



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
Y COMUNITARIA

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador



**Prevalencia y factores asociados con un índice aterogénico alto en población adulta
del Distrito 17D06, sur de Quito, año 2021.**

**DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALISTA
EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA**

Autores

Dra. Gabriela del Carmen Echeverría Ch. / Dr. Luis Fernando Moreno M.

Directora

Dra. María Fernanda Rivadeneira

Metodólogo

Dr. Iván Guillermo Dueñas E.

Tercer(a) Lector:

Dra. Carmen Elena Cabezas E.

QUITO, 2026

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las políticas y manuales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas políticas.

Asimismo, cedo los derechos en línea patrimoniales de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción dentro de las regulaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Firma del estudiante:

Nombre: Dra. Gabriela del Carmen Echeverría Ch.



Firma del estudiante:

Nombre: Dr. Luis Fernando Moreno M.

Agradecimiento

A Dios, quien es mi guía y fortaleza todos los días , por darme salud, paciencia y la capacidad de llegar hasta aquí. Gracias por cada día que me dio fuerzas para los momentos de duda y por poner en mi vida a las personas que hicieron posible este sueño.

A mi mamá, mi ejemplo de lucha y amor incondicional. Gracias por tus oraciones , por tus consejos, por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba y por ser el motor que me impulsó a no rendirme nunca desde pequeño. Este logro es también tuyo, mamá. Te amo con todo mi corazón. A mi esposa, el amor de vida. Gracias por tu gran paciencia, por tu apoyo, tus palabras de aliento, por cuidarme y motivarme y creer en mí. Este título también es nuestro, porque lo construimos juntos. Te amo y te agradezco eternamente.

A mi familia (papá, hermanos y suegros), por el cariño, las oraciones y el respaldo incondicional. Cada muestra de cariño fue como combustible para seguir adelante.

A mis maestros, directora de tesis, tutores y compañeros de la especialización, por brindarme su cariño, sabiduría, orientación y paciencia. Gracias por formar parte de este camino. Con profunda gratitud.

Dr. Luis Moreno

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia: a mi esposo Mario, mi hija Yuli, mis padres Flavio y María, a mis abuelitos Andrés y Francisca, mis hermanos, sobrinos y mi mejor amiga, gracias a ellos por ser mi sostén emocional, mi inspiración diaria y la razón más profunda por la que este logro se haga realidad.

Asimismo, agradezco a mis docentes y tutores de la especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y del Hospital Vozandes, por su guía académica, su exigencia formativa y su acompañamiento permanente a lo largo de este proceso.

Finalmente agradezco a mis compañeros de posgrado, por el compañerismo, el trabajo en equipo y el respaldo mutuo que fortalecieron este camino académico.

Dra. Gabriela Echeverría

Dedicatoria

Con todo mi cariño y gratitud, dedico esta tesis a mis padres, por su sacrificio inagotable y esfuerzo constante, por darme la oportunidad de estudiar la carrera de mis sueños y construir mi futuro. A pesar de los momentos difíciles que hemos atravesado juntos, siempre encontré en ustedes comprensión, apoyo incondicional y una fe absoluta en mis capacidades.

A toda mi familia, que ha sido parte fundamental de mi formación: ustedes me han enseñado principios, valores y la fuerza para perseverar en esta larga y hermosa carrera. Este logro también es de ustedes. Con amor eterno.

Dr. Luis Moreno

Dedico este trabajo, primero a Dios, por sostenerme con su amor en cada momento de cansancio y por recordarme que todo esfuerzo tiene propósito cuando se camina con fe.

A mis padres, Flavio y María, por ser mi ejemplo de constancia, honestidad y entrega, y por enseñarme que los sueños se alcanzan con trabajo, humildad y perseverancia.

A mi esposo Mario, mi compañero incondicional, por su amor paciente, su apoyo incansable y por creer en mí incluso en los días en que yo dudaba. Gracias por caminar a mi lado en cada sacrificio y por sostenerme con ternura cuando más lo necesitaba.

A mi hija Yuli, mi mayor bendición y motivación, por iluminar mis días con su sonrisa, por su comprensión en mis ausencias y por recordarme que todo esfuerzo vale la pena cuando se construye un mejor futuro contigo.

Y a mi mejor amiga Diana, por su amistad sincera, su compañía constante y por ser ese apoyo silencioso que siempre llega justo a tiempo.

Dra. Gabriela Echeverría

Tabla de contenido

Resumen.....	11
Abstract	13
Capítulo I.....	15
Introducción	15
Justificación.....	20
Problema de investigación.....	22
Objetivos	23
Hipótesis.....	23
Capítulo II	24
Marco teórico	24
1. Generalidades de la Aterosclerosis.....	24
2. Índice Aterogénico: Definición y Utilidad Clínica.....	25
3. Dislipidemias y su Relación con el Índice Aterogénico.....	26
4. Factores de Riesgo Asociados a un Índice Aterogénico Elevado	27
5. Contexto Epidemiológico en el Distrito 17D06, Quito.....	28
6. El Enfoque del Sentido de Coherencia (SOC) en el Contexto de las Enfermedades Cardiovasculares y los determinantes sociales de salud (DSS).....	30
7. Importancia de Estimar la Prevalencia del Índice Aterogénico Elevado	31
Capítulo III	36
Materiales y métodos	36

Tipo y Diseño de la Investigación	36
Población y muestra del estudio.....	36
Criterios de inclusión	38
Criterios de exclusión.....	39
Operacionalización de variables.....	39
Técnicas e instrumentos de recolección de muestra.....	50
Procedimientos de recolección de información.....	52
Aspectos bioéticos.....	53
Plan de análisis de los datos	53
Capítulo IV	55
Resultados	55
CAPÍTULO V	71
Discusión.....	71
CAPÍTULO VI.....	80
Conclusiones y recomendaciones del estudio	80
Referencias Bibliográficas.....	84

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Niveles de índice aterogénico en población adulta del Distrito 17D06, 2021

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características de la muestra.

Tabla 2. Factores demográficos y socioeconómicos según índice aterogénico, adultos del distritito 17D06, sur de Quito, 2021.

Tabla 3. Factores cardio metabólicos y estilos de vida según índice aterogénico, adultos del distritito 17D06, sur de Quito, 2021.

Tabla 4. Análisis multivariado de variables estadísticamente significativas con índice aterogénico, adultos del distritito 17D06, sur de Quito, 2021.

LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Coeficiente Aterogénico
ASCVD	Atherosclerotic Cardiovascular Disease (Enfermedad Cardiovascular Aterosclerótica)
CEAD	Contextualizing Evidence for Action on Diabetes
CEISH	Comité de Ética en Investigación en Salud Humanos
CT	Colesterol Total
CVD	Cardiovascular Diseases (Enfermedades Cardiovasculares)
DM	Diabetes Mellitus
DSS	Determinantes Sociales de Salud
ECV	Enfermedades Cardiovasculares
HDL	Lipoproteínas de Alta Densidad (High-Density Lipoprotein)
HDL-C	Colesterol HDL
HTA	Hipertensión Arterial
IA	Índice Aterogénico
IMC	Índice de Masa Corporal
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
LDL	Lipoproteínas de Baja Densidad
LDL-C	Colesterol LDL
MACE	Major Adverse Cardiovascular Events (Eventos Cardiovasculares Adversos Mayores)
MSP	Ministerio de Salud Pública

OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PR / RP	Razón de Prevalencia
PUCE	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
SCORE	Systematic Coronary Risk Evaluation
SOC	Sentido de Coherencia
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
STEPS	STEPwise Approach to Surveillance
TG	Triglicéridos
VLDL	Lipoproteínas de Muy Baja Densidad

Resumen

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de morbi-mortalidad global incluyendo el Ecuador, con un impacto importante en poblaciones urbanas vulnerables. El índice aterogénico (IA), calculado como la relación colesterol total/HDL, es un marcador predictivo clave de riesgo cardiovascular, especialmente en contextos con alta prevalencia de dislipidemias y factores cardiometabólicos. En el Distrito 17D06, sur de Quito, una zona con desigualdades socioeconómicas se carece de datos actualizados sobre su prevalencia y factores asociados, lo que limita intervenciones preventivas. Este estudio, enmarcado en el proyecto CEAD, busca abordar esta brecha para promover la equidad en salud.

Objetivo: Determinar la prevalencia del índice aterogénico elevado y su asociación con factores sociodemográficos, cardiometabólicos y estilos de vida en adultos mayores de 18 años residentes en el Distrito 17D06, sur de Quito, en 2021.

Métodos: Estudio transversal analítico utilizando la base de datos del proyecto CEAD. Se incluyeron 480 adultos mayores de 18 años con datos completos de perfil lipídico. El IA elevado se definió como >4 en mujeres y $>4,5$ en hombres. Se analizaron variables sociodemográficas (edad, sexo, educación, ingresos), cardiometabólicos (IMC, obesidad abdominal, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia, HDL bajo) y estilos de vida (consumo de tabaco, alcohol, frutas/verduras, sal, azúcar; actividad física). Se empleó análisis descriptivo, chi-cuadrado y razones de prevalencia con intervalos de confianza al 95% y valor $p < 0,05$ para asociaciones significativas, utilizando software estadístico SPSS.

Resultados: La prevalencia de IA elevado fue 56,3%. Se observó asociación significativa con el grupo etario 35-64 años (RP=1,37; IC95%: 1,03-1,84; p=0,03). Las asociaciones más fuertes fueron con factores cardiometabólicos: hipercolesterolemia (RP=1,85; IC95%: 1,45-2,36; p<0,001), HDL bajo (RP=1,99; IC95%: 1,56-2,54; p<0,001), hipertrigliceridemia (RP=2,62; IC95%: 2,00-3,43; p<0,001), sobrepeso (RP=2,12; IC95%: 1,44-3,12; p<0,001), obesidad (RP=2,11; IC95%: 1,42-3,13; p<0,001) y relación cintura/cadera elevada (RP=1,57; IC95%: 1,16-2,13; p=0,004). No se encontraron asociaciones significativas con factores sociodemográficos (excepto edad) ni con estilos de vida autorreportados.

Conclusiones: La alta prevalencia de IA elevado indica una carga importante de riesgo cardiovascular en esta población vulnerable, impulsada principalmente por alteraciones cardiometabólicas y exceso de peso. El IA es una herramienta práctica y de bajo costo para tamizaje en atención primaria. Se recomienda integrar su medición rutinaria en programas como HEARTS, fortalecer intervenciones comunitarias en nutrición y actividad física, y realizar estudios longitudinales para evaluar causalidad.

Palabras Clave: *Índice aterogénico, enfermedades cardiovasculares, prevalencia, factores de riesgo, dislipidemias, obesidad abdominal, salud pública, Quito.*

Abstract

Introduction: Cardiovascular diseases (CVD) are the leading cause of global and Ecuadorian mortality, with significant impact on vulnerable urban populations. The atherogenic index (AI), calculated as total cholesterol/HDL ratio, is a key predictive marker of cardiovascular risk, particularly in contexts with high dyslipidemia and cardiometabolic factors prevalence. In Distrito 17D06, southern Quito, an area with socioeconomic inequalities, updated data on AI prevalence and associated factors are lacking, limiting preventive interventions. This study, framed within the CEAD project, aims to address this gap to promote health equity.

