

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**“ESTIMACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR A TRAVÉS DE LA ESCALA
ASCVD RISK ESTIMATOR PLUS EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA
UNACHI, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, 2025”**

AUTORES

FERNANDO ARJONA C.I.P 4-815-1067

GENESIS GUERRA C.I.P 4-814-2189

PROFESORAS ASESORAS:

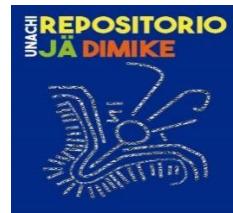
DRA. TAMARA ROMERO

DRA. LISETH SAMUDIO

DRA. SHERTY PITTI

CIUDAD DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2025



AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE TRABAJO AL REPOSITORIO JÄ DIMIKE DE LA UNACHI

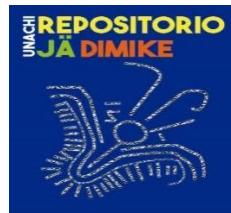
Yo, Fernando Elias Arjona Castillo con cédula de identidad personal/pasaporte 4-815-1067, autorizo que mi trabajo (tesis, trabajo de grado, monografía, artículo, video, conferencia, libro, imagen, fotografía, audio, presentación u otro), titulado: *Estimación del riesgo cardiovascular a través de la escala ascvd risk estimator plus en personal administrativo de la unachi, provincia de chiriquí, 2025*, sea incorporado al Repositorio JÄ DIMIKE de la Universidad Autónoma de Chiriquí, para fines educativos y no lucrativos, por lo que eximo de cualquier tipo de responsabilidad a la UNACHI y al REPOSITORIO JÄ DIMIKE con respecto a violaciones al Derecho de autor y propiedad intelectual, entre otras, y declaro que soy titular de los derechos de la obra arriba descrita, por lo cual asumo personalmente cualquier responsabilidad emanada de la publicación de la misma.

Firmo para constancia, hoy

Nombre: Fernando Elias Arjona Castillo

Firma: _____

Cédula/Pasaporte:4-815-1067



AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE TRABAJO AL REPOSITORIO JÄ DIMIKE DE LA UNACHI

Yo, Genesis Yabeth Guerra Cubilla con cédula de identidad personal/pasaporte 4-814-2189, autorizo que mi trabajo (tesis, trabajo de grado, monografía, artículo, video, conferencia, libro, imagen, fotografía, audio, presentación u otro), titulado: *Estimación del riesgo cardiovascular a través de la escala ascvd risk estimator plus en personal administrativo de la unachi, provincia de chiriquí, 2025*, sea incorporado al Repositorio JÄ DIMIKE de la Universidad Autónoma de Chiriquí, para fines educativos y no lucrativos, por lo que eximo de cualquier tipo de responsabilidad a la UNACHI y al REPOSITORIO JÄ DIMIKE con respecto a violaciones al Derecho de autor y propiedad intelectual, entre otras, y declaro que soy titular de los derechos de la obra arriba descrita, por lo cual asumo personalmente cualquier responsabilidad emanada de la publicación de la misma.

Firmo para constancia, hoy

Nombre: Genesis Yabeth Guerra Cubilla

Firma: _____

Cédula/Pasaporte:4-814-2189

DEDICATORIA

La culminación de esta etapa representa uno de los logros más significativos de mi vida: el fruto de años de esfuerzo y perseverancia. Hoy cierro un capítulo lleno de aprendizajes, desafíos y comienzo uno nuevo con la esperanza de seguir creciendo de forma profesional y como persona.

A Dios, por ser mi guía constante, mi fortaleza en los momentos difíciles y la luz que ha iluminado cada paso de este camino. Sin su amor y misericordia, este logro no habría sido posible.

Dedico este logro a mis padres, Lisbeth Cubilla y Elvin Guerra, por su amor, apoyo y enseñanzas. A mis hermanas, Ashley Guerra y Kelyneth Guerra, mis compañeras de vida y apoyo constante. Gracias por estar siempre, por sus palabras de aliento y por compartir conmigo cada etapa de este proceso. A mi hijo amado, Obeth A. Guerra, el motor de mi vida. Este logro es para ti, mi pequeño, para que algún día veas que con esfuerzo, fe y perseverancia todo es posible. A mis abuelas, Irene Ríos y Rosa Denis Orocú, por su cariño, oraciones y sabiduría; y a mi abuelo, Oliberto Guerra, a quien recuerdo con amor y gratitud. Sé que desde el cielo celebra conmigo este logro. A mis tíos y amigos, Abdiel Guerra, Lineth Guerra y Javier Suira; por su apoyo, consejos y cariño incondicional en todo momento.

Y a mí misma, por no rendirme, por confiar en mi capacidad y seguir luchando aun cuando el camino se tornaba difícil.

Con amor y gratitud,

Genesis Guerra

DEDICATORIA

Finalizar esta etapa representa la recompensa por años de dedicación, sacrificio y desarrollo personal. Cada día en el aula, cada práctica en el laboratorio y cada experiencia acumulada a lo largo de estos cinco años, han formado no solo a un profesional, sino también a una persona más fuerte, perseverante y comprometida con su llamado.

A Dios, por ser mi guía constante, por iluminar mi camino en momentos de duda y otorgarme la fortaleza necesaria para no rendirme. Este logro es un reflejo de su amor y misericordia.

A mis padres, Fidel Arjona y Lorian Castillo, por su apoyo incondicional, paciencia y enseñanzas, que me impulsaron a seguir adelante incluso en los días más complicados. Todo lo que he alcanzado es gracias a su ejemplo y dedicación. A mis abuelitos, Fernando Castillo y Elida Cubilla, por su amor, sus oraciones y su constante presencia, que me ha acompañado en cada paso de este camino.

A mí mismo, por mantener la fe en los momentos de incertidumbre, por levantarme ante cada obstáculo y por no dejar de confiar en mis capacidades. Este logro representa mi constancia, pasión y compromiso en lo que amo hacer.

Y a todas las personas que de alguna manera formaron parte de esta aventura; familia, amigos, docentes y compañeros gracias por su apoyo, consejos y palabras de aliento.

Con mucho cariño,

Fernando Arjona

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi guía y sostén en cada momento. A mi familia, especialmente a mi madre Lisbeth Cubilla y a mi padre Elvin Guerra, por su ejemplo, sacrificio y apoyo incondicional. A mis hermanas Ashley Guerra y Kelyneth Guerra, gracias por su comprensión, alegría y apoyo constante.

A mi hijo, Obeth A. Guerra, quien ha sido mi inspiración más grande. Gracias a mi pequeño, por darme el impulso y la fuerza que necesitaba para llegar hasta aquí.

A mis abuelas Irene Ríos y Rosa Denis Orocú, y en memoria de mi querido abuelo Oliberto Guerra, por sus enseñanzas, su amor y su ejemplo. Gracias también a mis tíos y amigos Abdiel Guerra, Lineth Guerra y Javier Suira por su cariño, ánimo y respaldo constante.

A mi profesora asesora de tesis, Tamara Romero, por su orientación, paciencia y compromiso durante todo el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, a mis amigos y compañeros de carrera, gracias por cada risa, cada desvelo y cada recuerdo que hicieron de esta etapa algo inolvidable.

“Debemos aceptar la decepción finita, pero nunca debemos perder la esperanza infinita” Martin Luther King, Jr.

Con gratitud y afecto,

Genesis Guerra

AGRADECIMIENTO

La finalización de esta tesis representa no solo un éxito académico, sino también el reflejo de años de esfuerzo, dedicación y aprendizaje. Este logro no habría sido posible sin la orientación, el apoyo y la compañía de numerosas personas que, de alguna manera, dejaron una marca en esta etapa que hoy llega a su conclusión.

Primeramente, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios por haberme otorgado salud, sabiduría y fortaleza para seguir adelante con determinación en los momentos difíciles. Su presencia constante me brindó paz y motivación, incluso cuando las circunstancias parecían adversas.

A mis padres, Fidel Arjona y Lorian Castillo, por su amor incondicional, su constante apoyo y sus sacrificios silenciosos. Gracias por ser un ejemplo de perseverancia, por impulsarme a dar lo mejor de mí y por estar a mi lado en cada paso de este recorrido académico. Este logro les pertenece tanto como a mí.

Mi reconocimiento especial para mi asesora de tesis, Lic. Tamara Romero, por su valiosa guía, paciencia y compromiso durante todo el proceso. Su apoyo profesional y disponibilidad fueron claves para alcanzar las metas propuestas. Gracias por compartir sus conocimientos y por brindarme la confianza necesaria para crecer académicamente.

Finalmente, extiendo mi agradecimiento a todos mis amigos, que, de forma directa o indirecta, ofrecieron su ayuda, palabras de aliento o compañía. Cada gesto, por pequeño que fuese, fue importante en este proceso.

Con todo el amor,

Fernando Arjona

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE GRÁFICAS	12
ÍNDICE DE FIGURAS	13
RESUMEN.....	14
ABSTRACT2.....	15
1. MARCO INTRODUCTORIO	17
1.1. Introducción	18
1.2. Planteamiento del problema	20
1.3. Hipótesis	23
1.4. Objetivo general	24
1.5. Objetivos específicos.....	24
1.6. Alcance del trabajo	24
1.7. Limitaciones	25
1.8. Justificación	25
2.1. . Criterios de inclusión y exclusión	27
2.1.1. Criterios de inclusión	27
2.1.2. Criterios de exclusión	27
3. MARCO TEÓRICO.....	29
3.1. Historia de las enfermedades cardiovasculares	30
3.2. Definición de las enfermedades cardiovasculares (ECV)	36

3.3.	Fisiopatología del riesgo cardiovascular	38
3.4.	Epidemiología del riesgo cardiovascular.....	41
3.5.	Factores de riesgo cardiovascular.....	45
2.5.1	Factores no modificables.....	45
2.5.2	Factores modificables	49
3.6.	Perfil lipídico y riesgo cardiovascular	63
3.7.	Metabolismo de los lípidos	65
3.7.1.	Generalidades	65
3.7.1.1.	Lipoproteínas	66
3.7.2.	Triglicéridos	72
3.7.3.	Colesterol total y LDL.....	73
3.7.4.	Colesterol HDL	74
3.8.	Evaluación del riesgo cardiovascular.....	77
3.9.	Herramientas de estimación del riesgo cardiovascular.....	79
3.9.1.	Escala de Framingham	79
3.9.2.	Score Europeo.....	80
3.9.3.	ASCVD Risk Estimator Plus	81
4.	MARCO METODOLÓGICO	83
4.1.	Materiales	84
4.2.	Diseño del estudio.....	85

4.3. Tipo de estudio.....	86
4.4. Metodología	86
4.4.1. Etapa preanalítica	86
4.4.1.1. Concientización y recopilación de datos	86
4.4.1.2. Recolección de las muestras.....	86
4.4.1.3. Obtención de medidas antropométricas.....	88
4.4.2. Etapa analítica	88
4.4.2.1. Determinación de triglicéridos.....	88
4.4.2.2. Determinación de colesterol total.....	90
4.4.2.3. Determinación de colesterol HDL	91
4.4.2.4. Determinación de colesterol LDL.....	92
4.4.3. Etapa post-analítica	93
4.5. Operacionalización de variables	94
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	100
4.1 Datos sociodemográficos	101
4.2 Clasificación del riesgo ASCVD.....	103
4.3 Factores clínicos	113
4.4 Estilos de vida.....	132
4.5 Antecedentes familiares	139
5. CONSIDERACIONES FINALES	143

5.1. Conclusiones	144
-------------------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación del riesgo ASCVD según la edad. (por décadas)	105
Tabla 2. Comparación de riesgo ASCVD por sexo.....	108
Tabla 3. Clasificación del riesgo ASCVD según uso de medicamentos	110
Tabla 4. Comparación de niveles de LDL en mujeres con relación al riesgo ASCVD	115
Tabla 5. Comparación de niveles de LDL en hombres con relación al riesgo ASCVD	116
Tabla 6. Comparación de los rangos de HDL entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD	118
Tabla 7. Comparación de niveles de colesterol total entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD	121
Tabla 8. Comparación de presencia de diabetes y su clasificación ASCVD.	125
Tabla 9. Comparación de presencia de hipertensión y su clasificación ASCVD. 128	
Tabla 10. Comparación de presencia de dislipidemias y su clasificación ASCVD	130
Tabla 11. Asociación entre el ejercicio físico y nivel de riesgo ASCVD.....	133
Tabla 12. Asociación entre la dieta y nivel de riesgo ASCVD	135
Tabla 13. Asociación entre el tabaquismo y nivel de riesgo ASCVD	137
Tabla 14. Porcentaje de personas con antecedentes familiares de ECV y su clasificación ASCVD.....	139

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución de pacientes según el sexo.....	101
Gráfica 2. Distribución de participantes según grupos de edad (por décadas)...	102
Gráfica 3. Clasificación de riesgo ASCVD	103
Gráfica 4. Comparación del riesgo ASCVD según la edad. (por décadas)	105
Gráfica 5. Comparación de riesgo ASCVD por sexo.....	108
Gráfica 6. Clasificación del riesgo ASCVD según uso de medicamentos	110
Gráfica 7. Porcentaje de participantes con hipertensión, dislipidemia, diabetes, antecedentes de enfermedad cardiovascular	113
Gráfica 8. Comparación de niveles de LDL entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD.	116
Gráfica 9. Comparación de niveles de HDL entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD	119
Gráfica 10. Comparación de niveles de colesterol total entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD.....	122
Gráfica 11. Comparación de presencia de diabetes y su clasificación ASCVD..	125
Gráfica 12. Comparación de presencia de hipertensión y su clasificación ASCVD.	
.....	128
Gráfica 13. Comparación de presencia de dislipidemias y su clasificación ASCVD	
.....	130
Gráfica 14. Factores de estilo de vida: tabaquismo, ejercicio físico, dieta	132
Gráfica 15. Asociación entre ejercicio físico y nivel de riesgo ASCVD.....	133
Gráfica 16. Asociación entre la dieta y nivel de riesgo ASCVD	135
Gráfica 17. Asociación entre el tabaquismo y nivel de riesgo ASCVD	137

Gráfica 18. Porcentaje de personas con antecedentes familiares de ECV y su clasificación ASCVD.....	140
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Tabla de tasa de mortalidad prematura por las principales Enfermedades Crónicas no transmisibles por sexo para Panamá de 2015-2021	45
Ilustración 2. Estadios de grado de presión arterial para la enfermedad cardiovascular.....	51
Ilustración 3. Categorías de riesgo cardiovascular en pacientes con Diabetes	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 4. Regulación del metabolismo de las lipoproteínas.....	70
Ilustración 5. Metabolismo reverso del colesterol.....	72
Ilustración 6. Recolección de muestras para las pruebas bioquímicas en los administrativos de la Universidad Autónoma de Chiriquí	174
Ilustración 7. Determinación de presión arterial de los administrativos de la Universidad Autónoma de Chiriquí.....	174
Ilustración 8. Espectrofotómetro utilizado para el análisis del perfil lipídico en el personal administrativo de la UNACHI.....	175
Ilustración 9. Rotulación de las muestras y determinación del perfil lipídico por espectrofotometría.	175

RESUMEN

La posibilidad de que una persona desarrolle una enfermedad cardiovascular en un periodo específico se conoce como riesgo cardiovascular. Este riesgo está influido por factores como la obesidad, el tabaquismo, la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y la dislipidemia. El presente estudio tuvo como objetivo principal estimar dicho riesgo utilizando la escala ASCVD Risk Estimator Plus en el personal administrativo de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), en la provincia de Chiriquí, durante 2025. Para ello, se aplicaron encuestas para recabar antecedentes médicos y hábitos de vida, y se realizaron pruebas bioquímicas para medir colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos, además de evaluar presión arterial, peso, talla y circunferencia abdominal. La muestra estuvo compuesta por 104 personas, 70 mujeres y 34 hombres, con edades entre 40 y 75 años. Los resultados indicaron que el 67.3% del personal presentó bajo riesgo cardiovascular, un 14.4% riesgo límite, un 12.5% riesgo intermedio y un 5.8% riesgo alto, conforme a la escala ASCVD. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la edad, la diabetes mellitus y el nivel de riesgo cardiovascular ($p < 0.05$), confirmando que el envejecimiento y las alteraciones glucémicas son factores clave para el desarrollo de estas enfermedades. Los factores predominantes fueron hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad y diabetes, mientras que el tabaquismo mostró baja prevalencia. Adicionalmente, se identificó una mayor proporción de riesgo intermedio y alto en hombres, en tanto que la mayoría de las mujeres presentó riesgo bajo. En conclusión, el estudio refleja que, aunque una mayoría del personal administrativo de la UNACHI tiene bajo riesgo de enfermedad cardiovascular, existe un grupo considerable con factores predisponentes, particularmente diabetes e hipertensión que requieren monitoreo preventivo. Por ello, se recomienda fortalecer

los programas académicos para fomentar la salud, incentivar la actividad física, mejorar los hábitos alimenticios y aumentar el tamaño de la muestra en investigaciones futuras para evitar sesgos y obtener estimaciones más fiables.

Palabras clave: Riesgo cardiovascular, ASCVD, diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensión, obesidad, prevención.

ABSTRACT

The possibility that a person will develop cardiovascular disease within a specific period is known as cardiovascular risk. This risk is influenced by factors such as obesity, smoking, diabetes mellitus, high blood pressure, and dyslipidemia. The present study had as its main objective to estimate this risk using the ASCVD Risk Estimator Plus scale in the administrative staff of the Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), in the province of Chiriquí, during 2025. For this purpose, surveys were applied to collect medical history and lifestyle habits, and biochemical tests were performed to measure total cholesterol, HDL, LDL, and triglycerides, in addition to evaluating blood pressure, weight, height, and abdominal circumference. The sample consisted of 104 people, 70 women and 34 men, aged between 40 and 75 years. The results indicated that 67.3% of the staff presented low cardiovascular risk, 14.4% borderline risk, 12.5% intermediate risk, and 5.8% high risk, according to the ASCVD scale. A statistically significant association was found between age, diabetes mellitus, and cardiovascular risk level ($p < 0.05$), confirming that aging and glycemic alterations are key factors for the development of these diseases. The predominant factors were high blood pressure, dyslipidemia, obesity, and diabetes, while smoking showed low prevalence. Additionally, a higher proportion of

intermediate and high risk was identified in men, while most women presented low risk. In conclusion, the study reflects that although a majority of the administrative staff of UNACHI has low risk of cardiovascular disease, there is a considerable group with predisposing factors, particularly diabetes and hypertension, that require preventive monitoring. Therefore, it is recommended to strengthen academic programs to promote health, encourage physical activity, improve eating habits, and increase the sample size in future research to avoid bias and obtain more reliable estimates.

Keywords: Cardiovascular risk, ASCVD, diabetes mellitus, dyslipidemia, hypertension, obesity, prevention.

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1. Introducción

El conjunto de enfermedades que afectan al sistema circulatorio, se consolida en la actualidad como un desafío sanitario de urgencia a nivel global, lo que a su vez ha provocado una alta tasa de mortalidad. El aumento de muertes asociadas a afectaciones por enfermedades cardiovasculares, se debe principalmente a complicaciones directas al funcionamiento fisiológico, haciendo énfasis en corazón, hígado y riñones. Gracias a su asociación inmediata como la primera causa de deterioro en la salud global. Existen múltiples factores asociados a la aparición de eventos cardiovasculares entre ellos: la hipertensión arterial, la obesidad, la diabetes mellitus; entre otros. Según cifras dadas a través del Censo Nacional de Salud Preventiva para el año 2019, se logró demostrar que enfermedades como la hipertensión, las dislipidemias y la obesidad, forman parte de los factores de riesgo primarios y enfermedades precedentes de las afecciones cardiovasculares; siendo además un asunto de salud pública en Panamá, según el estudio de Prevalencia en Factores de Riesgo Asociados a Enfermedad Cardiovascular (PREFREC), el cual fue publicado en el año 2012 con el propósito de calcular la prevalencia de los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares en la provincia de Panamá y Colón. En la encuesta, se registró una prevalencia de 24.1% de Hipertensión arterial, un 9% para la Diabetes Mellitus, un 42% de hipercolesterolemia; además de un 27% descrito para obesidad.

Los trastornos cardiovasculares abarcan una diversidad de enfermedades que afectan el corazón y los vasos sanguíneos, como la cardiopatía coronaria (daño en los vasos que irrigan el músculo cardíaco), las afecciones cerebrovasculares(daño

en los vasos que irrigan el cerebro), y la arteriopatía periférica (daño en los vasos de brazos y piernas), la cardiopatía reumática (lesiones cardíacas provocadas por la fiebre reumática debidas a infecciones estreptocócicas), las cardiopatías congénitas (alteraciones estructurales adquiridas al nacer) y las trombosis venosas profundas con embolias pulmonares (coágulos capaces de desplazarse al corazón o pulmones).

La ateroesclerosis determina distintos cuadros clínicos de la enfermedad cardiovascular. Por medio de la disminución gradual del calibre del vaso sanguíneo o la aparición repentina de un trombo, se causa una obstrucción en el flujo normal de sangre a diversos tejidos, pudiendo afectar al corazón (enfermedad cardíaca isquémica), al cerebro (ictus) o a las extremidades (enfermedad arterial periférica). En la actualidad, la ateroesclerosis es vista como un proceso inflamatorio crónico que precede a los síntomas clínicos por varias décadas.

A lo largo del año 2013, el Colegio Americano del Corazón (ACC) en conjunto con la Asociación Americana del Corazón (AHA) y el Instituto Nacional Cardio-Pulmonar y Hematológico (NHLBI), hicieron público nuevas recomendaciones para tratar los niveles séricos de colesterol. Esto se hace para disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares causadas por aterosclerosis en adultos, es lo que se conoce como ATP IV.

Se sugiere evaluar el riesgo cardiovascular utilizando una fórmula distinta llamada ASCVD (Calculadora de Riesgo de Cohortes Combinadas ACC/AHA), que fue creada a partir de cinco grupos de personas en Estados Unidos que fueron

monitoreadas durante diez años y se verificó en tres grupos externos. Esta fórmula toma en cuenta el accidente cerebrovascular como parte de las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas. ASCVD Risk Estimator Plus es una calculadora digital en línea creada por la ACC que determina el riesgo presente y futuro de ASCVD (Enfermedad cardiovascular ateroesclerótica) a 10 años, mostrando visualmente los datos de riesgo en un diagrama de barras coloreadas de acuerdo con la categoría de riesgo. Esta herramienta determina los grados de riesgo de acuerdo con la puntuación obtenida de la siguiente manera: 5% a < 7,5 %, riesgo mínimo; 7,5 % a < 20 %; riesgo moderado/intermedio; y ≥ 20 %, riesgo alto.

Este estudio estima el riesgo cardiovascular a 10 años en el personal administrativo de la Universidad Autónoma de Chiriquí, utilizando la escala ASCVD Risk Estimator Plus. Para ello, se aplicaron encuestas estructuradas sobre estilo de vida y antecedentes médicos, junto con la toma de muestras sanguíneas para evaluar parámetros bioquímicos como el perfil lipídico y la presión arterial, con el fin de identificar factores de riesgo y establecer estrategias preventivas dirigidas a esta población.

1.2. Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las afecciones cardiovasculares representan la mayor causa de fallecimiento a nivel global. Se calcula que 17,9 millones de individuos perdieron la vida en 2019 debido a una enfermedad cardiovascular, lo que equivale al 32% de todas las defunciones a nivel global. En 2019, del total de 17 millones de defunciones anticipadas (menores de 70 años)

causados por enfermedades no contagiosas, el 38% corresponde a afecciones cardiovasculares.

De acuerdo con la OPS para el año 2019, las enfermedades cardiovasculares (ECV) se posicionan como las principales causas de mortalidad y discapacidad en la Región de las Américas, indicando que 2.0 de personas murieron a causa de esto. Se estima que cerca de 25 millones de individuos fallecerán en 2030 debido a ECV, principalmente por cardiopatías y AVC, se anticipa que continúen siendo la principal causa de fallecimiento. Se atribuyen siete millones y medio (13 %) de los fallecimientos anuales a la hipertensión. Esto abarca el 51% de los fallecimientos debido a AVC y el 45% de los fallecimientos debido a cardiopatía coronaria (Yáñez et al., 2024).

En Panamá, la mortalidad atribuible a enfermedades cardiovasculares alcanza el 29%, distribuyéndose en un 10% por patologías isquémicas cardíacas, otro 10% por enfermedades cerebrovasculares y un 9% por otras afecciones cardiovasculares. De acuerdo con Yáñez et al. (2024), el aumento de estas enfermedades en el país está vinculado a factores como el estilo de vida, el estrés laboral y la pandemia, la cual ha incrementado trastornos de depresión y ansiedad que afectan negativamente el sistema cardiovascular, evidenciándose en un mayor número de infartos cardíacos.

Numerosos estudios muestran un panorama preocupante en cuanto a las enfermedades cardiovasculares (ECV) en Panamá durante los últimos diez años.

En Panamá, más de 4,000 individuos fallecen por año a causa de esta pandemia

estableciendo a las ECV como la principal causa de fallecimiento en la nación, siguiendo las tendencias a nivel mundial. El conjunto de patologías que componen las ECV, que van desde la cardiopatía coronaria hasta las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares, resaltan la complejidad y diversidad de retos a los que se enfrenta la salud cardiovascular en la población de Panamá (Yánguez et al., 2024).

Se ha evidenciado que el sedentarismo incrementa el riesgo de padecer una ECV por medio de diferentes mecanismos. la ausencia de ejercicio físico propicia el aumento de peso y el riesgo de obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias y resistencia a la insulina, condiciones que están vinculadas con enfermedades como la cardiopatía coronaria y los accidentes cerebrovasculares (Wahid et al., 2016). Lear et al. (2022) demuestran que la ausencia de ejercicio físico contribuye a la acumulación de grasa visceral y a la rigidez de las arterias, lo cual acelera la formación de placas ateroscleróticas.

En nuestro país, el sedentarismo es ampliamente registrado como un asunto de salud pública que impacta a la población tanto urbana como rural, agravado por estilos de vida contemporáneos, labores de oficina y una reducida promoción de la actividad física (MINSA, 2020). Esta situación es particularmente crítica en entornos como la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), donde los empleados administrativos pueden estar sometidos a extensas horas de trabajo inactivo, lo que incrementa considerablemente su probabilidad de padecer ECV.

A pesar de estas pruebas, faltan investigaciones locales que analicen de manera específica el efecto del sedentarismo en esta población, especialmente empleando instrumentos como la escala ASCVD (Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Calculator), que facilita la evaluación del riesgo a 10 años de ocurrir sucesos cardiovasculares. Este análisis tiene como objetivo encontrar la información pertinente que puede orientar intervenciones preventivas eficaces.

Considerando el problema de investigación ya planteado, donde no existe un estudio clínico representativo que evidencie el estado de salud del personal administrativo en la Universidad Autónoma de Chiriquí actualmente, se valorarán los posibles factores que puedan aumentar el riesgo de padecer una ECV. Nos planteamos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la puntuación de riesgo cardiovascular estimado en los administrativos de la UNACHI mediante uso de la escala ASCVD risk estimator plus?
- ¿En qué medida la aplicación de la escala ASCVD risk estimator plus en los administrativos de la UNACHI, pueden contribuir a la identificación temprana de individuos en riesgo de enfermedades cardiovasculares?

1.3. Hipótesis

- Ho: Según la herramienta ASCVD Risk Estimator plus, el personal administrativo de la universidad Autónoma de Chiriquí no cuenta con factores de riesgo ni calificaciones altas que señalen de posible riesgo cardiovascular en 10 años.
- H1: Según la herramienta ASCVD Risk Estimator plus el personal administrativo de la universidad Autónoma de Chiriquí exhibe factores que señalan un posible riesgo cardiovascular en 10 años.

1.4. Objetivo general

- Estimar el riesgo cardiovascular a través de la escala ASCVD Risk Estimator Plus en personal administrativo de la UNACHI, provincia de Chiriquí, 2025.

1.5. Objetivos específicos

- Evaluar los principales factores de riesgo cardiovascular en los funcionarios administrativos, como niveles de colesterol, presión arterial, tabaquismo y antecedentes familiares.
- Estimar en porcentaje de funcionarios con riesgo bajo, moderado o alto a desarrollar enfermedades cardiovasculares a 10 años.
- Identificar patrones de riesgo comunes en los factores destacados que establezcan bases para recomendaciones de prevención y promoción del estado de salud en la población que ha sido evaluada en la Universidad Autónoma de Chiriquí, distrito de David.

1.6. Alcance del trabajo

El estudio se enfocó en los funcionarios administrativos, tanto de sexo masculino como femenino, de 40 a 75 años, que trabajaban en la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), situada en el corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí. La investigación tuvo lugar en el año 2025, cuyo objetivo fue estimar el riesgo cardiovascular a 10 años mediante el uso de la escala ASCVD Risk Estimator Plus. Dentro del total de 1,091 empleados administrativos activos en la entidad, se optó por una muestra de 110 trabajadores, seleccionados a través de un muestreo por conveniencia. La implicación fue libre, tras la sensibilización

acerca del impacto del estudio y a través de la firma de un consentimiento informado.

1.7. Limitaciones

- A. Personas que están en tratamiento con medicamentos para la presión arterial o para reducir lípidos, no pudieron participar en el estudio ya que las dosis cambiantes de estos medicamentos podrían influir en los niveles reales de presión o colesterol, dificultando una evaluación precisa del riesgo cardiovascular.
- B. Se excluyó a personas menores de 40 y mayores de 75 años, porque la calculadora ASCVD ha sido validada solo en ese rango etario. En menores de 40, el riesgo de eventos cardiovasculares a 10 años es muy bajo, y los factores que predicen riesgo a largo plazo son distintos. En mayores de 75 años, los modelos tradicionales pueden subestimar o sobreestimar el riesgo, ya que influyen más variables como fragilidad, comorbilidades y longevidad que los factores clásicos como colesterol o presión arterial.
- C. Se presentó la exclusión de personas que ya tenían un diagnóstico confirmado de enfermedad cardiovascular, quienes fueron excluidas del estudio porque la escala ASCVD está orientada a la predicción del riesgo en personas sin diagnóstico previo. Incluir a individuos con enfermedad ya establecida habría comprometido la finalidad del estudio, que es identificar riesgo cardiovascular en población aparentemente sana.

1.8. Justificación

La Agenda Nacional de Prioridades de Investigación e Innovación para la Salud, Panamá 2016-2025, trató áreas y sub-áreas temáticas enfocadas en los asuntos

de salud más significativos que impactaron a la nación, incluyendo las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) tales como las afecciones cardiovasculares, que se convirtieron en una de las causas primordiales de morbilidad y mortalidad en la población adulta de Panamá. De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), las afecciones del sistema circulatorio constituyeron más del 25% de las muertes registradas en la nación en años recientes, lo que puso de manifiesto su importancia como asunto de salud pública.

En este contexto, este estudio estimó el riesgo de enfermedades cardiovasculares a diez años en el personal administrativo de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), empleando la herramienta validada ASCVD Risk Estimator Plus. Esto permitió producir evidencia científica y clínica que fue valiosa para poner de manifiesto la gravedad del problema en una población comúnmente poco valorada desde la perspectiva preventiva. Se eligió al personal administrativo ya que es un grupo de alto riesgo vinculado a elementos como el sedentarismo en el trabajo, el estrés crónico y la posible ausencia de chequeos regulares, situaciones que podrían propiciar la aparición de afecciones relacionadas con el sistema cardiovascular, si no se tratan oportunamente.

La investigación posibilitó la identificación de factores de riesgo específicos como altos niveles de colesterol, presión arterial alta, obesidad, diabetes mellitus y consumo de tabaco, lo que fomentó la creación de herramientas para prevenir y manejar de manera precoz estas condiciones. Además, los hallazgos logrados proporcionaron recursos útiles para la elaboración de políticas institucionales

fundamentadas en evidencia científica, dirigidas a fomentar la salud cardiovascular y el bienestar integral del personal universitario. Adicionalmente, el equipo de investigación realizó acciones de sensibilización y formación, como charlas informativas destinadas a los participantes, con la misión de fomentar estilos de vida saludables, impulsar el autocuidado y subrayar la relevancia de cambiar conductas de riesgo desde un enfoque preventivo. Este elemento educativo intensificó el efecto social de la investigación, más allá del ámbito clínico.

Por otro lado, este estudio cubrió un vacío en la bibliografía local, dado que son pocos los estudios centrados específicamente en el riesgo cardiovascular en el personal administrativo universitario en Panamá. Su diseño también posibilitó definir un marco de evaluación, valioso para futuros estudios comparativos o replicables en otras instituciones universitarias o ambientes de trabajo públicos

2.1. . Criterios de inclusión y exclusión

2.1.1. Criterios de inclusión

1. Edad comprendida entre 40 a 75 años.
2. Personal administrativo de la UNACHI.
3. Historial clínico: Participantes sin diagnóstico previo de enfermedades cardiovasculares, con el objetivo de aplicar la predicción primaria de la escala.

2.1.2. Criterios de exclusión

1. Mujer en estado de gestación, debido a las variaciones fisiológicas que podrían modificar los resultados de colesterol, presión arterial, diabetes gestacional, etc.
2. Participantes en terapia activa con fármacos antihipertensivos o hipolipemiantes en dosis no estables.
3. Individuos con limitaciones cognitivas o físicas que dificultan entender o ejecutar los procedimientos necesarios.
4. Aquellos participantes que cumplen los criterios de inclusión, pero que no acepten firmar el consentimiento informado, serán descartados del estudio.
5. Pacientes con acceso venoso complicado. (El criterio de exclusión para pacientes con acceso venoso complicado será determinado por la Licenciada Tamara Romero, profesional en Tecnología Médica con 20 años de experiencia en el área bajo el registro N° 1611, quien forma parte del equipo investigador y que labora en el Instituto de Investigación y Servicios Clínicos de la UNACHI).
6. Participantes en otras investigaciones durante el desarrollo del presente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

3.1. Historia de las enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares existen desde hace muchos años en la historia médica de la población mundial. Estas se remontan al antiguo Egipto, años antes de que la medicina, como hoy la conocemos, pudiera ayudar al diagnóstico de la civilización. Sin embargo, el colegio Americano de Cardiología para el año 2009, presenta resultados de estudios que mostraban en momias egipcias, evidencia de enfermedad cardiovascular, más específicamente 9 de cada 16 momias presentaban rasgos probables de la enfermedad ateroesclerótica, dándose el primer caso documentado de ateroesclerosis coronaria (acumulación de placa localizada en arterias causantes del ataque cardíaco) en la nobleza de esa región, princesa egipcia que vivió entre 1580 y 1590 a.C. Aunque también se asocia el fallecimiento en el año 1203 a.C. del faraón Merenptah por posible esclerosis arterial. Los hallazgos sugieren que tal vez, debamos mirar más allá de los factores de riesgo moderno para comprender plenamente la enfermedad, afirmó el Dr. Gregory Thomas, coinvestigador principal del estudio y profesor clínico de cardiología. Llegándose a la conclusión de que las enfermedades cardíacas eran más comunes en la antigüedad de lo que se pensaba.