Objective: To determine the prevalence of elevated atherogenic index and its association with sociodemographic, cardiometabolic, and lifestyle factors in adults over 18 years old residing in Distrito 17D06, southern Quito, in 2021.

Methods: Cross-sectional analytical study using the CEAD project database. Included 480 adults over 18 with complete lipid profile data. Elevated AI defined as >4 in women and >4.5 in men. Analyzed sociodemographic variables (age, sex, education, income), cardiometabolic (BMI, abdominal obesity, diabetes, hypertension, hypercholesterolemia, low HDL), and lifestyle (tobacco, alcohol, fruits/vegetables, salt, sugar consumption; physical activity). Descriptive analysis, chi-square, and prevalence ratios with 95% confidence intervals and $p < 0.05$ for significant associations, using SPSS statistical software.

Results: The prevalence of elevated AI was 56.3%. A significant association was found with the 35–64 age group (PR=1.37; 95% CI: 1.03–1.84; p=0.03). Strong associations were observed with cardiometabolic factors: hypercholesterolemia (PR=1.85; 95% CI: 1.45–2.36; p<0.001), low HDL (PR=1.99; 95% CI: 1.56–2.54; p<0.001), hypertriglyceridemia (PR=2.62; 95% CI: 2.00–3.43; p<0.001), overweight (PR=2.12; 95% CI: 1.44–3.12; p<0.001), obesity (PR=2.11; 95% CI: 1.42–3.13; p<0.001), and elevated waist-to-hip ratio (PR=1.57; 95% CI: 1.16–2.13; p=0.004). No significant associations were found with other sociodemographic variables or self-reported lifestyle factors.

5% CI: 1.16–2.13; p=0.004). No significant associations were found with other sociodemographic variables or self-reported lifestyle factors.

Conclusions: The high prevalence of elevated AI highlights a substantial cardiovascular risk burden in this vulnerable population, driven primarily by cardiometabolic alterations and excess adiposity. The AI is a practical, low-cost tool suitable for routine primary care screening. Integration into programs such as HEARTS, community-based nutrition and physical activity interventions, and future longitudinal studies to establish causality are recommended.

Keywords: *Atherogenic index, cardiovascular diseases, prevalence, risk factors, dyslipidemias, abdominal obesity, public health, Quito.*

Capítulo I

Introducción

Los índices aterogénicos hacen referencia a un conjunto de indicadores bioquímicos que, a partir de la relación entre el colesterol total, la lipoproteína de baja densidad (LDL), la lipoproteína de alta densidad (HDL) y los triglicéridos (TG) (Dobiášová, 2006), permiten identificar sujetos con riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV), las cuales son responsables, en la actualidad, del 30% de la mortalidad a nivel mundial (Di Cesare, 2024). Un índice aterogénico elevado está relacionado con mayor riesgo de desarrollar aterosclerosis, un proceso patológico caracterizado por la acumulación de placas lipídicas o grasa en las arterias, que puede predisponer al desarrollo de ECV (Millán et al, 2009).

El índice aterogénico (IA) se considera un factor de riesgo porque actúa como un predictor cuantitativo de la probabilidad de eventos cardiovasculares, pero no es en sí mismo una enfermedad. Su utilidad se basa en la capacidad para identificar a individuos con un perfil lipídico desfavorable es decir de riesgo cardiovascular, permitiendo intervenciones preventivas tempranas, como modificaciones en los estilos de vida o uso de medicamentos específicos. Según Millán et al. (2009), el índice aterogénico es un marcador más robusto que los niveles individuales de colesterol para predecir el riesgo cardiovascular, especialmente en poblaciones con dislipidemias.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son patologías relacionadas con enfermedades no transmisibles y son la primera causa de muerte en el mundo en personas adultas; según la Organización Mundial de la Salud (OMS), mueren cada año 17,9 millones de personas. Las ECV implica mirar el sistema cardiovascular como un todo. Estos trastornos afectan desde la bomba cardíaca hasta el último vaso sanguíneo, manifestándose clínicamente a través de enfermedades coronarias, infartos, derrames cerebrales, insuficiencia cardíaca y alteración de la circulación periférica. Estas condiciones son el resultado de procesos patológicos como la aterosclerosis, caracterizada por la acumulación de placas lipídicas en las arterias, que pueden obstruir el flujo sanguíneo y desencadenar eventos agudos o crónicos (World Health Organization, 2021).

Según la Organización Mundial de la Salud, las ECV son la principal causa de mortalidad global, representando aproximadamente el 32% de las muertes en 2019, con una carga significativa en países de ingresos medios y bajos, como Ecuador (World Health Organization, 2021). En la realidad ecuatoriana, las ECV son y deben mantenerse como una prioridad de salud pública por su alta prevalencia y el impacto que esta genera en los costos en salud y por ende en la calidad de vida.

También, se ha visto una fuerte asociación entre el IA y factores cardiometabólicos como la obesidad que condicionan un mayor riesgo de desarrollar un ECV (Després, 2012).

Entre las principales consecuencias de las ECV se encuentran la mortalidad temprana (< 70 años), discapacidad, jubilación prematura, ausentismo laboral, disminución de la productividad, lo que genera un coste sanitario elevado (Hernández-Martínez, 2020).

En Estados Unidos, el costo de las ECV para el año 2021 fue de 407 mil millones de dólares (Hernández-Martínez, 2020). En este sentido, toma gran importancia el índice aterogénico (IA) o de Castelli (CT/cHDL), cuya elevación por encima de 4 en mujeres y 4.5 en

hombres confiere un valor predictivo mayor de evento cardiovascular que sus fracciones por separado (Niroumand, 2015).

La encuesta STEPS en el Ecuador menciona que el 34,7% de adultos de 18 a 69 años registra un colesterol total ≥ 190 mg/dl, o actualmente toma medicación para hipercolesterolemia (Ministerio de Salud Pública, 2018). Con esto podemos tener una idea del alto porcentaje de población ecuatoriana que podría presentar un índice aterogénico elevado. Un estudio realizado en el 2013 en el Hospital Luis Vernaza arrojó que la alteración del perfil lipídico más prevalente entre los pacientes estudiados fue el colesterol LDL y el porcentaje de pacientes con HDL anormal fue similar al de otras poblaciones latinoamericanas (Vásquez-Cedeño, 2014).

A pesar de la utilidad del índice aterogénico, su implementación en Ecuador enfrenta limitaciones significativas, influenciadas por determinantes sociales y las características del sistema de salud. Un acceso limitado a servicios de salud, aunque ha mejorado con iniciativas como la cobertura universal, enfrenta desafíos en áreas rurales y comunidades indígenas, donde la infraestructura sanitaria es limitada (Havranek et al., 2015). La medición del índice aterogénico requiere pruebas de laboratorio (perfil lipídico), pero muchos centros de salud rurales carecen de equipos o personal capacitado, lo que dificulta el cribado masivo y el monitoreo regular.

Las desigualdades socioeconómicas como la pobreza y la inseguridad alimentaria, predominantes en ciertas regiones ecuatorianas y limitan la capacidad de los individuos para modificar estilos de vida que reduzcan el índice aterogénico. Por ejemplo, el acceso a alimentos saludables (frutas, verduras, grasas insaturadas) es restringido en comunidades de bajos ingresos, donde predominan dietas altas en carbohidratos y grasas saturadas.

La baja alfabetización en salud definida como la baja comprensibilidad de la enfermedad compromete las poblaciones con bajo nivel educativo, donde el desconocimiento sobre la importancia del índice aterogénico y su relación con las ECV reduce la adherencia a medidas preventivas, como la adopción de dietas balanceadas o la actividad física (Eriksson et al., 2022).

El proyecto Contextualizing Evidence for Action on Diabetes (CEAD), liderado por investigadores de la Universidad Miguel Hernández de España y el Instituto de Salud Pública de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, evaluó la situación de salud metabólica y cardiovascular en adultos en el Distrito 17D06, una zona densamente poblada y con desigualdad socioeconómica en el sur de Quito. El proyecto CEAD tuvo como objetivo generar evidencia contextualizada sobre la diabetes y otros problemas metabólicos en esta población que permitiera guiar la promoción de políticas de salud adaptadas al entorno.

El presente trabajo se enmarca en los objetivos del proyecto CEAD y analiza los datos recolectados en la primera fase del proyecto, para determinar prevalencia de IA y factores cardiometabólicos asociados a un IA elevado. El estudio de la prevalencia del índice aterogénico como factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares (ECV) adquiere una relevancia tanto práctica como social, al proporcionar datos fundamentales para diseñar intervenciones que aborden las desigualdades en la carga de ECV. Entender cómo se comporta el riesgo aterogénico en la comunidad es el primer paso para cambiar el pronóstico de las ECV, permitiéndonos intervenir de forma oportuna antes y después de que surjan eventos cardiovasculares graves. Esta métrica permite identificar poblaciones en riesgo elevado de desarrollar aterosclerosis, lo que facilita la estratificación del riesgo cardiovascular y la implementación de intervenciones tempranas (Millán et al., 2009). Desde la perspectiva del proyecto CEAD, la utilidad práctica de este conocimiento radica en:

- Detección temprana y prevención: La medición del IA en poblaciones específicas permite identificar grupos vulnerables antes de que se manifiesten eventos cardiovasculares.

- Orientación de intervenciones específicas: Los datos de prevalencia permiten priorizar recursos en áreas geográficas o demográficas con alta carga de riesgo cardiovascular. Por ejemplo, al identificar un lugar alta prevalencia, se pueden diseñar intervenciones como campañas de educación nutricional o acceso subsidiado a estatinas.

- Monitoreo y evaluación de políticas de salud: La prevalencia del IA proporciona una línea base para evaluar el impacto de intervenciones, como programas de promoción de estilos de vida saludables.

- Contribución a la Reducción de Inequidades en Salud: Las ECV son la principal causa de mortalidad global, con una carga desproporcionada en poblaciones desfavorecidas debido a factores estructurales como la pobreza, la falta de acceso a servicios de salud y la exposición a entornos estresantes (World Health Organization, 2021).

En el marco del proyecto CEAD, el estudio de la prevalencia del índice aterogénico tiene una relevancia social significativa al abordar las inequidades en salud como la identificación de desigualdades, como el nivel socioeconómico, el acceso a alimentos saludables y la educación influyen en el riesgo cardiovascular. Por ejemplo, "Como señalan Havranek et al. (2015), la falta de recursos en ciertas comunidades deriva en un sedentarismo crónico y dietas poco saludables. Esto genera perfiles lipídicos negativos que, a su vez, profundizan las brechas de salud cardiovascular existentes."

Justificación

El IA va más allá de un simple perfil lipídico, ya que correlaciona diferentes fracciones de lípidos para darnos un panorama mejor del riesgo cardiovascular. Es una herramienta esencial para identificar pacientes con mayor predisposición a sufrir complicaciones isquémicas. Un índice aterogénico elevado significa que hay un mayor riesgo de que se formen placas de grasa en las arterias, lo que puede obstruir el flujo sanguíneo y causar enfermedades graves (Dobiášová, 2006).

Es importante estudiar la prevalencia del índice aterogénico elevado en personas adultas del sur de Quito considerando su alta densidad poblacional con o sin enfermedades crónicas y sus múltiples características socioeconómicas. Conocer la magnitud del problema permitirá determinar cuántas personas en esta área tienen un índice aterogénico elevado y, por lo tanto, están en riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares (Tóth, 2008). Considerando que es una ayuda para identificar los factores (como la edad, el sexo, la dieta, el sedentarismo, el tabaquismo, la obesidad, la diabetes, etc.) que están asociados con un índice elevado en esta población.

En 2021, las ECV fueron responsables de un tercio de todas las muertes mundiales (Di Cesare, 2024). Además, en 2022, la patología isquémica cardíaca fue la principal causa de muerte en Ecuador (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Y se demostró que existe una estrecha relación con factores cardiometabólicos como la obesidad, seguida por sobrepeso, sedentarismo, diabetes, cambios hormonales, abuso de alcohol, enfermedades renales, hipertensión, entre otros (Castro-Bolívar, 2022). En una revisión de literatura realizada en el 2022, se detalla que Ecuador se encuentra en el segundo lugar con un porcentaje muy cercano

del 82%, que su población padezca de dislipidemias, en contraste con Colombia que es el país con el porcentaje más bajo de prevalencia con el 1,3% (Moreira Cevallos, 2022).

Por lo antes mencionado, prevalece que el índice aterogénico es una herramienta valiosa en la salud pública y la medicina preventiva debido a su capacidad para proporcionar información crucial sobre el riesgo cardiovascular. Es un indicador de que el sistema cardiovascular está perdiendo su equilibrio, lo que aumenta considerablemente las chances de que ocurran complicaciones graves, desde obstrucciones coronarias hasta derrames cerebrales. La detección temprana del índice aterogénico elevado permite identificar a personas aparentemente sanas pero que tienen un perfil lipídico que las coloca en riesgo de sufrir eventos cardiovasculares en el futuro (Niroumand, 2015).

Esta información es fundamental para introducir estrategias de prevención y promoción de la salud específicas a cada población. Conocer el índice aterogénico de un individuo puede motivarlo a adoptar hábitos de vida más saludables, como una dieta equilibrada, ejercicio regular y abandono del tabaco, y en personas con un índice aterogénico elevado, se pueden tomar medidas preventivas, como cambios en el estilo de vida o medicamentos, para reducir el riesgo (World Health Organization, 2021).

Los resultados del estudio pueden utilizarse para diseñar e implementar programas de prevención y control de enfermedades cardiovasculares adaptados a las necesidades específicas de la población a estudiar (Grundy, 2019). Una vez implementadas las medidas de prevención y control, se pueden realizar estudios de seguimiento para evaluar si han sido efectivas en la reducción del índice aterogénico y, por lo tanto, en la disminución del riesgo cardiovascular. Es importante estudiar la prevalencia en áreas geográficas específicas, ya que los factores de riesgo y las características de la población pueden variar de un lugar a otro.

El sur de Quito, Distrito 17D06, puede tener particularidades que lo hagan más vulnerable a la alta prevalencia del índice aterogénico elevado. La información obtenida de este estudio puede ser valiosa para las autoridades de salud pública, los profesionales de la salud y la comunidad en general. Estos datos funcionarían como un respaldo, permitiéndonos abandonar los enfoques genéricos y fundamentar cada decisión médica con evidencia.

Problema de investigación

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) a nivel mundial como en nuestro país son la principal causa de enfermedades y de mortalidad representando un desafío significativo para la salud pública. El índice aterogénico (IA), un marcador bioquímico que mide la relación entre lípidos proaterogénicos y antiaterogénicos (colesterol total/HDL), es una herramienta predictiva importante para identificar el riesgo de ECV, incluso en individuos aparentemente sanos.

Sin embargo, en el Distrito 17D06, al sur de Quito, que es una zona conocida por su alta densidad poblacional y desigualdades socioeconómicas, no se tiene datos actualizados sobre la prevalencia del índice aterogénico elevado ni sobre factores asociados, como variables sociodemográficas, cardiometabólicas y estilos de vida. Esta falta de datos limita la capacidad de proyectos enfocados en la prevención cardiovascular y la equidad en salud, para diseñar intervenciones específicas que aborden las necesidades en salud y reduzcan la carga de ECV en esta población.

A partir de ello, este estudio intenta responder a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia del índice aterogénico elevado y qué factores sociodemográficos, cardiometabólicos y estilos de vida se asocian con esta condición en la población adulta del Distrito 17D06, al sur de Quito?

Objetivos

Objetivo General

Determinar la prevalencia del índice aterogénico elevado y su asociación con factores socioeconómicos, cardiometabólicos y estilos de vida en pacientes adultos que residen en el sur de Quito, Distrito 17D06, en el año 2021.

Objetivos Específicos

- Estimar la proporción de pacientes adultos en el área de estudio que presentan un índice aterogénico elevado, según los criterios establecidos.
- Analizar la distribución del índice aterogénico elevado según edad, sexo, nivel de educación, ocupación, e ingresos mensuales en la población estudiada.
- Determinar la asociación entre el índice aterogénico elevado y variables cardiometabólicas como: presión arterial, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura, antecedentes de diabetes, hipertensión arterial o enfermedad cardíaca.
- Analizar el índice aterogénico elevado y su relación con estilos de vida: consumo de tabaco, alcohol, sedentarismo, consumo de frutas y verduras, consumo de sal y azúcar.

Hipótesis

La prevalencia del índice aterogénico elevado en adultos del Distrito 17D06 es alta debido a las condiciones socioeconómicas y estilos de vida desfavorables. Factores sociodemográficos como ingresos bajos y bajo nivel educativo, junto con factores cardiometabólicos como obesidad e hipertensión, están significativamente asociados con un

índice aterogénico elevado. A de más un bajo sentido de coherencia (SOC) y estilos de vida no saludables, ejemplo: sedentarismo y dieta rica en grasas incrementan la probabilidad de un índice aterogénico elevado.

Capítulo II

Marco teórico

1. Generalidades de la Aterosclerosis.

La aterosclerosis es una enfermedad crónica, progresiva y complicada en la que las arterias se van endureciendo y estrechando poco a poco. Esto pasa porque se van acumulando grasas (lípidos), células inflamatorias, tejido cicatricial fibroso y depósitos de calcio en la capa interna de los vasos sanguíneos. Este proceso inicia aparentemente desde la infancia o inicios de la adolescencia, pero sus manifestaciones como el infarto agudo de miocardio o el accidente cerebrovascular suelen aparecer en la edad adulta media o avanzada (Libby, 2002; Lusis, 2000).

El proceso aterosclerótico se desencadena por factores como la disfunción endotelial, el estrés oxidativo, hipertensión y dislipidemia. La formación de placas lleva a la obstrucción parcial o total del flujo sanguíneo, con consecuencias potencialmente letales (Ross, 1999). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ECV representan aproximadamente 17.9

millones de muertes por año que equivale al 32% del total mundial (World Health Organization, 2021).

2. Índice Aterogénico: Definición y Utilidad Clínica.

El índice aterogénico hace referencia a una serie de fórmulas provenientes de perfiles lipídicos del plasma, útiles para estimar el equilibrio entre lipoproteínas proaterogénicas (LDL, VLDL) y antiaterogénicas (HDL) (Herrera González et al., 2022). En 1984, el Dr. William Castelli indicó que una simple operación matemática entre el colesterol total (CT) y el cHDL sería un excelente predictor de riesgo coronario (Castelli, 1984). Este cálculo es conocido mundialmente como índice aterogénico o Índice de Castelli y es el más empleado para medir Riesgo Cardiovascular (Grundy et al., 2019; da Luz et al., 2008).

La IA se relaciona con riesgo cardiovascular porque refleja el equilibrio entre los lípidos que favorecen la formación de placas ateroscleróticas (como el colesterol LDL y los triglicéridos) y los que tienen un efecto protector (como el colesterol HDL) (Dobiášová, 2004). Un valor elevado del IA indica una mayor probabilidad de acumulación de lípidos en las paredes arteriales, lo que puede llevar a enfermedades cardiovasculares como infarto de miocardio, enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular (Dobiášová, 2004).

En un metaanálisis publicado en 2024, que incluyó a más de 20 800 pacientes con enfermedad arterial coronaria, se evidenció que los niveles más altos de IA incrementaron significativamente el riesgo de presentar eventos cardiovasculares mayores (MACE) en un 63 %, mortalidad cardiovascular en un 79 % e infarto en un 21 % (Rabiee Rad et al., 2024) recomendando un cociente $CT/HDL < 4,5$ un número igual o mayor a ese límite, nos indica que es el momento de empezar un tratamiento hipolipemiente. La sensibilidad y especificidad del IA

para predecir infarto agudo de miocardio se ha calculado en un 81,3 % y 65,8 % respectivamente (Zhang, Y., et al. 2023). Este resultado indica que el IA tiene alta capacidad para detectar verdaderos positivos, aunque con una moderada tasa de falsos positivos.

El IA debería considerarse superior al uso aislado de los niveles de LDL o HDL, ya que permite una visión integrada del perfil lipídico y puede ser útil para estratificar riesgos en la atención primaria.

3. Dislipidemias y su Relación con el Índice Aterogénico.

Las dislipidemias son trastornos del metabolismo de los lípidos caracterizado por alteraciones en la concentración y composición de las lipoproteínas. Las formas más comunes son: hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y disminución del HDL-C. Estas condiciones pueden ser de dos tipos: primarias (genéticas) o secundarias a enfermedades como diabetes, hipotiroidismo, síndrome nefrótico y obesidad (Rader, 2018).

El aumento del IA está fuertemente ligado con la presencia de dislipidemias mixtas, sobre todo cuando hay un predominio de partículas LDL pequeñas y densas, que son consideradas más aterogénicas. Las poblaciones latinoamericanas, presentan alta prevalencia de dislipidemias relacionadas principalmente con estilos de vida inadecuados que promueven el consumo de dieta alta en grasas saturadas, carbohidratos simples, pobre actividad física, consumo excesivo de alcohol, tabaquismo, y otros factores que contribuyen a un mayor riesgo de ECV prematuros (Gómez-Arbeláez et al., 2018; Ponte-Negretti et al., 2017). Estudio HCHS/SOL realizada en una población hispana/latina de Estados Unidos, mostro una prevalencia general de dislipidemias cercanas al 65%, con un 41.4% de HDL-C bajo, 36% de LDL-C elevado y 14.8% de triglicéridos altos (Daviglius et al., 2012).