No se sabe con certeza cuándo se identificó por primera vez la enfermedad de las arterias coronarias; aunque en el renacimiento Leonardo da Vinci (1452-1519) estudió la anatomía de estas, dejando dibujos detallados de las estructuras. En el siglo XVII, William Harvey (1578-1657) revolucionó la medicina al descubrir que la sangre tenía un ciclo de circulación con dirección desde y hacia el corazón. Más tarde, Friedrich Hofmann(1660-1742), catedrático de la Universidad de Halle, sugirió que reducir el flujo sanguíneo en las arterias, era el factor principal de la

enfermedad cardíaca, la angina de pecho, descrito por primera vez por William Heberden en 1768, fue revelado como una supresión del pecho objeto de debate en los siglos XVIII y XIX, relacionándose como problema coronario en disputa a una afección benigna.

Siguiendo esta línea, a finales del siglo XIX William Osler (1849-1919), médico jefe del hospital Johns Hopkins, se convierte en pionero en proponer que se trataba de un síndrome y no de una enfermedad aislada o no relacionada. Finalmente, en 1912, el renombrado Dr. en cardiología, el estadounidense James B. Herrick (1861-1954), dio por concluido que el estrechamiento gradual de las arterias coronarias, podía causar angina y que posiblemente esta obstrucción también estaba relacionada con el infarto al miocardio.

Durante los años 50, John Gofman (1918-2007), un investigador de la Universidad de California, junto a su equipo, realiza un importante descubrimiento, los dos géneros de colesterol que hoy se conocen como lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL) de acuerdo con la Universidad de Minnesota, pudiendo concluir que los hombres con ateroesclerosis a menudo mostraban elevadas concentraciones de LDL y bajas en HDL.

Aunque se sabe, la primera indicación de la asociación del colesterol podría estar implicado en el origen de la ateroesclerosis se produjo cuando el patólogo alemán A. Windaus comunicó en 1910 en donde se verifica que contenían seis veces más colesterol libre que una pared arterial normal, y veinte veces más colesterol estratificado; sin embargo, estos estudios no dieron con certeza la causa principal de la ateroesclerosis. Estos hallazgos junto a los resultados del estudio del corazón

de Framingham, los cuales buscaron definir la epidemiología de la cardiopatía hipertensiva o arterioesclerótica en la población de FHS (Framingham Heart Study) pudiendo definir un conjunto de factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular a través de las observaciones de cohorte y su progenie. Ha ampliado la lista de indicadores independientes de pronóstico de ECV y ha proporcionado la magnitud del riesgo a 30 años planteado para cada uno de los siguientes factores:

- Diabetes mellitus
- Tabaquismo
- Edad
- Sexo masculino
- Terapia antihipertensiva
- Presión arterial
- Colesterol total y colesterol de alta densidad

Posteriormente en el siglo XX, la atención médica que se dirigía a enfermedades de la región cardíaca todavía era algo limitado, aunque ya se vislumbraban transformaciones importantes. Un punto clave ocurrió en 1955, cuando el presidente Dwight D. Eisenhower sufrió un infarto, hecho que sacudió a la nación y generó gran preocupación, en una época en la que las posibilidades terapéuticas para estos pacientes eran muy escasas.

Según el Dr. David Andrew Bull (2022), señala que los mayores avances para este asesino silencioso, casi desconocido, llegaron para los años 1960 y 1970 con la capacidad de realizar revascularización coronaria, como bypass o angioplastia.

Según Tomberli et al.(2018) para el año 1980 se da inicio al uso de manera generalizada de los Stents como técnica de apertura para la arteria coronaria, lo que estableció progreso en la terapia cardiovascular. Posteriormente, en 1986 Puel

y Sigwart, exponen otro hito en la historia de la ICP al implantar de manera independiente el primer stent coronario autoexpandible, se entiende por esto que, no hay otra especialidad en la historia de la medicina que haya asistido a un crecimiento e innovación tan rápidos como la cardiología de intervención, gracias a la necesidad imperiosa de obtener mejores resultados en el tratamiento de la enfermedad cardíaca (EC).

Para el año de 1990, diez años después, hubo un aumento de angioplastias coronarias realizadas en Estados Unidos, lo que superó en gran medida la cantidad de intervenciones de bypass coronario. Durante la década de los noventa, la divulgación mostraba a la angioplastia, como el tratamiento con más ventajas en los pacientes con afección relacionada a infarto y su evolución en donde se comienzan programas de angioplastia coronaria primaria que permitan atender a dichos pacientes durante todo el día.

Es desde aquí que organismos internacionales siguen lineamientos establecidos, Existe el uso de metodologías de detección primaria hasta las intervenciones quirúrgicas, las cuales son fundamentales y necesarias para prolongar la salud de los pacientes, por ejemplo, para el año 2005 el número global de muertes asociadas a enfermedades cardiovasculares (ECV), principalmente cardiopatía coronaria y cardiopatía reumáticas, aumentaron hasta 17,5 millones una diferencia abismal frente a los 14,4 millones registrados para 1990.

El reporte de la OMS, representó un avance significativo al ofrecer una visión integral sobre el estado global de las enfermedades del corazón, considerando no solo su efecto sobre la salud, sino también sus consecuencias económicas y

sociales, particularmente en naciones de ingresos bajos y medios. Igualmente, implementó un sistema para rastrear las Enfermedades No Transmisibles (ENT), sus factores de riesgo, así como las tasas de mortalidad y morbilidad, además de evaluar la capacidad de los sistemas de salud para enfrentar esta crisis. Ante los datos proporcionados por la OMS, la comunidad global respondió con determinación. A lo largo de su existencia, la Asamblea General de la ONU ha organizado solamente dos reuniones de emergencia de alto nivel enfocadas en problemas de salud pública. La primera se realizó en 2011 para examinar las consecuencias y estrategias frente a la crisis del VIH/SIDA. La segunda fue convocada a raíz de las conclusiones del informe de la OMS sobre el impacto mundial de las ENT, en el que se presentaron evidencias sobre el efecto favorable de diferentes intervenciones para disminuir la mortalidad, así como su viabilidad y rentabilidad, incluso en las naciones más desfavorecidas.

Luego de la adopción en 2011 de la Declaración Política ya mencionada por la Asamblea General, la OMS lanzó un marco global de seguimiento para medir el progreso en la prevención, control de las principales ENT (enfermedades del corazón, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes) y sus factores de riesgo más significativos.

Este marco abarca nueve objetivos globales y 25 indicadores que fueron aprobados por los Estados miembros durante la Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2013. Se sugirió que cada país formulase sus propios objetivos e indicadores nacionales fundamentados en este plan. Las nueve metas están enfocadas en disminuir la mortalidad producida por las cuatro ENT más relevantes, potenciar las

acciones contra sus principales riesgos y mejorar la capacidad de los sistemas de salud nacionales.

La prevención de las enfermedades cardíacas se puede comunicar desde dos vertientes: la individual y la ciudadana. El enfoque individual, se basa en la estrategia de ratificación de riesgos en la que se evalúa a las personas para detectar la presencia de factores de eliminación y se les proporciona tratamiento dentro de un umbral determinado. Este método nos permite llamar la atención personalizada y optimizar la relación riesgo-beneficio. Sin embargo, esto incluye altos costos de determinación y las herramientas más comunes (como Prokam o Framingham) tienen limitaciones de precisión predecibles que pueden impedir una evaluación real de riesgos a largo plazo. Además, el uso de variables cualitativas no considera que la relación entre la mayoría de los factores de riesgo -por ejemplo, la presión arterial, el colesterol LDL o el tabaquismo- y las enfermedades cardíacas, sea progresiva y lineal.

Esto provoca lo que se denominó la "paradoja de la prevención", que ocurre cuando los esfuerzos se concentran en individuos de alto riesgo (minoría), dejándolos en el riesgo intermedio, que representa la mayoría de los casos que desarrollan eventos cardiovasculares. Por tanto, una estrategia para personas con alto riesgo debe complementarse con una intervención poblacional dirigida a reducir el nivel de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) en toda la sociedad. Por tanto, es importante diferenciar dos tipos principales de estrategias preventivas: la promoción de la salud y la prevención de enfermedades.

Actualmente existen muchas opiniones registradas de acuerdo con estas metodologías de promoción, según el Dr. Rose estas se denominan o se pueden denominar «paradoja del cuidado preventivo»: al enfocar los esfuerzos únicamente en aquellos con alto riesgo, que son una minoría, se ignora a quienes tienen un riesgo intermedio, que representan la mayoría de la población afectada por problemas cardiovasculares.

Por eso, la atención a los individuos de alto riesgo debe ir acompañada de estrategias a nivel poblacional que busquen disminuir los factores de riesgo cardiovascular en toda la comunidad. De este modo, se identifican dos enfoques principales: la promoción de la salud y la prevención de enfermedades.

Ha sido un extenso proceso para adquirir conocimiento sobre enfermedades cardiovasculares basándose en la práctica para facilitar su prevención, detección y tratamiento precoz.

3.2. Definición de las enfermedades cardiovasculares (ECV)

Según los doctores Antonio Segura y Jaime Marrugat (2010) especialistas en medicina preventiva y salud pública, las enfermedades cardiovasculares se definen como un conglomerado de afecciones de corazón y vasos sanguíneos.

A su vez según la Asociación Americana de Cardiología estas se pueden dividir desde cardiopatía coronaria, el ictus o el accidente cerebrovascular, hipertensión arterial y el reumatismo cardiopático; siendo entonces, un conjunto como tal de enfermedades diversificadas con origen, manifestación y terapias distintas.

La cardiopatía isquémica y el accidente cerebrovascular, tienen la distinción que, en casi todos los casos, presentan una fuente común, la arterioesclerosis. La misma

es un abultamiento o endurecimiento arterial, debido a la presencia y formación de placas en donde se han almacenado grandes cantidades de grasas, calcio, fibrina; sin importar el tamaño de donde estos se encuentren.

Para el año 2021, la Organización Mundial de la Salud presenta diferentes factores sociales de riesgo asociados a la aparición de estas afecciones, desde dietas deficientes, el sedentarismo, consumo de sustancias alcohólicas y cigarro. También incluyen factores asociados al ambiente como la contaminación actual.

Asimismo, la Organización Mundial de La Salud informa que el impacto de estos efectos abarca el sobrepeso, la diabetes y los problemas en la tensión arterial, lo que los convierte en factores de riesgo intermedio y aumentan la posibilidad de accidentes cerebrovasculares, infartos y otras complicaciones cardíacas.

Otro punto importante, el cual enfoca como tal la definición de la enfermedad cardiovascular, es la predisposición preexistente para desarrollar esta afección, es aquí cuando el término de la epigenética es íntimamente fundamental, estimando cambios momentáneos o adquiridos por generaciones para su posterior expresión. La misma progresión arterioesclerótica se relaciona intrínsecamente con factores de expresión genética en las células del endotelio, macrófagos y células musculares.

Ahora bien, al referirnos al conjunto de patologías que se asocian como tal, al daño arterial, factores y riesgos epigenéticos preexistentes, también entendemos que como tal se pueden dividir en diferentes tipos.

La OMS las clasifica en 6 categorías principales: la enfermedad coronaria la cual es una afectación dirigida a los vasos sanguíneos que irrigan al músculo cardíaco, la enfermedad cerebrovascular, la cual dirige su daño a los vasos sanguíneos asociados al cerebro y su circulación, la afección arterial periférica que conduce el suministro sanguíneo a brazos y piernas, también se menciona la cardiopatía reumática que de manera mecánica presenta daño a músculo o válvulas del corazón asociado a causa de infecciones estreptocócica contrario a la cardiopatía congénita la cual se establece como una malformación desde el nacimiento, por último la trombosis venosa profunda causante de 100,000 muertes al año en los Estados Unidos según el Centro de Control y prevención de Enfermedades(CDC) definiéndose como la formación de coágulos sanguíneos en las venas profundas que pueden obstruir al corazón o los pulmones.

En tal sentido, las enfermedades relacionadas al sistema cardiovascular se conforman entre sí como un conjunto de alteraciones que afecta corazón y redes vasculares; además de elevada repercusión en la salud pública por la elevada mortalidad, el daño económico y social asociado.

Comprender la base de la definición desde varios puntos de vista y aspectos en cuanto a la enfermedad cardiovascular resulta esencial, lo cual determina el desarrollo fisiopatológico con el fin de profundizar los procesos biológicos y moleculares que determinan su evolución y aparición.

3.3. Fisiopatología del riesgo cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares son como tal un conjunto de anomalías del corazón y los vasos sanguíneos; grupo heterogéneo cuya razón subyacente de

progreso o formación es, con regularidad, la aterosclerosis. Las mismas son enfermedades de tipo crónico que cursan a lo largo de la vida y permanecen sin ningún síntoma durante gran parte del tiempo.

Desde el punto vascular, hay áreas específicas en donde las lesiones ateroescleróticas son mucho más comunes que otras. Generalmente, se pueden asociar a flujo anómalo relacionado por la forma geométrica lo que impacta a la célula localizada en el endotelio.

El sitio de bajo esfuerzo y flujo oscilante es en donde impacta primero cualquier conducta o reacción fuera de lo normal y que pueda asociarse a la aterosclerosis. La alteración endotelial es el primer paso hacia la aparición de la aterosclerosis caracterizado por la disminución en la provisión de monóxido de nitrógeno. Es decir, el estado regular o quiescente del endotelio donde se produce óxido nítrico(NO) para su posterior unión a los grupos cisteína en NF-kB y mitocondrias que realizan la inhibición de los procesos celulares ya conocidos, estas mismas células pueden estar expuestas a varios niveles de esfuerzo cortante que podían influir en forma de señal intracelular y expresión genética, aunque se sabe existen factores externos asociados al paciente como la hipertensión, diabetes, el tabaquismo además de otros determinantes bioquímicos y de presión sanguínea.

De manera física también la capa del endotelio se encuentra recubierta por el glicocálix (capa compuesta por proteoglicanos y matriz extracelular) la cual está involucrada en transporte a través del endotelio; además al momento de la homeostasis son estas células las que previenen la activación plaquetaria y la adherencia de los leucocitos gracias a su secreción continua de NO, t-PA; entre otras.

Los leucocitos en conjunto con las lipoproteínas acceden al endotelio y a su vez son atrapados en el subendotelio modificándose de manera oxidativa. La misma defunción del endotelio de manera médica moderna describe a los cambios en la generación y provisión de NO, prostaciclina además de la endotelina que se desarrollan en el endotelio y que son propensos a la reactividad del área vascular. A su vez las especies reactivas como H₂O₂ acceden a moléculas reguladoras que catalizan moléculas reguladoras que activa células. La membrana endotelial permite el paso molecular como NO y H₂O₂ ocasionando activación de proteasas y factores de transcripción. Asimismo, la inflamación y acción de células implicadas en este proceso, como leucocitos y factores de crecimiento lo que puede inducir generación de especies reactivas como ROS en el endotelio.

Existen otros mecanismos causantes de disfunción endotelial como la generación del peroxinitrito, desacoplamiento de la NO sintasa, inhibición de formación de prostaciclina, además de la expresión de la endotelina y la desinhibición de la actividad guanilato ciclase soluble. Todos estos son mecanismos que impulsan el entorno de vasoconstricción y además procoagulantes; se incluye también las células endoteliales, las cuales se transforman en células mesenquimales lo que ocasiona una pérdida en el contacto celular entre sí, causando mayor permeabilidad para lipoproteínas, oxidación y adhesión de leucocitos con todo esto macrófagos, colesterol y células inflamatorias generando así la ateroesclerosis. Además, podemos encontrar a factores epigenéticos que intervienen en la ateroesclerosis. Un punto importante es la metilación del ADN, la cual es regulada por las ADN metiltransferasas (DNMT1 y DNMT3b). De manera correspondiente la

desmetilación del ADN mediada por desoxigenadas TET (en específico TET2) son protectores. Diversos estudios han demostrado que la sobreexposición a los mismos podía reducir la formación de lesiones ateroescleróticas al activar procesos como la denominada autofagia. Al perder la función TET2 en células hematopoyéticas y mieloide favorecía la generación de la enfermedad cardiovascular.

Por último, relacionada a este factor mutaciones en genes como DNMT3A, TET2, JAK2 y ASXL1 incrementan o favorecen a la aparición de la enfermedad coronaria, esto por cada una juega un papel sumamente importante, DNMT3A y TET2 afectan a la metilación de ADN, ASXL1 modifican a histonas, que favorecen a la expansión clonal de células madre hematopoyéticas, lo cual está mayormente asociado a la enfermedad arterial coronaria.

La ateroesclerosis es la mayor causa de mortalidad que se asocia a enfermedades cardiovasculares en el mundo, esta se caracteriza por el engrosamiento y la pérdida de la elasticidad arterial, proceso vinculado a consecuencia negativas, tanto para el sistema cardiovascular y en conjunto con otras patologías. Un factor importante en el desarrollo es la elevación del colesterol en sangre mayor a 150 mg/dL.

3.4. Epidemiología del riesgo cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares a nivel mundial se cobran aproximadamente 17,9 millones de vidas según datos de la OMS en el año 2019, agrupando así una serie de alteraciones del corazón y vasos sanguíneos. Aunque estas mismas enfermedades, han mostrado una baja en sus tasas de muerte por persona confirmado principalmente en países desarrollados, esta sigue siendo una de las principales causas de muerte en el mundo. Los casos con mayor prevalencia y que

juegan un papel central se asocian principalmente a la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares, relacionados a factores genéticos, metabólicos, ambientales y sociales.

A nivel mundial, Asia Central, Europa del Este y Europa Central, se presentan las tasas más elevadas de mortalidad por ECV. A pesar que la cifra total de fallecimientos por ECV aumentó en los últimos treinta años, debido, sobre todo, al envejecimiento de la población y al crecimiento demográfico, el índice global de mortalidad por estas patologías bajó, pasando de 354,5 por cada 100.000 habitantes en 1990 a 239,9 por cada 100.000 en 2019. Sin embargo, la disminución no fue uniforme entre las diferentes regiones pues los países con ingresos altos fueron donde más se notó el descenso.

Para el año 2019, la prevalencia para enfermedades cardiovasculares fue de 523 millones, con un número de muertes en aumento constante alcanzando 18,6 millones durante este período, estableciendo a la cardiopatía y los accidentes cerebrovasculares como la primera y segunda causa de muerte en América.

Según la Sociedad Interamericana de Cardiología, la enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbilidad en los países de Latinoamérica y el Caribe (LAC), para el año 2021 se presentaba un 7,0 % como prevalencia estandarizada.

Desde 1990 hasta 2021, los casos de ECV doblaron sus cifras de 2,0 millones para 1990 hasta 4,1 millones en 2021, lo que también causó un aumento en el número total de casos de 20 millones a 47 millones. También cabe destacar que, debido a efectos de cambio epidemiológico en países subdesarrollados, cambió la principal causa de muerte de ECV a cáncer; el envejecimiento aumentó el número anual de

muertes por la enfermedad cardíaca, lo que instaura números desde 679.000 en 1990 a cifras mayores a 1,000,000 para 2021.

Todo esto también puede relacionarse con otro factor para la Asociación Americana del Corazón. Este dato se genera gracias a la epidemiología porcentual, definiéndose por sexo-persona lo que nos indica que el 26% de mujeres morirá en el término de un año después de un ataque cardíaco versus el 19% en los hombres. Para 2023 hubo un total de 919.032 personas que murieron a causa de las enfermedades cardiovasculares, equivalentes a 1 de cada 3 muertes.

De manera oficial, el Registro Nacional de Enfermedades No Transmisibles (RENENT), establece indicadores propios dentro de las cifras manejadas a nivel mundial y nacional; es por esto que se registran a las enfermedades cardiovasculares como el primer puesto en mortalidad a nivel mundial, proyectando un aumento mayor de 24 millones para el año 2030 para las fatalidades asociadas, la carga de manera porcentual se estableció de 2004 a 2030 en un 35%.

En Panamá, las enfermedades no transmisibles ostentan el primer punto en cuanto a mortalidad, aunque por el momento no existe un sistema estandarizado que permita la evaluación del daño población para las ENTs (enfermedades no transmisibles) con excepción del cáncer. Es por esto que los datos de la República son elaborados por el Ministerio de Salud en conjunto con la Caja de Seguro Social; los cuales registran número variables, por ejemplo, entre 2015 y 2021, las regiones de Colón, Panamá Este y Panamá Oeste con cifras más elevadas de mortalidad prematura por esta causa, destacando Colón con más de 55 fallecimientos por cada 100,000 habitantes; aunque con una reducción en el último año del periodo. En

contraste Bocas del Toro, Chiriquí, Herrera y Guna Yala mostraron un incremento notable en la tasa de mortalidad durante 2021 en comparación con años anteriores.

Por su parte, la comarca Ngäbe-Buglé, Guna Yala y Darién se ubicaron entre las áreas con los índices más bajos de mortalidad por esta causa.

Para 2023, la enfermedad cardiovascular cobró un 43% de las muertes registradas aproximadamente 6,829 personas, siendo mayor la tasa para el género masculino (58%) vs género femenino (26.2%); estas muertes se asocian a múltiples factores de riesgo, el Dr. Julio Effio cardiólogo clínico de la Caja de Seguro Social, menciona la edad como el principal factor, correlacionando a mayor edad, mayor probabilidad que además se le suman factores como la hipertensión, la diabetes, consumo de tabaco, obesidad y dieta no adecuada, lo cual crea la fórmula perfecta de aparición precoz para enfermedades cardíacas.

Para finalizar, en el país las condiciones asociadas a enfermedad cardíaca imponen fuertes restricciones físicas, sociales y financieras que también afectan significativamente la calidad de vida; la enfermedades cardíacas afectan al 29% de la población bajo un costo de 300 millones de dólares según la Federación Mundial del Corazón (WHF), otra consecuencia importante para el país es la pérdida de productividad, el porcentaje por día a nivel nacional es de 12,66 días de ausentismo, reduciendo el empleo. Estos individuos ya no pueden ser empleados debido a su condición médica, con una tasa de participación de 13% más baja.

La declaración de Panamá finaliza con una alta imposición significativa en coste financiero para el bienestar del país, según el SCIS las cuatro enfermedades importantes asociadas al riesgo cardiovascular (hipertensión, infarto al miocardio, fibrilación atrial y falla cardíaca) representan una pérdida de 502 miles de millones

de USD/balboas por año, lo que va en aumento e integra a los factores mencionados a la población.

Tabla No. 18: Tasa de Mortalidad Prematura por las principales Enfermedades Crónicas No Transmisibles según sexo. Panamá. Años 2015 al 2021.							
SEXO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enfermedades Cardiovasculares							
Masculino	51.9	49.1	52	52.5	57.7	58.9	58.0
Femenino	23.9	24.6	23.4	24.9	26.9	27.3	26.2
Diabetes Mellitus							
Masculino	15.9	12.6	13.5	15.9	16.0	18.8	16.9
Femenino	13.2	10.7	11.1	11.7	11.9	15.1	12.8
Respiratorias Crónicas							
Masculino	2.1	2.6	2.7	2.4	2.0	2.0	3.4
Femenino	2.2	1.8	1.8	1.4	1.4	1.4	1.1
Cáncer							
Masculino	34.7	33.3	32.9	32	31.7	32.4	29.9
Femenino	37.4	37	38.1	36	38.3	35.4	37.0
Renal Crónica							
Masculino	5.5	6.1	8.2	7.5	7.5	6.2	4.9
Femenino	2.8	2.8	3.9	3.8	3.3	3.4	2.7

Ilustración 1. Tabla de tasa de mortalidad prematura por las principales Enfermedades Crónicas no transmisibles por sexo para Panamá de 2015-2021

Fuente: Departamento de Registros y Estadísticas de salud del MINSA. Elaborado por DASTS/DIPLAN.

3.5. Factores de riesgo cardiovascular

2.5.1 Factores no modificables

- Edad

Según la OMS, el envejecimiento se considera un factor de riesgo independiente para desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV).

De hecho, alrededor del 80% de las muertes debido a estas enfermedades están en personas mayores de 65 años.

Estos aumentos de riesgo están asociados con los cambios fisiológicos en el envejecimiento, incluido el engrosamiento del corazón del corazón,

endurecimiento y pérdida de elasticidad de la arteria, lo que limita la capacidad del corazón para bombear el corazón a los tejidos de manera efectiva. En las mujeres, los efectos de las hormonas de género tienen un efecto protector en estas enfermedades, protegen, reducen significativamente después de la menopausia y luego aumentan su sensibilidad.

Aunque la edad aumenta las capacidades de ECV, el riesgo puede debilitarse cambiando los factores simultáneamente. En este sentido, la identificación temprana de las personas que tienden a desarrollar mayores enfermedades cardiovasculares se convierte en una estrategia de prevención importante. Desde mediados de una década, muchos estudios epidemiológicos han demostrado la importancia de establecer y monitorear los principales factores de riesgo, lo que le permite evaluar los riesgos a corto plazo (10 años) y a largo plazo (más de 10 años), teniendo en cuenta los valores absolutos y relativos.

- Sexo

El sexo y el género son elementos de riesgo significativos para la aparición de enfermedades del corazón. Según la Organización Mundial de la Salud, el sexo se refiere a las características biológicas y fisiológicas que discriminan a mujeres, hombres y personas intersexuales, como los cromosomas, las hormonas y los órganos reproductivos. La fisiología propia de cada sexo tiene un impacto en la aparición, desarrollo clínico y resultados de estas enfermedades; sin embargo, la mayoría de los modelos etiológicos en medicina cardiovascular han estado basados en investigaciones

realizadas con poblaciones masculinas, lo que ha restringido una mejor comprensión de las variaciones biológicas y su efecto en la enfermedad.

Por otro lado, el género, que la OMS define como las características socialmente construidas (incluyendo normas, funciones y comportamientos relacionados con mujeres, hombres, niñas y niños) también influye en la salud cardiovascular al interactuar con otros factores sociales como la etnicidad o la condición socioeconómica. Estos elementos afectan desde etapas tempranas de la vida la adquisición de hábitos saludables o de riesgo, y su influencia puede cambiar dependiendo del contexto cultural y social. De hecho, en naciones donde hay una mayor equidad de género, se han observado descensos más pronunciados en la mortalidad por enfermedades coronarias. Además, el género impacta en la atención médica, generando prejuicios que afectan especialmente a las mujeres, quienes a menudo reciben menos exámenes de detección y un tratamiento inadecuado para las enfermedades del corazón.

- Antecedentes familiares

La historia familiar relacionada con enfermedades del corazón, especialmente cuando se presenta a edades jóvenes, es un fuerte indicador de riesgo. Los resultados del estudio de Framingham revelaron que las personas que tienen un hermano con enfermedad coronaria tienen un riesgo dos veces mayor de padecer problemas cardiovasculares en comparación con aquellas sin antecedentes familiares. Además, si alguno de los padres tiene cardiopatía isquémica, el riesgo incrementa en un 30%, incluso después de considerar otros factores de riesgo comunes. Esta situación se atribuye a la genética y a estilos de vida semejantes en el entorno familiar.

Se considera que hay antecedentes familiares de riesgo si un padre o hermano ha sido diagnosticado antes de los 55 años o una madre o hermana antes de los 65, lo cual puede duplicar o triplicar la probabilidad de desarrollar dicha enfermedad, incluso en individuos con un perfil de riesgo bajo.

Recientemente, se han descubierto genes que contribuyen a explicar este aumento en el riesgo. Variaciones en los genes del sistema renina-angiotensina-aldosterona, como el M235T del angiotensinógeno, el I/D de la enzima convertidora de angiotensina II, el A1166C del receptor AT1 y el C344T de la aldosterona sintasa, están relacionados con un mayor desarrollo de hipertensión y complicaciones en el sistema cardiovascular. En cuanto a la hipertensión arterial, los antecedentes familiares son dos veces más frecuentes en pacientes hipertensos en comparación con los normotensos, presentando un patrón hereditario poligénico vinculado a alteraciones en el transporte de sodio a nivel celular y reacciones anormales al estrés. También hay enfermedades menos comunes con un componente genético, como la feocromocitoma o la fiebre reumática, donde la genética y el entorno interactúan.

Las enfermedades cardiovasculares hereditarias pueden aparecer de manera aislada o estar integradas en síndromes más complejos, como el síndrome de Down o el de Ellis-Van Creveld. Además, algunas condiciones cardíacas como el prolapso de la válvula mitral o la comunicación interauricular pueden tener una raíz genética en ciertos casos. La herencia también juega un papel en las anomalías eléctricas del corazón que

predisponen a arritmias, así como en trastornos que afectan el miocardio, el pericardio, las válvulas, los septos y el sistema vascular en general.

Aunque los antecedentes familiares son un factor de riesgo no modificable, su detección temprana es esencial, ya que permite implementar medidas preventivas específicas. Estas medidas incluyen el monitoreo del colesterol y la presión arterial, dejar de fumar, realizar ejercicio regularmente, seguir una dieta equilibrada y, en algunas ocasiones, recibir tratamiento médico.

Conocer el historial cardiovascular familiar resulta fundamental para evaluar el riesgo y facilitar la prevención temprana de enfermedades cardiovasculares.

2.5.2 Factores modificables

- Hipertensión arterial

La hipertensión arterial es considerada por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud como el principal riesgo para el surgimiento de enfermedades del corazón, dada su común aparición y su efecto en la muerte prematura. En el año 2021, en América, se reportaron 2. 6 millones de fallecimientos relacionados con enfermedades cardiovasculares, de los cuales cerca de 662,000 ocurrieron en individuos de entre 30 y 69 años, clasificados como prematuros y que podrían haberse evitado. La hipertensión afecta al 35. 4% de los adultos entre 30 y 70 años, con una mayor incidencia a medida que aumenta la edad, y es un factor capaz de incrementar independientemente el riesgo de sufrir infarto al miocardio, accidente vascular cerebral, insuficiencia cardíaca y enfermedad

arterial periférica. Su relación con otros elementos, como la hiperlipidemia, la intolerancia a los azúcares, antecedentes familiares y hábitos saludables deficientes, puede incrementar notablemente la posibilidad de desarrollar enfermedades del corazón.

La Guía práctica para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión en España, elaborada en 2022 por la SEH-LELHA y fundamentada en las recomendaciones europeas de 2018 y estadounidenses de 2017 y 2020, establece que el umbral para el diagnóstico de hipertensión sigue siendo de 140/90 mmHg y recalca la importancia de medir la presión arterial fuera del entorno clínico, utilizando monitores ambulatorios o automedidos, para obtener un resultado más fiel del estado del paciente. Además, la guía pone énfasis en la evaluación del riesgo cardiovascular, considerando no solo los niveles de presión, sino también otros factores de riesgo presentes, posibles daños a órganos vitales, y enfermedades cardiovasculares o renales que ya existan. Se propone como meta mantener la presión arterial por debajo de 130/80 mmHg en la mayoría de los pacientes.

El enfoque integral para abordar la hipertensión también involucra mejorar la capacitación del personal sanitario a través de formación, aumentar la detección y el diagnóstico, asegurar el acceso a medicamentos necesarios y realizar un seguimiento adecuado. Este enfoque refleja que la hipertensión, debido a su alta incidencia, su rol como factor de riesgo independiente, y su interacción con otros determinantes, se presenta como uno de los riesgos más críticos en la prevención de enfermedades cardiovasculares, tanto desde un punto de vista de salud pública como en la atención médica personalizada.

Estadio de enfermedad hipertensiva	Otros factores de riesgo, lesión de órgano diana (LOD) o enfermedad cardiovascular	Grado de presión arterial (mmHg)			
		Normal-alta PAS 130–139 PAD 85–89	Grado 1 PAS 140–159 PAD 90–99	Grado 2 PAS 160–179 PAD 100–109	Grado 3 PAS ≥ 180 PAD ≥ 110
Estadio 1 (no complicada)	Sin otros factores de riesgo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto
	1 o 2 factores de riesgo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado-alto	Riesgo alto
	≥ 3 factores de riesgo	Riesgo bajo-moderado	Riesgo moderado-alto	Riesgo alto	Riesgo alto
Estadio 2 (enfermedad asintomática)	LOD, ERC estadio 3 o diabetes sin daño orgánico	Riesgo moderado-alto	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo alto-muy alto
Estadio 3 (enfermedad sintomática)	Enfermedad cardiovascular sintomática, ERC estadio ≥ 4, o diabetes con daño orgánico	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto

LOD, lesión de órgano diana (o HMOD, hypertension-mediated organ damage); PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica; ERC, enfermedad renal crónica. Adaptada de Williams B et al [17][18].

Ilustración 2. Estadios de grado de presión arterial para la enfermedad cardiovascular

Fuente: De Live Med, por Dra. Ana Cebrián Cuenca 2022
[\(https://www.livemed.in/es/blog/estratificacion-del-riesgo-cardiovascular-del-paciente-con-hipertension-arterial/\)](https://www.livemed.in/es/blog/estratificacion-del-riesgo-cardiovascular-del-paciente-con-hipertension-arterial/)

- Dislipidemia

La dislipidemia, o hiperlipidemia, se caracteriza por alteraciones en el metabolismo de los lípidos en la sangre y es un factor significativo en el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Este trastorno se presenta principalmente con un incremento en los niveles de colesterol y triglicéridos. La Dra. Elaine Lasso (2021), médica interna en la Policlínica “Dr. Blas Daniel Gómez Chetro” de la Caja de Seguro Social (CSS) en Arraiján, menciona que estas condiciones a menudo afectan a individuos que no están al tanto de sus niveles lipídicos o que han interrumpido algún tratamiento previo. En Panamá, las tasas de prevalencia llegan a ser de

hasta un 25% en hombres y un 42% en mujeres, lo que aumenta notablemente el peligro de enfermedades cardiovasculares. La dislipidemia puede surgir de forma aislada o junto a otros factores de riesgo como el hábito de fumar, la obesidad, la hipertensión y la diabetes mellitus.

El hipercolesterolemia, especialmente por la elevación de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y aquellas que contienen apolipoproteína B (ApoB), es el tipo más frecuente de dislipidemia y se relaciona con la aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas (ASCVD). Investigaciones clínicas y epidemiológicas han evidenciado que los niveles altos de LDL y su forma oxidada, son impulsores esenciales en la progresión de la aterosclerosis, por lo que su reducción se considera una estrategia clave en la prevención y tratamiento. Las estatinas son el tratamiento inicial, y en ciertas circunstancias, se combinan con inhibidores de NPC1L1; mientras que nuevos medicamentos como los anticuerpos anti-PCSK9 (evolocumab y alirocumab) o el ácido bempedoico ofrecen opciones para pacientes que no logran sus metas con tratamientos estándar o que sufren efectos adversos.

Otras lipoproteínas de riesgo, como la lipoproteína(a) [Lp(a)] y las lipoproteínas que están ricas en triglicéridos, también incrementan el riesgo cardiovascular. Nuevas terapias en investigación, que incluyen oligonucleótidos antisentido y anticuerpos monoclonales, han mostrado resultados alentadores en la reducción de estas partículas. A pesar de que el colesterol HDL históricamente se ha vinculado con la protección del

corazón, estudios recientes revelan que aumentar sus niveles por sí mismo no mejora los resultados clínicos; las estrategias a futuro deberían enfocarse en optimizar su funcionalidad.

- **Diabetes mellitus**

Según el Instituto Politécnico Nacional, la diabetes mellitus es una afección metabólica duradera que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en la sangre debido a problemas en la producción de insulina, resistencia a su efecto, o una combinación de ambos. Esta enfermedad está muy relacionada con patologías cardiovasculares, puesto que comparten muchos factores de riesgo como la hipertensión, alteraciones en los lípidos, obesidad, predisposición genética, tabaquismo, género y antecedentes familiares. Por lo tanto, una prevención efectiva, así como un tratamiento y manejo apropiados de la diabetes, pueden proporcionar una significativa protección contra eventos del corazón.