4. Factores de Riesgo Asociados a un Índice Aterogénico Elevado.

Existen diversos factores fisiológicos, conductuales y sociales que se asocian a un incremento del índice aterogénico:

- **Edad:** A mayor edad hay una mayor exposición a factores de riesgo acumulados y cambios hormonales que afectan el perfil lipídico (Ooi et al., 2007).
- **Sexo:** Ser hombre suele implicar niveles de riesgo más altos en comparación con las mujeres jóvenes por la protección estrogénica. Esta diferencia tiende a disminuir o desaparecer tras la menopausia (Mendelsohn, 1999).
- **Obesidad:** Especialmente la abdominal está asociada a un perfil aterogénico desfavorable (Després, 2012).
- **Patrón dietético:** los alimentos y la forma en que se consumen contribuyen a desarrollar desequilibrio en los lípidos sanguíneos, elevando el colesterol "malo" (LDL y triglicéridos) y disminuyendo el colesterol "bueno" (HDL) (Després, 2012).
- **Hipertensión y diabetes mellitus:** Estas enfermedades con un amplio espectro fisiopatológico se caracterizan principalmente en esta condición por alterar la función endotelial y aumentar el estrés oxidativo (Rader, 2007).
- **Tabaquismo:** El consumo de tabaco disminuye el HDL y favorece la oxidación de LDL, por lo tanto, elevando el IA (Ambrose, 2004).
- **Inactividad física:** Se asocia a dislipidemias, resistencia a la insulina y obesidad (Thompson et al., 2003).

Estos factores, combinados, incrementan el riesgo de un IA alto y de eventos cardiovasculares, en todos los contextos socioeconómicos poblacionales.

5. Contexto Epidemiológico en el Distrito 17D06, Quito.

El Distrito 17D06, en el sur de la ciudad de Quito, es una zona caracterizada por una densa población con características socioeconómicas diferentes, donde condiciones de vulnerabilidad como el acceso limitado a los servicios de salud, bajo nivel educativo y estilos de vida desfavorables (Vallejo-Silva et al., 2021). Datos del Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP), hacen referencia a que este territorio tiene una alta prevalencia de enfermedades crónicas como hipertensión arterial (22.8%), diabetes tipo 2 (9.7%) y obesidad (28%) en adultos (Ministerio de Salud Pública, 2020).

El distrito incluye varias parroquias y sectores periféricos, caracterizada por una población mayormente urbana que tiene influencias migratorias internas, lo que hace evidentes desigualdades económicas, educativas y de salud debido a factores como el empleo informal, hacinamiento y exposición a la contaminación ambiental (Espín Puchaicela, 2021). Demográficamente el distrito tiene aproximadamente 300.000 habitantes, con una alta proporción de adultos jóvenes y adultos medios expuestos a todos estos factores de riesgo cardiovascular acumulativos, como se encontraron en estudios locales que muestran un riesgo cardiovascular moderado a alto en más del 50% de la población adulta (Villafuerte Villacrés, 2023).

Los datos sobre ECV en Ecuador y Latinoamérica arrojan un evidente aumento de estas enfermedades crónicas, donde la ECV equivale al 26.49% de las muertes en Ecuador en

2019, particularmente en regiones urbanas como Quito, donde la transición epidemiológica hacia enfermedades crónicas es evidente (Condo Ulloa & Damián Lemache, 2024).

En Latinoamérica, estudios como el de la encuesta STEPS en Ecuador (2018) indican que las ECV son la principal causa de muerte, asociados a factores de riesgo como hipertensión arterial (prevalencia nacional del 18.4%) y dislipidemias afectando desproporcionadamente a poblaciones vulnerables (Ministerio de Salud Pública del Ecuador et al., 2018). Investigaciones regionales, como las del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), reportan 36.058 muertes por infarto agudo de miocardio en Ecuador entre 2019-2021, con mayor incidencia en provincias costeras y sierra urbana como Pichincha, donde Quito concentra el 20% de los casos nacionales (Villacís López et al., 2023).

Las inequidades sociales en ECV en nuestra región Latinoamérica, incluyendo el Ecuador, se asocian con una limitada atención primaria más altas en grupos étnicos indígenas y afrodescendientes (Rubinstein et al., 2013). Estos datos sugieren que la población del Distrito 17D06 está expuesta a múltiples factores de riesgo cardiovascular, lo que puede traducirse en un índice aterogénico elevado. Sin embargo, la falta de estudios específicos sobre el IA en este sector limita la capacidad de intervención adecuada por parte de los profesionales de salud.

Un ejemplo, de campañas de salud con evidencia adecuada es el programa HEARTS en Ecuador, que el Ministerio de Salud Pública (MSP) impulsa junto con la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) desde 2017 hasta 2022, recluto a más de 130.591 pacientes con hipertensión y diabetes, logrando controlar el 75% de ellos gracias a protocolos estandarizados en atención primaria, lo que ayudo a bajar eventos cardiovasculares en zonas vulnerables como el sur de Quito (Organización Panamericana de la Salud, 2023). Otro ejemplo es la Estrategia de Prevención de Patología Crónico-Metabólica del

Municipio de Quito (2025), que combina el modelo HEARTS con acciones comunitarias (campañas de educación nutricional y promoción de actividad física) y demostraron una reducción del 15% en factores de riesgo en distritos parecidos (Municipio de Quito, 2025).

6. El Enfoque del Sentido de Coherencia (SOC) en el Contexto de las Enfermedades Cardiovasculares y los determinantes sociales de salud (DSS).

El enfoque SOC, que propuso Aaron Antonovsky dentro del modelo de salud, trae una mirada diferente e innovadora a la promoción de la salud. En vez de centrarse solo en qué causa las enfermedades, se enfoca en los recursos que la gente tiene para mantener o recuperar su bienestar cuando enfrenta estrés o problemas difíciles (Antonovsky, 1996). A diferencia de los enfoques tradicionales que buscan las causas de la enfermedad, la salutogénesis indica factores protectores que ayudan a generar resiliencia. En el caso de las enfermedades cardiovasculares (ECV), el SOC aparece como un elemento psicosocial importante que puede modular el riesgo cardiovascular. Influye en cómo las personas manejan comportamientos saludables y lidian con el estrés crónico, que a su vez está ligado a cambios en el perfil lipídico, como un índice aterogénico más elevado (Haukkala, 2013).

Varios estudios que muestran individuos con un SOC alto, estos tienden a actuar como tienen un escudo contra las ECV: reduce la posibilidad de eventos cardiovasculares y mejora la calidad de vida en personas que ya tienen problemas cardíacos. Este efecto positivo proviene de la capacidad del SOC para reducir el impacto del estrés ocupacional y otros factores de riesgo que existen en nuestra sociedad y ritmo de vida actual, los cuales pueden incrementar los lípidos plasmáticos y con eso elevar el índice aterogénico.

Los Determinantes Sociales de la Salud (DSS), según la Organización Mundial de la Salud, son todas esas condiciones en las que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen: incluyen aspectos económicos, sociales, ambientales y psicosociales que afectan la equidad en salud (Powell, 2022). En el caso de las ECV, los DSS explican por qué hay tanta desigualdad en la incidencia y en cómo se trata la enfermedad. Está claramente informado que entornos con poca cohesión social o mucho estrés socioeconómico, es más vulnerable a conductas de riesgo como fumar o comer dietas altas en grasas, lo que termina elevando el IA y aumenta el riesgo cardiovascular.

7. Importancia de Estimar la Prevalencia del Índice Aterogénico Elevado.

La determinación de la prevalencia del IA alto en una población permite:

- Identificar tempranamente a los individuos con mayor riesgo cardiovascular.
- Realizar perfiles epidemiológicos locales.
- Implementar intervenciones preventivas personalizadas.
- Optimizar los recursos de la salud pública.
- Crear campañas de educación y promoción de salud en relación con disminuir factores de riesgo (Herrera González et al., 2022).

El IA es un marcador que puede ser integrado fácilmente en los exámenes rutinarios de laboratorio y puede funcionar como un indicador de control de programas de prevención cardiovascular en comunidades como la del sur de Quito.

8. Relevancia del Estudio para la Práctica Médica.

El conocimiento sobre la prevalencia del IA y sus factores asociados da una visión integral para el manejo del paciente en riesgo cardiovascular. Su uso puede sumarse a otras herramientas de predicción como la escala de Framingham o el SCORE, pero sin enfermedad clínica manifiesta (Grundy et al., 2019).

Consideramos, que este tipo de trabajos fortalecería a la medicina basada en evidencia (MBE) y permitiría a los médicos del primer nivel de atención tomar decisiones clínicas fundamentadas en datos locales, lo cual es importante en poblaciones con características socioculturales específicas como la del Distrito 17D06.

9. Recomendaciones clínicas para valores de manejo de IA.

Un IA bajo, (CT/HDL-C < 3.5) indica un perfil lipídico favorable y un riesgo cardiovascular bajo.

El manejo comienza con un estilo de vida saludable (prevención primaria), que incluye:

- **Dieta:** Mantener una dieta rica en frutas, verduras, cereales integrales, grasas saludables (mega-3 de pescado o aceite de oliva) y baja en grasas saturadas y trans. Ejemplo: dieta mediterránea (Estruch et al., 2018).
- **Ejercicio físico:** Realizar 150 minutos semanales de actividad aeróbica moderada (como caminar rápido) o 75 minutos de actividad intensa a la semana, según las guías de la OMS.
- **Control de peso:** Mantener un índice de masa corporal (IMC) entre 18.5 y 24.9 kg/m² (World Health Organization, 2024).

- Evitar el tabaquismo y moderar los niveles de consumo de alcohol: No fumar y limitar el consumo de alcohol a máximo 1 bebida al día para mujeres, 2 para hombres (U.S. Department of Health and Human Services, 2014).
- Monitoreo: Revisiones periódicas del perfil lipídico (cada 1-2 años) para mantener los niveles en rangos saludables Grundy et al., 2019).
- Educación: Reforzar la importancia de mantener estos hábitos para prevenir el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular (Grundy, 2018).
- Calcular el riesgo cardiovascular global usando herramientas como el SCORE (Europa) o el ASCVD Risk Calculator (EE. UU.) (Visseren et al., 2021).

En cambio, un índice aterogénico elevado ($CT/HDL-C > 4.5$ en hombres o > 4.0 en mujeres), indica un mayor riesgo de aterosclerosis y eventos cardiovasculares. Por lo que su manejo tiene un diferente enfoque con una evaluación inicial que consiste en realizar un perfil lipídico completo (colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos) y evaluar otros factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, diabetes, tabaquismo, obesidad) (Mach et al., 2020)

Intervenciones no farmacológicas:

- Dieta: Implementar una dieta baja en grasas saturadas y carbohidratos refinados. Aumentar el consumo de fibra (25-30 g/día) y grasas insaturadas (como aguacate, nueces, aceite de oliva). La dieta DASH o mediterránea es recomendada (Appel et al., 2006).
- Ejercicio físico: Incrementar la actividad física a 150-300 minutos semanales de ejercicio aeróbico moderado, combinado con entrenamiento de fuerza 2-3 veces por semana considerando la edad del paciente y sus comorbilidades (World Health Organization, 2020).

- Control de peso: Reducir el peso en caso de sobrepeso u obesidad (objetivo: pérdida del 5-10% del peso corporal inicial en 3 meses) Jensen et al., 2014).
- Cese del tabaquismo: Implementar programas de cesación tabáquica.

Control de comorbilidades: Manejo de enfermedades como hipertensión, diabetes o insuficiencia renal si están presentes.

Intervenciones farmacológicas:

- Estatinas: Para pacientes con riesgo cardiovascular alto o moderado (LDL-C > 100 mg/dL o según guías). Ejemplo: atorvastatina 10-40 mg/día (Grundy et al., 2019).
- Fibratos o ácidos grasos omega-3: Para reducir triglicéridos en casos de hipertrigliceridemia severa (>500 mg/dL) (Berglund et al., 2012).
- Inhibidores de PCSK9 o ezetimiba: En casos de hipercolesterolemia resistente o riesgo muy alto (Giugliano et al., 2018).

La decisión de iniciar tratamiento farmacológico debe basarse en el riesgo cardiovascular global y las guías locales (como las de la AHA/ACC o ESC).

Monitoreo: Control del perfil lipídico cada 3-6 meses (Mach, 2020).

Capítulo III

Materiales y métodos

Tipo y Diseño de la Investigación

Este es un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal, basado en el análisis de una base de datos secundaria de acceso público derivada del proyecto CEAD (Contextualización de la Evidencia para la Acción en Diabetes en Entornos con Bajos Recursos: Un Estudio Utilizando Métodos Mixtos en Quito y Esmeraldas, Ecuador). Este tipo de diseño estima la prevalencia del IA elevado y permite ver sus asociaciones con factores sociodemográficos, cardiometabólicos y de estilos de vida, conjunto con los objetivos del proyecto CEAD de generar evidencia para intervenciones en salud.

Población y muestra del estudio

El estudio macro CEAD incluyó a 1440 adultos mayores de 18 años en Quito y Esmeraldas, de los cuales se seleccionó una submuestra de 564 residentes del Distrito 17D06 (sur de Quito) para este análisis.

El distrito 17D06 de la ciudad de Quito, fue elegido por su alta densidad poblacional (507,499 habitantes) y prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión (22.8%), diabetes (9.7%), y obesidad (28%) (Ministerio de Salud Pública, 2020).

En el estudio CEAD (“Contextualizing Evidence for Action on Diabetes in Low-Resource Settings: A Mixed-Methods Case Study in Quito and Esmeraldas, Ecuador”), la selección se hizo mediante muestro aleatorio simple, donde se utilizó un generador de números

aleatorios aplicado a la base de datos original, asegurando representatividad de la población adulta.

El presente estudio utiliza datos secundarios provenientes del proyecto macro CEAD, un estudio transversal poblacional realizado entre noviembre de 2020 y octubre de 2021 en el Distrito 17D06, sur de Quito, como parte de la adaptación ampliada de la encuesta STEPwise de la OMS para vigilancia de enfermedades no transmisibles.

En el estudio CEAD (macroproyecto), la muestra se definió a partir de un muestreo por conglomerados multietápico basado en el registro catastral del distrito, con el siguiente procedimiento:

- Etapa 1: Selección aleatoria de 60 de las 1024 secciones censales (conglomerados primarios) del distrito, con probabilidad proporcional al tamaño poblacional de cada sección.
- Etapa 2: Dentro de cada sección censal seleccionada, selección aleatoria de 20 puntos GPS en áreas urbanizadas (12 puntos principales de reclutamiento y 8 sustitutos), totalizando 1200 puntos GPS.
- Etapa 3: Visita al edificio más cercano a cada punto GPS; en edificios multifamiliares, selección aleatoria de un hogar; y en cada hogar seleccionado, invitación a una persona adulta ≥ 18 años (seleccionada de forma aleatoria si había más de una). El tamaño de la muestra pensado para el Distrito 17D06 fue de 720 participantes (considerando prevalencia esperada $\leq 10\%$ de diabetes, precisión absoluta $\pm 3\%$ al 95% de confianza, efecto de diseño 1.5 y hasta 20% de no respuesta). Finalmente, se invitó a 996 personas, de las cuales 656 completaron el cuestionario (tasa de respuesta 65,9%) y 567 realizaron mediciones físicas y biológicas completas (incluyendo perfil lipídico). La alta tasa de

rechazo (32%) que se atribuyó en parte al contexto que origino la pandemia COVID-19 (miedo al contacto y recomendaciones de aislamiento).

En nuestro estudio (análisis secundario para el índice aterogénico), se seleccionaron exclusivamente los registros de adultos con datos completos de perfil lipídico , resultando en una submuestra final de 480 participantes. Se excluyeron todos los individuos con información incompleta o erróneas en estas variables claves para permitir el cálculo preciso del IA (y su clasificación (elevado: >4 en mujeres y $>4,5$ en hombres. Todos los participantes cumplieron los criterios generales del CEAD: residentes del Distrito 17D06, ≥ 18 años, y consentimiento informado obtenido en el estudio original.

Como resultado, la submuestra analítica final de 480 adultos. garantizo la precisión del cálculo del IA y minimizar sesgos, aunque reduce el tamaño muestral respecto al macroproyecto original.

Los datos incluyeron variables demográficas, socioeconómicas, estilos de vida, mediciones antropométricas, presión arterial, y pruebas de laboratorio (perfil lipídico, glucosa), recopilados por el equipo CEAD en 2021.

Criterios de inclusión

- Residentes del Distrito 17D06 con al menos 20 días de domicilio continuo y sin planes de cambio de residencia en el corto plazo.

- Adultos mayores de 18 años, según la Ley Ecuatoriana, independientemente de sexo, etnia, religión o preferencia política.

- Individuos con datos completos de colesterol total y HDL-C para calcular el índice aterogénico.

Criterios de exclusión

- Menores de 18 años.
- Individuos sin datos de índice aterogénico (colesterol total o HDL-C faltantes).
- Mujeres embarazadas o en puerperio.
- Personas con diagnóstico previo de hemofilia.

Operacionalización de variables

Las variables se escogieron para responder a los objetivos del estudio, asegurando alineación con las preguntas de investigación. A continuación, se detallan las variables, su definición operativa, y su correspondencia con los objetivos:

Las variables utilizadas en el estudio son:

1. Variable Dependiente:

- Índice aterogénico: Cociente colesterol total/HDL-C, clasificado como elevado (≥ 4.5 en hombres, ≥ 4.0 en mujeres) o no elevado (< 4.5 en hombres, < 4.0 en mujeres), según los criterios de Castelli (Castelli, 1984). Calculado a partir de mediciones de laboratorio en ayunas. Objetivo 1: Estimar la prevalencia del índice aterogénico elevado.

2. Variables Independientes:

- *Factores Demográficos (Objetivo 2: Describir distribución según variables*

sociodemográficas):

- Sexo: Categórica (hombre y mujer), registrada en encuestas CEAD.
- Edad: Continua (años cumplidos) y categórica (18-34, 35-64 y ≥ 65 años).
- Etnia: Categórica (Afrodescendiente o negro, indígena, mestizo(a), blanco, otros, sin respuesta), según autoidentificación.
- Estado Civil: Categórica (Unión civil, casado(a), divorciado(a), soltero(a) y viudo(a)).

- Factores Socioeconómicos (Objetivo 2):

- Nivel de Educación: Categórica (No formal, primaria, secundaria, técnica y universitaria).
- Ocupación: Categórica (Desempleado(a) en condicione de trabajar, desempleado(a) con incapacidad para trabajar, empleado del sector privado, empleado del sector público, estudia, jubilado(a), trabaja por cuenta propia y trabajos domésticos no remunerados).
- Ingresos Mensuales: Categórica (Valor en USD por mes. De \$0 a \$375, de \$376 a \$900, \geq \$901 y no sabe o no responde).

- Factores Cardiometabólicos (Objetivo 3: Evaluar asociaciones con factores cardiometabólicos):

- Índice de Masa Corporal (IMC): Continua (kg/m^2) y categórica (Bajo peso: < 18.5 , normal: 18.5-24.9, sobrepeso: 25-29.9, obesidad: ≥ 30), medido según directrices OMS.
- Obesidad Abdominal: Continua (circunferencia de cintura, cm) y categórica (Riesgo

- bajo en hombre <94cm y mujer <80cm: y riesgo alto en hombre >94cm y mujer >80cm).
- Diabetes Mellitus: Categórica (si/no), según diagnóstico médico o glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL.
 - Hipertensión Arterial: Categórica (si/no), según diagnóstico médico o presión arterial $\geq 140/90$ mmHg.
 - Hipercolesterolemia: Categórica (si/no), según colesterol total ≥ 200 mg/dL.
 - Hipertrigliceridemia: Categórica (si/no), según triglicéridos ≥ 150 mg/dL
 - HDL-C: Continua (mg/dL) y categórica (bajo: <40 mg/dL hombres, <50 mg/dL mujeres).
- *Estilos de Vida (Objetivo 4: Analizar influencia de estilos de vida):*
- Consumo de Tabaco: Categórica (No fuma y fuma).
 - Consumo de Alcohol: Categórica (No toma y toma).
 - Consumo de Frutas y Verduras: Continua (Nunca, a veces de 1 a 3 días, a menudo de 4 a 6 días (2) y siempre todos los 7 días).
 - Consumo alto de Sal: Categórica (si/no), según cuestionario de frecuencia alimentaria.
 - Consumo alto de Azúcar: Categórica (si/no), según cuestionario.
 - Actividad Física: Categórica (Inactivo, actividad física moderada o intensa), según IPAQ.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA	TIPO DE VARIABLE
Índice Aterogénico	Relación entre lípidos en sangre que indica el riesgo de aterosclerosis, calculado como colesterol total dividido por colesterol HDL.	Cociente obtenido al dividir el colesterol total (mg/dL) entre el colesterol HDL (mg/dL), medido en sangre en ayunas. Un valor ≥ 4.5 indica riesgo alto en hombres y >4 en mujeres.	Valor numérico del índice aterogénico (colesterol total/HDL). Valores de Alto Riesgo IA >4 y 4.5: Se considera un riesgo alto para enfermedades coronarias en mujeres y hombres respectivamente. Valores de Bajo Riesgo IA <4 o 4.5 en mujeres y hombres respectivamente se considera un riesgo cardiovascular normal-bajo.	Índice aterogénico o bajo riesgo (0) / alto riesgo (1).	Dependiente cuantitativa continua.