La diabetes mellitus representa un notable factor de riesgo para enfermedades relacionadas con el corazón; incluso la prediabetes está vinculada a un mayor riesgo cardiovascular y a un incremento en las tasas de mortalidad prematura. Niveles elevados de glucosa y resistencia a la insulina incrementan al doble el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, y la hiperglucemia ocupó el tercer lugar en factores de riesgo globales de muerte en 2017, sólo detrás de la hipertensión y el tabaquismo. La hiperglucemia es responsable del 22% de las muertes ocasionadas por enfermedades cardíacas isquémicas y del 16% de los

decesos debido a infartos cerebrales, destacando así el grave impacto que tiene en la salud del corazón.

La fisiopatología de la diabetes mellitus es complicada e involucra resistencia a la insulina, mal funcionamiento de las células beta del páncreas y problemas cardiovasculares asociados, como la miocardiopatía diabética y la neuropatía autónoma cardiovascular que aumentan tanto la morbilidad como la mortalidad en el ámbito cardiovascular. La evolución de las enfermedades cardiovasculares en pacientes con diabetes se ha relacionado con estrés oxidativo, un estado de hipercoagulabilidad, disfunción del endotelio y neuropatía autónoma, así como a alteraciones en las rutas metabólicas, genéticas y epigenéticas, frecuentemente provocadas por la glucotoxicidad, productos finales de glicación avanzada y el consumo de tabaco. La enfermedad cardiovascular aterosclerótica, que es común entre personas con diabetes, prediabetes y sobrepeso, se presenta mediante el desarrollo acelerado de placas ocasionadas por la resistencia a la insulina, inflamación en los vasos, dislipidemia relacionada con diabetes, rigidez arterial e hipertensión.

El control de la diabetes mellitus implica un plan que abarca múltiples direcciones, integrando diferentes métodos tanto farmacológicos como no farmacológicos. Se utilizan varios medicamentos para tratar la diabetes, como la biguanida, los agonistas del GLP-1, inhibidores de DPP4 y SGLT-2, que operan sobre diversas rutas fisiológicas con el fin de gestionar la glucosa en sangre y, en muchas situaciones, minimizar los incidentes

cardiovasculares graves. Algunos fármacos dirigidos a los factores de riesgo cardiovascular, como las tiazolidinedionas, los bloqueadores de canales de calcio, inhibidores de la ECA y estatinas, también ayudan a reducir la morbilidad cardiovascular. Nuevas soluciones, como la insulina oral que replica la acción de la insulina producida naturalmente, se presentan como alternativas alentadoras para mejorar el pronóstico. Sin embargo, ciertas medicaciones, como los inhibidores de DPP4, pueden incrementar el riesgo cardiovascular, lo que subraya la importancia de un enfoque personalizado que evalúe cuidadosamente el equilibrio entre riesgos y beneficios.

En conclusión, una gestión apropiada de la diabetes mellitus no solo se enfoca en regular la glucosa, sino que también se interesa por prevenir el avance de enfermedades cardiovasculares, elevar la calidad de vida y reducir la tasa de mortalidad. La investigación de las redes genéticas, los caminos celulares y los mecanismos de interacción entre células permite elaborar tácticas de prevención y tratamiento más efectivas, fomentando así la disminución de complicaciones tanto macro como microvasculares en este grupo de alto riesgo.

- Tabaquismo

Según Gallucci (2020), fumar se considera uno de los factores de riesgo más relevantes y evitables en las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas, contribuyendo de manera considerable a la mortalidad provocada por eventos cardíacos. Tanto el tabaquismo activo como la inhalación de humo ajeno tienen efectos negativos en la función del

endotelio, así como en la inflamación, la agregación de plaquetas y el proceso de fibrinólisis, creando un contexto proaterogénico que eleva el riesgo de incidentes fatales del corazón en fumadores, al doble, en comparación a quienes no fuman.

El impacto dañino del tabaco se presenta incluso en dosis bajas; fumar entre uno y cinco cigarrillos diariamente, incrementa de forma significativa la probabilidad de padecer enfermedades del corazón o sufrir un derrame cerebral. Además, el peligro se eleva en proporción al número de cigarrillos consumidos, evidenciando una relación clara de dosis y respuesta. Especialmente, las mujeres presentan una mayor susceptibilidad cardiovascular al tabaco, con un riesgo calculado que puede ser hasta un 25% más elevado que el de los hombres que enfrentan la misma exposición, por influencias biológicas que afectan la señalización de trombina y diferencias físicas que impactan la absorción y los efectos nocivos del humo. Fumar genera alteraciones tanto metabólicas como vasculares que comprenden disfunción del endotelio, inflamación persistente, aumento de la rigidez arterial, cambios en el perfil de lípidos, resistencia a la insulina y estrés oxidativo. Estos mecanismos no solo favorecen la aparición y el avance de las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas, sino que también acelera problemas metabólicos relacionados, como la diabetes y la dislipidemia, incrementando la vulnerabilidad a graves eventos cardíacos.

- Sedentarismo

La inactividad física se ha convertido en uno de los principales elementos de riesgo para el surgimiento de afecciones cardiovasculares (ECVs) y otras enfermedades crónicas no transmisibles. Se entiende como la realización de menos de 150 minutos semanales de ejercicio físico de intensidad moderada o elevada, o su equivalente en menos de 600 MET-minutos por semana, e incluye acciones como estar sentado, ver la televisión o manejar. A nivel mundial, se estima que entre el 55% y el 70% del tiempo que los adultos pasan despiertos está dedicado a comportamientos inactivos. Esta práctica está relacionada con la aparición de hipertensión, obesidad, síndrome metabólico, diabetes tipo 2 y dislipidemia; también incrementando el riesgo de muerte prematura.

Un aumento en el tiempo que se pasa sentado genera efectos metabólicos y cardiovasculares adversos, sin importar otros factores como la alimentación, el índice de masa corporal o la edad. Se ha comprobado que cada hora extra de actividad sedentaria conlleva un incremento en la presión arterial tanto sistólica como diastólica, así como mayores posibilidades de desarrollar enfermedades cardiovasculares mortales y no mortales. Además, la inactividad contribuye a la resistencia a la insulina, inflamación crónica y alteraciones en el perfil lipídico, todos estos mecanismos que aceleren la evolución de enfermedades cardiovasculares y complicaciones conexas.

La Asociación Española de Enfermería en Cardiología, advierte que incluso quienes cumplen con el ejercicio físico sugerido, pueden ser considerados sedentarios si pasan largos períodos sentados, como podría ocurrir en el ámbito laboral. La inacción física se considera un riesgo principal para la

arterioesclerosis, hipertensión, dislipidemia y otras ECV. Por esta razón, es crucial adoptar hábitos activos en la rutina diaria, tales como caminar, usar las escaleras o andar en bicicleta, para contrarrestar los efectos negativos de la inactividad.

Para concluir, según la Asociación Española de Enfermería en Cardiología, es fundamental disminuir el tiempo de inactividad y promover la actividad física a diario para prevenir enfermedades cardiovasculares, mejorar la salud metabólica y reducir la mortalidad, constituyendo así una estrategia clave en la promoción de estilos de vida saludables.

- Alimentación

La enfermedad cardiovascular (ECV) constituye la principal causa de muerte y representa una carga significativa de enfermedad y discapacidad en el ámbito socioeconómico. La alimentación y la nutrición son fundamentales para prevenir y manejar estas condiciones, ya que son factores claves en el riesgo cardiovascular. La nutrición se refiere a un proceso biológico involuntario que resulta de consumir alimentos que aportan los nutrientes esenciales para el cuerpo, mientras que la alimentación implica decisiones sociales y voluntarias relacionadas con la elección, preparación y consumo de alimentos. La calidad de lo que comemos influye directamente en la nutrición y, por ende, en el riesgo de desarrollar ECV.

Sheila Cerezo Castillo (2024), nutricionista en la policlínica "Dr. Santiago Barraza" en La Chorrera, señala que una alimentación inadecuada, abundante en alimentos ultraprocesados, grasas saturadas, aditivos,

azúcares refinados y aceites de semillas, pueden provocar sobrepeso u obesidad, aumentando gradualmente el riesgo cardiovascular. La experta enfatiza la necesidad de la intervención de un nutricionista, quien puede orientar, establecer pautas dietéticas y seguir al paciente para fomentar hábitos alimentarios que disminuyan su riesgo cardiovascular.

Un esquema alimenticio saludable, adecuado, diverso y ajustado a las necesidades energéticas de cada persona, ayuda a mantener un peso saludable y a reducir los factores de riesgo de ECV. Según la Organización Panamericana de la Salud, más del 30% de las muertes en todo el mundo se deben a ECV, y la mayoría de estos casos son prevenibles a través de cambios en comportamientos de riesgo como el tabaquismo, el consumo de alcohol, dietas inadecuadas, obesidad y falta de ejercicio.

Los cambios de estilo de vida, que incluyen una alimentación saludable y actividad física regular, junto con la medicación cuando sea necesario, reducen considerablemente los incidentes cardiovasculares y mejoran tanto la calidad de vida como la expectativa de vida. Las evidencias indican que dietas a base de plantas, bajas en grasas saturadas, colesterol y sodio, con alto contenido de fibra, potasio y ácidos grasos insaturados, como la dieta mediterránea, la alimentación DASH, la dieta baja en carbohidratos o la vegano-vegetariana, reducen la aparición de factores de riesgo cardiovascular.

La nutrición saludable no es solo una responsabilidad personal, sino también colectiva, ya que ayuda a prevenir enfermedades crónicas y contribuye a

reducir la carga de morbilidad relacionada con la ECV, protegiendo la salud de la población en su conjunto.

- **Obesidad y sobrepeso**

La obesidad se ha establecido como uno de los retos de salud pública más relevantes a nivel global y es un factor de riesgo cardiovascular considerable.

Según el Dr. Ezequiel Forte (2024), quienes padecen obesidad poseen un riesgo de mortalidad que varía entre un 50 y un 100 % más en comparación con la población general, especialmente por causas relacionadas con enfermedades cardiovasculares. Ante el incremento de la carga de enfermedades, es esencial implementar tácticas que combinen intervenciones personales, cambios en el entorno y políticas sociales para disminuir la obesidad. Aunque la reciente creación de medicamentos para el manejo del peso que ofrecen beneficios cardiovasculares y renales marca un avance en el tratamiento. Confiar solamente en la farmacoterapia puede resultar en costos elevados y aumentar las desigualdades económicas.

Los especialistas en salud, incluyendo a los cardiólogos, tienen un rol crucial en la prevención y manejo de la obesidad, empleando tácticas similares a las que se han utilizado por años para mitigar otros factores de riesgo cardiovascular que se pueden modificar. Este método integral pone énfasis en la comunicación continua sobre el riesgo cardiovascular vinculado a la obesidad y fomenta la adopción de hábitos saludables para mantener un peso equilibrado a lo largo de la vida. Asimismo, es necesario considerar la obesidad como un factor que puede incrementar o causar riesgo en la evaluación habitual del riesgo cardiovascular y en la dirección terapéutica. En aquellos pacientes que padecen obesidad y tienen ECV diagnosticada,

el control del peso, especialmente la reducción de grasa corporal, sigue siendo fundamental para mejorar síntomas y afecciones asociadas.

Desde una perspectiva epidemiológica, la obesidad es una afección de alta prevalencia en países occidentales y se ha proyectado como una epidemia del siglo XXI. Si se toma en cuenta el sobrepeso o la obesidad de grado I (IMC mayor de 25 kg/m²), la prevalencia se aproxima al 30 % en gran parte de Europa occidental y supera el 35 % en Estados Unidos. Este desafío en salud pública también impacta a naciones en desarrollo, disminuyendo la esperanza de vida y siendo la segunda causa de mortalidad evitable, justo después del tabaquismo. La obesidad se relaciona con diversos factores de riesgo cardiovascular, tales como diabetes tipo 2, dislipidemias, arteriosclerosis, hiperuricemia y síndrome metabólico. Investigaciones como DRECE indican que el 42 % de los decesos se atribuyen a ECV asociadas con estos factores, destacando la gravedad del asunto.

Numerosos estudios a largo plazo, como los realizados en Framingham y el Estudio de Construcción y Presión Arterial, han evidenciado que la obesidad representa un riesgo autónomo para la aparición de enfermedades cardiovasculares y que la localización de la grasa es fundamental en la tasa de mortalidad cardíaca. La obesidad en la forma abdominal, se vincula con un mayor riesgo cardíaco que aquella en las extremidades, dado que los andrógenos afectan la acumulación de grasa en el abdomen, a la vez que los estrógenos promueven el depósito de grasa en las áreas periféricas. La grasa que se encuentra dentro del abdomen, que es metabólicamente activa, libera ácidos grasos libres que llegan al hígado a través del sistema portal,

complicando el metabolismo de la insulina en ese órgano, lo que exacerba la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina.

Investigaciones en poblaciones refuerzan la importancia de la grasa abdominal como un indicador de riesgo cardiovascular. En el Estudio del Corazón de Honolulu, se encontró una débil correlación entre la enfermedad coronaria y el índice de masa corporal, pero una fuerte relación con la obesidad central. De manera análoga, el Estudio del Corazón de Bogalusa demostró una conexión significativa entre la obesidad central y la elevación de la presión arterial, incluso en niños, subrayando así la necesidad de considerar la distribución de grasa más que simplemente el peso total al evaluar el riesgo cardiovascular.

- Estrés laboral y ocupacional

El estrés en el ámbito laboral se presenta como un elemento de riesgo psicosocial considerable, caracterizándose por reacciones físicas y emocionantes negativas que surgen de un desajuste entre las exigencias del trabajo y las habilidades, recursos o necesidades del trabajador, según lo indicado por la Asociación Americana de Salud. Se calcula que entre el 10 % y el 40% de los trabajadores experimentan este tipo de estrés, lo que eleva la posibilidad de sufrir problemas cardíacos, principalmente en lo que respecta a la enfermedad coronaria. Un tercio de los adultos enfrenta alguna variante de enfermedad cardiovascular, lo que genera un alto costo económico, alcanzando entre 2018 y 2019 los 407,3 mil millones de dólares en Estados Unidos. Esta situación refleja la pesada carga socioeconómica que conlleva el estrés laboral y subraya la necesidad de identificar y atender a aquellos grupos en mayor riesgo.

La Organización Mundial de la Salud (2021), indica que el 83 % de los trabajadores en Estados Unidos sufre de estrés laboral y que enfrentar tensiones y preocupaciones en el ambiente de trabajo, tiene un efecto directo sobre la salud del corazón. Los empleados en roles con grandes exigencias y baja retribución, presentan un riesgo elevado de desarrollar problemas cardiacos. Entre los elementos que contribuyen a esta problemática se destacan la sobrecarga de tareas, la falta de autonomía en las decisiones y los conflictos interpersonales en el lugar de trabajo. La sensación de escaso control y el apoyo inadecuado por parte de la gerencia o del equipo generan agotamiento, frustración; así como un estado de vigilancia continua que perjudica la salud cardiaca.

Enfocar el estrés laboral por medio de métodos de prevención y manejo es esencial para reducir la ocurrencia de complicaciones cardiovasculares. Esto implica fomentar la autonomía entre los trabajadores, mejorar la comunicación interna, equilibrar la carga de trabajo y crear ambientes que favorezcan la salud del corazón. Comprender estos factores psicosociales facilita el diseño de intervenciones que mitiguen el impacto del estrés, fortaleciendo el vínculo entre el bienestar emocional y la prevención de enfermedades cardiovasculares.

3.6. Perfil lipídico y riesgo cardiovascular

Grundy et al. (2019), destacan que el perfil lipídico es una de las pruebas de laboratorio más utilizadas para evaluar el riesgo cardiovascular, ya que permite

medir y analizar los principales lípidos sanguíneos: colesterol total, lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) y triglicéridos. Estos parámetros son indicadores esenciales para detectar dislipidemias, que son factores modificables y susceptibles de tratamiento enfocado a prevenir la aterosclerosis y las enfermedades cardiovasculares.

Arnett et al. (2019) indican que la determinación del perfil lipídico se realiza mediante técnicas enzimáticas colorimétricas estandarizadas, que permiten cuantificar con precisión las concentraciones de colesterol y triglicéridos en suero o plasma. La interpretación de estos resultados sigue guías internacionales que establecen valores de corte para clasificar el riesgo cardiovascular, considerando por ejemplo que un LDL igual o superior a 130 mg/dL y un HDL inferior a 40 mg/dL se asocian a un mayor riesgo de eventos cardiovasculares.

Tradicionalmente, se indicaba a los pacientes realizar la prueba en ayunas de entre 9 y 12 horas para asegurar la estabilidad en los niveles de triglicéridos, ya que esta fracción puede variar tras la ingesta de alimentos. Sin embargo, investigaciones recientes sugieren que la medición del perfil lipídico en muestras, no en ayunas, es fiable, especialmente para colesterol total y LDL, lo que facilita su implementación en programas masivos de tamizaje poblacional. Aunque en América Latina muchas guías continúan recomendando el ayuno, se debate la conveniencia de flexibilizar esta indicación en beneficio de la accesibilidad y adherencia del paciente (Nordestgaard et al., 2016; Armas et al., 2021).

Desde un enfoque epidemiológico, la dislipidemia representa un problema creciente en América Latina. En Panamá, la Encuesta Nacional de Salud (ENSPA, 2019)

mostró que cerca del 25% de la población adulta presenta colesterol total elevado, mientras que uno de cada cinco tiene bajos niveles de colesterol HDL. Estas cifras concuerdan con datos reportados en naciones de la región, como Colombia y México, donde se estima que entre el 30% y 40% de los adultos presentan alteraciones en su perfil lipídico (Gutiérrez et al., 2020; Hernández-Hernández et al., 2021).

3.7. Metabolismo de los lípidos

3.7.1. Generalidades

Según la definición de Díaz et al. (2020) los lípidos son un tipo de macromoléculas formadas por ácidos grasos, que son carboxilos con largas cadenas hidrocarbonadas y un solo grupo carboxilo. Se diferencian entre sí principalmente por la longitud de su cadena, la cantidad y posición de sus enlaces dobles. Generalmente, estos ácidos grasos contienen entre 14 y 24 átomos de carbono. No se disuelven en agua, pero sí en solventes como el cloroformo o el éter. En esta categoría se encuentran sustancias como aceites, grasas, esteroides y ceras. Los lípidos que consumimos mayormente en la dieta son triglicéridos, los cuales deben descomponerse en ácidos grasos libres y monoglicéridos mediante hidrólisis para que las células intestinales puedan absorberlos. Estos compuestos cumplen múltiples funciones en el organismo, incluyendo almacenamiento de energía, participación en la señalización celular, composición de las membranas celulares y protección mecánica en ciertas zonas del cuerpo.

En cuanto a su estructura, los lípidos son macromoléculas formadas principalmente por hidrocarburos con una naturaleza hidrofóbica. Sin embargo, ciertos lípidos presentan una dualidad, ya que poseen una parte hidrofílica (cabeza) y otra hidrofóbica (cola), característica que es fundamental en la composición de las membranas celulares (Díaz et al., 2020).

La clasificación de Murray *et al.* (2020) describe que, con relación a su composición, los lípidos se clasifican en:

- Lípidos simples: Formados exclusivamente por alcohol y ácidos grasos, incluyen sustancias como grasas, aceites y ceras.
- Lípidos complejos: Estas moléculas son anfipáticas, pues además del alcohol y los ácidos grasos que componen los lípidos simples, contienen otros elementos no lipídicos como: fosfatos, aminoácidos, carbohidratos, aminas, entre otros.
- Lípidos derivados: No encajan dentro de las categorías anteriores, pero debido a sus propiedades de solubilidad, se relacionan con los lípidos. En este grupo se encuentran compuestos diversos como esteroles, esteroles, aldehídos grasos, terpenos, vitaminas liposolubles y ciertas hormonas.

3.7.1.1. Lipoproteínas

Lent-Schochet y Jialal (2023) explican que las lipoproteínas son complejas estructuras formadas por proteínas y lípidos, cuyo principal papel es transportar lípidos hidrofóbicos tales como: colesterol y triglicéridos a través del plasma sanguíneo. Estas partículas contienen un núcleo central compuesto por triglicéridos

y ésteres de colesterol, rodeado por una capa externa que incluye fosfolípidos, colesterol libre y apoproteínas, las cuales no solo confieren estabilidad a la partícula, sino que también determinan su función y clasificación dentro del metabolismo lipídico.

Real y Ascaso (2021), describen que las principales lipoproteínas incluyen los quilomicrones y sus remanentes, las lipoproteínas de muy baja densidad y sus remanentes, las lipoproteínas de densidad intermedia, las lipoproteínas de baja densidad, la lipoproteína (a) y las lipoproteínas de alta densidad. Estas entidades son esenciales para el transporte de lípidos en el organismo y tienen diferentes implicaciones en el metabolismo lipídico y la patogénesis de las enfermedades cardiovasculares.

3.7.1.2. Metabolismo

Para el transporte de las lipoproteínas se identifican 3 mecanismos diferentes:

- 1) Vía exógena: **Zavala (2000)** explica que la vía exógena transporta los lípidos obtenidos de la dieta desde el intestino hacia distintos tejidos para su utilización metabólica. Los triglicéridos, el colesterol y los fosfolípidos se agrupan en partículas llamadas quilomicrones (QM) que contienen la apoproteína apo-B48, sintetizada en el intestino y versión más corta de la apo-B100 producida en el hígado, así como las apoproteínas apo A-I, A-II y A-IV. Estas partículas son liberadas hacia el sistema linfático y luego entran a la circulación sanguínea. En la sangre, los quilomicrones son degradados principalmente por la lipasa lipoproteica (LPL), presente en el endotelio, músculo y tejido adiposo, y también por la lipasa hepática (LH) en el hígado.

Durante su circulación, pierden triglicéridos, se vuelven más densos y aumentan su proporción de colesterol, convirtiéndose en remanentes de quilomicrones. Los remanentes adquieren de las HDL, las apoproteínas apo C-II, que activa la LPL y apoE, necesaria para unirse a los receptores hepáticos, ya que la apo-B48 carece de la región requerida para estos receptores. El hígado elimina la mayoría de estas partículas mediante receptores LDL y, en menor medida, mediante el receptor LRP-1, que actúa junto con proteoglicanos de la superficie celular. La mayoría de los triglicéridos de los quilomicrones se utiliza en tejidos periféricos, mientras que casi todo el colesterol es devuelto al hígado con solo un pequeño porcentaje captado por otros tejidos periféricos.

- 2) Vía endógena: Este sistema está mediado por la apoproteína apo B100, sintetizada en el hígado que forma parte de la estructura de lipoproteínas como las VLDL, IDL y LDL. El proceso inicia en el hígado, lugar en el que se estructuran y liberan las lipoproteínas de baja densidad (VLDL). La generación de estas partículas en el hígado aumenta con el consumo de grasas e hidratos de carbono. Las VLDL se encargan de transportar triglicéridos hacia tejidos periféricos como el tejido adiposo y el músculo, así como colesterol hacia las glándulas suprarrenales y las membranas celulares. En las VLDL, el colesterol se encuentra tanto en forma estatificada como libre. Al ingresar a la circulación, las VLDL intercambian apoproteínas con las HDL, incluyendo apo C-I, apo C-II (que activa la lipasa lipoproteica, LPL), apo C-III (que la inhibe) y apo E, que regula la interacción de las VLDL con los receptores en la superficie celular. Durante la circulación, las VLDL son degradadas por la LPL en el endotelio de

varios tejidos, perdiendo triglicéridos y transformándose en partículas más pequeñas conocidas como remanentes. Parte de estos remanentes es captada por el hígado y otros tejidos, mientras que el resto continúa su proceso metabólico en la cascada lipolítica formando IDL y luego LDL, todas estas partículas contienen apo B100, la cual actúa como ligando para el receptor hepático apo B/E. Las lipasas LPL y la lipasa hepática (LH) degradan los triglicéridos de estas partículas remanentes, que al conservar apo B100 y apo E se convierten en IDL. El receptor hepático encargado de reconocer las IDL es el receptor LDL, también conocido como receptor apo B/apo E. La apo E juega un papel crucial en facilitar la unión de estas lipoproteínas al receptor hepático, permitiendo su incorporación y metabolismo en el hígado. Estudios en ratas transgénicas que carecen del gen funcional para apo E, muestran que estas partículas no pueden ser reconocidas ni internalizadas por el hígado, acumulándose en plasma como consecuencia. Una fracción de las IDL sigue perdiendo triglicéridos y se transforma en LDL, que a su vez es mayormente eliminada por el hígado mediante receptores específicos, aunque algunas LDL pueden seguir vías metabólicas no dependientes de receptores. Las LDL son los principales transportadores de colesterol en la sangre hacia los tejidos periféricos; sin embargo, cerca del 75% de su captación ocurre en el hígado, y el resto se distribuye en suprarrenales y tejido adiposo. La presencia de apo B100 y los receptores específicos para esta apoproteína son fundamentales para que esta captación ocurra. Una vez dentro de la célula, las LDL se desarmen en sus componentes proteicos y lipídicos, y el colesterol libre en exceso, se convierte en colesterol esterificado mediante la enzima acil-CoA-

colesterol aciltransferasa (ACAT) para su almacenamiento dentro de la célula (Zavala, 2000).

Regulación del metabolismo de las lipoproteínas

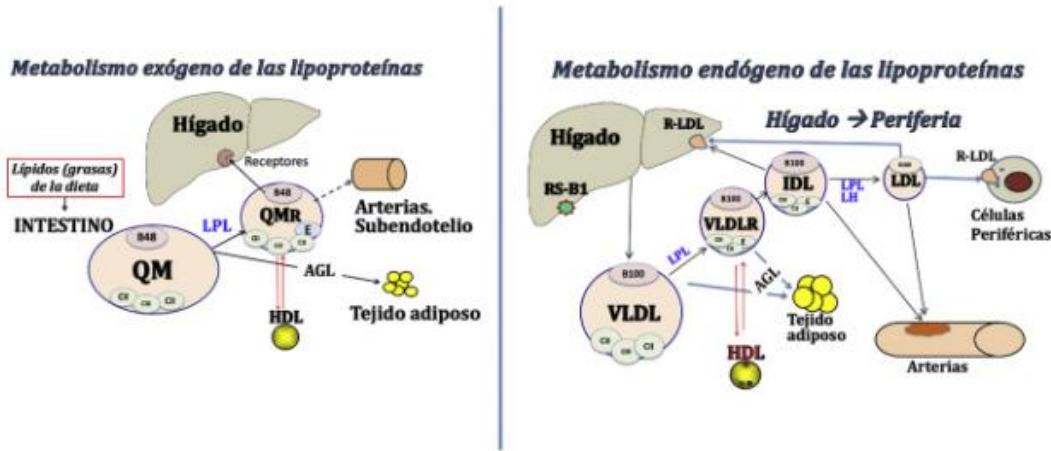


Ilustración 3. Regulación del metabolismo de las lipoproteínas

Fuente: De Clínica e Investigación en Arteriosclerosis por Real, J. T., & Ascaso, J. F., 2021. Metabolismo lipídico y clasificación de las hiperlipemias. Elsevier.

<https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.12.008>

- 3) Trasporte inverso o reverso del colesterol: Este proceso está mediado por la apolipoproteína A1 (apo A1) que se encuentra en las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Su función principal consiste en transportar el colesterol almacenado en los tejidos periféricos y devolverlo al hígado. Este mecanismo está vinculado con la vía exógena de los lípidos, ya que participa en el transporte y almacenamiento temporal de lípidos en el plasma, además de actuar como un reservorio circulante de apolipoproteínas como apo C-I, apo C-II y apo E. Las partículas HDL se forman a partir de precursores lipídicos generados en el hígado y el intestino. Una vez creadas, las HDL jóvenes

extraen colesterol libre de las membranas celulares. En este proceso interviene la enzima lecitina-colesterol-aciltransferasa (LCAT), que esterifica el colesterol libre, transformándolo en ésteres de colesterol que se alojan en el núcleo de la lipoproteína. A medida que las HDL incorporan más colesterol, su estructura cambia y se desarrollan en partículas más maduras, conocidas como HDL2 y HDL3. Luego, las HDL transportan el colesterol hasta el hígado, donde se unen a receptores específicos de la apo A-I. En este lugar, el colesterol puede transferirse mediante receptores o intercambiarse con otras lipoproteínas. Las HDL también captan colesterol y apo E de otras células, siendo la apo E esencial para su captación y metabolismo hepático posterior. La función clave de las HDL es facilitar el intercambio y la esterificación del colesterol libre. Al remover colesterol de las membranas celulares, contribuyen al equilibrio del contenido lipídico y al control de los niveles de colesterol plasmático. Los ésteres de colesterol formados pueden transferirse a lipoproteínas como LDL y VLDL mediante la proteína de transferencia de ésteres de colesterol (CETP). Esta proteína regula el transporte inverso hacia el hígado, donde el colesterol se elimina finalmente. Este mecanismo de transporte y eliminación del colesterol desempeña un papel fundamental en la prevención de enfermedades cardiovasculares, ya que impide la acumulación

de colesterol en los vasos sanguíneos y favorece su eliminación hepática (Zavala, 2000).

Metabolismo reverso del colesterol

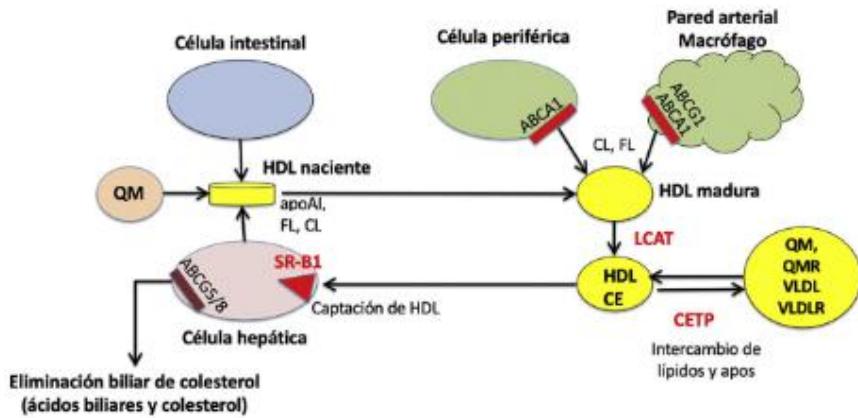


Ilustración 4. Metabolismo reverso del colesterol

Fuente: De Clínica e Investigación en Arteriosclerosis por Real, J. T., & Ascaso, J. F., 2021. *Metabolismo lipídico y clasificación de las hiperlipemias*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.12.008>

3.7.2. Triglicéridos

De acuerdo con la Clínica Universidad de Navarra (2023), los triglicéridos son lípidos que circulan en la sangre y se almacenan en el tejido adiposo del cuerpo. Su función esencial consiste en proporcionar energía al organismo. Cada triglicérido está formado por una molécula de glicerol unida a tres ácidos grasos, razón por la cual su nombre incluye el prefijo “tri” para indicar tres, mientras que “glicérido” proviene del glicerol. Estos compuestos pueden obtenerse directamente mediante la ingesta de alimentos grasos o ser sintetizados en el hígado a partir de otras fuentes como los carbohidratos. Una vez generados se transportan en la sangre mediante lipoproteínas. Cuando el organismo requiere energía, libera los

ácidos grasos almacenados para que puedan ser utilizados por diversos órganos, como los músculos y el corazón.

Asimismo, es fundamental tener en cuenta que un aumento excesivo de triglicéridos en la sangre puede ser perjudicial. En particular, niveles superiores a 1000 mg/dL pueden desencadenar una inflamación aguda del páncreas llamada pancreatitis, que se caracteriza por dolor abdominal severo, náuseas y posibles complicaciones graves. Para controlar estos niveles elevados se recomienda modificar hábitos alimenticios, aumentar la actividad física, limitar el alcohol y, en ocasiones, usar medicamentos específicos. Un riesgo más elevado de padecer enfermedades cardíacas también está asociado con la hipertrigliceridemia.

3.7.3. Colesterol total y LDL

Cachofeiro (s.f.), explica que el colesterol total en sangre resulta de la suma del colesterol transportado por diversas lipoproteínas, destacando principalmente al LDL y HDL como los que más influyen en esta medida bajo condiciones normales. Estos niveles están determinados por múltiples factores incluyendo la absorción intestinal de colesterol, su síntesis interna en el organismo y la eliminación subsecuente.

Los valores de colesterol total se pueden categorizar de la siguiente forma:

- Óptimos: menos de 200 mg/dL.
- En el límite alto: entre 200 y 239 mg/dL.
- Elevados: iguales o superiores a 240 mg/dL.

De acuerdo con la enciclopedia Britannica (2025), las lipoproteínas de baja densidad (LDL) se originan a partir de las lipoproteínas de muy baja densidad

(VLDL) y las lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) presentes en el plasma. Estas partículas contienen una alta concentración de colesterol y sus ésteres. La función principal de las LDL es transportar estas formas de colesterol hacia los tejidos periféricos. Se estima que cerca de dos tercios del colesterol y sus ésteres presentes en el plasma sanguíneo están asociados con las LDL.

Cuando los niveles de colesterol LDL en la sangre son elevados, este colesterol puede combinarse con grasas y otras sustancias acumulándose en las paredes internas de las arterias, formando una sustancia sólida y gruesa conocida como placa. Esta acumulación puede provocar que las arterias se estrechen u obstruyan, limitando el flujo sanguíneo. Si una placa se fractura, puede formarse un coágulo de sangre o desprenderse un fragmento del mismo, desplazándose por el torrente sanguíneo y ocasionando un infarto al corazón o un accidente cerebrovascular. Las pautas actuales de la American Heart Association y el American College of Cardiology, recomiendan mantener los niveles de colesterol LDL lo más bajos posibles para minimizar el riesgo. En adultos sanos se consideran ideales niveles de LDL hasta 100 mg/dl para quienes ya han sufrido un infarto o un accidente cerebrovascular y están en tratamiento. El objetivo médico suele ser reducir los niveles de LDL a 70 mg/dl o menos.

3.7.4. Colesterol HDL

März et al. (2017), señalan que la lipoproteína HDL es la más pequeña presente en el plasma, con un tamaño que varía entre 5 y 17 nanómetros, y presenta la mayor densidad, con valores que oscilan entre 1.063 y 1.210 kg/l. La apolipoproteína A1 (Apo A1), que constituye la principal proteína estructural de las HDL, es sintetizada

principalmente en el hígado y el intestino delgado. Además, el hígado desempeña un papel central en el metabolismo y eliminación del colesterol, ya sea directamente o a través de su conversión en ácidos biliares, a partir del colesterol que se encuentra en las paredes internas de los vasos sanguíneos o en el material acumulado en macrófagos.

Por ejemplo, Hernández Puga et al. (2020), indica que las lipoproteínas de alta densidad (HDL) cumplen una función crucial en el transporte inverso del colesterol, cuyo objetivo es remover el exceso de colesterol de los tejidos periféricos y devolverlo al hígado para su procesamiento y eventual eliminación. Estas partículas, de tamaño reducido y alta densidad, están compuestas mayoritariamente por apolipoproteínas, entre las que destaca la apolipoproteína A1 (ApoA1), sintetizada principalmente en el hígado y el intestino delgado.

El proceso metabólico del transporte inverso comienza con la formación de HDL nacientes o prebeta-1 HDL, que son partículas discoidales pobres en lípidos. Estas partículas interactúan con el transportador ABCA1 presente en las membranas celulares, principalmente en macrófagos de las paredes arteriales, facilitando el traslado activo de colesterol no esterificado y fosfolípidos hacia la apolipoproteína A1. Así se originan partículas HDL discoidales cargadas con colesterol que luego maduran mediante la acción de la enzima lecitina: colesterol O-aciltransferasa (LCAT), que esterifica el colesterol libre convirtiéndolo en colesterol esterificado, el cual se interna en el núcleo de la partícula HDL, transformándola en una forma esférica más estable (Hernández Puga et al., 2020).

Posteriormente, las partículas HDL maduras pueden recibir colesterol adicional gracias a otro transportador, ABCG1, que coopera para completar la captación de colesterol en las HDL esféricas. Estas partículas modificadas tienen tres posibles

destinos: pueden ser reconocidas por receptores específicos en hepatocitos, como el receptor scavenger tipo BI (SR-BI), que permite la captación selectiva del colesterol esterificado sin destruir la partícula HDL; participar en intercambios de lípidos con otras lipoproteínas ricas en triacilgliceroles tales como las VLDL y los quilomicrones, a través de proteínas transferidoras como CETP y PLTP; o ser remodeladas en el plasma por lipasas hepáticas y endoteliales, generando partículas HDL más pequeñas que serán eliminadas mediante captación hepática (Hernández Puga et al., 2020).

Este complejo sistema metabólico asegura la regulación fina del colesterol plasmático e impide que el colesterol se acumule en las paredes de las arterias, con efectos protectores frente al desarrollo de la aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares. No obstante, la amplia heterogeneidad funcional y estructural de las HDL revela que algunos subtipos pueden asociarse con un mayor riesgo cardiovascular, lo que destaca la importancia de seguir estudiando sus diversas funciones para informar futuras estrategias terapéuticas (Hernández Puga et al., 2020).

Un subtipo particular de lipoproteínas de alta densidad, conocido como HDL pre-b1, que se caracteriza por ser discoidal y tener bajo contenido lipídico, es especialmente importante porque actúa como el principal receptor del colesterol no esterificado proveniente de los tejidos periféricos, principalmente de los macrófagos de las paredes arteriales, mediante su interacción con el transportador ABCA1. Esta interacción es crucial para la función protectora de las HDL en la prevención de la aterosclerosis. Sin embargo, alteraciones o mutaciones en el gen que codifica para el transportador ABCA1, pueden afectar negativamente este proceso aumentando significativamente el riesgo cardiovascular (Hernández Puga et al., 2020).

Entre las afecciones asociadas con mutaciones en ABCA1, se encuentran la deficiencia familiar de HDL y la enfermedad de Tangier que se caracterizan por niveles anormalmente bajos de HDL y una mayor predisposición a desarrollar enfermedad coronaria prematura y otras manifestaciones clínicas severas. No solo el gen ABCA1, sino también el receptor SR-BI y probablemente otros componentes relacionados con las HDL, están implicados en la modulación del riesgo cardiovascular, aunque aún se requiere mayor investigación para comprender completamente estos mecanismos (Hernández Puga et al., 2020).

3.8. Evaluación del riesgo cardiovascular

En términos generales, la evaluación del riesgo cardiovascular es un proceso clínico esencial que estima la probabilidad de que una persona sufra un evento cardiovascular mayor, como un infarto agudo de miocardio o un accidente cerebrovascular, en un periodo que usualmente abarca diez años. Esto permite orientar decisiones preventivas y terapéuticas para reducir la incidencia de dichos eventos. Ministerio de Sanidad (2021) y López et al. (2011) destacan que este análisis resulta fundamental para dirigir intervenciones preventivas, individualizar tratamientos y optimizar el uso de recursos en salud, lo que contribuye a disminuir la morbilidad relacionada con las enfermedades cardiovasculares, que constituyen la principal causa de muerte a nivel global.

Para realizar esta evaluación se utilizan diversas escalas o herramientas validadas que combinan factores clínicos y demográficos. Entre las más reconocidas se encuentran la escala de Framingham, la función REGICOR que es una adaptación regional para España, el SCORE recomendado en Europa para estimar el riesgo

de mortalidad cardiovascular y la más reciente ASCVD Risk Estimator Plus desarrollada por el American College of Cardiology, la cual permite además estimar la reducción del riesgo basada en intervenciones específicas (Regidor & Banegas, 2011; American College of Cardiology, 2019; Sanofi, 2021).

Martínez et al. (2007) y Regidor y Banegas (2011), señalan que cada escala de riesgo cardiovascular se basa en variables como: sexo, edad, hipertensión arterial, colesterol total, colesterol HDL, tabaquismo y diabetes, asignando diferentes ponderaciones y puntos de corte para clasificar el riesgo en categorías como bajo, moderado o alto. Por ejemplo, la escala REGICOR considera un riesgo elevado cuando la probabilidad de evento supera el 10%, mientras que la escala SCORE define alto riesgo a partir de un 5% de riesgo de mortalidad cardiovascular a diez años.

La ASCVD Risk Estimator Plus representa un avance al incorporar no solo la estimación del riesgo sino también proyecciones individualizadas del impacto de tratamientos y hábitos saludables, orientando así intervenciones personalizadas y seguimiento dinámico (American College of Cardiology, 2019). Otras escalas menos generalizadas, como PROCAM o Globorisk, aportan enfoques útiles en ciertas poblaciones específicas o contextos clínicos (Auquilla et al., 2020).

La correcta aplicación y comprensión de estas herramientas es esencial, ya que su uso ha demostrado mejorar la identificación de individuos en riesgo, facilitar la toma de decisiones clínicas e incrementar la efectividad de la prevención cardiovascular. No obstante, se recomienda complementar la evaluación cuantitativa con juicio clínico individual y considerar factores emergentes para lograr un abordaje integral (López et al., 2011; Ministerio de Sanidad, 2021).

En suma, la evaluación del riesgo cardiovascular mediante escalas validadas, constituye un pilar indispensable en la medicina preventiva contemporánea, logrando dirigir estrategias que han evidenciado una disminución significativa de eventos cardiovasculares mayores y mejorar la calidad y longevidad de la vida poblacional.

3.9. Herramientas de estimación del riesgo cardiovascular

3.9.1. Escala de Framingham

Una de las herramientas más utilizadas y conocidas globalmente para evaluar el riesgo cardiovascular a diez años es la escala de Framingham. Fue desarrollada a partir del estudio de cohorte realizado en la ciudad de Framingham, Massachusetts, iniciado en 1948 y cuyo objetivo fue identificar los principales factores que predicen la aparición de enfermedades cardiovasculares en la población general (López et al., 2011; American Heart Association, 2020).

López et al. (2011) y MSD Manuales (2023), sustentan que este método calcula la probabilidad de que una persona sin enfermedad cardiovascular experimente un evento como infarto de miocardio, accidente cerebrovascular u otras complicaciones relacionadas, durante un período de diez años. Para ello, suma ponderada de factores de riesgo clásicos, que incluyen edad, sexo, presión arterial sistólica, niveles de colesterol total y colesterol HDL, tabaquismo y presencia de diabetes. Cada uno de estos factores tiene un puntaje asociado que se suma para clasificar el riesgo global como bajo, moderado o alto.

La escala ha sido adaptada y recalibrada en numerosos países para ajustarse a las características epidemiológicas y demográficas locales, como la versión Framingham Colombia. Sin embargo, algunos estudios han señalado que tiene el potencial de sobreestimar el riesgo en grupos con bajo riesgo, por lo que es importante utilizarla considerando el contexto poblacional y complementándola con otras evaluaciones clínicas (Muñoz et al., 2014; Regidor & Banegas, 2011).

Pese a estas limitaciones, la escala de Framingham sigue siendo una herramienta valiosa por su simplicidad, validez y respaldo en múltiples estudios epidemiológicos. Su uso permite identificar sujetos con mayor probabilidad de desarrollar eventos cardiovasculares y promueve la aplicación de acciones preventivas tales como modificación de estilos de vida y tratamiento farmacológico (López et al., 2011; MSD Manuales, 2023). Adicionalmente, la escala contribuye a estandarizar los criterios para el seguimiento y evaluación clínica en atención primaria y especializada.

3.9.2. Score Europeo

Conroy et al. (2003) y Piepoli et al. (2016), establecen que la escala SCORE es un modelo desarrollado y propuesto por la Sociedad Europea de Cardiología para calcular el riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular aterosclerótica en un periodo de diez años en personas que parecen estar sanas, es decir, sin diagnóstico previo de enfermedad cardiovascular, diabetes o insuficiencia renal crónica.

Una característica principal de SCORE es que presenta tablas ajustadas a diferentes regiones europeas, categorizadas según el nivel de riesgo

cardiovascular, distinguiendo entre países de alto y bajo riesgo. En España, se aplica una tabla particular para poblaciones de bajo riesgo. La escala clasifica el riesgo en cuatro categorías: bajo (<1%), moderado (1-5%), alto (5-10%) y muy alto (>10%) de probabilidad de muerte cardiovascular en diez años. Esta estratificación permite orientar las decisiones clínicas relacionadas con la prevención, priorizando intervenciones intensivas en pacientes con riesgo alto o muy alto (Conroy et al., 2003; Piepoli et al., 2016).

Recientemente, la escala SCORE fue actualizada a SCORE2, incorporando datos más recientes y ampliando la predicción no solo a muerte cardiovascular; sino también a eventos no mortales, mejorando la sensibilidad en diferentes grupos etarios. Esta actualización diferencia además las categorías de riesgo según grupos de edad para evitar la infra o sobreestimación del riesgo, ajustando los puntos de corte para jóvenes, adultos y adultos mayores (ESC, 2021). Además, el SCORE puede complementarse con la medición de marcadores adicionales o técnicas de imagen para afinar la evaluación en casos de riesgo intermedio.

3.9.3. ASCVD Risk Estimator Plus

American College of Cardiology (2019) y Tapia-Rojas et al. (2021), presentan la escala ASCVD Risk Estimator Plus como una herramienta moderna, diseñada para calcular el riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) en personas sin diagnóstico previo de esta enfermedad. Esta calculadora evalúa la probabilidad de sufrir eventos cardiovasculares mayores como infarto de miocardio o accidente cerebrovascular en un plazo de diez años, tomando en cuenta diversos factores clínicos y demográficos; entre ellos la edad, sexo, raza o etnia, presión arterial sistólica y diastólica, niveles de colesterol total, LDL y HDL, diabetes,

tabaquismo, así como el uso de fármacos como antihipertensivos, estatinas y aspirina.

Una de las ventajas más relevantes del ASCVD Risk Estimator Plus, es su capacidad para no solo calcular el riesgo inicial, sino también para proyectar y monitorizar los cambios en el riesgo a lo largo del tiempo conforme se aplican intervenciones terapéuticas o modificaciones en el estilo de vida. Esto facilita la toma de decisiones clínicas personalizadas, permite la adaptación de planes de tratamiento individualizados y promueve la participación tanto de médicos como de pacientes en la gestión y reducción del riesgo cardiovascular (American College of Cardiology, 2019).

Este estimador incorpora recomendaciones basadas en las guías clínicas más recientes de la ACC/AHA sobre la prevención inicial de enfermedades cardiovasculares, control del colesterol y manejo de la hipertensión, haciendo que su uso esté alineado con la evidencia científica actual. Además, su modelo está basado en ecuaciones de cohortes agrupadas (Pooled Cohort Equations) validadas en grandes poblaciones, lo cual garantiza precisión en sus predicciones para pacientes de raza blanca y negra, aunque puede subestimar o sobreestimar el riesgo en poblaciones de otras etnias debido a la menor representación en los estudios iniciales (American College of Cardiology, 2019; Tapia-Rojas et al., 2021). Por su funcionalidad integral, actualización constante y validación robusta, el ASCVD Risk Estimator Plus es considerado uno de los instrumentos más eficaces que se pueden encontrar para la evaluación del riesgo cardiovascular, razón por la cual fue seleccionada para su uso en esta tesis como base para la valoración del riesgo en la población estudiada.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Materiales

Etapa preanalítica		
<i>Recopilación de datos</i>	<i>Toma de muestras</i>	<i>Medidas antropométricas</i>
100 consentimientos informados	2 Batas 1 Caja de Guantes	2 tensiómetros digitales
100 Encuestas	3 Marcadores permanentes	
100 Folletos informativos	2 Torniquetes	
1 Caja de bolígrafos de tinta negra	2 Alcoholes al 70 %	
1 Carpeta	2 Bolsas de Algodón 2 Cajas de Jeringuillas de 5 cc 21 G x 1 ½ 2 Cajas de Tubos Químicos con gel 3 Gradillas 3 Papel Toalla 1 Centrífuga 2 Envases para desechos punzocortantes 2 Bolsas Rojas 1 Paquete de Bolsas negras	

Etapa analítica	Etapa post-analítica
Pruebas Bioquímicas	Análisis de resultados
2 Batas	2 Computadoras
2 Cajas de guantes	2 Software de Excel
2 Papel Toalla	2 IBM SPSS statistics de e 23
1 Micropipeta 10-100 uL	
1 Micropipeta 100-1000 uL	
3 Paquetes de puntas para Micropipeta	
3 Botellas de agua destilada	
2 incubadoras de baño seco	
1 Espectrofotómetro	
2 Cronómetro	
1 Kit de reactivos TRGLICERIDOS liquiform	
1 Kit de reactivos COLESTEROL liquiform	
1 Kit de reactivos COLESTEROL HDL	
1 Planilla para resultados	

4.2. Diseño del estudio

El actual estudio titulado “Estimación de riesgo cardiovascular a través de la escala ASCVD risa Estimatoria Plus en personal administrativo de la UNACHI, provincia de Chiriquí,2025” se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo.

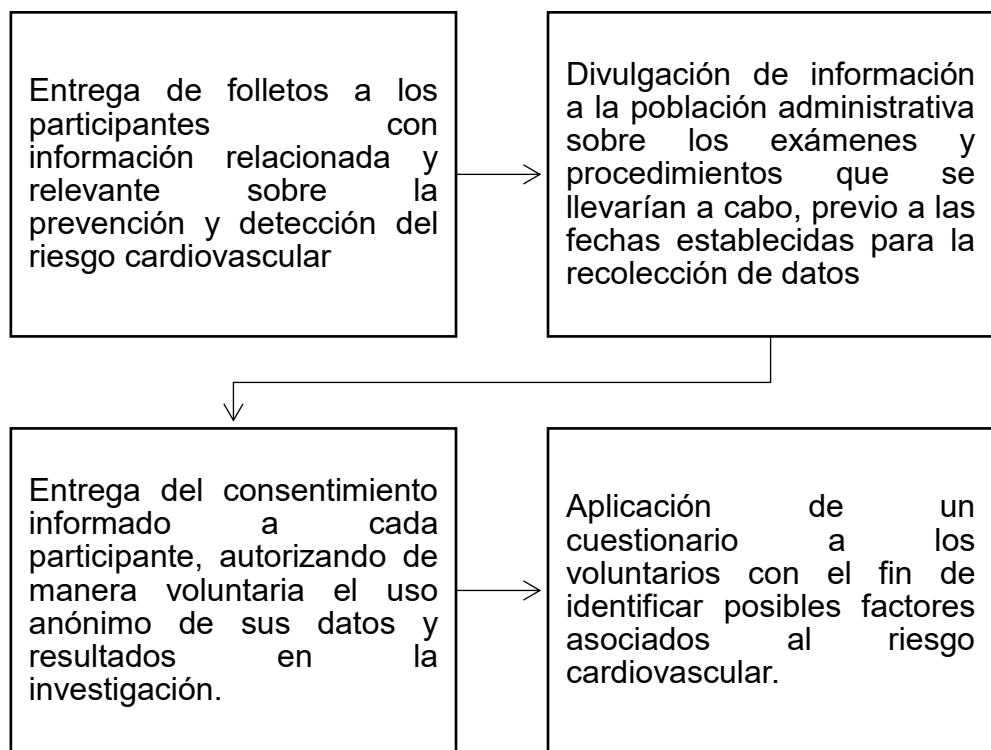
4.3. Tipo de estudio

El estudio es de carácter observacional, prospectivo, descriptivo y de corte transversal.

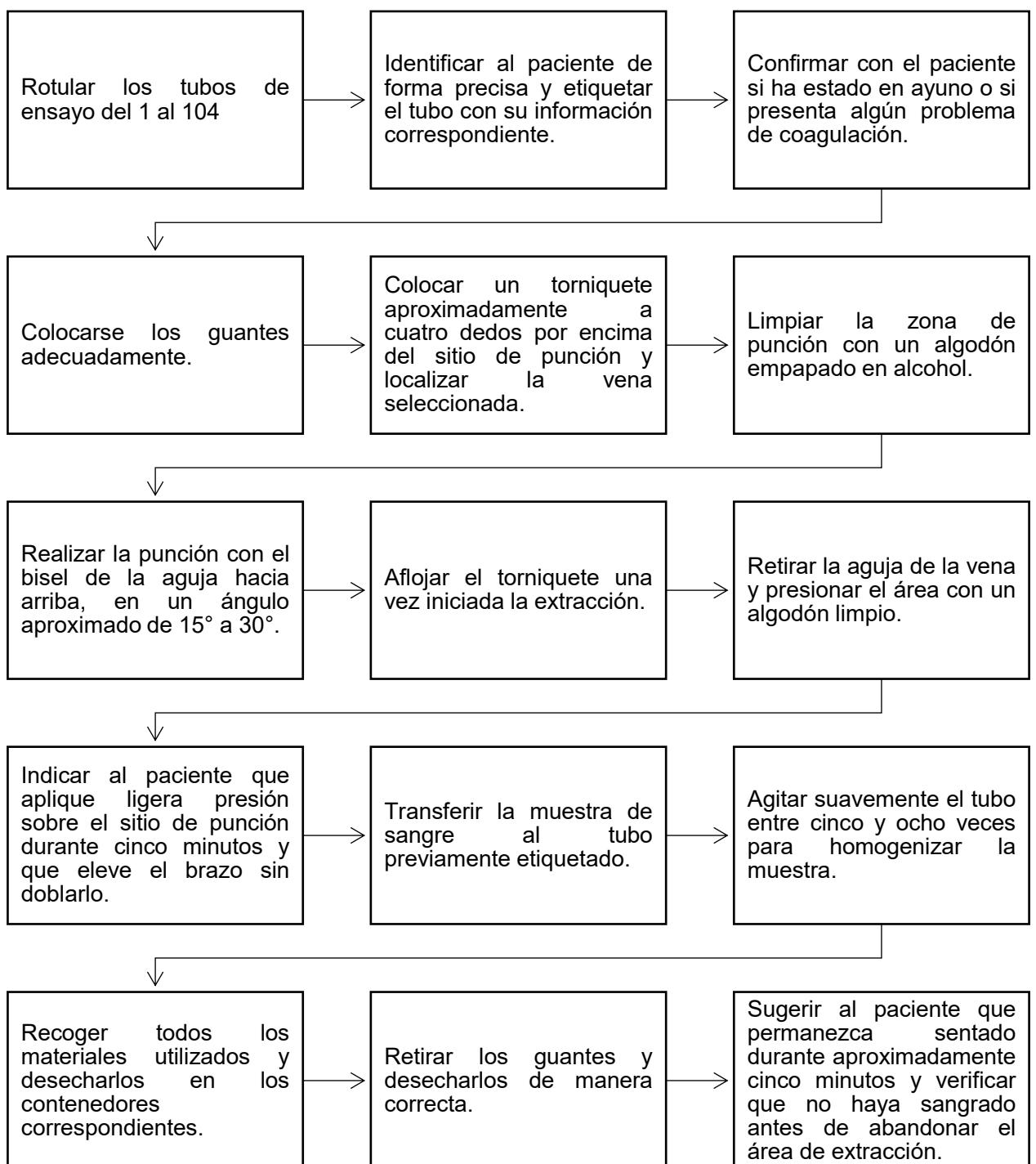
4.4. Metodología

4.4.1. Etapa preanalítica

4.4.1.1. Concientización y recopilación de datos

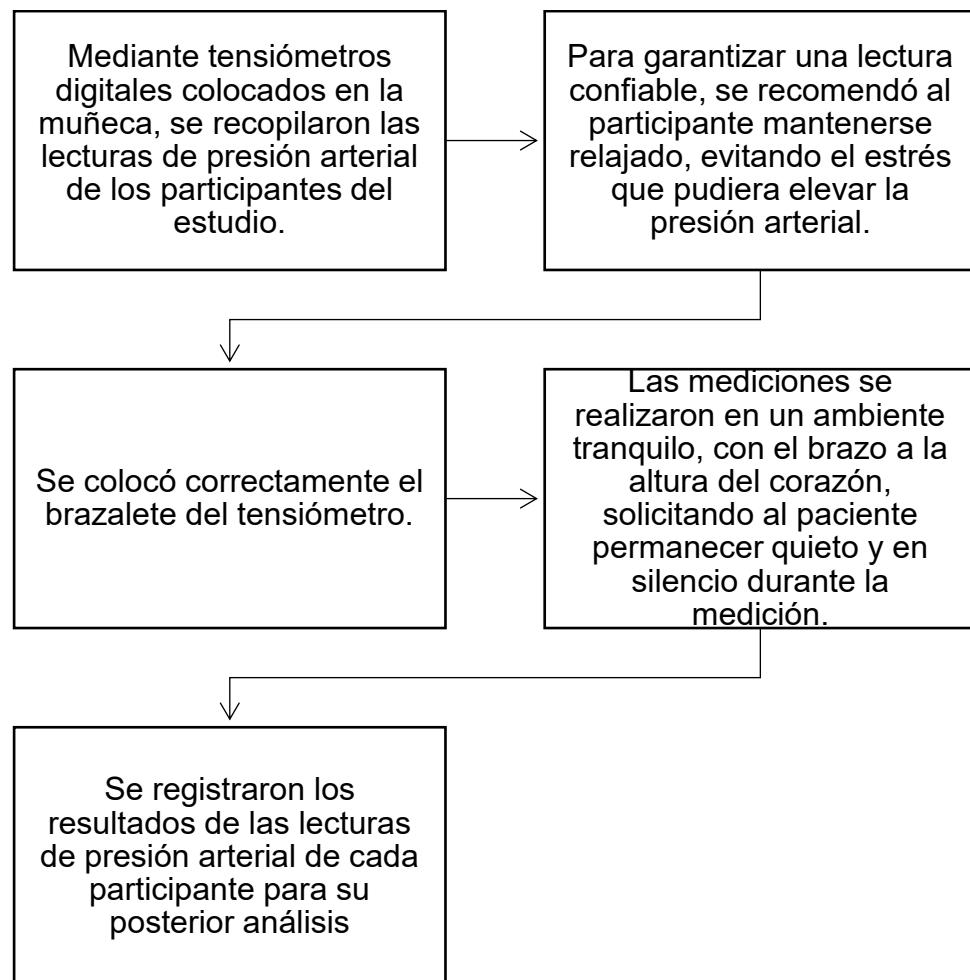


4.4.1.2. Recolección de las muestras



4.4.1.3. Obtención de medidas antropométricas

Mediante tensiómetros digitales en la muñeca, se recopilaron las lecturas de presión arterial de los individuos que formaron parte de la investigación. El método para el uso de estos aparatos fue el próximo:



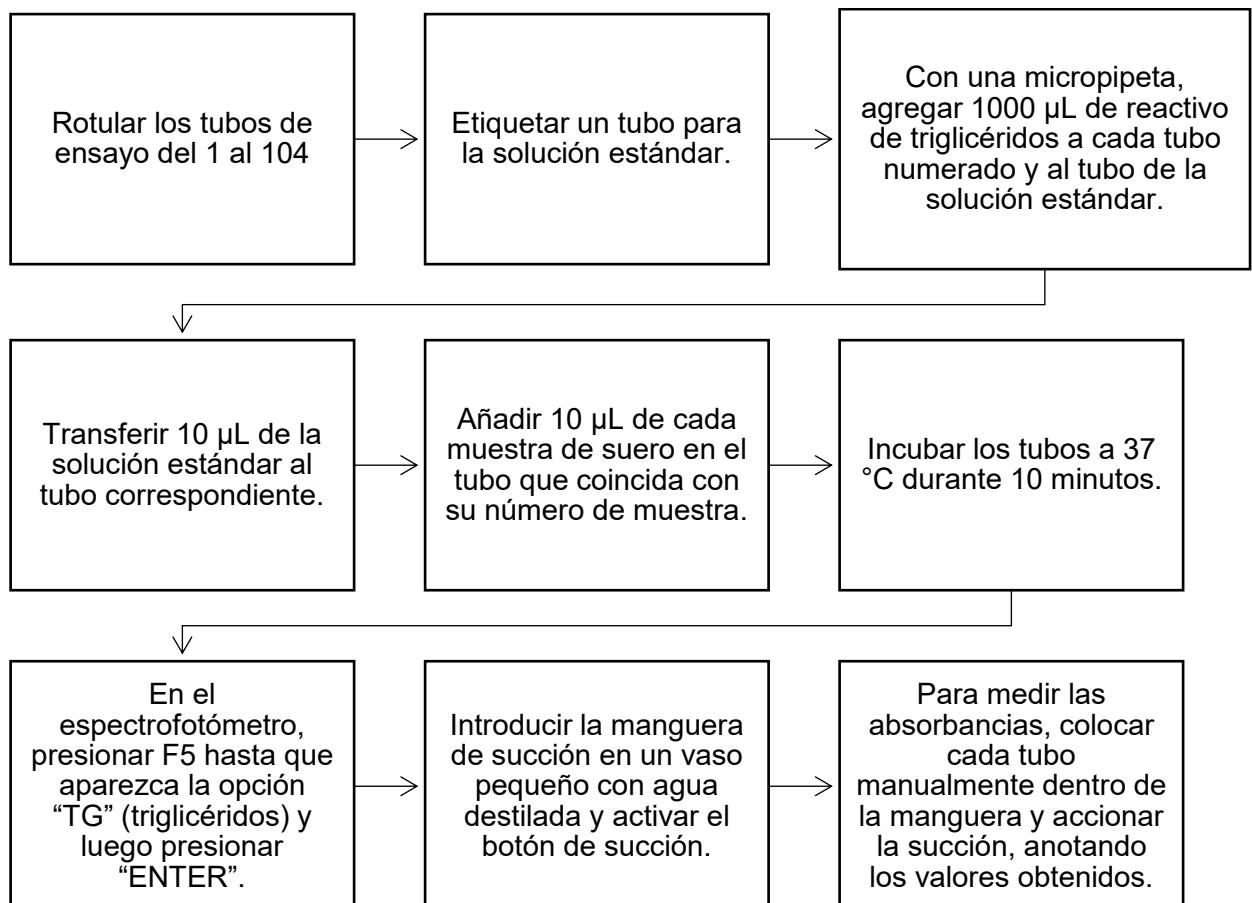
4.4.2. Etapa analítica

Durante esta fase se analizaron las muestras séricas obtenidas, utilizando un método enzimático-colorimétrico en el espectrofotómetro semiautomatizado DIRUI 7000D, con rango de lectura entre 340–800 nm, lo que asegura la exactitud y confiabilidad de los resultados.

4.4.2.1. Determinación de triglicéridos

Para medir triglicéridos en suero, se utilizó el kit de reactivos “Triglicéridos Liquiform” de Labtest Diagnóstica SA, basado en un método enzimático colorímetro que emplea la reacción de Trinder. En este proceso, la lipasa de lipoproteínas descompone los triglicéridos en glicerol y ácidos grasos; el glicerol se convierte en glicerol-3-fosfato, mediante la enzima glicerolquinasa y posteriormente es oxidado a dihidroxiacetona y peróxido de hidrógeno por la glicerolfosfato oxidasa. Finalmente, el peróxido de hidrógeno reacciona con 4-clorofenol y 4-aminoantipirina en presencia de peroxidasa, produciendo quinoneimina, un compuesto rojo cuya intensidad de color es proporcional a la concentración de triglicéridos en la muestra (Labtest, 2016).

La determinación de triglicéridos se realizó mediante el siguiente procedimiento:



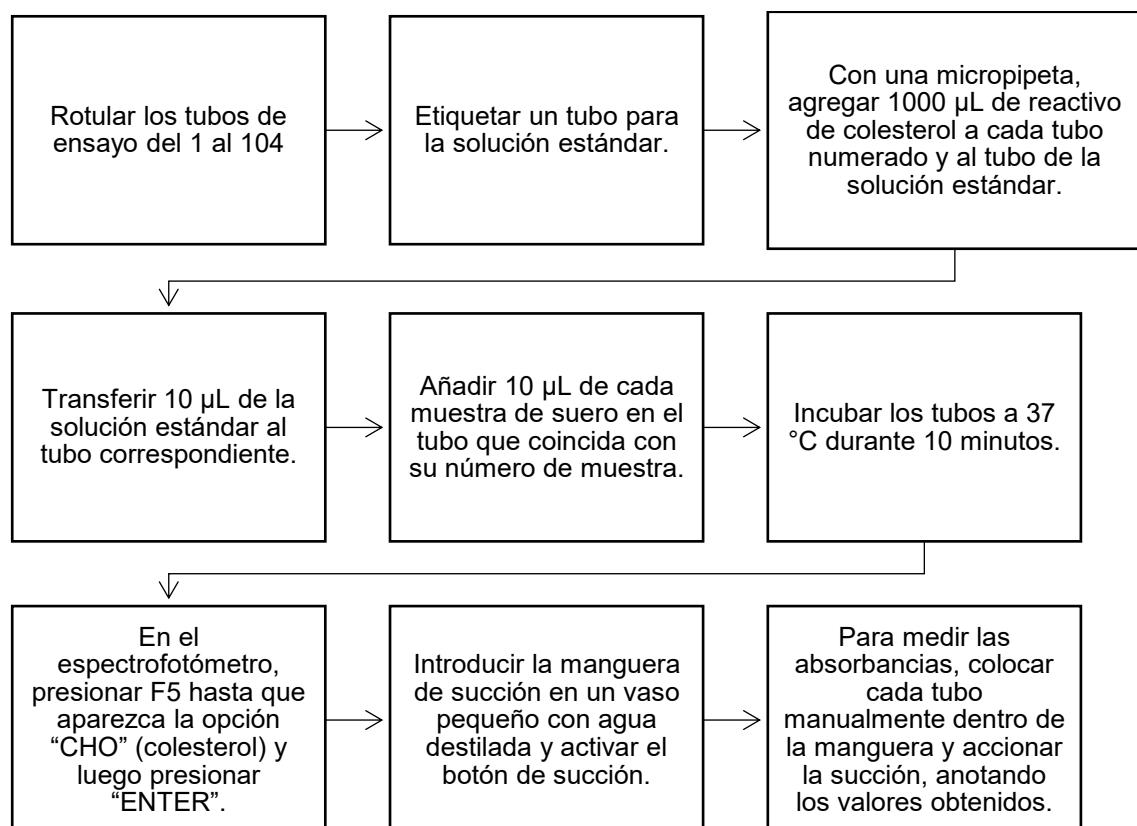
La concentración de triglicéridos en suero se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Triglicéridos (mg/dL)} = \left(\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Absorbancia del estándar}} \right) \times 200$$

4.4.2.2. Determinación de colesterol total

Para la cuantificación del colesterol total en suero, se utilizó el kit de reactivos “Colesterol Liquiform” de Labtest Diagnóstica SA, el cual se basa en un método enzimático utilizando la reacción de Trinder. El procedimiento comienza con la acción de la enzima colesterol esterasa que hidroliza los ésteres de colesterol, liberando colesterol libre y ácidos grasos. Posteriormente, la colesterol oxidasa oxida el colesterol libre, produciendo colest-4-en-ona y peróxido de hidrógeno. Finalmente, el peróxido de hidrógeno reacciona en presencia de la enzima peroxidasa con fenol y 4-aminoantipirina, generando antipirilquinonimina, un compuesto rojo cuya intensidad es proporcional a la concentración de colesterol en la muestra (Labtest, 2016).

La cuantificación de colesterol total se realizó mediante el siguiente procedimiento:

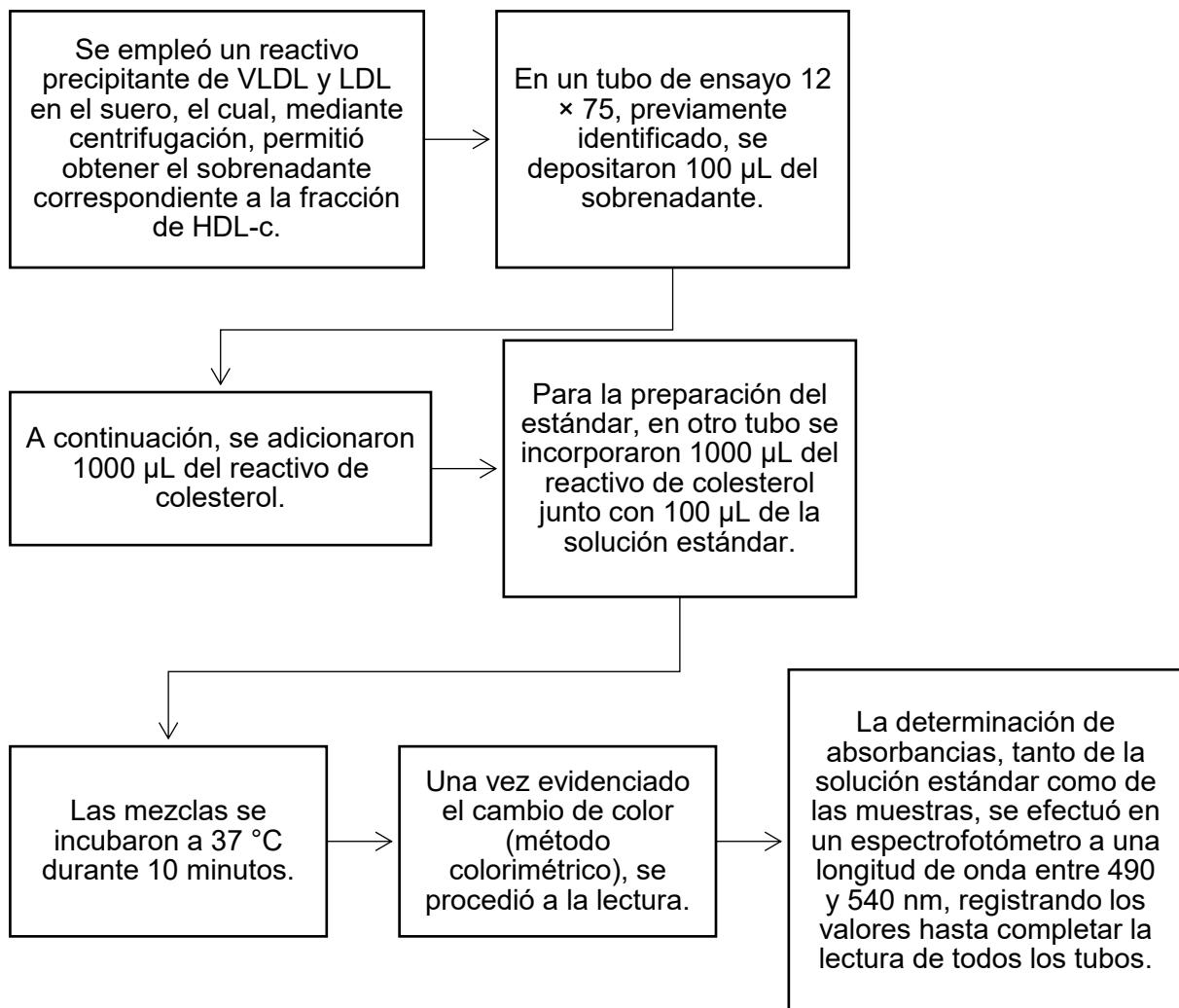


La concentración de colesterol en suero se calculó mediante la fórmula:

$$\text{Colesterol total (mg/dL)} = \left(\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Absorbancia del estándar}} \right) \times 200$$

4.4.2.3. Determinación de colesterol HDL

Se utilizó el kit "Colesterol Liquiform" de Labtest Diagnóstica SA para determinar el colesterol HDL en suero. Este kit emplea un procedimiento enzimático que se basa en la precipitación selectiva de las lipoproteínas de baja densidad (VLDL y LDL), lo que resulta en la presencia del HDL solamente en solución. Posteriormente, el colesterol HDL es cuantificado mediante la acción de enzimas que oxidan el colesterol libre, produciendo un compuesto coloreado cuya absorción es medida para determinar la concentración de HDL. Este método es adaptado para analizadores automáticos y garantiza resultados precisos, aunque en muestras lipémicas puede requerir dilución para evitar interferencias. La cantidad de colesterol HDL en la muestra está directamente relacionada con la intensidad del color (Labtest, 2016).