			IA < 3.5: Algunos estudios sugieren que este es un valor ideal o deseado.		
Sexo	Característica biológica que clasifica a los individuos en masculino o femenino.	Sexo reportado por el participante en un cuestionario o entrevista, verificado con documento de identidad.	Frecuencia de porcentaje.	Hombre (0) Mujer (1)	Independiente, cualitativa categórica.
Etnia	Grupo cultural o social basado en características como lengua, costumbres o ascendencia.	Autoidentificación étnica según categorías del INEC (Ecuador).	Frecuencia Porcentaje.	Mestizo(a) (0) / Indígena (1) / Afrodescendiente o negro (2) / Blanco (3) / Otros (4) / Sin respuesta (5).	Independiente, cualitativa categórica.
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento,	Edad reportada por el participante al momento de la	Número de años cumplidos.	18- 34: (0) / 35-64: (1) / >65: (2).	Independiente, cuantitativa continua.

	expresado en años.	recolección de datos, verificada con documento de identidad.			
Estado Civil	Condición social de una persona en relación con su situación matrimonial.	Estado civil reportado por el participante en un cuestionario.	Frecuencia Porcentaje.	Soltero (a) (0) / Casado(a) (1) / Divorciado (a) (2) / Unión civil (3) / Viudo(a) (4).	Independiente , cualitativa categórica.
Nivel de Educación	Máximo grado de instrucción formal alcanzado por una persona.	Nivel educativo reportado por el participante, clasificado según el sistema educativo ecuatoriano.	Frecuencia Porcentaje.	Secundaria (0) / No formal (1) / Primaria (2) / Técnica (3) / Universitaria (4).	Independiente , cualitativa ordinal.
Empleo	Situación laboral actual de una persona, relacionada con su actividad económica.	Condición de empleo reportada en un cuestionario.	Frecuencia de porcentaje.	Desempleado(a) en condiciones de trabajar (0)/ Desempleado(a) con capacidad	Independiente , cualitativa categórica.

				para trabajar (1) / Empleado del sector privado (2) / Empleado del sector público (3) / Estudia (4) / Jubilado (a) (5) / Trabaja por cuenta propia (6) / Trabajos domésticos no remunerad os (7).	
Ingresos	Cantidad de dinero percibida mensualmente por el participante.	Ingreso mensual reportado en un cuestionario, expresado en dólares estadounidenses.	Frecuencia Porcentaje.	Valor en USD por mes. De \$376 a \$900 (0) / De \$0 a \$375 (1) / >901 (2) / No sabe o no responde (3).	Independiente , cuantitativa continua.

Diabetes Mellitus	Enfermedad metabólica con niveles elevados de glucosa en sangre.	Diagnóstico médico previo de diabetes tipo 1 o 2, o glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL o HbA1c $\geq 6.5\%$.	Frecuencia Porcentaje.	No: (0) / Diabetes: (1)	Independiente, cualitativa categórica.
Hipertensión Arterial	Condición crónica con presión arterial elevada ($\geq 140/90$ mmHg).	Diagnóstico médico previo o medición de presión arterial $\geq 140/90$ mmHg en dos ocasiones.	Frecuencia Porcentaje.	No: (0) / Hipertensión arterial: (1)	Independiente, cualitativa categórica.
Hipercolesterolemia	Niveles elevados de colesterol total en sangre, asociados con riesgo cardiovascular.	Colesterol total ≥ 200 mg/dL medido en sangre en ayunas.	Frecuencia Porcentaje.	<200mg/dl = No: (0) / >200mg/dl = Si (1).	Independiente, cualitativa categórica.
Hipertrigliceridemia	Niveles elevados de triglicéridos en sangre, asociados con riesgo cardiovascular.	Triglicéridos ≥ 150 mg/dL medido en sangre en ayunas.	Frecuencia Porcentaje.	<150mg/dl = No: (0) / >150mg/dl = Si (1).	Independiente, cualitativa categórica.
Valores de HDL	Colesterol de lipoproteínas de alta densidad, considerado protector cardiovascular.	Nivel de colesterol HDL (mg/dL) medido en sangre en ayunas. Niveles de lipoproteínas de alta densidad	Frecuencia de porcentaje.	Nivel bajo en hombres <35mg/dl y mujer <40mg/dl: (0) /	Independiente, cuantitativa continua.

		> 40mg/dl en hombres y > 50mg/dl en mujeres.		Hombres nivel normal >35mg/dl y mujer >40mg/dl: (1)	
Índice de masa corporal	Fórmula matemática que al dividir el peso en kilos para la talla en metros al cuadrado nos refleja un valor que orienta al estado nutricional del individuo.	Cociente obtenido del peso en kilogramos (kg) dividido por la estatura en metros al cuadrado (m ²). La ecuación es: IMC = peso (kg) / estatura (m ²).	Frecuencia Porcentaje.	Normopeso: 18.5 a 24.9 Kg/mt ² (0) / Bajo peso: < 18.5Kg/mt ² (1) / Sobrepeso: 25 a 29.9 Kg/mt ² (2) / Obeso: ≥30Kg/mt ² (3).	Independiente cualitativa categórica.
Circunferencia de Cintura/Cadera	Relación entre la circunferencia de la cintura y la cadera, indicador de grasa abdominal.	Cociente obtenido al dividir la circunferencia de cintura (cm) entre la circunferencia de cadera (cm). Hombres es ≥ 94 cm y en mujeres ≥ 88 cm.	Frecuencia Porcentaje.	Riesgo bajo en hombre <94cm y mujer <80cm: (0) / Riesgo alto en hombre >94cm y mujer	Independiente cuantitativa continua.

				>80cm: (1)	
Consumo de Tabaco	Uso de productos de tabaco (cigarrillos, puros, etc.), asociado con riesgos cardiovasculares.	Frecuencia y cantidad de consumo reportada en un cuestionario estandarizado.	Frecuencia Porcentaje.	No fuma: (0) / Fuma: (1)	Independiente, cualitativa ordinal.
Consumo de Alcohol	Ingesta de bebidas alcohólicas, asociada con riesgos cardiovasculares.	Frecuencia y cantidad de consumo reportada en un cuestionario.	Frecuencia Porcentaje.	No ingiere alcohol: (0) / Si ingiere alcohol: (1).	Independiente, cualitativa ordinal
Consumo de Frutas	Ingesta habitual de frutas, relacionada con una dieta saludable.	Frecuencia de consumo de frutas reportada en un cuestionario de frecuencia alimentaria (porciones/día).	Número de porciones de fruta que el encuestado consume diariamente.	Nunca: (0) / A veces de 1 a 3 días (1) / A menudo de 4 a 6 días (2) / Siempre todos los 7 días (3)	Independiente, cuantitativa continua.
Consumo de Verduras	Ingesta habitual de verduras, relacionada con una dieta saludable.	Frecuencia de consumo de verduras reportada en un cuestionario de frecuencia alimentaria (porciones/día).	Número de porciones de verduras que el encuestado consume diariamente.	Nunca: (0) / A veces de 1 a 3 días (1) / A menudo de 4 a 6 días (2) / Siempre	Independiente, cuantitativa continua.

				todos los 7 días (3)	
Consumo de Sal	Ingesta de sodio, asociada con riesgos cardiovasculares.	Cantidad estimada de sal consumida diariamente, reportada en un cuestionario de frecuencia alimentaria.	Consumo alto de sal	Consumo alto de sal: No (0) / Consumo alto de sal: Si (1)	Independiente, cuantitativa continua.
Consumo de Azúcar	Ingesta de azúcares añadidos, asociada con riesgos metabólicos.	Cantidad estimada de azúcar consumida diariamente, reportada en un cuestionario de frecuencia alimentaria.	Consumo alto de azúcar.	Consumo alto de azúcar: No: (0) / Consumo alto de azúcar: Si: (1)	Independiente, cuantitativa continua.
Actividad Física	Movimiento corporal que implica gasto energético, clasificado por frecuencia e intensidad.	Nivel de actividad física medido con un cuestionario validado (p. ej., IPAQ).	Categorías: Inactivo, Actividad moderada, Actividad alta.	Inactivo: (0) / Actividad física moderada o intensa: (1).	Independiente, cualitativa ordinal.

Técnicas e instrumentos de recolección de muestra

Los datos utilizados provienen de una base de datos secundaria extraída de la primera fase del estudio (CEAD). El cual se encuentra disponible de manera abierta y gratuita en: (<https://www.who.int/publications/m/item/standard-steps-instrument>). Esta base de datos incluye información detallada sobre variables demográficas, socioeconómicas y clínicas de la población adulta del Distrito 17D06, recopilada mediante encuestas estructuradas, mediciones antropométricas y análisis bioquímicos de sangre en ayunas.

A continuación, se explica cómo el proyecto CEAD realizó la recolección de datos. Personal del área de Nutrición y Medicina, previamente entrenados, realizaron encuestas casa por casa, según la selección asignada en el muestreo.

En la encuesta, se emplearon instrumentos validados como cuestionarios de frecuencia alimentaria (adaptados al contexto ecuatoriano), el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) para evaluar niveles de actividad física, y protocolos estandarizados para medir parámetros clínicos como colesterol total, HDL, triglicéridos, glucosa en sangre y presión arterial. Las mediciones antropométricas, como peso, talla y circunferencia de cintura/cadera, se realizaron según las directrices de la OMS para garantizar la fiabilidad de los datos.

Los datos del estudio CEAD se recolectaron en dos visitas domiciliarias, siguiendo el enfoque STEPwise de la OMS para vigilancia de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles (NCD). Las mediciones físicas y bioquímicas se realizaron durante la segunda visita por personal y equipo capacitado, incluyendo un técnico de laboratorio móvil de SYNLAB Solutions in Diagnostics (laboratorio clínico acreditado nacionalmente en Quito, Ecuador).

Se detallará procedimiento para las variables relevantes de este estudio:

- Mediciones antropométricas (peso, talla, circunferencia de cintura):

Se midieron peso y talla para calcular el índice de masa corporal (IMC), clasificado como sobrepeso ($\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ y $< 30 \text{ kg/m}^2$) y obesidad ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) según estándares internacionales. La circunferencia de cintura se consideró elevado si $> 94 \text{ cm}$ en hombres y $> 80 \text{ cm}$ en mujeres. Todas las mediciones se realizaron con instrumentos estandarizados y siguiendo protocolos del enfoque STEPwise expandido de la OMS, con adaptaciones culturales en el cuestionario, pero no especificadas para las mediciones físicas (Parker LA, al. 2025).

- Presión arterial:

Se tomo con un tensiómetro Riester mod. Ri-Champion n° 08001946–83, utilizando brazalete de tamaño adecuado. Se consideraron hipertensos a los individuos con registros tensionales iguales o mayores a 140/90mmHg (sistólica/diastólica), además de aquellos sujetos que manifestaron estar siguiendo un tratamiento farmacológico previo para el control de la presión arterial. . Las mediciones se tomaron en condiciones estandarizadas (participante sentado, en reposo), alineadas con las guías del enfoque STEPwise de la OMS (Parker LA, al. 2025).

- Perfil lipídico y muestras bioquímicas:

Los participantes fueron instruidos a ayunar al menos 8 horas antes de la extracción. Una muestra de sangre venosa inicial se obtuvo para determinar glucosa en ayunas, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos y creatinina. La muestra se centrifugó a 1800g durante 10 minutos dentro de los 30 minutos posteriores a la extracción; el suero se almacenó a 2–8°C en nevera portátil y se analizó en el laboratorio dentro de las 2 horas siguientes a su llegada, utilizando protocolos estándar.

gada, utilizando protocolos estándar.