La concentración de colesterol HDL en suero se calculó mediante la fórmula:

$$HDLc \text{ (mg/dL)} = \left(\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Absorbancia del estándar}} \right) \times 40$$

4.4.2.4. Determinación de colesterol LDL

Se utilizó la fórmula de Martin-Hopkins para determinar las concentraciones de colesterol LDL, considerada una opción más precisa en comparación con la ecuación de Friedewald, especialmente en pacientes con triglicéridos elevados o con niveles bajos de LDLc. Esta fórmula se expresa como:

$$LDLc = CT - HDLc - (TG / \text{factor})$$

donde CT representa el colesterol total, HDLc el colesterol de lipoproteínas de alta densidad, y TG los triglicéridos, ajustados mediante un factor variable según el nivel de triglicéridos. Esta ecuación mejora la estimación del colesterol LDL en muestras, incluso sin ayuno, y reduce la subestimación que se observa en métodos tradicionales (Martin et al., 2013).

4.4.3. Etapa postanalítica

La fase postanalítica se desarrolló utilizando una computadora exclusiva del IISC. Se emplearon los datos obtenidos del perfil lipídico y la información sobre factores de riesgo recopilada mediante encuestas administradas a los pacientes. Con estos datos, Se utilizó la calculadora en línea ASCVD Risk Estimator Plus del American College of Cardiology para calcular el porcentaje de riesgo de enfermedad cardiovascular, clasificando a los pacientes de acuerdo con los niveles de riesgo establecidos. Para proteger la identidad de los participantes, cada cuestionario fue numerado. Este instrumento constaba de cinco secciones: variables demográficas, factores de riesgo cardiovascular, estilo de vida, historial médico y antecedentes familiares, además de información sobre medicamentos. El cuestionario elaborado por los investigadores, fue evaluado por tres especialistas en salud con más de 20 años de experiencia, incluido un especialista en Química Clínica, un Médico General y un Tecnólogo Médico, quienes valoraron su claridad, relevancia y adecuación. Sus observaciones fueron incorporadas para ajustar el instrumento. Los pacientes completaron el cuestionario tras la extracción de la muestra sanguínea. Al recolectar cada cuestionario, se verificó que estuviera completamente llenado y se almacenaron de forma segura en una gaveta dedicada, con acceso exclusivo para el equipo de investigación. Además, los resultados de

las pruebas y las respuestas de las encuestas fueron analizados y representados gráficamente utilizando Microsoft Excel.

4.5. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Medición	Valor
Sexo	Aspectos biológicos y fisiológicos que distinguen a los hombres y las mujeres (INE - Instituto Nacional de Estadística, s. f.).	Sexo del individuo, identificado en el momento de la entrevista.	Nominal	Hombre/Mujer
Edad	La Clínica Universidad de Navarra (s. f.) sostiene que la edad es el intervalo entre el nacimiento y un punto de referencia determinado.	Edad del individuo, identificado en el momento de la entrevista.	Razón	Años
Presión arterial sistólica	La presión arterial sistólica, según Cigna (2024), es la fuerza que la sangre ejerce contra las paredes arteriales cuando	Presión arterial medida con un esfigmomanómetro durante la evaluación.	Razón	mmHg

	el corazón se contrae; es el valor más elevado que se registra en una medición de la presión arterial.			
Presión arterial diastólica	Cigna (2024) explica que la presión arterial diastólica es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias durante la fase de relajación del corazón entre latidos. Representa el valor más bajo registrado en una medición de la presión arterial.	Medición realizada con un esfigmomanómetro al momento de la evaluación.	Razón	mmHg
Colesterol total	El colesterol total se refiere a la totalidad del colesterol detectado en la sangre de un individuo (cigna,2024).	Nivel de colesterol medido en sangre.	Razón	mg/dL
Colesterol HDL	Modern Heart & Vascular (s. f.) indica que la	Nivel de colesterol HDL	Razón	mg/dL

	lipoproteína de alta densidad (HDL) cumple una función esencial al transportar el colesterol desde las arterias hacia el hígado, contribuyendo así a la prevención de enfermedades cardiovasculares.	medido en sangre.		
Colesterol LDL	El colesterol de lipoproteína de baja densidad (LDL), conocido como “colesterol malo”, favorece la acumulación de grasa en las arterias y el desarrollo de aterosclerosis (Modern Heart & Vascular, s. f.).	Nivel de colesterol LDL medido en sangre.	Razón	mg/dL
Raza	Diccionario de Cáncer del NCI (s. f.) define la raza como un grupo de personas que presentan características físicas similares,	Reportado por el participante.	Nominal	Afrodescendiente/Mestizo/Indígena/Blanco/Otro

	como el color de piel o los rasgos faciales.			
Fumador	Persona que ha fumado al menos un cigarrillo en los últimos seis meses. (Corvalán, 2017).	Valoración mediante cuestionario, identificando si es fumador pasivo o activo.	Nominal	Actual/Anterior /Nunca
Historia médica	Registro minucioso de los datos de salud de un paciente, que abarca información acerca de enfermedades previas y actuales, terapias recibidas, historial familiar, estilos de vida y otros elementos significativos para el diagnóstico y tratamiento médico. (OMS, 2022).	Reporte de diagnóstico previo de hipertensión, diabetes, colesterol alto y enfermedades cardiovasculares preexistente.	Nominal	Si/No
Antecedente familiar	Registro minucioso de los datos de salud de un paciente, que abarca	Información obtenida de los sujetos de estudios que incluyen: historial	Nominal	Si/No

	información acerca de enfermedades previas y actuales, terapias recibidas, historial familiar, estilos de vida y otros elementos significativos para el diagnóstico y tratamiento médico. (Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano, 2024).	familiar directo o presente relatado durante la entrevista.		
Estilo de vida	Canova-Barrios et al. (2017) definen el estilo de vida como el conjunto de comportamientos y hábitos que las personas desarrollan en su vida cotidiana, influenciados por factores sociales, culturales y ambientales.	Conjunto de conductas que desarrollan los sujetos del estudio que puede perjudicar o no su salud y que son reportados.	Nominal	Sedentario Consumo de alcohol Consumo de tabaco Sedentarismo o ejercicio extremo Alimentación e hidratación.
Medicamentos	Los fármacos son sustancias	Evaluación mediante la	Nominal	Estatinas: Si/No

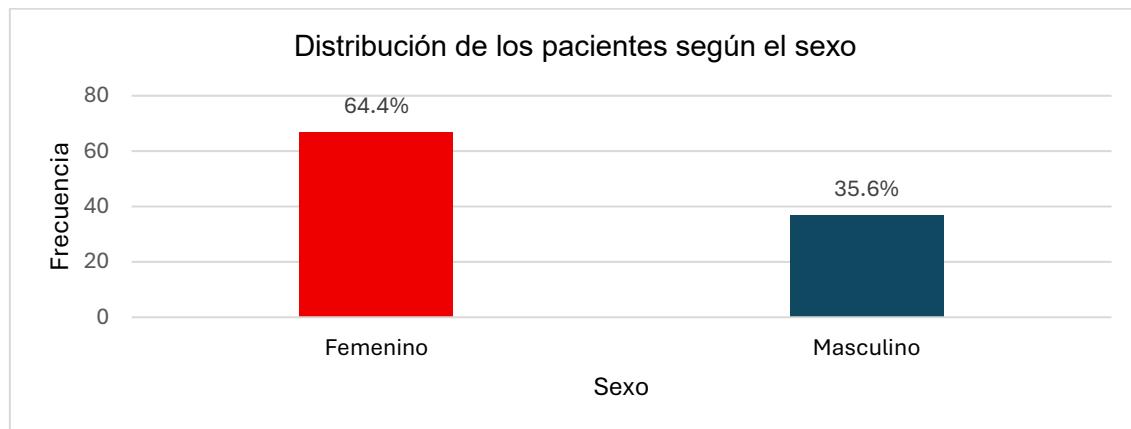
	químicas empleadas para tratar, frenar o prevenir enfermedades; para mitigar síntomas; o para asistir en el diagnóstico de ciertas enfermedades. (KidsHealth, 2018).	encuesta para verificar el uso de medicamentos específicos que representen alguna alteración o control en el estudio.		Aspirina: Si/No Tratamiento para hipertensión: Si/No
Riesgo ASCVD	Arnett et al. (2019) señalan que el riesgo ASCVD calcula la probabilidad de enfermedades cardiovasculares en 10 años según factores como edad, colesterol, presión arterial, tabaquismo y diabetes.	Riesgo estimado con la calculadora ASCVD, considerando datos como edad, género, presión arterial y colesterol.	Escala de intervalo.	Porcentaje (%)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Datos sociodemográficos

Gráfica 1. Distribución de pacientes según el sexo

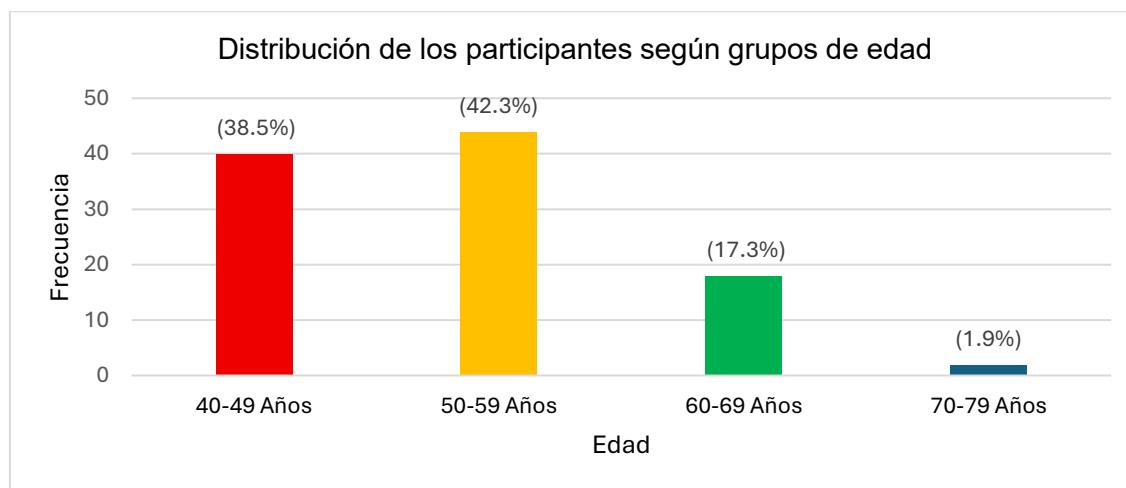


El sexo de la población de interés estudiada es mostrado en la gráfica. En este estudio fueron añadidos 104 adultos pertenecientes al personal administrativo de la Universidad Autónoma de Chiriquí, provincia de Chiriquí que cumplieron con los criterios de inclusión. De ellos 64.4% corresponden al sexo femenino y 35.6% al sexo masculino; Una mayor conciencia acerca de la prevención y el autocuidado, además de una disposición e interés más altos para participar en estudios sobre salud, podrían ser las causas del predominio femenino en esta investigación. Según Serván Mori et al. (2024), el género no solo afecta cómo los hombres y las mujeres enfrentan y perciben las enfermedades, sino también cómo acceden a los servicios de salud, los buscan y los usan. Los resultados actuales del estudio se ven respaldados por estos hallazgos, los cuales indican que la participación de las mujeres podría ser mayor debido a elementos socioculturales y al rol activo de las mujeres en la promoción de la salud y el bienestar.

Asimismo, Emakunde (2022), observó que en un estudio de la frecuencia de visitas médicas en Euskadi, el 28,9% de las mujeres visitó al médico durante las últimas

cuatro semanas, frente a solo el 20% de los hombres. Se observaron diferencias significativas entre los dos sexos: un porcentaje más elevado de mujeres reportó haber solicitado atención médica y utilizados servicios sanitarios, lo que indica que las mujeres tienen una mayor inclinación e interés en cuidar su salud, a diferencia de los hombres, quienes emplearon estos servicios con menos frecuencia.

Gráfica 2. Distribución de participantes según grupos de edad (por décadas)

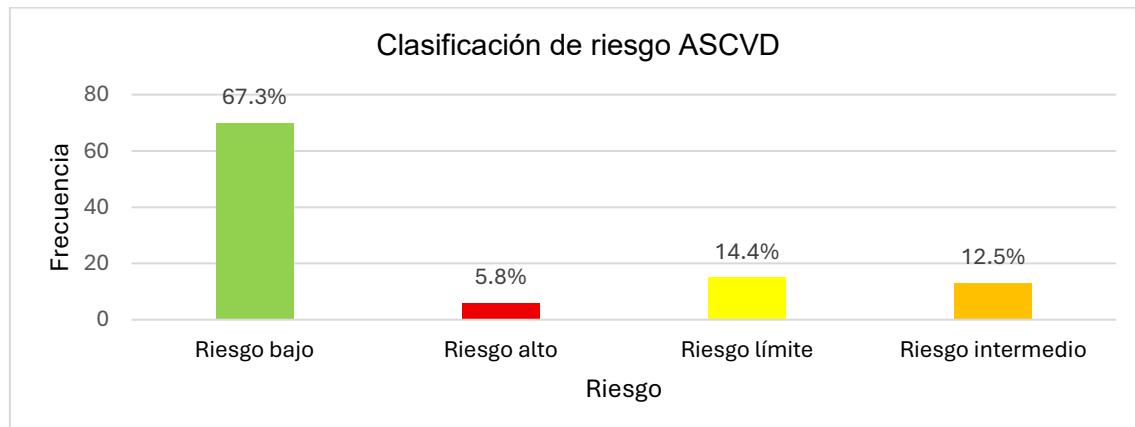


La Gráfica 2, ilustra la distribución de los participantes en función de sus grupos de edad, un elemento relevante para calcular el riesgo cardiovascular. Se nota que el segmento de la población administrativa con mayor proporción es el de entre 50 y 59 años (42%), seguido por edades de entre 40 y 49 años (38%). Por otro lado, las cohortes de personas entre 60 y 69 años (17%) y entre 70 y 79 años (2%) tienen una menor cantidad. Esta distribución muestra que los participantes de edad mediana son más numerosos. Una etapa en la cual empiezan a aparecer factores de riesgo como la obesidad, la hipertensión y la dislipidemia. Este perfil de edad es importante porque posibilita a través de la escala ASCVD Risk Estimator Plus, que se detecte con anticipación la posibilidad de sufrir enfermedades cardiovasculares. De esta manera, se colabora con la promoción y prevención de la salud en el

entorno laboral universitario. En un estudio realizado por Cesena et al. (2023), en muestras de más de 54.000 adultos brasileños, el riesgo de ASCVD fue encontrado y basado por género y edad, descubriéndose que aunque los adultos jóvenes, generalmente, producen de bajo riesgo absoluto, el riesgo relativo y los percentiles aumentan de forma progresiva a partir de los 40 años. En este contexto, el personal administrativo de UNACHI, presentó distribución adecuada para el uso de la escala ASCVD, ya que se enfoca en la mayoría de los adultos de mediana edad, en los que factores de riesgo como hipertensión, dislipidemia y obesidad comienzan a aparecer con mayor frecuencia, aumentando la prevención temprana y el seguimiento continuo.

4.2 Clasificación del riesgo ASCVD.

Gráfica 3.*Clasificación de riesgo ASCVD*



La Gráfica 3 presenta la distribución global del riesgo cardiovascular estimado con la calculadora ASCVD Risk Estimator Plus en el personal administrativo de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) durante el 2025. Entre los 104 participantes evaluados, el 67.3% mostró un riesgo bajo, mientras que el 14.4%

correspondió a riesgo límite, el 12.5% a riesgo intermedio y un 5.8% a riesgo alto. Aunque la mayoría mantiene un perfil cardiovascular favorable, la presencia de casi un tercio de los individuos en categorías distintas al riesgo bajo (32.7%) representa un hallazgo clínico importante, sugiriendo la existencia de un patrón metabólico progresivo que podría predisponer a un incremento en el riesgo cardiovascular futuro (Tobar et al., 2022; Quintana et al., 2023).

Sena et al. (2013) y Grundy et al. (2019), explican que el riesgo ASCVD surge de la interacción de diversos factores modificables como hipertensión, dislipidemia, obesidad e hiperglucemia que promueven el deterioro de la función del endotelio, la inflamación persistente y el daño oxidativo; desencadenando un proceso aterosclerótico acumulativo. La calculadora integra variables demográficas (edad, sexo y raza) con clínicas (colesterol total, HDL, presión arterial, diabetes y tabaquismo) para predecir la probabilidad de eventos cardiovasculares a 10 años y cuantificar el efecto combinado de estos factores (Arnett et al., 2019).

El riesgo límite (5%–7.4%) es clínicamente significativo porque representa una zona de advertencia donde algunos parámetros están cerca del umbral patológico, indicando disfunción endotelial temprana sin síntomas clínicos evidentes (Libby et al., 2019). Intervenir en este estadio mediante modificaciones en los hábitos de vida o medicación puede prevenir la progresión al riesgo intermedio y reducir el riesgo absoluto de forma sustancial (Grundy et al., 2019). Por otro lado, el riesgo intermedio (7.5%–19.9%) implica la acumulación de varios factores y daño vascular subclínico más avanzado, requiriendo intervenciones preventivas intensivas capaces de disminuir la incidencia de eventos mayores en hasta un 25% (Piepoli et al., 2021). Finalmente, aunque el 5.8% con riesgo alto indica un grupo pequeño, es

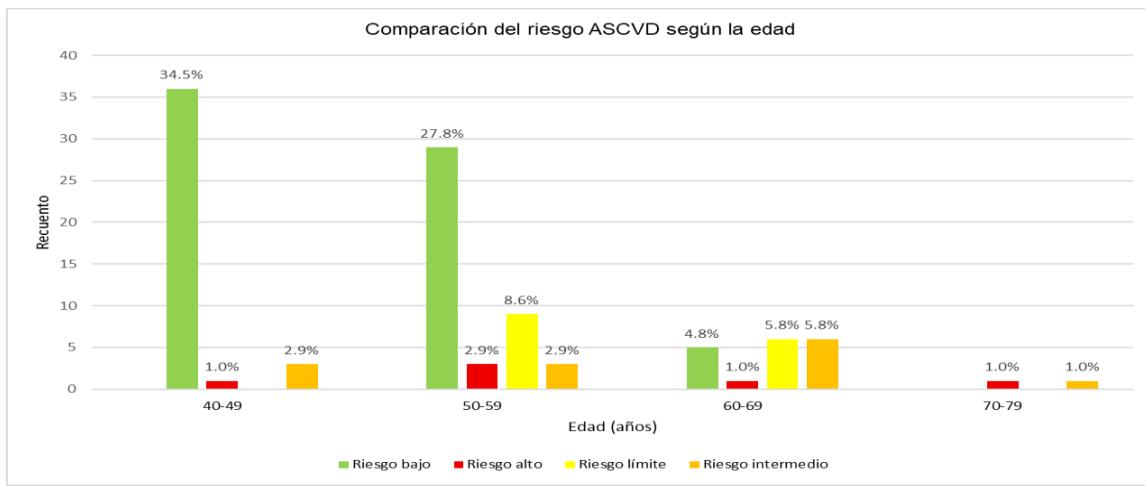
alarmante porque refleja envejecimiento arterial precoz y aterosclerosis significativa, corroborado por estudios de seguimiento extensos como Framingham y UK Biobank (D'Agostino et al., 2018; Peters et al., 2016).

D'Agostino et al. (2018) y Piepoli et al. (2021) indican que estudios longitudinales han demostrado que la coexistencia de hipertensión, dislipidemia y diabetes puede triplicar el riesgo cardiovascular en comparación con un solo factor y que incrementos moderados en la presión sistólica o en los niveles de LDL aumentan este riesgo entre un 20% y 30%.

Tabla 1. Comparación del riesgo ASCVD según la edad. (por décadas)

Edad (años)	Riesgo bajo	Riesgo alto	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Total (100%)
40–49	36 (90.0%)	1 (2.5%)	0 (0.0%)	3 (7.5%)	40
50–59	29 (65.9%)	3 (6.8%)	9 (20.5%)	3 (6.8%)	44
60–69	5 (27.8%)	1 (5.6%)	6 (33.3%)	6 (33.3%)	18
70–79	0 (0.0%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)	2
Total	70 (67.3%)	6 (5.8%)	15 (14.4%)	13 (12.5%)	104

Gráfica 4.Comparación del riesgo ASCVD según la edad. (por décadas)



En la tabla 1 y el gráfico 4 se muestra cómo se distribuye el riesgo cardiovascular entre los distintos grupos etarios. En el rango de 40 a 49 años, la mayoría de los individuos (90%) presentaba un nivel bajo de riesgo, con escasos casos en categorías de riesgo intermedio o alto. A partir de los 50 a 59 años, Se nota un aumento en la cantidad de personas con riesgo límite (20.5%) y alto (6.8%). Para el grupo de 60 a 69 años, predominan los riesgos límite e intermedio, cada uno representando un 33.3%, mientras que el riesgo alto afecta al 5.6%. Pese a que el tamaño de la muestra del grupo de 70 a 79 años fue reducido ($n=2$), ambos sujetos se ubicaron en riesgo intermedio y alto, confirmando la tendencia al aumento del riesgo con la edad. La prueba de Chi-Cuadrado demostró un vínculo estadísticamente significativo entre la edad y el riesgo cardiovascular ($\chi^2=38.27$; $p<0.001$). Este hallazgo es acorde con investigaciones internacionales, tales como las de Abe et al. (2023), quienes reportaron que la incidencia de infarto de miocardio, angina, accidente cerebrovascular e insuficiencia cardíaca tiende a aumentar con la edad. Similarmente, Gómez-Marcos et al. (2010), encontraron que en trabajadores españoles el riesgo cardiovascular alto crece con la edad, especialmente en hombres.

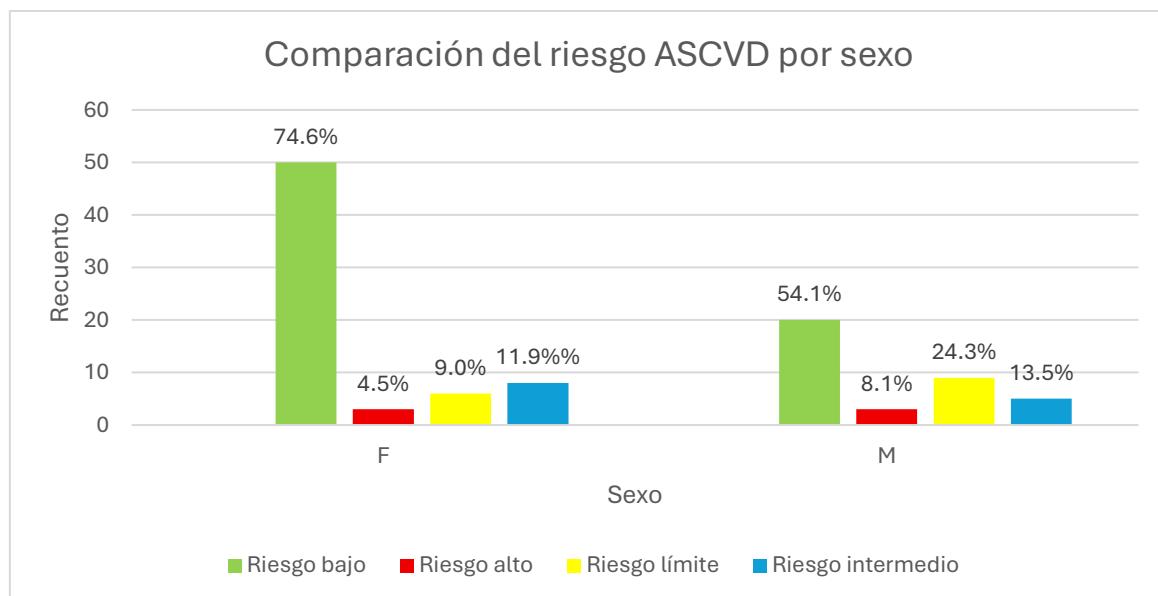
El aumento del riesgo con la edad puede explicarse por diversos procesos fisiopatológicos. Herzog (2025) y González et al. (2023), señalan que durante el envejecimiento se produce un aumento en la rigidez arterial acompañado de una disminución en la elasticidad vascular, lo que conlleva a un incremento de la presión sistólica y una mayor carga para el corazón. Según Donato et al. (2018), La inflamación prolongada de menor grado, conocida como “inflammaging”, perjudica el funcionamiento endotelial, impulsando el desarrollo de placas ateroscleróticas e incrementando la probabilidad de infarto y accidente cerebrovascular. Además, la acumulación de factores metabólicos como hipertensión, dislipidemia, diabetes tipo 2 y obesidad contribuyen al aumento del riesgo cardiovascular (Climie et al., 2023). Se producen también cambios estructurales en los vasos sanguíneos, como la hipertrofia de las paredes arteriales, que elevan aún más la vulnerabilidad (Harvey, 2015). En el contexto regional, estos resultados se alinean con estudios realizados en América Latina y Panamá. Por ejemplo, en Bogotá la edad avanzada incrementa la probabilidad de estar en categorías de riesgo cardiovascular intermedio y alto, según escalas predictivas (Castaño-Castrillón et al., 2020). A nivel nacional, el estudio PREFREC 2010 mostró un aumento progresivo de hipertensión, obesidad y dislipidemia con la edad en adultos panameños (Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, 2011). De manera análoga, la Encuesta Nacional de Salud (ENSA 2019) reportó que, en adultos mayores de 60 años, el predominio de hipertensión fue del 73.4% y la de obesidad del 66.0%, cifras superiores a las observadas en adultos de 40 a 59 años (Ministerio de Salud de Panamá, 2020). Castillo et al. (2021) reportan que, en grupos específicos como los bomberos panameños, existe un aumento significativo en el riesgo de sobrepeso y en el riesgo cardiovascular con cada año adicional de edad.

Es pertinente señalar que la muestra de adultos mayores (70-79 años) fue pequeña, por lo que sus resultados deben interpretarse con precaución. No obstante, la tendencia observada reafirma el aumento del riesgo cardiovascular conforme se envejece.

Tabla 2. Comparación de riesgo ASCVD por sexo

Sexo	Riesgo bajo	Riesgo alto	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Total
F	50 (74.6%)	3 (4.5%)	6 (9.0%)	8 (11.9%)	67
M	20 (54.1%)	3 (8.1%)	9 (24.3%)	5 (13.5%)	37
Total	70 (67.3%)	6 (5.8%)	15 (14.4%)	13 (12.5%)	104

Gráfica 5. Comparación de riesgo ASCVD por sexo



En la tabla 2 y el gráfico 5. se analiza cómo se distribuye el riesgo ASCVD según el sexo. En las mujeres (n=67), predominó el riesgo bajo con un 74.6%, mientras que solo un pequeño porcentaje presentó riesgo alto (4.5%). Por otro lado, en los hombres (n=37) se observó una menor proporción con riesgo bajo (54.1%) y una

mayor representación en las categorías de riesgo límite e intermedio. Sin embargo, el examen de Chi-Cuadrado no mostró una correlación estadísticamente relevante entre el sexo y el riesgo cardiovascular ($\chi^2=5.994$; $p=0.112$).

Aunque no se obtuvo significancia estadística, los resultados reflejan una tendencia ampliamente documentada: Los varones tienden a presentar un riesgo cardiovascular superior que las damas, especialmente en edades medias, debido a una combinación de factores biológicos y conductuales (Mosca et al., 2011). Estudios internacionales han indicado que los varones poseen una mayor prevalencia y desarrollan afecciones coronarias a edades más tempranas que las mujeres, asociado en parte a una mayor frecuencia de tabaquismo, hipertensión no controlada y dislipidemias en el sexo masculino (Benjamin et al., 2019). La función de protección que tienen las hormonas sexuales femeninas es otra posible razón por la que se dan estas diferencias. El estrógeno mejora la función endotelial y el perfil lipídico, retardando la aterosclerosis en mujeres premenopáusicas (Villablanca et al., 2016). No obstante, tras la menopausia, esta protección se reduce, lo que justificaría el incremento de eventos cardiovasculares en mujeres mayores (Maas & Appelman, 2010).

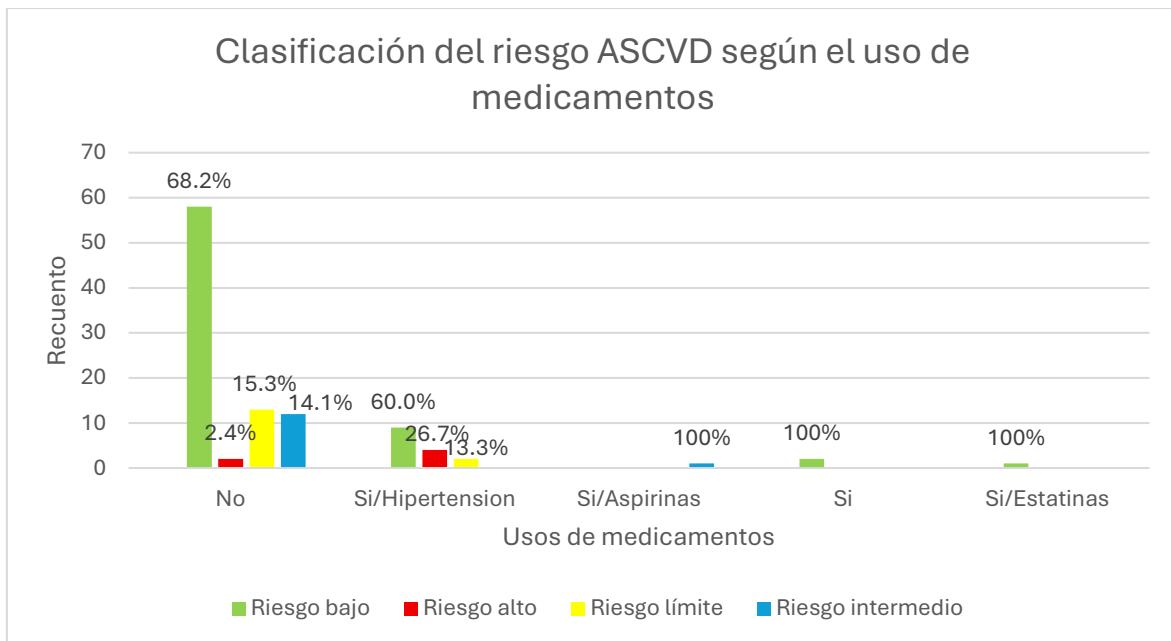
En la región de América Latina también se describen disparidades de género en el riesgo cardiovascular. Por ejemplo, en Bogotá se observó que los hombres tienen mayor probabilidad de clasificarse en riesgos intermedios y altos comparado con las mujeres (Castaño-Castrillón et al., 2020). En Panamá, la Encuesta Nacional de Salud (ENSA 2019) reportó que los hombres presentan prevalencias más elevadas de tabaquismo y consumo riesgoso de alcohol, factores que aumentan el riesgo

cardiovascular (Ministerio de Salud de Panamá, 2020). La falta de significancia estadística en este estudio puede deberse al tamaño reducido de la muestra, especialmente en los grupos de riesgo alto, limitando la potencia para detectar diferencias entre sexos. Sin embargo, la tendencia observada es consistente con la evidencia existente y subraya la necesidad de continuar investigando estas diferencias con muestras más amplias.

Tabla 3. Clasificación del riesgo ASCVD según uso de medicamentos

Medicamentos	Riesgo bajo	Riesgo alto	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Total
No	58 (68.2%)	2 (2.4%)	13 (15.3%)	12 (14.1%)	85
Sí / Hipertensión	9 (60.0%)	4 (26.7%)	2 (13.3%)	0 (0.0%)	15
Sí / Aspirinas	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (100%)	1
Sí	2 (100%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2
Sí / Estatinas	1 (100%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1
Total	70 (67.3%)	6 (5.8%)	15 (14.4%)	13 (12.5%)	104

Gráfica 6. Clasificación del riesgo ASCVD según uso de medicamentos



En la tabla 3 y el gráfico 6, se presenta la distribución del riesgo ASCVD en función del uso de medicamentos. En el conjunto sin reporte de uso de fármacos ($n=85$), predominó el riesgo bajo, representando el 68.2%, mientras que el riesgo alto fue poco frecuente (2.3%). Por otro lado, en los participantes hipertensos bajo tratamiento farmacológico ($n=15$) se observó un menor porcentaje de riesgo bajo (60%) y un aumento significativo en la proporción de riesgo alto (26.7%). Los casos aislados que consumían aspirinas ($n=1$) y estatinas ($n=1$) se clasificaron en riesgo intermedio y bajo, respectivamente, mientras que los dos individuos que usaban otros medicamentos se ubicaron en riesgo bajo. El análisis con la prueba Chi-cuadrado evidenció una relación estadísticamente relevante entre el uso de medicamentos y el riesgo cardiovascular ($\chi^2=23.77$; $p=0.022$), indicando que quienes estaban bajo tratamiento farmacológico tenían una mayor probabilidad de encontrarse en categorías de riesgo intermedio o alto comparado con los que no consumían fármacos.

Estos resultados se explican porque los medicamentos registrados (principalmente antihipertensivos y estatinas) suelen prescribirse a personas con factores de riesgo cardiovascular o para prevención secundaria. Por lo tanto, el mayor riesgo observado en quienes consumen fármacos no es atribuible al tratamiento en sí, sino a la condición que motivó la indicación médica. Estudios previos han señalado que el uso de antihipertensivos está estrechamente vinculado con un riesgo cardiovascular elevado debido a la presencia de hipertensión crónica, un factor principal en enfermedades coronarias y cerebrovasculares (Whelton et al., 2018).

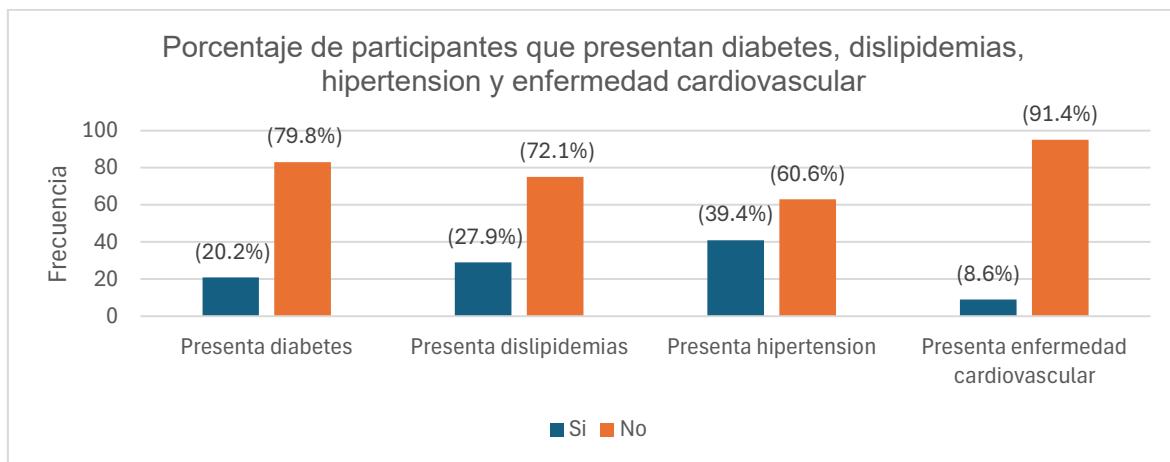
En cuanto a las estatinas y aspirinas, su uso suele enfocarse en la prevención secundaria para ralentizar la progresión de la aterosclerosis y reducir episodios cardiovasculares en personas con alto riesgo (Arnett et al., 2019). Ensayos clínicos han demostrado que las estatinas disminuyen la morbilidad y mortalidad cardiovascular, concentrándose su utilización en individuos que presentan dislipidemia, enfermedad aterosclerótica diagnosticada, o riesgo elevado (Cholesterol Treatment Trialists' Collaboration, 2019). Por ende, la presencia de estos medicamentos en la muestra refuerza que los sujetos tratados ya habían sido identificados previamente con riesgo elevado.

En América Latina, estudios similares corroboran estos hallazgos. En Colombia, se reportó que pacientes en tratamiento con antihipertensivos y estatinas tenían mayor probabilidad de categorizarse con riesgo cardiovascular alto, reflejando que el uso de estos fármacos funciona como un marcador clínico de riesgo preexistente y no como un elemento autónomo (Castaño-Castrillón et al., 2020).

Por consecuencia, estos resultados sugieren que en esta población el uso de medicamentos se vincula con un mayor peligro de enfermedades cardiovasculares porque corresponde a personas con enfermedades crónicas subyacentes.

4.3 Factores clínicos

Gráfica 7. Porcentaje de participantes con hipertensión, dislipidemia, diabetes, antecedentes de enfermedad cardiovascular



Estos datos obtenidos evidenciaron una elevada tasa de factores de riesgo cardiovascular: hipertensión en un 39,4%, dislipidemia en un 27,9%, diabetes en un 20,2% y antecedentes de enfermedad cardiovascular en un 8,7%. Estos datos reflejan un perfil metabólico con significativa carga aterogénica, confirmado mediante la herramienta ASCVD Risk Estimator Plus, que evalúa el impacto combinado de estos factores para prever la probabilidad de eventos cardiovasculares a 10 años (Arnett et al., 2019). Resultados similares se registraron en un estudio en Arabia Saudita, donde predominó el riesgo bajo entre adultos, pero con un grupo considerable en riesgo intermedio o alto, siendo la hipertensión, diabetes y tabaquismo los principales predictores (Almutairi et al., 2024).

Dentro del análisis, la hipertensión arterial fue el factor con mayor prevalencia y se reafirma como un elemento fundamental para el riesgo cardiovascular. La presión arterial elevada sostenida ocasiona daño endotelial, estrés hemodinámico y rigidez vascular, favoreciendo la formación de placas ateroscleróticas (Libby et al., 2019). En Panamá, estudios como PREFREC y ENSPA-2019 reportan una prevalencia cercana al 29,6%, con un alto número de casos no controlados, lo que armoniza con los resultados encontrados en esta población laboral (Rodríguez et al., 2022). Adicionalmente, investigaciones en personal universitario iraní resaltan la hipertensión como uno de los factores más comunes en individuos con riesgo ASCVD intermedio o alto (Ghajar et al., 2022), reafirmando su importancia predictiva.

La dislipidemia, presente aproximadamente en más de un cuarto de la muestra (27.9%), es otro factor esencial del riesgo cardiovascular, dado que valores altos de LDL y triglicéridos junto con un HDL bajo propician la aterosclerosis. El modelo ASCVD toma en cuenta el colesterol total y HDL para medir el balance entre lipoproteínas aterogénicas y protectoras (Grundy et al., 2019). En Latinoamérica, estudios como China-PAR muestran que la personalización de los modelos predictivos teniendo en cuenta las características metabólicas mejora notablemente su precisión (Yang et al., 2016), destacando la necesidad de interpretar resultados locales a la luz de perfiles lipídicos propios.

Respecto a la diabetes mellitus, la prevalencia en este grupo (20,2%) supera claramente la estimación nacional panameña del 9,5% (Alvarado et al., 2023). La coexistencia de diabetes con hipertensión y dislipidemia, aumenta

exponencialmente el riesgo cardiovascular y acelera la aterogénesis mediante procesos inflamatorios y daño endotelial (Sena et al., 2013). A nivel internacional, el modelo ASCVD ha mostrado buen desempeño predictivo en personas diabéticas en estudios multicéntricos en EE.UU. y Asia, con valores adecuados de discriminación (C-statistic entre 0.75 y 0.78), aunque con ligera sobreestimación en poblaciones con bajo riesgo (DeFilippis et al., 2023; Chia et al., 2014).

Finalmente, la interacción sinérgica de hipertensión, dislipidemia y diabetes en este contexto laboral, acompañada de factores como sedentarismo, estrés y mala alimentación, configura un perfil metabólico que eleva considerablemente el riesgo cardiovascular. Estos hallazgos coinciden con el estudio latinoamericano PURE-LAC que apunta a los factores metabólicos tradicionales como los mayores responsables de la carga cardiovascular en la región (Barquera et al., 2021). Por ello, las guías ACC/AHA recomiendan evaluar periódicamente el riesgo con la herramienta ASCVD y desarrollar estrategias preventivas personalizadas que reduzcan la incidencia de eventos mayores y mejoren el pronóstico a largo plazo (Grundy et al., 2019).

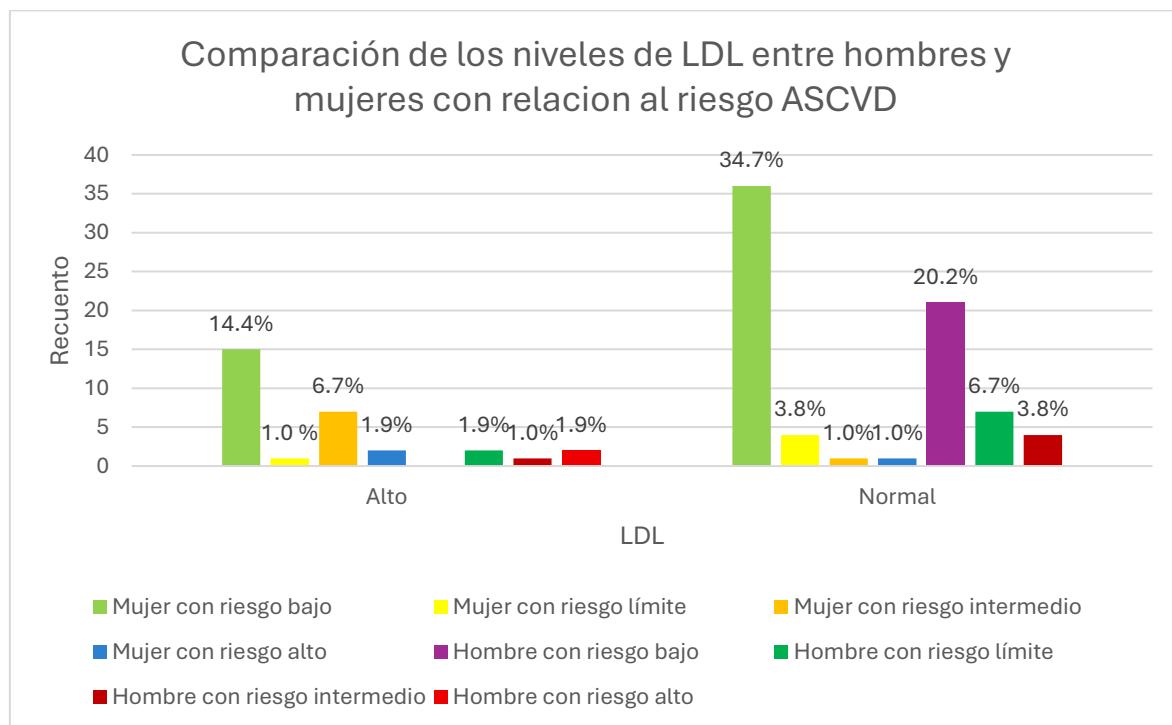
Tabla 4. Comparación de niveles de LDL en mujeres con relación al riesgo ASCVD

Nivel de LDL	Riesgo bajo	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Riesgo alto	Total
Alto	15 (22.4%)	1 (1.5%)	7 (10.4%)	2 (3.0%)	25 (37.3%)
Normal	36 (53.7%)	4 (6.0%)	1 (1.5%)	1 (1.5%)	42 (62.7%)
Total	51 (76.1%)	5 (7.5%)	8 (11.9%)	3 (4.5%)	67 (100%)

Tabla 5. Comparación de niveles de LDL en hombres con relación al riesgo ASCVD

Nivel de LDL	Riesgo bajo	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Riesgo alto	Total
Alto	0 (0.0%)	2 (5.4%)	1 (2.7%)	2 (5.4%)	5 (13.5%)
Normal	21 (56.8%)	7 (18.9%)	4 (10.8%)	0 (0.0%)	32 (86.5%)
Total	21 (56.8%)	9 (24.3%)	5 (13.5%)	2 (5.4%)	37 (100%)

Gráfica 8. Comparación de los rangos de LDL entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD



La gráfica 8 presenta una comparación de los rangos de colesterol LDL entre hombres y mujeres en las diferentes categorías de riesgo cardiovascular calculadas con la escala ASCVD Risk Estimator Plus. Se evidenció una distribución por sexo significativamente distinta ($\chi^2 = 29.528$; $p < 0.001$), indicando que el nivel de LDL varía considerablemente según el género y la categoría de riesgo.

En mujeres, la mayoría con LDL en rango normal se agrupa en la categoría de riesgo bajo (53.7%), mientras que solo 22.4% presentan LDL elevado. A medida que aumenta el riesgo (límite, intermedio y alto), crece la proporción de mujeres con LDL alto: de 1 en riesgo límite, a 7 en intermedio y 2 en alto. Esto indica que el incremento de LDL y la subida en la categoría de riesgo ASCVD, están directamente relacionados, lo que fortalece el rol del LDL como el factor lipídico aterogénico más importante. En los hombres, el patrón es diferente: predomina el LDL normal en los grupos de riesgo bajo e intermedio, pero en los grupos límite y alto se observa mayor proporción con LDL elevado. Aunque generalmente los hombres presentan mayor riesgo cardiovascular global por factores hormonales y metabólicos, en este estudio las mujeres con LDL alto mostraron una progresión más marcada del riesgo ASCVD.

Desde una perspectiva fisiológica, los estrógenos protegen el metabolismo lipídico en mujeres premenopáusicas, elevando el HDL y reduciendo el LDL. Sin embargo, tras la menopausia, la reducción de estrógenos afecta la función hepática y receptores LDL, incrementando el LDL plasmático (Gao et al., 2019), lo que explica el aumento del riesgo cardiovascular femenino en edades medias y avanzadas, conforme a los resultados del estudio. El colesterol LDL es el principal factor lipídico relacionado con la aterosclerosis, facilitando la infiltración de lipoproteínas en la pared arterial y la inflamación que conduce a enfermedad cardiovascular (Grundy et al., 2019). La escala ASCVD destaca las variables de colesterol total y HDL por reflejar el comportamiento del LDL. La gráfica muestra visualmente cómo quienes tienen altos niveles de LDL, se concentran en las categorías de mayor riesgo, validando el modelo ASCVD.

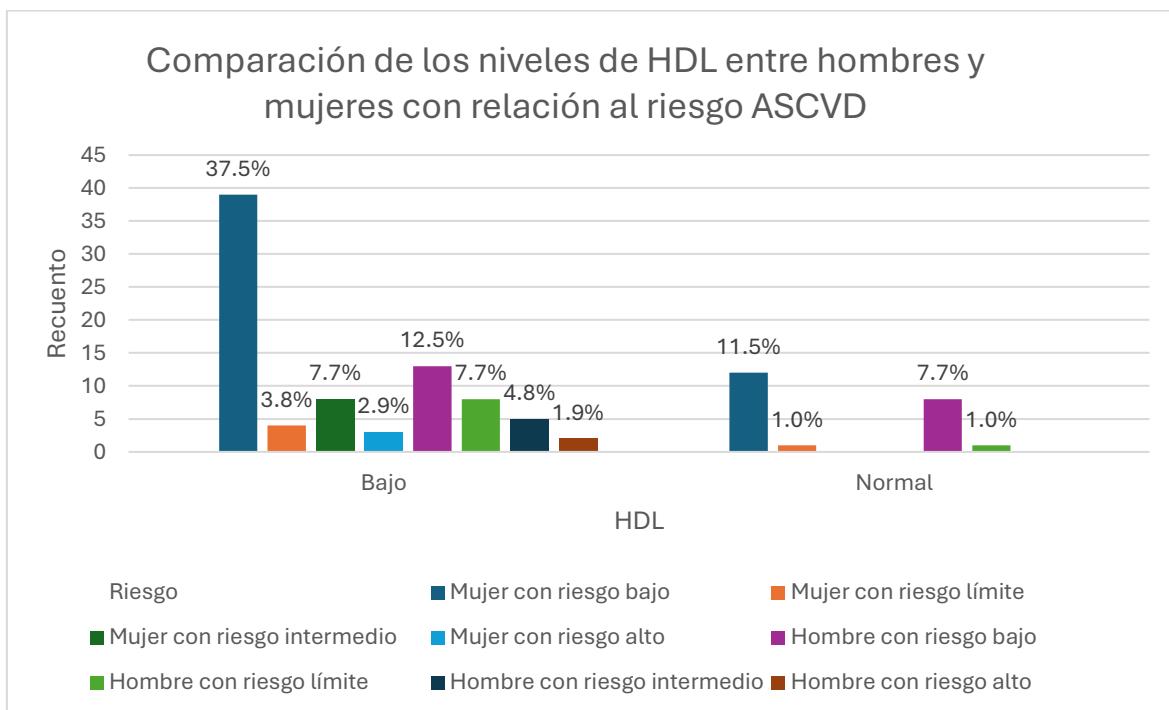
Las diferencias entre hombres y mujeres también podrían explicarse por factores conductuales y laborales. El personal administrativo suele tener un estilo de vida sedentario y alta exposición a estrés laboral, que contribuyen a elevar colesterol total y LDL (Del Río et al., 2022). En hombre, una dieta rica en grasas saturadas y menor adherencia a seguimiento médico podrían explicar los valores elevados en riesgos límite y alto.

El análisis chi-cuadrado ($p < 0.001$) confirma que la relación entre sexo, nivel de LDL y categoría de riesgo ASCVD es significativa y no producto del azar. Esto indica que a mayor LDL hay un riesgo cardiovascular estimado más alto, especialmente en mujeres de edad mediana y avanzada. Según las guías de la AHA y ACC, la reducción del LDL mediante cambios en el estilo de vida y tratamiento farmacológico es crucial para prevenir eventos cardiovasculares (Grundy et al., 2019). Estudios como el metaanálisis de Silverman et al. (2016) muestran que cada disminución de 1 mmol/L de LDL reduce cerca del 22% los eventos cardiovasculares mayores. Así, los patrones identificados en la gráfica justifican intervenciones enfocadas en el control lipídico, con especial atención al subgrupo femenino de mayor riesgo.

Tabla 6. Comparación de los rangos de HDL entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD

HDL	Mujer riesgo bajo	Mujer riesgo límite	Mujer riesgo intermedio	Mujer riesgo alto	Hombre riesgo bajo	Hombre riesgo límite	Hombre riesgo intermedio	Hombre riesgo alto
Bajo	39 (58.2%)	4 (6.0%)	8 (11.9%)	3 (4.5%)	13 (35.1%)	8 (21.6%)	5 (13.5%)	2 (5.4%)
Normal	12 (17.9%)	1 (1.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8 (21.6%)	1 (2.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Total	51 (76.1%)	5 (7.5%)	8 (11.9%)	3 (4.5%)	21 (56.8%)	9 (24.3%)	5 (13.5%)	2 (5.4%)

Gráfica 9.Comparación de niveles de HDL entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD



La Gráfica 9 compara los niveles de colesterol HDL entre hombres y mujeres según las categorías de riesgo cardiovascular estimadas mediante la escala ASCVD Risk Estimator Plus. Aunque el análisis estadístico no mostró diferencias significativas

($\chi^2 = 9.164$; $p = 0.241$), la distribución visual revela patrones clínicamente relevantes en el comportamiento del HDL en ambos sexos. Se observa que predomina el HDL bajo en hombres y mujeres en todas las categorías de riesgo. En mujeres con riesgo bajo, 39 presentaron HDL bajo frente a 12 con niveles normales, manteniéndose elevadas las cifras de HDL bajo al aumentar el riesgo. En hombres se registra un patrón similar, con la mayoría con HDL bajo en todas las categorías.

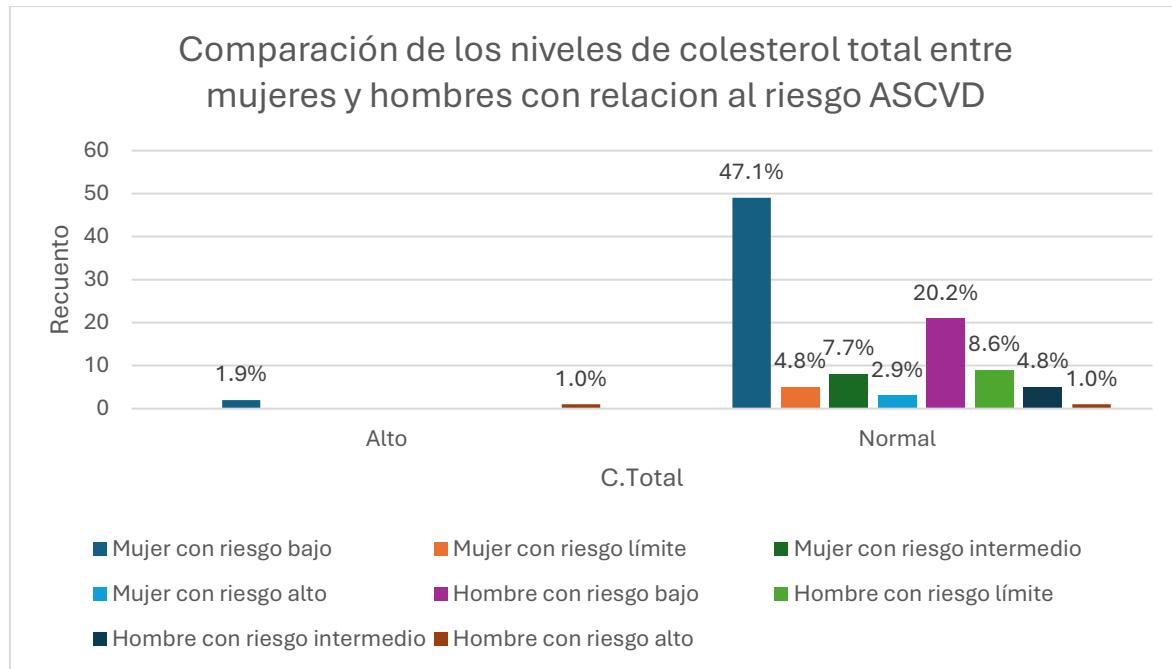
Este patrón sugiere que el HDL bajo es frecuente en esta población administrativa, independientemente del sexo o categoría de riesgo. El HDL, conocido como colesterol “bueno”, participa en el transporte reverso de colesterol, eliminando el exceso en arterias y ejerciendo efectos antioxidantes y antiinflamatorios. Su reducción contribuye a la aterosclerosis, incluso con LDL controlado (Rohatgi et al., 2014). La ausencia de diferencias significativas se atribuye a que los niveles de HDL están más influenciados por factores metabólicos y de estilo de vida que por el sexo. Factores como sedentarismo, obesidad abdominal, tabaquismo y dieta alta en carbohidratos simples, comunes en el personal administrativo, contribuyen a niveles bajos de HDL (Grundy et al., 2019). No obstante, la gráfica muestra una tendencia a mayores proporciones de mujeres con HDL normal en riesgo bajo, mientras que en hombres predomina el HDL bajo en casi todos los niveles. Esto coincide con estudios que atribuyen a los estrógenos un efecto protector sobre el metabolismo lipídico femenino premenopáusico, elevando el HDL; tras la menopausia, este efecto disminuye, reflejando niveles reducidos en riesgos intermedio y alto (Gao et al., 2019).

Clínicamente, un HDL bajo (<40 mg/dL en hombres y <50 mg/dL en mujeres) incrementa el riesgo de enfermedad coronaria y eleva el riesgo calculado en la escala ASCVD. Aunque la diferencia estadística no fue significativa, el patrón observado sugiere una relación inversa entre HDL y riesgo cardiovascular, en línea con estudios internacionales que muestran una correlación protectora del HDL (Barter et al., 2007). En conclusión, aunque no se hallaron diferencias significativas por sexo, la alta prevalencia de HDL bajo es un hallazgo clínicamente valioso que refuerza la necesidad de promover actividad física, dieta saludable y control ponderal en el personal administrativo para elevar los niveles de HDL y disminuir el riesgo cardiovascular estimado (Arnett et al., 2019).

Tabla 7. Comparación de niveles de colesterol total entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD

Comparación de niveles de colesterol total entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD								
C.Tota l	Mujer con riesgo bajo	Mujer con riesgo límite	Mujer con riesgo interm edio	Mujer con riesgo alto	Hombr e con riesgo bajo	Hombr e con riesgo límite	Hombr e con riesgo interm edio	Hombre con riesgo alto
Alto	2	0	0	0	0	0	0	1
Normal	49	5	8	3	21	9	5	1
Total	51	5	8	3	21	9	5	2

Gráfica 10. Comparación de niveles de colesterol total entre hombres y mujeres con relación al riesgo ASCVD.



La Gráfica 10 y la Tabla 7 presentan la distribución del colesterol total en hombres y mujeres, agrupados según las categorías de riesgo cardiovascular (bajo, límite, intermedio y alto) calculadas con la escala ASCVD Risk Estimator Plus. Los datos reflejan que la mayor parte de los participantes, independientemente del sexo, exhiben niveles normales de colesterol total, aunque existe una distribución desigual entre grupos y categorías de riesgo. En el grupo femenino, 49 mujeres con riesgo bajo mantenían colesterol total dentro de parámetros normales, mientras que solo dos tenían niveles elevados. Conforme crece la categoría de riesgo, el número de mujeres con colesterol normal disminuye, pero continúa superando a las que presentan niveles elevados. En riesgo alto, hay 3 mujeres con colesterol normal y ninguna con niveles altos. Estos resultados sugieren que, en las mujeres del estudio, la elevación del colesterol total no es el factor principal que determina el

aumento del riesgo cardiovascular, indicando que otros factores como la edad, presión arterial o diabetes podrían tener mayor relevancia en la puntuación ASCVD.

En cuanto a los hombres, la predominancia de niveles normales se observa en los grupos de riesgo bajo e intermedio, con 21 y 5 casos respectivamente, pero en el grupo de riesgo alto se registra al menos un caso con colesterol elevado. Aunque la cantidad es limitada, esta distribución refleja la tendencia de los hombres a tener un mayor riesgo cardiovascular global, influenciado por factores como tabaquismo o hipertensión arterial, más allá del colesterol total (Arnett et al., 2019).

El análisis estadístico con la prueba chi-cuadrado ($\chi^2 = 17.559$; $p = 0.014$) confirma la significancia estadística de la relación entre sexo, niveles de colesterol total y categorías de riesgo ASCVD, descartando que las diferencias observadas sean por azar. Esto evidencia que el comportamiento del colesterol total y su influencia en el riesgo cardiovascular varía según el género. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones que documentan el efecto protector de los estrógenos sobre el metabolismo lipídico en mujeres premenopáusicas, fomentando mayores niveles de colesterol HDL y menores de LDL, lo que ayuda a mantener el colesterol total en niveles normales (Gao et al., 2019). Tras la menopausia, la disminución de estrógenos induce un aumento del colesterol total y LDL, elevando el riesgo cardiovascular (Ras et al., 2020). Esto explica por qué las mujeres jóvenes tienden a presentar colesterol normal incluso en riesgos cardíacos medios, mientras que en edades mayores el riesgo se incrementa por otros factores sistémicos.

Para los hombres, la ausencia de este efecto hormonal protector contribuye a un perfil lipídico más aterogénico, con niveles elevados de LDL y triglicéridos,

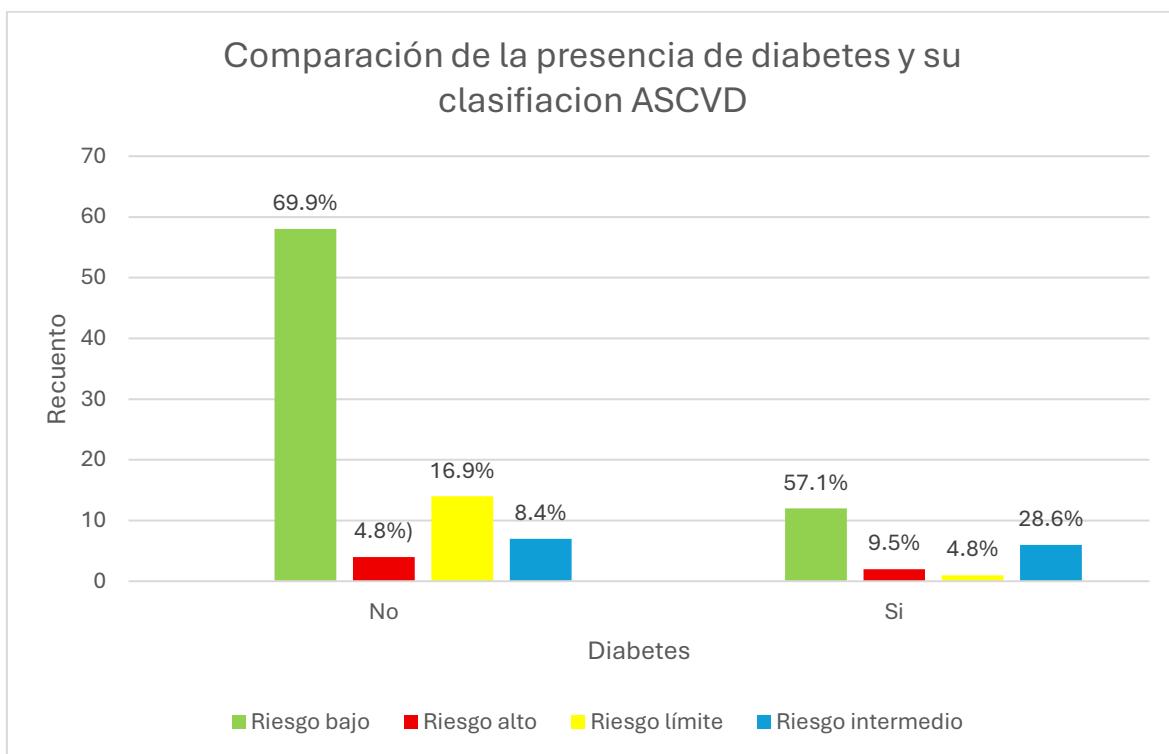
deteriorado por aspectos como la ingesta de alcohol, el sedentarismo y las dietas con un alto contenido de grasas saturadas (Del Río et al., 2022). Estudios como INTERHEART han demostrado que el colesterol elevado y la obesidad abdominal constituyen factores de riesgo más potentes en hombres latinoamericanos comparados con mujeres (Yusuf et al., 2020).

El contexto laboral del personal administrativo, caracterizado por actividades sedentarias y alto estrés, favorece la dislipidemia subclínica, lo que coincide con reportes previos (Rodríguez et al., 2021). Sin embargo, la alta prevalencia de niveles normales sugiere impacto positivo de controles médicos periódicos y políticas de prevención. En conclusión, aunque el colesterol total es un marcador valioso, su relación con el riesgo cardiovascular es compleja y no lineal, debiendo considerarse junto con otros factores metabólicos y conductuales incluidos en la escala ASCVD. Esto coincide con la recomendación de la American Heart Association de evaluar el riesgo cardiovascular de forma integral y no basarse únicamente en parámetros lipídicos aislados (Grundy et al., 2019). Por tanto, se enfatiza la necesidad de fortalecer medidas preventivas en UNACHI que aborden tanto el control del colesterol como la disminución del estrés en el trabajo y el fomento de hábitos saludables para reducir el riesgo cardiovascular.

Tabla 8. Comparación de presencia de diabetes y su clasificación ASCVD.

Diabetes	Riesgo bajo	Riesgo alto	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Total
No	58 (69.9%)	4 (4.8%)	14 (16.9%)	7 (8.4%)	83 (100%)
Sí	12 (57.1%)	2 (9.5%)	1 (4.8%)	6 (28.6%)	21 (100%)
Total	70 (67.3%)	6 (5.8%)	15 (14.4%)	13 (12.5%)	104 (100%)

Gráfica 11. Comparación de presencia de diabetes y su clasificación ASCVD.



La Gráfica 11 compara la existencia de diabetes con la clasificación del riesgo cardiovascular en el personal administrativo de la UNACHI. De un total de 104 participantes, 21 tenían diabetes y 83 no. La mayoría de los sujetos sin diabetes se concentraron en la categoría de riesgo bajo (69,9%), mientras que los diabéticos mostraron una distribución más variada, con mayor proporción en los niveles de

riesgo intermedio (28,6%) y alto (9,5%). El análisis de chi-cuadrado ($\chi^2 = 8.187$; $p = 0.042$) confirmó una asociación significativa entre la diabetes y el riesgo ASCVD, indicando que esta condición aumenta considerablemente el riesgo cardiovascular estimado.

Este patrón corresponde con evidencia científica que identifica a la diabetes como un elemento de riesgo aterogénico relevante. Forbes y Cooper (2013) y Brownlee (2015), destacan que la hiperglucemia prolongada da lugar a la modificación de proteínas endoteliales y a la acumulación de productos finales de glicación avanzada (AGEs), los cuales activan receptores RAGE, provocando estrés oxidativo, inflamación y alteración de la función endotelial, procesos esenciales en la formación de placas ateroscleróticas. Paralelamente, la resistencia a la insulina estimula la producción hepática de VLDL y disminuye el HDL, dando lugar a la dislipidemia aterogénica propia del diabético, caracterizada por LDL pequeñas y densas, hipertrigliceridemia y niveles bajos de HDL (Grundy et al., 2019). Este perfil, junto con la reducción del óxido nítrico endotelial, contribuye a la vasoconstricción, trombosis e hipertensión, lo que explica el mayor riesgo observado en la gráfica.

La calculadora ASCVD considera la diabetes como una variable independiente de gran peso debido a estos mecanismos fisiopatológicos acumulativos. Incluso cuando la presión arterial y los lípidos están controlados, el solo diagnóstico de diabetes eleva el riesgo a diez años de enfermedad aterosclerótica (Arnett et al., 2019). En metaanálisis internacionales como el de la Emerging Risk Factors Collaboration (2010), la diabetes duplicó o cuadruplicó la probabilidad de eventos cardiovasculares, mientras que Rawshani et al. (2018) evidenciaron en el UK

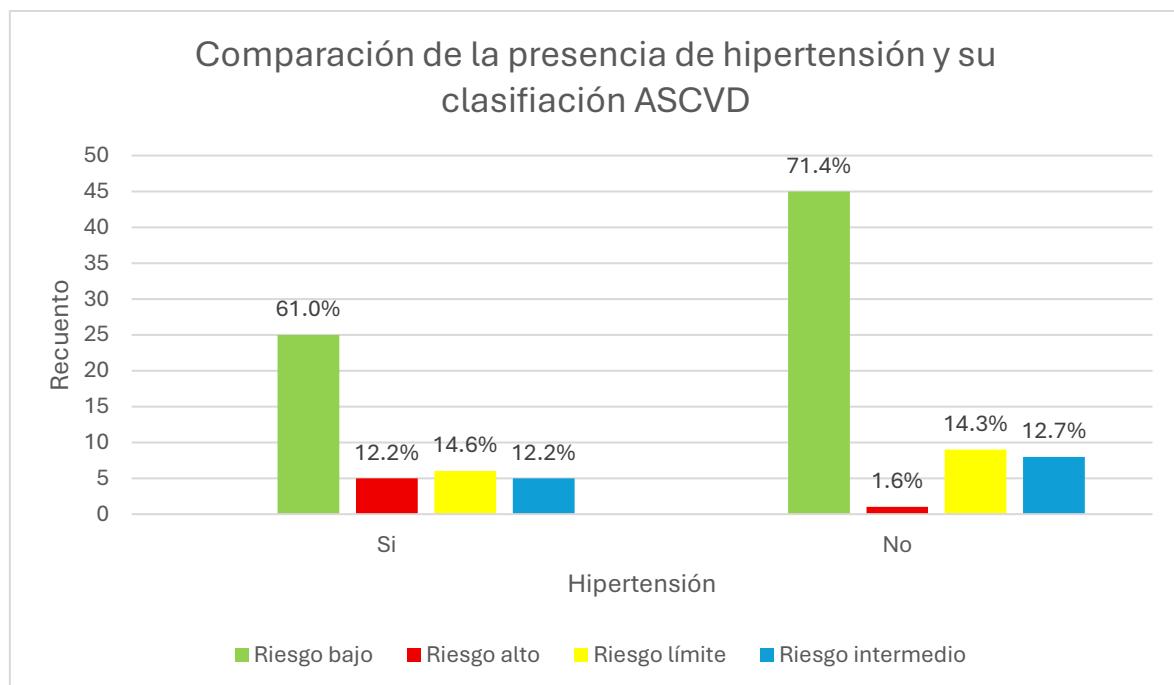
Biobank que un control glucémico deficiente incrementa hasta cinco veces la incidencia de enfermedad coronaria. Los resultados obtenidos se alinean con estudios realizados en América Latina. En Panamá, Posso et al. (2015) y Quintana et al. (2023), señalan que solo un tercio de los diabéticos logra un control glucémico adecuado, lo que genera una mayor carga de riesgo cardiovascular. De forma similar, investigaciones latinoamericanas sobre el ASCVD Risk Estimator Plus corroboran su validez predictiva, aunque sugieren la necesidad de recalibrar esta herramienta para las poblaciones regionales debido a diferencias genéticas y ambientales (Cupido et al., 2021).

La tendencia ascendente en la gráfica (con una mayor proporción de diabéticos en riesgo intermedio y alto) refleja el impacto real de la hiperglucemia sostenida en el cálculo ASCVD. Además, estudios como los de Einarson et al. (2018) y Zheng et al. (2018) han demostrado que diabéticos con puntuaciones ASCVD superiores a 7,5% presentan una incidencia significativamente mayor de eventos cardiovasculares a diez años, validando clínicamente este hallazgo. Aunque algunos diabéticos permanecen en la categoría de riesgo bajo, ello podría deberse a un control metabólico adecuado, menor edad o ausencia de otros factores de riesgo. Sin embargo, la elevada proporción en riesgo intermedio y alto evidencia la progresión metabólica típica de la aterosclerosis en la diabetes. Este patrón confirma que la diabetes actúa como un acelerador del riesgo cardiovascular y que la escala ASCVD Risk Estimator Plus refleja con precisión esa interacción fisiopatológica al integrar variables metabólicas, lipídicas y hemodinámicas.