-- Colesterol total elevado: >190 mg/dL

-- HDL bajo: ≤ 50 mg/dL en mujeres y ≤ 40 mg/dL en hombres

-- Triglicéridos elevados: >150 mg/dL

Antes de la extracción, se realizó prueba de glucosuria con tiras reactivas en orina para descartar hiperglucemia evidente (Parker LA, al. 2025). El laboratorio SYNLAB garantizó control de calidad según estándares nacionales.

Estas mediciones se realizaron con estandarización según el enfoque STEPwise expandido de la OMS para asegurar comparabilidad y validez.

Este enfoque permitió llegar a una muestra representativa que refleje las características de la población en estudio y facilita el análisis de los factores asociados con un IA elevado.

Procedimientos de recolección de información

Los datos del estudio se obtuvieron de una base de datos secundaria que es de acceso público, la cual fue adaptada para cumplir con los objetivos de la investigación. Se seleccionaron únicamente las variables necesarias para el análisis del IA y sus factores asociados, como sexo, edad, consumo de tabaco, presión arterial, peso, talla y niveles de colesterol (total y HDL). Solo se incluyeron los registros de adultos que tenían toda la información completa en las variables. Posteriormente se calculó el IA para cada individuo, lo que nos permitió hacer los análisis bivariados y multivariados sin problemas.

Aspectos bioéticos

El estudio principal CEAD contó con todas las aprobaciones éticas necesarias. Fue revisado y aprobado por el comité de evaluación de proyectos de la Universidad Miguel Hernández (UMH), así como por la Agencia Ejecutiva del Consejo Europeo de Investigación (ERCEA). A nivel nacional, el protocolo de investigación fue aprobado por el CEISH de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Además, un asesor de ética independiente supervisó el estudio para garantizar el cumplimiento de los parámetros éticos, la protección e inclusión de género, la equidad y la justicia. Los investigadores también obtuvieron la autorización de la Dirección Nacional de Inteligencia Sanitaria del Ministerio para realizar el estudio. Los datos generados por el proyecto macro se almacenaron de forma anónima en el repositorio europeo Zenodo y están disponibles en el sitio web del estudio para facilitar su acceso gratuito. El proyecto CEAD contó con financiamiento de la Comisión Europea.

Esta investigación se fundamenta en los principios de equidad de género, garantizando la paridad de oportunidades conforme a los lineamientos establecidos en el marco de la presente convocatoria. Esto se refleja en el fomento del equilibrio de género en los equipos de investigación y la toma de decisiones del análisis de género/sexo en el estudio.

Plan de análisis de los datos

En este estudio se realizó un análisis estadístico descriptivo y analítico de la información obtenida. Las variables cualitativas se presentaron con sus frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que para las variables cuantitativas se usaron medidas de tendencia central y de dispersión, siempre eligiendo las más adecuadas según la distribución que tenían los datos.

Inmediatamente después, se llevó a cabo un análisis bivariado para evaluar la asociación entre el IA elevado considerado como variable dependiente dicotómica, y las variables sociodemográficas, cardiometabólicas y de estilos de vida. Para el análisis se empleó la prueba de chi-cuadrado de Pearson y se estimaron razones de prevalencia (RP) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%), utilizando como categoría de referencia aquella considerada fisiológica o de menor riesgo. Se realizaron regresiones de Poisson bivariadas y multivariadas para estimar la fuerza de la asociación entre variables.

Se consideraron asociaciones estadísticamente significativas aquellas con un valor de $p < 0,05$. No obstante, en la presentación de los resultados se destacó especialmente aquellas asociaciones con $p < 0,001$, con el fin de resaltar relaciones particularmente robustas y reducir la probabilidad de errores tipo I en el contexto de múltiples comparaciones. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 27.

Capítulo IV

Resultados

Características de la muestra

La muestra incluyó 480 adultos del Distrito 17D06, sur de Quito, con predominio del sexo femenino (66,3%) y una edad media concentrada entre 35 y 64 años (55,2%) (Tabla 1) . La mayoría de los individuos se identificó con etnia mestiza (92,5%), y cerca de la mitad se encontraban casados o en unión civil. En cuanto al nivel socioeconómico, el nivel educativo más común fue la secundaria (43,3%), seguido de la primaria (24,4%); un tercio trabajaba por cuenta propia (34,4%) y un 21,7% se dedicaba a trabajos domésticos no remunerados. El rango de ingresos más frecuente fue de 376 a 900 USD mensuales (40,6%) (Tabla 1).

Tabla 1.

Características de la muestra.

Variable	Frecuencia absoluta (n)	Porcentaje (%)
<i>Sexo</i>		
Hombres (0)	162	33.8%
Mujeres (1)	318	66.3%
<i>Edad</i>		
18- 34 (0)	139	29%
35-64 (1)	265	55.2%

>65 (2)	76	15.8%
<i>Etnia</i>		
Mestizo/a (0)	444	92.5%
Indígena (1)	12	2.5%
Afrodescendiente o negro (2)	9	1.9%
Blanco/a (3)	9	1.9%
Otros (4)	5	1%
Sin respuesta (5)	1	0.2%
<i>Estado civil</i>		
Soltero/a (0)	134	27.9%
Casado/a (1)	219	45.6%
Divorciado/a (2)	44	9.2%
Unión civil (3)	53	11%
Viudo/a (4)	30	6.3%

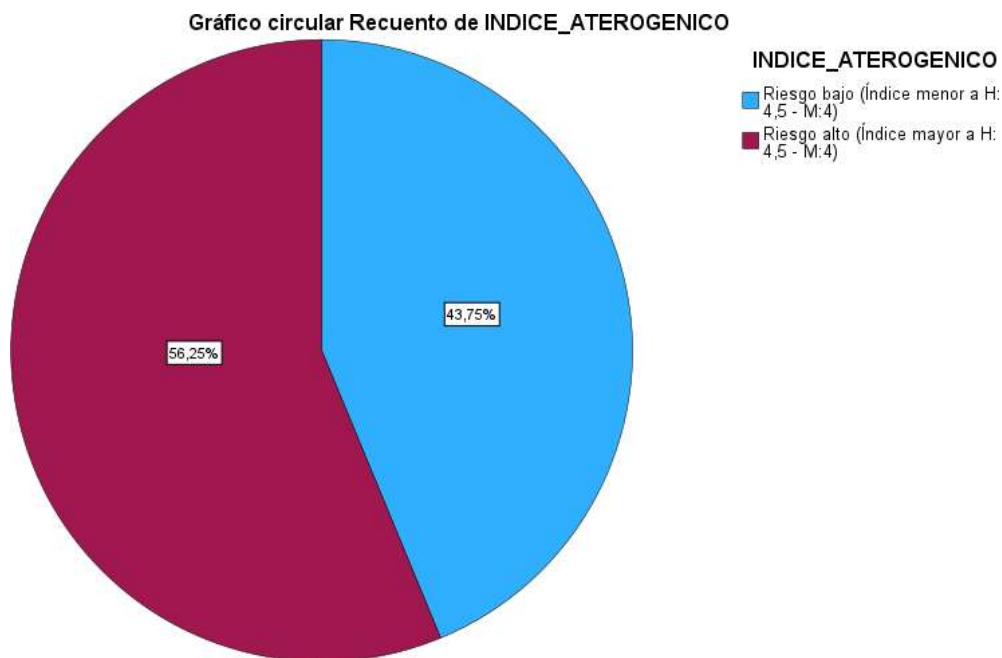
Fuente: datos anonimizados del Proyecto CEAD

Elaborado por: los autores.

En cuanto al IA, se identificó que el 56,3% de la población presentó un valor elevado, superando los puntos de corte establecidos (>4 en mujeres y >4,5 en hombres). Este hallazgo refleja una prevalencia elevada de riesgo cardiovascular en la población estudiada (Gráfico 1).

Gráfico 1.

Niveles de índice aterogénico en población adulta del Distrito 17D06, 2021



Fuente: datos anonimizados del Proyecto CEAD

Elaborado por: los autores.

Factores sociodemográficos y socioeconómicos asociados al índice aterogénico

En la muestra se observó que el índice aterogénico elevado se presentó en ambos sexos en proporciones similares (57,4% en hombres vs. 55,7% en mujeres; $p=0,81$; RP 1.03; IC95%: 0.80-1.33). Tampoco se observaron asociaciones significativas por edad, estado civil, nivel de educación, empleo o ingresos. (Tabla 2)

Los adultos entre 35 y 64 años presentaron una mayor prevalencia de índice aterogénico elevado en comparación con el grupo de 18 a 34 años (RP 1.37; IC95%: 1,03–1,84; $p=0,03$), lo

que indica que este grupo etario tuvo 37% más prevalencia de índice aterogénico elevado respecto al grupo de referencia. (Tabla 2)

Tabla 2.

Factores demográficos y socioeconómicos según índice aterogénico, adultos del distritito 17D06, sur de Quito, 2021.

Variable	Índice aterogénico		Razón prevalencia (IC 95%)	Valor p
	Bajo n (%)	Alto n (%)		
Sexo				
Hombres (0)	69 (42.6%)	93 (57.4%)	1.03 (0.80-1.33)	0.81
Mujeres (1)	141 (44.3%)	177 (55.7%)	Referencia	
Edad				
18- 34 (0)	76 (54.7%)	63 (45.3%)	Referencia	
35-64 (1)	100 (37.7%)	165 (62.3%)	1.37 (1.03-1.84)	0.03
>65 (2)	34 (44.7%)	42 (55.3%)	1.21 (0.82 – 1,80)	0.32
Etnia				
Mestizo/a (0)	188	256	Referencia	

	(42.3%)	(57.7%)		
Indígena (1)	8 (66.7%)	4 (33.3%)	1.5 (0,28 – 8.19)	0.64
Afrodescendiente o negro (2)	7 (77.8%)	2 (22.2%)	2.6 (0.65 – 10.43)	0,18
Blanco/a (3)	4 (44.4%)	5 (55.6%)	2.50 (0.49-12.89)	0.27
Otros (4)	2 (40%)	3 (60%)	2.70 (0.45-16.16)	0.28
Sin respuesta (5)	1 (100%)	0 (0%)	0	-
Estado civil				
Soltero/a (0)	70 (52.2%)	64 (47.8%)	Referencia	
Casado/a (1)	87 (39.7%)	132 (60.3%)	1.26 (0.94-1.70)	0.13
Divorciado/a (2)	18 (40.9%)	26 (59.1%)	1.24 (0.78-1.95)	0.36
Unión civil (3)	21 (39.6%)	32 (60.4%)	1.26 (0.83-1.93)	0.28

Viudo/a (4)	14 (46.7%)	16 (53.3%)	1.12 (0.65 – 1.93)	0.69
Nivel de Educación				
Secundaria (0)	92 (44.2%)	116 (55.8%)	Referencia	
No formal (1)	6 (31.6%)	13 (68.4%)	1.22 (0.69-2.18)	0.49
Primaria (2)	53 (45.3%)	64 (54.7%)	0.98 (0.72-1.33)	0.90
Técnica (3)	18 (41.9%)	25 (58.1%)	1.04 (0.68-1.60)	0.85
Universitaria (4)	41 (44.1%)	52 (55.9%)	1.00 (0.73-1.39)	0.99
Empleo				
Desempleado/a en condición de trabajar (0)	18 (64.3%)	10 (35.7%)	0.56 (0.28-1.09)	0.90
Desempleado/a con incapacidad para trabajar (1)	1 (20%)	4 (80%)	1.26 (0.45-3.45)	0.65
Empleado del sector privado (2)	39 (49.4%)	40 (50.6%)	0.79 (0.53-1.18)	0.26

Empleado del sector público (3)	6 (20.7%)	23 (79.3%)	1.25 (0.77-2.00)	0.35
Estudia (4)	24 (54.5%)	20 (45.5%)	0.71 (0.43-1.18)	0.19
Jubilado/a (5)	14 (53.8%)	12 (46.2%)	0.72 (0.39-1.34)	0.31
Trabaja por cuenta propia (6)	70 (42.4%)	95 (57.6%)	0.90 (0.66-1.24)	0.54
Trabajos domésticos no remunerados (7)	38 (36.5%)	66 (63.5%)	Referencia	
Ingresos				
De \$376 a \$900 (0)	79 (40.5%)	116 (59.5%)	Referencia	
De \$0 a \$375 (1)	70 (47.3%)	78 (52.7%)	0.89 (0.67-1.18)	0.41
>\$901 (2)	19 (44.2%)	24 (55.8%)	0.94 (0.61-1.46)	0.78
No sabe o no responde (3)	42 (44.7%)	52 (55.3%)	0.93 (0.67-1.29)	0.66

Fuente: datos anonimizados del Proyecto CEAD

Elaborado por: los autores.