Tabla 9. Comparación de presencia de hipertensión y su clasificación ASCVD.

Hipertensión	Riesgo bajo	Riesgo alto	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Total
Sí	25 (61.0%)	5 (12.2%)	6 (14.6%)	5 (12.2%)	41 (100%)
No	45 (71.4%)	1 (1.6%)	9 (14.3%)	8 (12.7%)	63 (100%)
Total	70 (67.3%)	6 (5.8%)	15 (14.4%)	13 (12.5%)	104 (100%)

Gráfica 12. Comparación de presencia de hipertensión y su clasificación ASCVD.



En la comparación entre la aparición de hipertensión arterial y la clasificación del riesgo cardiovascular, estimada mediante la calculadora ASCVD Risk Estimator Plus, se encontró que, de los 104 participantes, el grupo que presentaba

hipertensión predominó el riesgo bajo (61%), seguido por riesgo límite (14.6%), riesgo intermedio (12.2%) y riesgo alto (12.2%). En el grupo sin hipertensión, el riesgo bajo también fue el más común (71.4%), con proporciones menores en las demás categorías. El análisis estadístico realizado con la prueba de chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 5.255$; $p = 0.154$) indicó que no existe una relación estadísticamente significativa entre la hipertensión arterial y la clasificación del riesgo cardiovascular según la escala ASCVD. Esto sugiere que, en esta muestra poblacional, la presencia de hipertensión no influye de forma determinante en la estimación global del riesgo cardiovascular.

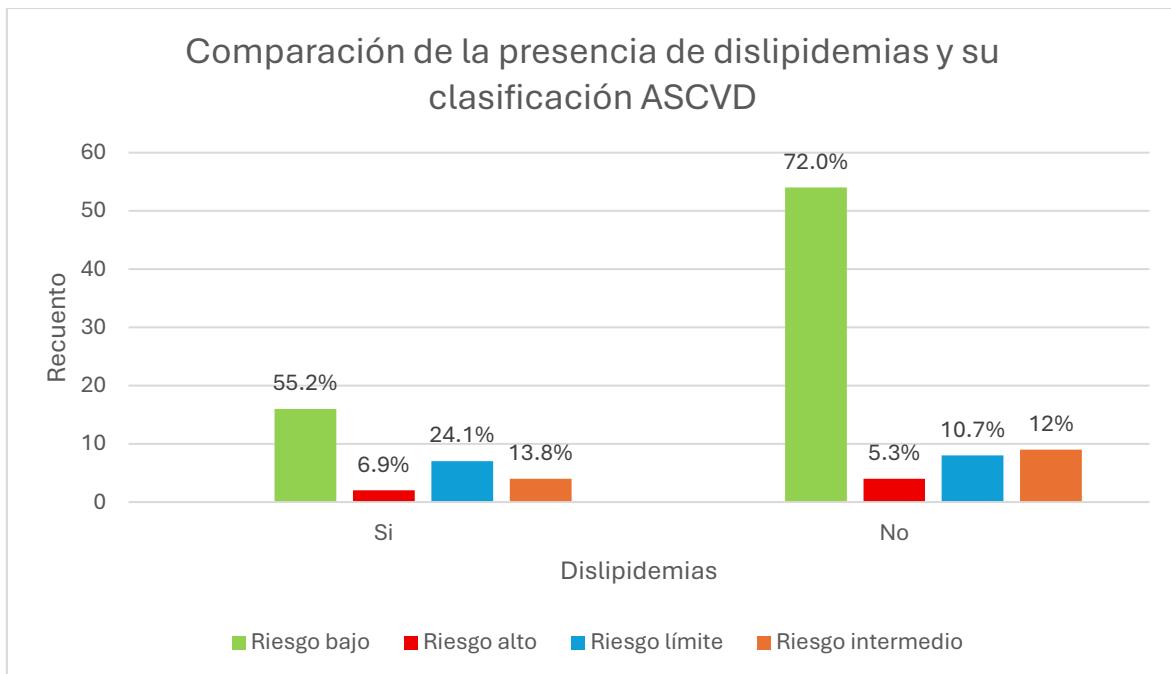
Una posible razón para la ausencia de significancia estadística podría ser el adecuado control terapéutico de los individuos hipertensos. Estudios recientes evidencian que la adherencia al tratamiento antihipertensivo y los cambios en el estilo de vida pueden reducir significativamente el impacto de la hipertensión sobre el riesgo cardiovascular global (Williams et al., 2018; Whelton et al., 2018). Además, mantener la presión arterial dentro de los valores óptimos, mediante medicamentos o intervenciones no farmacológicas; disminuye el riesgo residual de eventos cardiovasculares, lo que podría explicar la falta de diferencias notables entre grupos (Ettehad et al., 2016). Asimismo, es importante considerar que la escala ASCVD integra múltiples factores lo que atenúa el peso individual de la hipertensión dentro del cálculo global del riesgo (Arnett et al., 2019). Por ejemplo, una persona joven con hipertensión que no fuma y tiene un perfil lipídico normal, podría clasificarse en un nivel de riesgo bajo, en contraste con alguien sin hipertensión, pero con dislipidemia o edad avanzada.

Según la Organización Mundial de la Salud (2023), aproximadamente el 50% de las cardiopatías y accidentes cerebrovasculares están asociados a cifras elevadas de presión arterial. Sin embargo, Zhou et al. (2021) mostraron que los países con mayor cobertura terapéutica y mejor control de la hipertensión presentan una menor incidencia de eventos cardiovasculares graves, incluso en poblaciones con alta prevalencia de esta condición. Por lo tanto, los hallazgos de este estudio podrían reflejar un buen manejo farmacológico y no farmacológico en el personal administrativo evaluado. Esto concuerda con lo planteado por Bakris et al. (2021), quienes sostienen que la combinación de un tratamiento eficaz, educación para la salud y seguimiento clínico contribuye a reducir de manera significativa la progresión del daño cardiovascular relacionado con la hipertensión.

Tabla 10. Comparación de presencia de dislipidemias y su clasificación ASCVD

Dislipidemias	Riesgo bajo	Riesgo alto	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Total
Sí	16 (55.2%)	2 (6.9%)	7 (24.1%)	4 (13.8%)	29 (100%)
No	54 (72.0%)	4 (5.3%)	8 (10.7%)	9 (12.0%)	75 (100%)
Total	70 (67.3%)	6 (5.8%)	15 (14.4%)	13 (12.5%)	104 (100%)

Gráfica 13. Comparación de presencia de dislipidemias y su clasificación ASCVD



La Gráfica 13 ilustra la relación entre la presencia de dislipidemias y las diferentes categorías del riesgo cardiovascular estimado con la escala ASCVD Risk Estimator Plus. El análisis estadístico no reveló una asociación significativa ($\chi^2 = 3.654$; $p = 0.301$). De acuerdo con la gráfica 13, de los 29 participantes con dislipidemia, 55.2% presentaron un nivel de riesgo bajo, 24.1% se ubicaron en riesgo límite, 13.8% en riesgo intermedio y 6.9% en riesgo alto. Aunque numéricamente la mayoría está en riesgo bajo, esto se debe al tamaño total del grupo con este nivel. En términos relativos, la proporción de personas con dislipidemia es mayor en las categorías de riesgo más elevadas en comparación con aquellas sin dislipidemia. Este patrón refleja la influencia fisiopatológica del aumento de colesterol total o LDL, así como la reducción del HDL, en el incremento de la puntuación ASCVD.

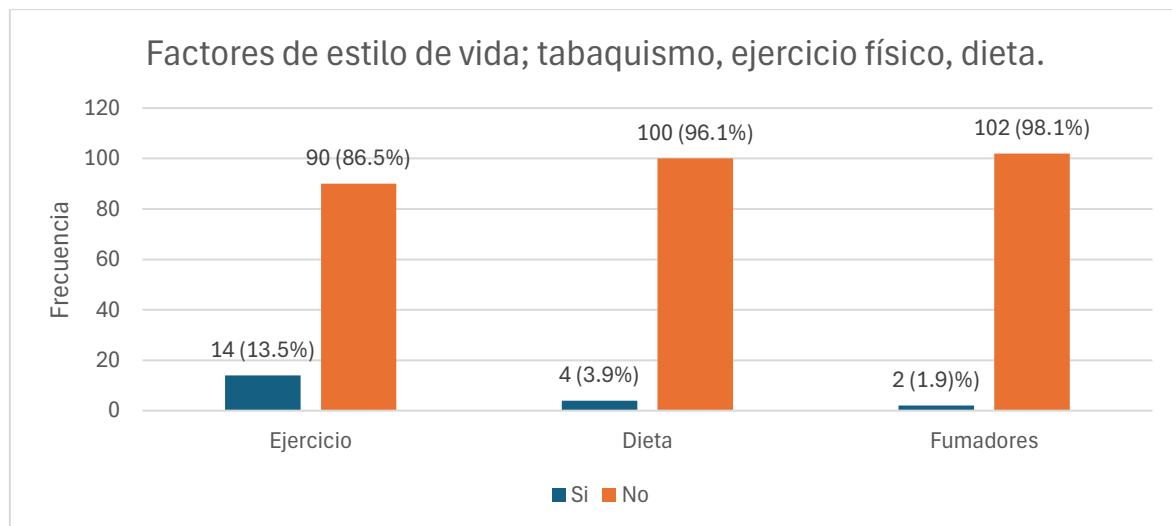
La falta de significancia estadística puede explicarse por la cantidad reducida de la población y la heterogeneidad de la categoría “dislipidemia”, que incluye colesterol elevado, HDL bajo o triglicéridos altos, así como la posible presencia de casos

subclínicos no diagnosticados. Estudios en Panamá, señalan que aproximadamente un 40 % de los adultos, podría presentar dislipidemia no identificada, lo que podría subestimar la relación real con el riesgo cardiovascular (Del Río et al., 2022).

Desde la perspectiva fisiopatológica, el ASCVD Risk Estimator Plus integra variables lipídicas clave, por lo que cualquier alteración significativa afecta directamente el riesgo estimado. La evidencia internacional indica que reducciones de 1 mmol/L en LDL disminuyen en aproximadamente 22 % el riesgo de afecciones cardiovasculares mayores, reafirmando el papel directo de las dislipidemias en la aterosclerosis y en la estimación de riesgo cardiovascular (Silverman et al., 2016; Arnett et al., 2019).

4.4 Estilos de vida

Gráfica 14. Factores de estilo de vida: tabaquismo, ejercicio físico, dieta



En la gráfica 14 se observa la prevalencia del sedentarismo en los pacientes participantes con base a la descripción dada relacionada con los distintos estilos de vida. Para el total de administrativos, el 87% (90) representa los casos de aquellos que no practicaban ningún tipo de actividad física, seguido de un 87% (100) de administrativos que no seguían ningún tipo de dieta y un 98% (100) que no fumaban (representando el grupo contrario a cada %).

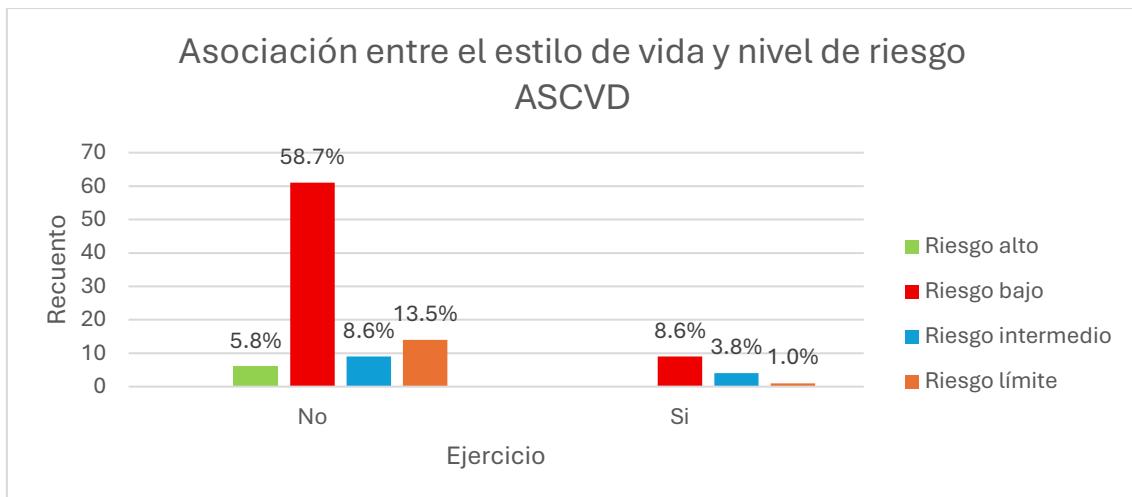
Un hecho notorio e importante es que el tabaquismo no es un punto significativo en esta población, lo que acorta la probabilidad de sufrir complicaciones cardiovasculares asociadas al consumo de tabaco. Podemos notar que la población estudiada tiene un porcentaje de sedentarismo (sin dieta ni ejercicio) elevado presentándose como los aspectos más relevantes dentro de los estilos de vida poco saludables observados.

Según Gao (2018) los efectos perjudiciales aumentan en personas que permanecen más tiempo sentadas sin realizar actividades físicas, siendo esto aceptado y reflejado en los hábitos pocos activos del grupo de personas incluidas en el presente estudio.

Tabla 11. Asociación entre el ejercicio físico y nivel de riesgo ASCVD

Ejercicio	Riesgo alto	Riesgo bajo	Riesgo intermedio	Riesgo límite	Total
No	5.8%	58.7%	7.7%	13.5%	76.9%
Sí	0.0%	8.7%	3.8%	1.0%	13.5%
Total	5.8%	67.3%	12.5%	14.4%	100%

Gráfica 15. Asociación entre ejercicio físico y nivel de riesgo ASCVD



De acuerdo con la gráfica 15 y la tabla 11, la mayoría de las personas que no se ejercitan mostraron un nivel de riesgo bajo según la escala ASCVD, sumando 61 casos, lo que representa el 67. 7% del total. No obstante, en este mismo grupo se registraron 9 casos, que equivalen al 10%, con riesgo intermedio y 6 casos, es decir, un 6%, con riesgo alto, lo que sugiere que la falta de actividad física podría estar vinculada a un aumento progresivo del riesgo cardiovascular.

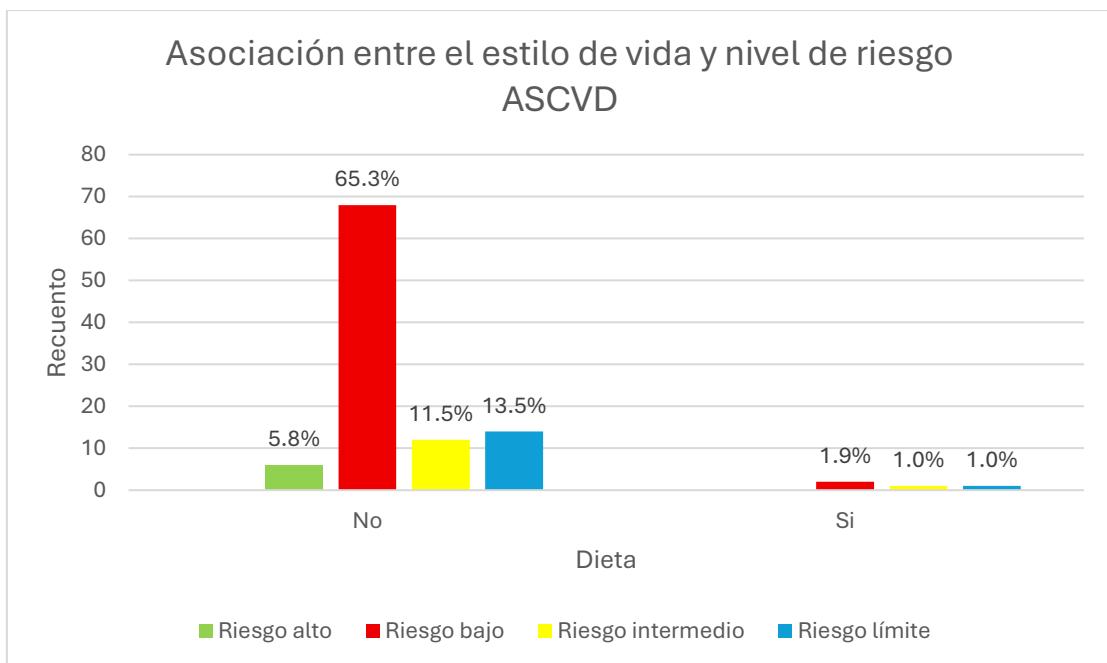
Por otra parte, entre quienes sí hacen ejercicio de forma regular, que son 14 personas o el 13. 5%, la mayoría también presentó un riesgo bajo, con 9 casos, lo que equivale al 8. 6%. Mientras tanto, 4 participantes (3,8%) se encontraban en un nivel de riesgo intermedio y 1 persona (1%) en un nivel de riesgo límite, sin casos de riesgo alto reportados. Estos hallazgos sugieren que, aunque no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la actividad física y el nivel de riesgo cardiovascular ($\chi^2 = 4. 893; p = 0. 180$), existe una tendencia positiva que vincula el ejercicio con un riesgo inferior según la escala ASCVD. Este resultado se alinea y sugiere que, dentro de la población evaluada, el hecho de realizar o no ejercicio físico no influyó de manera significativa en el nivel de riesgo cardiovascular estimado.

La actividad física es un componente clave en la prevención de problemas cardiovasculares, pues ayuda a mantener la salud del corazón y a gestionar los factores de riesgo más importantes. Según Peñafiel y Stein (2023), si bien varios estudios han mostrado disminuciones notables en la presión arterial debido al entrenamiento de resistencia, otros no han detectado cambios significativos, lo que indica que los resultados podrían variar según la frecuencia, intensidad y tipo de actividad física realizada. En este estudio, no se encontró una conexión relevante entre la realización de ejercicio y el nivel de riesgo cardiovascular ($p = 0.180$); no obstante, se notó una inclinación hacia un riesgo menor en quienes son físicamente activos, lo que coincide con la evidencia que apoya al ejercicio como un elemento protector contra enfermedades cardiovasculares.

Tabla 12. Asociación entre la dieta y nivel de riesgo ASCVD

Dieta	Riesgo alto	Riesgo bajo	Riesgo intermedio	Riesgo límite	Total
No	5.8%	65.4%	11.5%	13.5%	96.2%
Sí	0.0%	1.9%	1.0%	1.0%	3.8%
Total	5.8%	67.3%	12.5%	14.4%	100%

Gráfica 16. Asociación entre la dieta y nivel de riesgo ASCVD



De acuerdo con el gráfico 16, la mayoría de los encuestados en la investigación, un 96%, no reportó seguir ninguna dieta particular, mientras que únicamente un 4% indicó que mantenía una alimentación planificada o controlada. Entre aquellos que no adoptan una dieta, el 65.4% estuvo en una categoría de bajo riesgo para enfermedades cardiovasculares, el 11.5% tuvo un riesgo intermedio, el 13.5% estuvo en un nivel límite y el 5.8 % se clasificó como alto riesgo. En comparación, entre los que siguen una dieta, el 50% presentó un bajo riesgo y el resto se clasificó en categorías de riesgo intermedio y límite, con un 25% en cada uno.

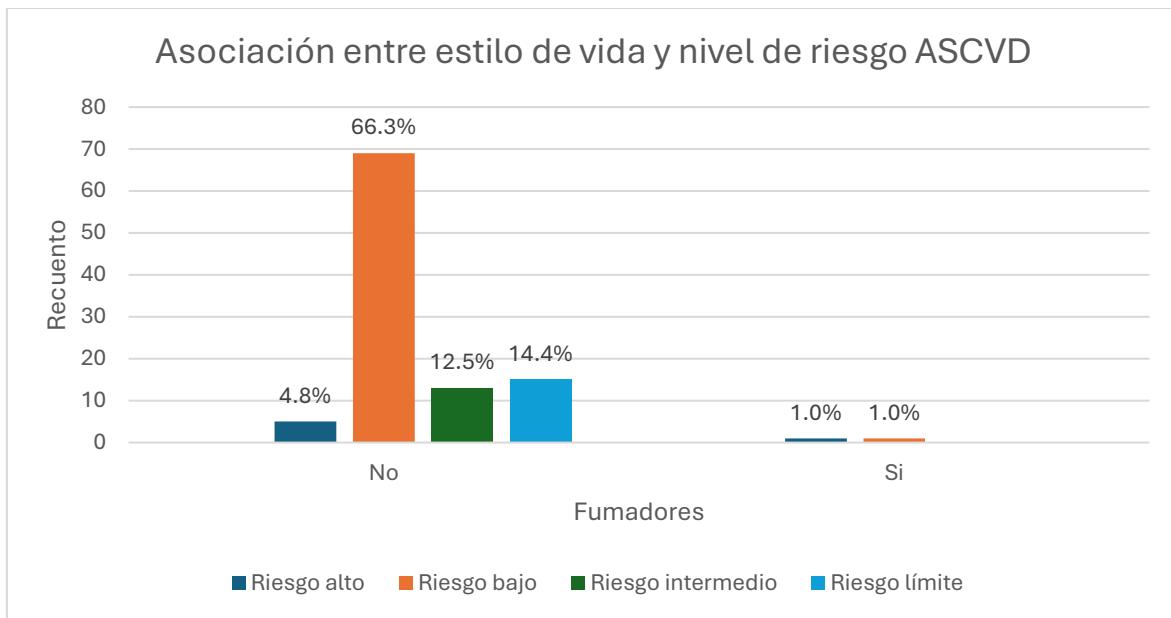
Estos hallazgos sugieren que, si bien la mayor parte de la población analizada presenta un riesgo bajo, el seguir una dieta equilibrada no demostró tener una relación significativa con el riesgo cardiovascular ($p = 0.737$). Esto podría ser consecuencia del bajo número de participantes que siguen un control dietético o que otros aspectos del estilo de vida, como la actividad física o los antecedentes médicos, tienen una mayor influencia en el riesgo calculado por la escala ASCVD.

Según la Guía de alimentación 2021 para mejorar la salud cardíaca: Informe técnico de la Asociación Americana del Corazón (Lichtenstein et al., 2021), se ofrece un resumen de estudios científicos que documentan los componentes alimenticios que favorecen la salud del corazón y reducen el riesgo de enfermedades cardíacas (ECV), destacando la importancia de la nutrición y las recomendaciones basadas en alimentos. Los investigadores señalan que una alimentación inapropiada está estrechamente asociada con un aumento en la probabilidad de problemas de salud y fallecimiento por ECV, mientras que una dieta balanceada que incluya frutas, verduras, granos integrales, proteínas magras y aceites vegetales, contribuye a una mejor salud cardiometabólica. En este estudio, a pesar de que no se halló una conexión estadísticamente relevante entre la alimentación y el nivel de riesgo cardiovascular ($p = 0.737$), los resultados subrayan la necesidad de fomentar hábitos alimenticios saludables como una medida preventiva, dado que la evidencia global respalda su efecto beneficioso en la salud del corazón.

Tabla 13. Asociación entre el tabaquismo y nivel de riesgo ASCVD

Fumadores	Riesgo alto	Riesgo bajo	Riesgo intermedio	Riesgo límite	Total
No	4.8%	66.3%	12.5%	14.4%	98.1%
Sí	1.0%	1.0%	0.0%	0.0%	1.9%
Total	5.8%	67.3%	12.5%	14.4%	100%

Gráfica 17. Asociación entre el tabaquismo y nivel de riesgo ASCVD



De acuerdo con el gráfico 17, la mayor parte de los participantes que no consumen tabaco presentan un bajo nivel de riesgo (66.3%), mientras que números menores se encuentran en las categorías de riesgo límite (14.4%), riesgo intermedio (12.5%) y alto riesgo (4.8%). En contraste, solamente dos participantes mencionaron ser fumadores; uno de ellos se clasificó con riesgo alto y el otro con riesgo bajo.

El análisis estadístico realizado con la prueba Chi-cuadrado de Pearson, presentó un valor de 7. 555 y una significancia bilateral asintótica de $p = 0.056$, lo que sugiere que no existe una asociación significativa entre el hábito de fumar y el riesgo cardiovascular según la escala ASCVD Risk Estimator Plus ($p > 0.05$). No obstante, el valor próximo al nivel de significancia indica una posible tendencia hacia una asociación que podría resultar significativa, si se contara con una muestra más extensa o una distribución más uniforme de fumadores en la población. Numerosos estudios han evidenciado que el consumo de tabaco se relaciona directamente con el riesgo cardiovascular. En particular, se ha notado una conexión

positiva entre el riesgo relativo de sufrir un accidente cerebrovascular (ACV) y la cantidad de cigarros consumidos diariamente. Para fumadores que consumen más de 40 cigarros al día, el riesgo fue aproximadamente el doble en comparación con aquellos que fuman menos de diez al día. Además, se ha observado que el riesgo cardiovascular disminuye significativamente después de dos años sin fumar, alcanzando niveles similares a los no fumadores dentro de los primeros cinco años, tras dejar el tabaco. Estos resultados concuerdan con el estudio de Reyes-Méndez y colaboradores (2021) titulado Efectos Cardiovasculares del Tabaquismo, realizado en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, México, donde se estableció que el aumento del riesgo de ACV, debido al tabaco, se reduce de manera progresiva después de cesar su uso, desapareciendo completamente tras cinco años de abstinencia.

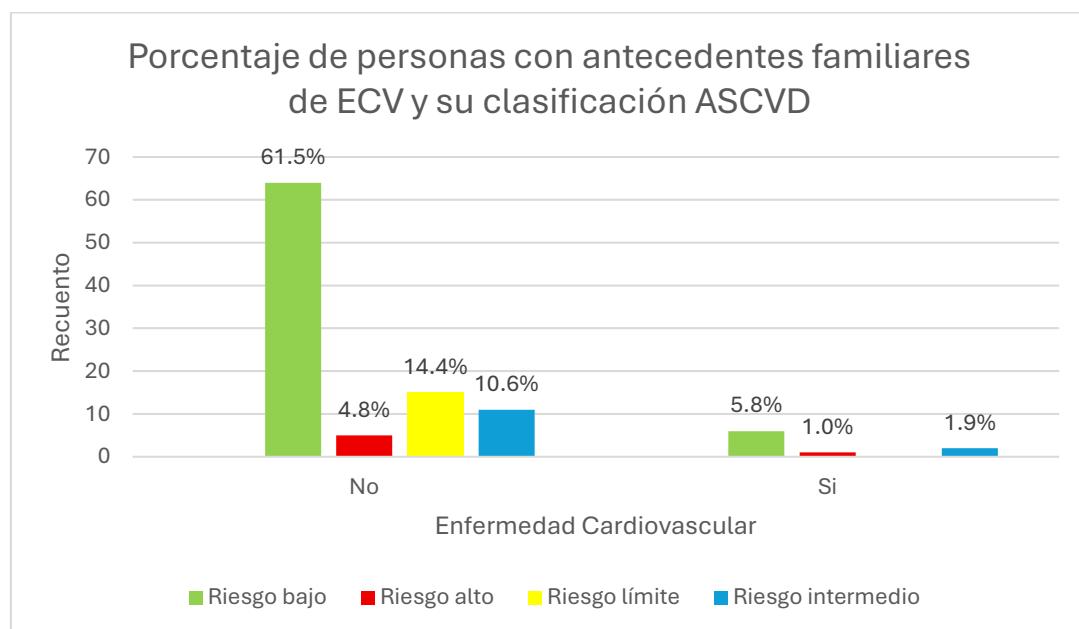
En este marco, aunque los hallazgos de este estudio no evidencian una asociación estadísticamente significativa entre el tabaquismo y el riesgo cardiovascular, seguir fumando se mantiene como un factor modifiable esencial para prevenir enfermedades cardiovasculares. La alta proporción de no fumadores con bajo riesgo indica una inclinación positiva hacia hábitos de vida más sanos, lo cual podría ser influenciado por iniciativas institucionales que promueven la salud y una mejor conciencia sobre el efecto del tabaco en la morbilidad cardiovascular.

4.5 Antecedentes familiares

Tabla 14. Porcentaje de personas con antecedentes familiares de ECV y su clasificación ASCVD.

Antecedentes familiares de ECV	Riesgo bajo	Riesgo alto	Riesgo límite	Riesgo intermedio	Total
No	61.5%	4.8%	14.4%	10.6%	91.3%
Sí	5.8%	1.0%	0.0%	1.9%	8.7%
Total	67.3%	5.8%	14.4%	12.5%	100%

Gráfica 18. *Porcentaje de personas con antecedentes familiares de ECV y su clasificación ASCVD*



El examen de la gráfica 18, muestra que la gran mayoría de los encuestados no menciona antecedentes familiares de enfermedades del corazón, concentrándose mayormente en la clase de bajo riesgo (61.5%). En cambio, un grupo más pequeño que sí reporta antecedentes familiares de ECV, se distribuye entre las categorías de bajo riesgo (5.8%), riesgo límite (1.0%), riesgo intermedio (1.9%) y riesgo alto (1%). Los resultados de la prueba Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 2.654$; $p = 0.448$) sugieren que no se encontró una asociación significativa entre los

antecedentes familiares de enfermedades cardíacas y el nivel de riesgo cardiovascular calculado con la herramienta ASCVD Risk Estimator Plus ($p > 0,05$). Sin embargo, los datos indican una tendencia hacia un incremento en el riesgo cardiovascular en quienes tienen antecedentes familiares positivos, lo que está en línea con investigaciones recientes.

Investigaciones a nivel mundial han indicado que los antecedentes familiares de ECV son un factor crucial en la aparición de eventos cardíacos en sus descendientes, incluso cuando se controlan los factores de riesgo modificables. Se ha observado que hay una mayor tasa de ECV en individuos con antecedentes parentales positivos, lo que enfatiza la influencia hereditaria y la importancia de incluir la historia familiar en la evaluación del riesgo (Taylor et al., 2023).

La prevención de enfermedades cardíacas debe centrarse en abordar los factores de riesgo modificables, que abarcan mantener una dieta equilibrada, practicar actividad física regularmente, renunciar al tabaco y al consumo de alcohol, y gestionar adecuadamente la presión arterial y la diabetes. Estas acciones son especialmente importantes para aquellos con antecedentes familiares de ECV. Este grupo incluye a personas con un familiar masculino de primer grado (padre o hermano) que ha padecido un infarto antes de cumplir 55 años o un familiar femenino de primer grado (madre o hermana) afectado antes de los 65 años. Si ambos padres han tenido incidentes cardíacos prematuros, el riesgo se incrementa considerablemente, lo que hace más esencial adoptar hábitos saludables (Fundación Española del Corazón, 2019).

Por otro lado, varios estudios han destacado la presencia de una predisposición genética en condiciones como la hipertensión, el hipercolesterolemia familiar y la diabetes tipo 2; todas ellas asociadas con un aumento en el riesgo cardiovascular.

En estos escenarios, el control de los factores modificables se considera fundamental para la prevención, ya que llevar una vida saludable para el corazón puede disminuir considerablemente las posibilidades de padecer enfermedades del corazón a lo largo de la vida (Fundación Española del Corazón, 2019).

En resumen, aunque los resultados de este estudio no revelaron una relación estadísticamente significativa, los descubrimientos subrayan la necesidad de incluir los antecedentes familiares en las estrategias de evaluación y prevención del riesgo cardiovascular, favoreciendo la detección temprana y las intervenciones adecuadas en individuos con mayor riesgo.

CAPÍTULO V

CONSIDERACIONES FINALES

5.1. Conclusiones

- A través del uso de la herramienta ASCVD Risk Estimator Plus, se reveló que la mayoría de los participantes tenían un bajo riesgo cardiovascular, mientras que un número reducido mostró un riesgo intermedio o alto.
- Entre los factores de riesgo más comunes se detectaron la carencia de ejercicio físico, hábitos alimenticios poco saludables, el sobrepeso u obesidad y la hipertensión arterial, los cuales están vinculados a una mayor tendencia de padecer enfermedades cardiovasculares a largo plazo. No obstante, las relaciones estadísticas entre ciertos factores y el nivel de riesgo no resultaron significativas, lo que sugiere que podrían existir influencias de variables no contempladas en la investigación, como el estrés en el trabajo o los patrones de sueño.
- Al examinar el riesgo en función del género y los estilos de vida, se notó una mayor cantidad de riesgo bajo en las mujeres y una inclinación hacia riesgo intermedio o alto en los hombres, lo que concuerda con estudios globales que señalan una menor frecuencia de eventos cardiovasculares en mujeres antes de la menopausia. Estos hallazgos resaltan la relevancia de tener en cuenta las diferencias biológicas y de comportamiento al evaluar el riesgo cardiovascular.
- La mayor parte del personal administrativo de la UNACHI, fue clasificado con un riesgo cardiovascular bajo según la herramienta ASCVD Risk Estimator Plus, representando un 67.3%. Sin embargo, cerca del 32.7% de los evaluados se

encontraron en categorías de riesgo límite, intermedio o alto, lo que pone en evidencia la existencia de factores predisponentes como hipertensión, dislipidemia y diabetes. Estos resultados reflejan un perfil metabólico que, de no ser tratado oportunamente, podría evolucionar hacia un riesgo cardiovascular mayor, en línea con estudios regionales que señalan el impacto negativo del sedentarismo y el control insuficiente de factores modificables sobre la salud cardiovascular.

- Se evidencia una relación estadística importante entre la edad y el riesgo cardiovascular estimado ($\chi^2 = 38.27$; $p < 0.001$), lo que confirma que el proceso de envejecimiento es un factor clave que contribuye al incremento del riesgo ASCVD. Este aumento está asociado con procesos fisiológicos de la edad, tales como la rigidez arterial, la inflamación crónica y la acumulación progresiva de factores metabólicos adversos.
- La presencia de diabetes en la población de estudio reveló una tendencia estadísticamente significativa con el riesgo cardiovascular ($p = 0.042$), demostrando su papel como factor aterogénico clave. Aunque la hipertensión y la dislipidemia no fueron estadísticamente significativas, su frecuencia elevada y su interacción con otros factores potencian el riesgo global. En conjunto, estos hallazgos confirman la utilidad de la escala ASCVD para determinar grupos en situación de vulnerabilidad y guiar estrategias de prevención primaria entre la población laboral analizada.

5.2 Recomendaciones

- Se aconseja reforzar los programas de promoción de la salud en la UNACHI, enfocándose en la educación nutricional, la gestión del peso y la práctica regular de ejercicio, con el propósito de prevenir enfermedades del corazón.
- Es fundamental realizar evaluaciones del riesgo cardiovascular de forma regular utilizando herramientas como ASCVD Risk Estimator Plus, para identificar de manera temprana factores que pueden ser modificados y guiar acciones personalizadas para aquellos trabajadores que presentan un riesgo intermedio o alto.
- Se recomienda llevar a cabo estudios a largo plazo que incorporen factores adicionales como el estrés laboral, el tiempo de descanso y el uso de tabaco o alcohol, con el fin de mejorar la comprensión de los factores de riesgo cardiovascular en el personal administrativo y diseñar estrategias de prevención más efectivas.
- Se recomienda intensificar el monitoreo clínico en los trabajadores que se encuentran en categorías de riesgo límite o intermedio mediante la realización de controles médicos periódicos y un seguimiento personalizado de la presión arterial, perfil lipídico y niveles de glucemia. Estas acciones buscan evitar que el riesgo se incremente a categorías más altas y reducir la frecuencia de eventos cardiovasculares en el entorno laboral.

- Aunque la muestra analizada permitió identificar patrones relevantes, se reconoce que su tamaño limitado podría generar sesgos o restringir la generalización de los resultados. Por ello, se recomienda que futuros estudios amplíen la población evaluada y contemplen variables adicionales que fortalezcan la validez y representatividad de los hallazgos obtenidos.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Abe, K., et al. (2023). *Age-related trends in cardiovascular disease incidence: A large Japanese cohort study*. *Journal of Cardiology*, 82(4), 345–356.

<https://doi.org/10.1016/j.jcc.2023.02.004>

Altman, D. G., & Bland, J. M. (1995). *Statistics notes: Absence of evidence is not evidence of absence*. *BMJ*, 311(7003), 485.

<https://doi.org/10.1136/bmj.311.7003.485>

Alvarado, M., Rivera, A., & González, R. (2023). *Prevalence, treatment and control of diabetes mellitus in Panama: ENSPA 2019*. *BMC Public Health*.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37565909/>

American College of Cardiology. (s. f.). *ASCVD Risk Estimator Plus (herramienta)*.

Recuperado de <https://tools.acc.org/ascvd-risk-estimator-plus/>

American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA). (2019). *Guideline on the primary prevention of cardiovascular disease*. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(10), e177–e232.

<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.009>

American Heart Association. (s.f.). AHA Journals.

<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.124.035824>

Armas, N., Mendoza, J., & López, R. (2021). *Perfil lipídico y su interpretación en la práctica clínica en Latinoamérica*. *Revista Latinoamericana de Cardiología*, 42(3), 155–164.

Arnett, D. K., Roger Blumenthal, C.-C. S., Michelle Albert, C.-C. A., Buroker, A. B., Zachary Goldberger, Esq. D., Ellen Hahn, Faha. J., Dennison Himmelfarb, C., Khera, A., Lloyd-Jones, D., William McEvoy, J., Michos, E. D., Miedema, M. D., Muñoz, D., Smith, S. C., Virani, S. S., Williams, K. A., Yeboah, J.,

- Ziaeian, B., Jr, S. S., ... Duminda Wijeysundera, Faha. N. (2019). 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(10), 1376–1414. <https://doi.org/10.1016/J.JACC.2019.03.009>
- Bakris, G. L., Sorrentino, M. J., & Carey, R. M. (2021). *Hypertension: New perspectives on an old disease*. *Journal of the American College of Cardiology*, 78(15), 1524–1538. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.07.039>
- Barquera, S., Pedroza, A., & González-Casanova, I. (2021). *Impact of common cardiometabolic risk factors on fatal and non-fatal cardiovascular disease in Latin America and the Caribbean*. *The Lancet Global Health*.
- Barter, P., Gotto, A. M., LaRosa, J. C., et al. (2007). *HDL cholesterol, very low levels of LDL cholesterol, and cardiovascular events*. *New England Journal of Medicine*, 357(13), 1301–1310. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa064278>
- Baystate Health. (s.f.). History of heart disease. <https://www.baystatehealth.org/articles/history-of-heart-disease>
- Benjamin, E. J., et al. (2019). *Heart disease and stroke statistics—2019 update: A report from the American Heart Association*. *Circulation*, 139(10), e56–e528. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000659>
- Brownlee, M. (2015). *The pathobiology of diabetic complications: A unifying mechanism*. *Diabetes*, 54(6), 1615–1625. <https://doi.org/10.2337/diabetes.54.6.1615>
- Cachofeiro, D. V. (n.d.). Los lípidos del organismo: Funciones. Alteraciones del colesterol y enfermedad cardiovascular.

Castaño-Castrillón, P., et al. (2020). *Cardiovascular risk and predictive scales in adults from Bogotá*. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(5), 301–309.
<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.07.004>

Castillo, C., et al. (2021). *Cardiometabolic risk and waist-to-height ratio in Panamanian firefighters*. *BMC Public Health*, 21, 1782.
<https://doi.org/10.1186/s12889-021-11829-1>

Cesena, F. Y., Kashiwagi, N. M., Minanni, C. A., & Santos, R. D. (2023). Determining percentiles of atherosclerotic cardiovascular risk according to sex and age in a healthy Brazilian population. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 120(7), e20230458. <https://doi.org/10.36660/abc.20230458>

Chia, Y. C., Ching, S. M., & Chew, B. H. (2014). *Validation of the pooled cohort risk score in an Asian population*. *BMC Cardiovascular Disorders*, 14, 163.
<https://doi.org/10.1186/1471-2261-14-163>

Cigna. (2024). *Presión arterial*. Cigna Healthcare. <https://www.cigna.com>
Climie, R. E., et al. (2023). *Vascular ageing: Moving from bench towards bedside*. *European Journal of Preventive Cardiology*, 30(11), 1101–1111.
<https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwac062>

Clínica e Investigación en Arteriosclerosis. (2022). Estándares SEA 2022: El control de los factores de riesgo cardiovascular. <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-estandares-sea-2022-el-control-S0214916821001571>

Cupido, A. J., et al. (2021). *Low-density lipoprotein cholesterol attributable cardiovascular disease risk is sex specific*. *Journal of the American Heart Association*, 10(13), e024248. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.024248>

D'Agostino, R. B., et al. (2018). *General cardiovascular risk profile for use in primary care: The Framingham Heart Study*. *Circulation*, 117(6), 743–753.
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699579>

DeFilippis, A. P., et al. (2023). *Performance of the ACC/AHA Pooled Cohort Equations in Clinical Practice*. *Journal of the American College of Cardiology*.
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.07.018>

Del Río, A. I., Moreno Velásquez, I., Roa, R., Montenegro Mendoza, R., Motta, J., & Quintana, H. K. (2022). *Prevalence of hypertension and possible risk factors...* *PLOS ONE*, 17(11), e0276222.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276222>

Del Río, M. T., Jiménez, A., & Pérez, S. (2022). *Sedentarismo y factores de riesgo cardiovascular en trabajadores administrativos*. *Revista Española de Salud Pública*, 96(2), e2022125.

Díaz, D. M., Anyi, V., Upegui, T., Alejandra, J., Nava, A., Lisseth, A., & Mucúa, V. (n.d.). LOS LÍPIDOS Y SUS GENERALIDADES.

Donato, A. J., et al. (2018). *Mechanisms of dysfunction in the aging vasculature and their implications for cardiovascular disease*. *Journal of Physiology*, 596(6), 1011–1025. <https://doi.org/10.1113/JP275270>

Einarson, T. R., Acs, A., Ludwig, C., & Panton, U. H. (2018). *Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes*. *Cardiovascular Diabetology*, 17(83). <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6>

Elsevier. (s.f.). Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular.
<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-hipertension-arterial-riesgo-cardiovascular-10022761>

Elsevier. (s.f.). La obesidad como factor de riesgo cardiovascular.

<https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-la-obesidad-como-factor-riesgo-cardiovascular-8620>

Emakunde - Instituto Vasco de la Mujer, Ikertalde Grupo Consultor. (2022). Cifras

2022: Mujeres y hombres en Euskadi.

https://www.emakunde.euskadi.eus/contenidos/informacion/servicio_cifras/es_emakunde/adjuntos/cifras_2022.pdf

Emerging Risk Factors Collaboration, Sarwar, N., Gao, P., et al. (2010). *Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease.*

The Lancet, 375(9733), 2215–2222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60484-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60484-9)

Enfermería en Cardiología. (s.f.). Ejercicio físico y sedentarismo.

<https://enfermeriaencardiologia.com/salud-cardiovascular/prevencion/factores-de-riesgo/ejercicio-fisico-y-sedentarismo>

ENSPA. (2019). *Encuesta Nacional de Salud de Panamá*. Ministerio de Salud de Panamá.

Ettehad, D., et al. (2016). *Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death.* *The Lancet*, 387(10022), 957–967.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01225-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01225-8)

Ference, B. A., Ginsberg, H. N., Graham, I., et al. (2017). *Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease.* *European Heart Journal*, 38(32), 2459–2472. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx144>

Forbes, J. M., & Cooper, M. E. (2013). *Mechanisms of diabetic complications. Physiological Reviews*, 93(1), 137–188.
<https://doi.org/10.1152/physrev.00045.2011>

Fundación BBVA. (s.f.). Capítulo 10: Enfermedades cardiovasculares.
https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap10.pdf

Fundación BBVA. (s.f.). El corazón y la salud cardiovascular.
https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap1.pdf

Gao, Q., et al. (2019). *Menopausal status and age at natural menopause in relation to cardiovascular disease risk*. *Menopause*, 26(2), 150–157.
<https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001193>

Gao, W., Sanna, M., Chen, Y.-H., Tsai, M.-K., & Wen, C.-P. (2024). Occupational sitting time, leisure physical activity, and all-cause and cardiovascular disease mortality. *JAMA Network Open*, 7(1), e2350680.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.50680>

Gao, X., Zhang, W., Wang, Y., & Zhang, H. (2019). *Gender differences in lipid metabolism and atherosclerosis*. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 6(123), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2019.00123>

Ghajar, A., Farahani, A., & Miri, M. (2022). *Ten-year ASCVD risk and its components among Iranian university employees*. *BMC Cardiovascular Disorders*, 22, 221. <https://doi.org/10.1186/s12872-022-02601-0>

Gómez-Marcos, M. A., et al. (2010). *Age and cardiovascular risk in Spanish workers*. *Revista Española de Cardiología*, 63(8), 945–952.
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2010.02.010>

González, L. M., et al. (2023). *Age and vascular aging: An unexplored frontier*. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10, 1278795.
<https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1278795>

Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., Beam, C., Birtcher, K. K., Blumenthal, R. S., Braun, L. T., De Ferranti, S., Faiella-Tommasino, J., Forman, D. E., Goldberg, R., Heidenreich, P. A., Hlatky, M. A., Jones, D. W., Lloyd-Jones, D., Lopez-Pajares, N., Ndumele, C. E., Orringer, C. E., Peralta, C. A., ... Yeboah, J. (2019). 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 139(25), E1082–E1143.

https://doi.org/10.1161/CIR.000000000000625/SUPPL_FILE/WEB

Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., et al. (2019). 2018 AHA/ACC/multi-society cholesterol guideline. *Circulation*, 139(25), e1082–e1143.

<https://doi.org/10.1161/CIR.000000000000625>

Gutiérrez, J. P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., et al. (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Salud Pública de México*, 62(6), 725–733. <https://doi.org/10.21149/10967>

Harvey, A. (2015). *Vascular biology of ageing—Implications in hypertension*. *Journal of Physiology*, 593(6), 1179–1189.

<https://doi.org/10.1113/jphysiol.2014.282892>

Healthline. (s.f.). Estadísticas de enfermedades del corazón.
<https://www.healthline.com/health/es/estadisticas-de-enfermedades-del-corazon>

Healthline. (s.f.). History of heart disease. <https://www.healthline.com/health/heart-disease/history>

Hernández-Hernández, R., Chiriboga, D., & Bautista, L. (2021). *Dislipidemia y su impacto en la salud pública en América Latina. Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e12. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.12>

Herzog, M. J. (2025). *Arterial stiffness and vascular aging: Mechanisms, implications, and clinical relevance. Nature Reviews Cardiology*, 22(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41569-025-02346-0>

Hospital Texas Heart. (s.f.). Factores de riesgo cardiovascular. <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/factores-de-riesgo-cardiovascular/>

Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. (2011). *PREFREC 2010: Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en Panamá y Colón*. Ciudad de Panamá: Gorgas.

Instituto Nacional de Salud de EE. UU. (s.f.). Bookshelf: Cardiovascular diseases. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK257>

Journal of Clinical Medicine. (s.f.). Work-related stress and cardiovascular health. <https://workhealthsolutions.com/docs/work-related-stress-and-its-impact-on-cardiovascular-health>

Lear, S. A., Hu, W., Rangarajan, S., Gasevic, D., Leong, D., Iqbal, R., ... Yusuf, S. (2022). The effect of physical activity on cardiovascular disease: a global perspective. *The Lancet*, 380(9838), 2024-2039. <https://doi.org/10.1016/j.lancet.2022.07.1234>

Libby, P., Ridker, P. M., & Hansson, G. K. (2019). *Inflammation in atherosclerosis: From pathophysiology to practice*. *Circulation Research*, 124(7), 1122–1140.

<https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313678>

Maas, A. H. E. M., & Appelman, Y. E. (2010). *Gender differences in coronary heart disease*. *Netherlands Heart Journal*, 18(12), 598–603.

<https://doi.org/10.1007/s12471-010-0840-0>

Martínez Abadía, B., & Arbués, E. R. (2012). *Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de los sectores laborales secundario y terciario*. *Enfermería Global*, 11(28), 1–12.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412012000400003

Miller, W. G., Myers, G. L., Sakurabayashi, I., et al. (2021). *Standardization of cholesterol and triglyceride measurements: Current status*. *Clinical Chemistry*, 67(4), 574–582. <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvab008>

Ministerio de Salud de Panamá. (2020). *Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2019*. Ciudad de Panamá: MINSA.

Ministerio de Salud de Panamá. (2023). Análisis de situación de salud 2023. https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/general/analisis_de_situacion_de_salud_2023_documento_mortalidad.pdf

Mosca, L., et al. (2011). *Effectiveness-based guidelines for the prevention of cardiovascular disease in women—2011 update*. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(12), 1404–1423. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.02.005>

Murray, R. K., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W., & Weil, P. A. (2020). *Bioquímica de Harper* (31.^a ed.). McGraw-Hill Education.

Nordestgaard, B. G., Langsted, A., Mora, S., et al. (2016). *Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile*. *European Heart Journal*, 37(25), 1944–1958. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw152>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). *Hipertensión arterial*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (s.f.). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (s.f.). *Hipertensión*. <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>

Peñafiel, C. M., & Stein, A. C. (2023). Efecto del ejercicio de fuerza y resistencia en hipertensión arterial: Revisión de la evidencia disponible. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias*, 5(5), 218–227. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.630>

Posso, A. J. M. D., Mendoza, R. M., & Motta, J. (2015). *Diabetes in Panama: Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Management*. *Annals of Global Health*, 81(5), 776–784. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.09.012>

Prensa CSS Panamá. (2021). Dislipidemia y su relación con las enfermedades cardiovasculares. <https://prensa.css.gob.pa/2021/10/27/dislipidemia-y-su-relacion-con-las-enfermedades-cardiovasculares/>

Prensa CSS Panamá. (2024). Alimentación y riesgo de hipertensión. <https://prensa.css.gob.pa/2024/11/01/alimentacion-factor-de-riesgo-de-la-hipertension/>

Quintana, H. K., Montenegro Mendoza, R., Motta, J., & Moreno Velásquez, I. (2023). *Diabetes mellitus, its prevalence, awareness, and control in Panama*.

Revista Panamericana de Salud Pública, 47, e20.

<https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.20>

Ras, R. T., Streppel, M. T., Draijer, R., & Zock, P. L. (2020). *Sex differences in the effect of blood lipids on cardiovascular disease risk: A systematic review*. *Atherosclerosis*, 304, 39–49.

<https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2020.06.002>

Rawshani, A., et al. (2018). *Excess risk and death in type 1 and type 2 diabetes*. *New England Journal of Medicine*, 379(16), 1499–1508.

<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1802756>

Real, J. T., & Ascaso, J. F. (2021). Metabolismo lipídico y clasificación de las hiperlipemias. *Clínica e Investigación En Arteriosclerosis*, 33, 3–9.

<https://doi.org/10.1016/J.ARTERI.2020.12.008>

Revista Española de Cardiología. (s.f.). La aterosclerosis como enfermedad sistémica. <https://www.revespcardiol.org/es-la-aterosclerosis-como-enfermedad-sistematica-articulo-13099465>

Revista Española de Cardiología. (s.f.). Promoción de la salud cardiovascular global: Estrategias. <https://www.revespcardiol.org/es-promocion-salud-cardiovascular-global-estrategias-articulo-S0300893214001742>

Reyes-Méndez, C., Fierros-Rodríguez, C., Cárdenas-Ledesma, R., Hernández-Pérez, A., García-Gómez, L., & Pérez-Padilla, R. (2019). Efectos cardiovasculares del tabaquismo. *Neumología y Cirugía de Tórax*, 78(1), 56–62. <https://doi.org/10.35366/NT1911>

Rodríguez, C., Pérez, E., Rodríguez, D., & Motta, J. (2014). *High blood pressure in Panama*. *Medicine*, 93(9), e10.

<https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000010>

Rodríguez, L., Sánchez, M., & Ortega, P. (2021). *Estrés laboral y riesgo cardiovascular en personal administrativo universitario*. *Revista Médica de Panamá*, 41(3), 212–219.

Rohatgi, A., et al. (2014). *HDL cholesterol efflux capacity and incident cardiovascular events*. *New England Journal of Medicine*, 371(25), 2383–2393. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1409065>

Scielo Chile. (2006). Historia de la cardiología. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182006000200001

Scielo Cuba. (2022). Riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos. https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552022000100050

Scielo México. (2019). Factores de riesgo en enfermedades del corazón. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462019000100056

Scielo Uruguay. (2021). Hipertensión y factores asociados. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202021000101401

Sena, C. M., Pereira, A. M., & Seiça, R. (2013). *Endothelial dysfunction – A major mediator of diabetic vascular disease*. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1832(12), 2216–2231. <https://doi.org/10.1016/j.bbadi.2013.08.006>

Serván-Mori, E., Heredia-Pi, I., Guerrero-López, C. M., Jan, S., Downey, L., García-Díaz, R., Nigenda, G., Orozco-Núñez, E., de la Cruz Muradás-Troitiño, M., Flamand, L., Norton, R., & Lozano, R. (2024). The gender gap in outpatient care for non-communicable diseases in Mexico between 2006 and 2022.

Global Health Research and Policy, 9(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s41256-024-00377-8>

Silverman, M. G., et al. (2016). *Association between lowering LDL-C and cardiovascular risk reduction among different therapeutic interventions.* JAMA, 316(12), 1289–1297. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.13985>

UNAM. (s.f.). Derecho y salud cardiovascular.

<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/15/7441/9.pdf>

Villablanca, A. C., et al. (2016). *Beyond estrogen: Advances in understanding sex differences in cardiovascular disease.* American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology, 311(6), H1237–H1251.

<https://doi.org/10.1152/ajpheart.00348.2016>

W. Kleber, M. E., Scharnagl, H., Speer, T., Zewinger, S., Ritsch, A., Parhofer, K. G., von Eckardstein, A., Landmesser, U., & Laufs, U. (2017). HDL cholesterol: reappraisal of its clinical relevance. Clinical Research in Cardiology, 106(9), 663–675. <https://doi.org/10.1007/S00392-017-1106-1>

Whelton, P. K., et al. (2018). *2017 ACC/AHA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults.* Hypertension, 71(6), e13–e115.

<https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000065>

Williams, B., et al. (2018). *2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension.* European Heart Journal, 39(33), 3021–3104.

<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>

Wong, N. D., et al. (2022). *Atherosclerotic cardiovascular disease risk assessment. Clinical Practice Statement.* PMC.

World Heart Federation. (s.f.). Deaths from cardiovascular disease surged 60% globally. <https://world-heart-federation.org/news/deaths-from-cardiovascular-disease-surged-60-globally-over-the-last-30-years-report/>

Yang, X., Xu, Y., & Li, J. (2016). *China-PAR Project: Prediction for ASCVD Risk in China.* *Circulation,* 134, 1430–1440. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.022367>

Yusuf, S., et al. (2020). *Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality... (PURE study).* *The Lancet,* 395(10226), 795–808. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32008-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32008-2)

Zavala, C. (2000). Metabolismo de las lipoproteínas y significado clínico. 11, 4.

Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). *Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its cardiovascular complications.* *Nature Reviews Cardiology,* 15(2), 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2017.131>

Zhou, B., et al. (2021). *Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019.* *The Lancet,* 398(10304), 957–980. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1)

Labtest Diagnóstica. (2016). *Perfil lipídico.* Labtest Diagnóstica S.A. <https://labtest.com.br>

Modern Heart & Vascular. (s. f.). *Difference Between LDL and HDL Cholesterol.* Modern Heart & Vascular. <https://www.modernheartandvascular.com/difference-between-lld-and-hdl-cholesterol>

Corvalán, J. (2017). *Tabaquismo y su impacto en la salud pública.* Revista Chilena de Salud Pública, 21(1), 45–52. <https://revistasaludpublica.uchile.cl>

Diccionario de Cáncer del NCI. (s. f.). *Raza*. National Cancer Institute.

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario>

Canova-Barrios, C., Pérez-Santiago, J., González-Soltero, R., Bailén-Andrino, M.,

Pérez, M., Montalvo-Lominchar, M. G., Maté-Muñoz, J. L., Domínguez, R.,

Moreno, D., & Larrosa, M. (2017). *Differences in gut microbiota profile*

between women with active lifestyle and sedentary women. PLoS ONE,

12(2), e0171352. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171352>

ANEXOS

ANEXO 1

Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ FACULTAD DE MÉDICINA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA



Finalidad del estudio

El objetivo principal de esta investigación es calcular el riesgo cardiovascular mediante la escala ASCVD Risk Estimator Plus en los empleados administrativos de la UNACHI. Sus propósitos se vinculan con: la valoración de los factores de riesgo cardiovascular más relevantes en los empleados administrativos, tales como los niveles de colesterol, presión arterial, consumo de tabaco y historial familiar; la determinación del porcentaje de empleados con riesgo bajo, moderado o alto de padecer enfermedades cardiovasculares a 10 años; y evaluar patrones de riesgo frecuentes en los factores relevantes que proporcionen fundamentos para sugerencias de prevención y fomento de la salud en la población evaluada en la Universidad Autónoma de Chiriquí.

Duración de la encuesta e indicaciones generales

El cuestionario tendrá una duración aproximada de 10 a 15 minutos. Es responsabilidad de los investigadores resolver cualquier interrogante que se presente en relación con este cuestionario, además de proporcionar las directrices requeridas en cualquiera de sus secciones, asegurando su adecuada interpretación y cumplimiento.

Confidencialidad y participación voluntaria

Todos los datos obtenidos serán tratados de forma anónima y confidencial. Esta información será utilizada exclusivamente con fines de investigación. El participante puede decidir retirarse del estudio en cualquier momento sin ningún tipo de problemas.

Código de encuesta: A000

Sección 1. Variables demográficas

Por favor, señale con una cruz (X) o un gancho (✓) la opción que se ajuste a su respuesta.

Pregunta	Opciones y respuestas	
Sexo	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer	
Edad		
Raza	Afrodescendiente	
	Mestizo	
	Indígena	
	Blanco	
	Otro:	

Sección 2. Variables de riesgo cardiovascular

Por favor, señale con una cruz (X) o un gancho (✓) la opción que se ajuste a su respuesta.

Pregunta	Opciones y respuestas	
¿Es usted fumador?	Actual (fuma todos los días o algunos días) <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	Anterior (¿Hace cuánto tiempo que el paciente dejó de fumar?)	
	No recuerda o desconoce	
	Hace menos de 6 meses	
	Hace 6 meses – 1,5 años	
	Hace 1,5 años – 2,5 años	
	Hace 2,5 años – 3,5 años	
	Hace 3,5 años – 5 años	
	Hace más de 5 años	
	Nunca (No ha fumado regularmente o no fuma actualmente) <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

Sección 3. Estilo de vida

Por favor, señale con una cruz (X) o un gancho (✓) la opción que se ajuste a su respuesta.

Pregunta	Opciones y respuestas
¿Consumе alcohol?	<input type="checkbox"/> Bajo consumo (1-2 veces al mes) <input type="checkbox"/> Moderado (1-2 veces a la semana) <input type="checkbox"/> Alto (más de 3 veces a la semana)
¿Realiza actividad física?	<input type="checkbox"/> No, soy sedentario <input type="checkbox"/> Sí, ejercicio moderado (90-150 min/semana) <input type="checkbox"/> Sí, ejercicio intenso (más de 150 min/semana)
¿Tiene usted una dieta equilibrada y saludable?	<input type="checkbox"/> Ningún día <input type="checkbox"/> 4 días o más o menos <input type="checkbox"/> Más de 4 días <input type="checkbox"/> Todos los días de la semana

Sección 4. Historial médico y antecedentes familiares

Por favor, señale con una cruz (X) o un gancho (✓) la opción que se ajuste a su respuesta.

Pregunta	Respuestas
Hipertensión arterial	<input type="checkbox"/>
Diabetes mellitus	<input type="checkbox"/>
Colesterol alto	<input type="checkbox"/>
Enfermedad cardiovascular	<input type="checkbox"/>
Otro:	

¿Presenta antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares?

Sí No

Sección 5. Medicamentos

Por favor, señale con una cruz (X) o un gancho (✓) la opción que se ajuste a su respuesta.

Pregunta	Respuestas
Estatinas	<input type="checkbox"/>
Aspirinas	<input type="checkbox"/>
Tratamiento para hipertensión	<input type="checkbox"/>

Contactos

Para cualquier duda o consulta, puede comunicarse con los investigadores responsables:

Tamara Romero: tamara.romero@unachi.ac.pa celular: 6426-7720

Genesis Guerra: genesisguerra188@gmail.com celular: 6590-6586

Fernando Arjona: fernando.arjona3001@gmail.com celular: 6208-2892

ANEXO 2

Consentimiento informado

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ FACULTAD DE MEDICINA	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO		
TÍTULO DEL ESTUDIO: Estimación del riesgo cardiovascular a través de la escala ASCVD Risk Estimator Plus en personal administrativo de la UNACHI, provincia de Chiriquí, 2025.		
Investigadores responsables: Genesis Guerra Cubilla Fernando Arjona Castillo	Asesor científico: Dra. Tamara Romero	
Fecha de aprobación por el comité de ética:		
Razones de participación: Usted ha sido invitado porque forma parte del personal administrativo de la UNACHI y cumple con los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none">• Edad entre 25 y 66 años.• No tener un diagnóstico previo de enfermedad cardiovascular.• No estar en tratamiento activo con medicamentos antihipertensivos o hipolipemiantes en dosis no estables.• Disposición para participar voluntariamente mediante la firma de este consentimiento informado.		
Propósito del estudio: El propósito de este estudio es estimar el riesgo cardiovascular del personal administrativo de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) mediante el uso de la escala ASCVD Risk Estimator Plus. Este análisis permitirá identificar factores de riesgo cardiovascular como niveles de colesterol, presión arterial, tabaquismo y antecedentes familiares, con el fin de implementar estrategias preventivas y promover hábitos de vida saludables.		
Procedimientos del estudio Si acepta participar, se seguirán los siguientes pasos: 1. Recolección de datos personales y de salud: Se le pedirá completar un cuestionario sobre su historial médico, estilo de vida y factores de riesgo cardiovascular. 2. Extracción de sangre: <ul style="list-style-type: none">• Se le tomará una muestra de 5 mL de sangre en el Instituto de Investigación y Servicios Clínicos (IISC) de la UNACHI, utilizando métodos seguros y estandarizados.• La muestra se procesará para analizar niveles de colesterol total, LDL, HDL y otros parámetros lipídicos mediante colorimetría. 3. Evaluación de riesgo: Con la información recopilada, su riesgo cardiovascular a 10 años será calculado usando la herramienta ASCVD Risk Estimator Plus.		
Riesgos y molestias Participar en este estudio representa un riesgo mínimo. Las posibles molestias incluyen:	Beneficios Aunque no recibirá beneficios económicos, participar en este estudio le proporcionará:	

<ul style="list-style-type: none"> • Dolor leve o hematoma en el lugar de la punción venosa. • En casos excepcionales, se podría requerir una nueva muestra si la primera presenta problemas de calidad (hemólisis). 	<ul style="list-style-type: none"> • Un informe personalizado sobre su riesgo cardiovascular. • Orientación profesional sobre cómo reducir dicho riesgo mediante cambios en el estilo de vida. • Acceso a charlas educativas y folletos informativos sobre prevención de enfermedades cardiovasculares.
--	--

Confidencialidad: Su información será manejada de manera estrictamente confidencial.

- Los datos serán codificados con un número único para proteger su identidad.
- Solo el equipo investigador tendrá acceso a la información.
- Los datos serán almacenados de forma segura en el IISC y destruidos tres años después de finalizar el estudio.

Siguiendo las pautas éticas internacionales establecidas por el CIOMS para la investigación en salud con seres humanos, nos comprometemos a respetar plenamente los principios de confidencialidad, protección de datos y acceso restringido a la información de los participantes.

- La información proporcionada por los participantes se manejará con el más alto nivel de confidencialidad y se utilizará únicamente para los fines del estudio.
- Para proteger la privacidad de los participantes, los datos se codificarán mediante un identificador único, lo que garantizará su anonimato.
- Solo el equipo de investigación autorizado tendrá acceso a la información, bajo estrictas medidas de seguridad y conforme a los principios éticos y legales vigentes.
- Los datos estarán resguardados en las instalaciones del Instituto de Investigación y Servicios Clínicos de la UNACHI, ubicado en el Parque Científico, cumpliendo con los estándares internacionales de protección de datos.
- Una vez transcurridos tres años desde la conclusión del estudio, los datos se eliminarán de forma segura e irreversible, según lo hemos consignado en el protocolo.

Los custodios de la información adoptarán medidas para salvaguardar la privacidad de los datos de los participantes. Solo se compartirá información anonimizada o codificada con los investigadores, y se restringirá el acceso de terceros. El custodio será el único con acceso a la clave del código. Las siguientes acciones se implementarán para proteger la privacidad de los datos:

- Los datos se conservarán de forma codificada, garantizando que la clave de identificación esté accesible únicamente para el custodio.
- Solo el personal autorizado podrá acceder a los datos, y dicho acceso será monitoreado y documentado.
- Se mantendrán registros de auditoría que registren quién accede a la información y con qué propósito.
- Los participantes podrán retirar su autorización en cualquier momento y solicitar la eliminación de sus datos.
- Durante el almacenamiento, los datos se guardarán en servidores seguros, con encriptación y medidas de respaldo para prevenir accesos no autorizados, conforme a los estándares de la Norma 20.5 de las CIOMS.

Participación voluntaria y retiro

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Puede negarse a participar o retirar su consentimiento en cualquier momento sin que esto afecte su relación laboral o implique sanciones.

Si decide retirar su participación, puede comunicarse con los investigadores para solicitar la eliminación de su información personal y muestras, siempre que estas no hayan sido anonimizadas.

Contacto:

Para cualquier duda o consulta, puede comunicarse con los investigadores responsables:

Tamara Romero: tamara.romero@unachi.ac.pa celular: 6426-7720

Genesis Guerra: genesisguerra188@gmail.com celular: 6590-6586

Fernando Arjona: fernando.arjona3001@gmail.com celular: 6208-2892

Declaración del participante

He leído y comprendido la información de este consentimiento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis inquietudes han sido respondidas satisfactoriamente.

Nombre del participante: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Cuadro de decisiones del participante

Por favor, marque con una (X) para indicar su decisión respecto a los puntos presentados:

Consentimiento	Si	No
Estoy de acuerdo en participar en este estudio.		
Autorizo que mi muestra de sangre sea utilizada para este estudio.		
Acepto que se me informe sobre mis resultados		

Firma del Investigador Responsable:	Firma del Investigador Responsable:
Nombre: _____	Nombre: _____
Firma: _____	Firma: _____
Fecha: _____	Fecha: _____

Firma de asesor responsable:**Firma del Investigador Responsable:**

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____

ANEXO 3

Itinerario de actividades para la realización del proyecto de tesis de octubre de 2024 a septiembre del 2025.

Act.	Año 2024/2025															
	Oct 24	Nov 24	Dic 24	Ene 25	Feb 25	Mar 25	Abr 25	May 25	Jun 25	Jul 25	Ago 25	Sep 25	Oct 25	Nov 25		
Reunión con asesora																
Análisis de referencias bibliográficas.																
Planteamiento del problema de investigación, objetivos, variables, población, muestra e hipótesis, métodos, marco teórico																
Redacción de Cronograma y Presupuesto																
Redacción de la Justificación																
Redacción de la Cobertura																
Reunión con asesora: revisión de anteproyecto																

Correcciones														
Entrega de anteproyecto														
Aprobación del anteproyecto														
Presentación de solicitud al Comité de Bioética del Hospital Luis Chicho Fábrega														
Revisión de instrumentos														
Fase preanalítica														
Fase analítica														
Elaboración de tablas de datos y gráficas														
Análisis de datos														
Discusión de resultados														
Redacción de conclusiones y recomendaciones														
Revisiones finales														
Revisión de anti-plagio														
Presentación del trabajo final														

ANEXO 4

Ilustración 5. Recolección de muestras para las pruebas bioquímicas en los administrativos de la Universidad Autónoma de Chiriquí



Ilustración 6. Determinación de presión arterial de los administrativos de la Universidad Autónoma de Chiriquí



Ilustración 7. Espectrofotómetro utilizado para el análisis del perfil lipídico en el personal administrativo de la UNACHI.



Ilustración 8. Rotulación de las muestras y determinación del perfil lipídico por espectrofotometría.



ANEXO 5

LOURDES L. VALDÉS H.

Profesora de Español

David, Chiriquí, 31 de diciembre de 2025

Señores

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ

Presente

Respetados Señores:

Hago constar que los estudiantes Genesis Guerra con cédula 4-814-2189 y Fernando Arjona con cédula 4-815-1067, me asignaron la corrección del trabajo final de grado titulado:

"ESTIMACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR A TRAVÉS DE LA ESCALA ASCVD RISK ESTIMATOR PLUS EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNACHI, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, 2025"

Para optar por el título de Licenciatura en Tecnología Médica.

Cabe destacar que este documento cumple con los requisitos propios de los textos de esta naturaleza, en los diversos componentes del código escrito: notacional (ortografía), discursivo (mensaje de los diferentes niveles de discurso), capítulos, apartados, párrafos lexicales, semántica y morfosintaxis.

De igual manera, dejo constancia de que los distintos elementos significativos y simbólicos relacionados con la comunicación verbal, reúnen las condiciones lingüísticas idóneas de un documento escrito.

En síntesis, el documento sometido a revisión satisface las exigencias de un trabajo final de graduación.

Atentamente,

Lidia Valdés 4-259-129

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUI

LA FACULTAD DE

Ciencias de la Educación

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO
HACE CONSTAR QUE

Honrdes Il. Valdés H.

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS
QUE LE HACEN acreedor AL TÍTULO DE
**Profesora de Educación Religiosa con especialización
en Españo**

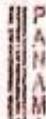
Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS, HONORES
Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS. EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE ESTE DIPLOMA.
EN LA CIUDAD DE DAVID, REPÚBLICA DE PANAMÁ, A LOS 778 EN 1774
DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL CUAZED

Bernardo E. Gómez
Secretario General

Diploma n.º 0/0507
Identificación Personal nº. 257-129
Anita Corraliz
Decana



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL



**Lourdes Lirieth
Valdés Henríquez de Saldána**



4-257-129

NOMBRE USUAL:

FECHA DE NACIMIENTO: 15-OCT-1972

LAGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, BARÚ

SEXO: F

TIPO DE SANGRE:

EXPEDIDA: 19-DIC-2022

EXPIRA: 19-DIC-2037



L. de Saldána