Factores cardiometabólicos asociados al índice aterogénico

Entre las condiciones metabólicas, la hipercolesterolemia estuvo presente en el 43,5% de los participantes y mostró una asociación significativa con un índice aterogénico elevado (RP=1.85; IC95%: 1,45–2,36; $p<0,001$), esto indica que los adultos con colesterol sobrepasan $>200\text{mg/ml}$ tuvieron el 85% mayor prevalencia de índice aterogénico elevado en comparación con aquellos de valores normales, lo que concuerda con el hecho de que el IA depende directamente de los niveles de colesterol total y HDL. Asimismo, los participantes con niveles bajos de HDL fueron muy frecuentes (25,6%) y se asociaron fuertemente con un IA elevado (RP=2.62; IC95%: 1.56-2.54; $p<0,001$) mostrando casi el doble de prevalencia de IA elevado respecto a quienes presentaron niveles normales de HDL. (Tabla 3).

De forma similar, la hipertrigliceridemia mostró una asociación significativa con el IA elevado (RP=2.62; IC95%: 2.00-3.43; $p<0.001$) lo que significa que los participantes triglicéridos elevados presentaron 162% mayor prevalencia de IA elevado en contraste con aquellos con niveles normales.

En cuanto al Índice de masa corporal, el sobrepeso (42,5%) y la obesidad (34,4%) representaron más de las tres cuartas partes de la muestra, ambos con alta proporción de índice aterogénico elevado, tanto el sobrepeso como la obesidad se asociaron significativamente con el índice aterogénico elevado. Los adultos con sobrepeso presentaron una razón de prevalencia de 2,12 (IC95%: 1,44–3,12; $p<0,001$), mientras que aquellos con obesidad mostraron una RP de 2,11 (IC95%: 1,42–3,13; $p<0,001$), lo que indica que ambos grupos tuvieron más del doble de prevalencia de IA elevado en comparación con los individuos con normopeso.

De igual modo, el incremento de la circunferencia cintura/cadera se relacionó de manera significativa con aumento del riesgo aterogénico (RP=1,57; IC95%: 1,16–2,13; p=0,004), confirmando la influencia de la obesidad abdominal en la dislipidemia. (Tabla 3)

Se debe mencionar que variables como la diabetes mellitus (8,1%) e hipertensión arterial (13,3%) no mostraron una asociación significativa con el IA elevado ($p>0,05$) en este estudio, a pesar de su relevancia clínica como factores de riesgo cardiovascular.

Estilos de vida y hábitos alimentarios

En el análisis de los hábitos, el consumo elevado de alcohol (77,9%) y elevado de azúcar (74,4%) fueron frecuentes, mientras que el hábito de fumar fue relativamente bajo (11,5%).

Ninguna de estas variables mostró una asociación estadísticamente significativa con el IA.

(Tabla 3)

Por otro lado, la dieta en casi la mitad de los participantes demostró un consumo diario de frutas (47,5%) y verduras (41,9%), aunque esto tampoco se asoció significativamente con el IA. La mayoría reportó un consumo bajo de sal (67,9%), y un 76% refirió actividad física moderada o intensa, donde tampoco se evidenció diferencias significativas frente al grupo con IA elevado.

(Tabla 3)

Tabla 3.

Factores cardio metabólicos y estilos de vida según índice aterogénico, adultos del distritito 17D06, sur de Quito, 2021.

Variable	Índice aterogénico		Razón prevalencia (IC 95%)	Valor p
	Bajo n (%)	Alto n (%)		
Diabetes mellitus				
No (0)	192 (43.9%)	245 (56.1%)	Referencia	
Diabetes Mellitus (1)	16 (41%)	23 (59%)	1.05 (0.69-1.61)	0.82
Hipertensión arterial				
No (0)	179 (43.9%)	229 (56.1%)	Referencia	
Hipertensión Arterial (1)	28 (43.8%)	36 (56.3%)	1.00 (0.71-1.43)	0.99
Hipercolesterolemia				
<200mg/dl = No: (0)	60 (59%)	111 (41%)	Referencia	
>200mg/dl = Si (1)	50	159	1.85 (1.45-2.36)	<0.001

	(23.9%)	(76.1%)		
Valores de HDL				
Nivel bajo (0)	13 (10.6%)	110 (89.4%)	1.99 (1.56-2.54)	<0.001
Nivel normal (1)	197 (55.2%)	160 (44.8%)	Referencia	
Valores de Triglicéridos				
Normal (0)	161 (69.4%)	71 (30.6%)	Referencia	
Hipertrigliceridemia (1)	49 (19.8%)	199 (80.2%)	2.62 (2.00-3.43)	<0.001
Índice de masa corporal (Obesidad y Sobrepeso).				
Normo peso: entre 18.5 y 24.9Kg/mt2 (0)	73 (69.5%)	32 (30.5%)	Referencia	
Bajo peso: < 18.5Kg/mt2 (1)	3 (100%)	0 (0%)	Xx	Xx
Sobrepeso: entre 25 y 29.9Kg/mt2 (2)	72 (35.3%)	132 (64.7%)	2.12 (1.44-3.12)	<0.001
Obeso: ≥ 30Kg/mt2 (3)	59 (35.8%)	106 (64.2%)	2.11 (1.42-3.13)	<0.001
Circunferencia de cintura/cadera				

Riesgo bajo en hombre	77	51	Referencia	
<94cm y mujer <80cm (0)	(60.2%)	(39.8%)		
Riesgo alto en hombre	131	219	1.57 (1.16-1.13)	0.004
>94cm y mujer >80cm (1)	(37.4%)	(62.6%)		
Consumo de tabaco				
	187	238		
No fuma (0)	(44%)	(56%)	Referencia	
Fuma (1)	23 (41.8%)	32 (58.2%)	1.04 (0.72-1.50)	0.84
Consumo de alcohol				
No toma (0)	40 (37.7%)	66 (62.3%)	Referencia	
Toma (1)	170 (45.5%)	204 (54.5%)	0.88 (0.66-1.16)	0.35
Consumo de frutas				
Nunca (0)	4 (33.3%)	8 (66.7%)	1.17 (0.57-2.40)	0.65
A veces de 1 a 3 días (1)	76 (46.9%)	86 (53.1%)	0.93 (0.71-1.23)	0.64
A menudo de 4 a 6 días	30	47	1.07 (0.77-1.50)	0.65

(2)	(39%)	i (61%)		
Siempre todos los 7 días	99	129		
(3)	(43.4%)	(56.6%)	Referencia	
Consumo de verduras				
Nunca (0)	3	2	0.67 (0.16-2.71)	0.57
	(60%)	(40%)		
A veces de 1 a 3 días (1)	72	94	0.94 (0.72-1.24)	0.70
	(43.4%)	(56.6%)		
A menudo de 4 a 6 días	54	54	0.83 (0.60-1.15)	0.27
(2)	i (50%)	i (50%)		
Siempre todos los 7 días	81	120		
(3)	(40.3%)	(59.7%)	Referencia	
Consumo Alto de sal				
Consumo alto de sal: No	149	177		
(0)	(45.7%)	(54.3%)	Referencia	
Consumo alto de sal: Si	61	93	1.12 (0.86-1.43)	0.41
(1)	(39.6%)	(60.4%)		
Consumo Alto de azúcar				
Consumo alto de azúcar:	54	69		
No (0)	(43.9%)	(56.1%)	Referencia	
Consumo alto de azúcar:	156	201	1.00 (0.76-1.32)	0.98

Si (1)	(43.7%)	(56.3%)		
Actividad física				
Inactivo (0)	51 (44.3%)	64 (55.7%)	0.98 (0.74-1.30)	0.92
Actividad física moderada o intensa (1)	159 43.6(%)	206 (56.4%)	Referencia	

Fuente: datos anonimizados del Proyecto CEAD

Elaborado por: los autores.

Análisis multivariado

Asociación del índice aterogénico con variables estadísticamente significativas en el análisis multivariado

En el análisis multivariado se demostró que las variables del perfil lipídico mantuvieron una asociación independiente significativa con el índice aterogénico elevado. La hipercolesterolemia se asoció con una mayor prevalencia de índice aterogénico elevado (RP=1.91; IC95%: 1.24-2.11; $p<0.001$), asimismo la hipertrigliceridemia (RP=1.91; IC95%: 1.43–2.56; $p<0.001$). En contraste, los niveles altos HDL mostraron un efecto protector, asociado con una menor prevalencia de índice aterogénico elevado (RP=0.55; IC95%: 0.43-0.72; $p<0.001$). (Tabla 4)

Por otra parte, al realizar el análisis el análisis multivariado con el cruce de variables entre el índice aterogénico elevado y otras variables con un valor de p significativa (edad, estado nutricional y circunferencia cintura/cadera) ninguna de estas logro alcanzar una $p >0.001$. por lo

tanto, no se podría asumir que estas variables son determinantes para un menor o mayor índice aterogénico. (Tabla 4)

Tabla 4.

Análisis multivariado de variables estadísticamente significativas con índice aterogénico, adultos del distritito 17D06, sur de Quito, 2021.

VARIABLES	Razón de prevalencia	IC 95%	Valor p
Edad			
18- 34 (0)		Referencia	
35-64 (1)	1.06	0.78 – 1.43	0.72
>65 (2)	1.00	0.67 – 1.50	0.99
Hipercolesterolemia			
<200mg/dl = No: (0)		Referencia	
>200mg/dl = Si (1)	1.61	1.24 – 2.11	<0.001
Valores de HDL			
Nivel bajo (0)		Referencia	
Nivel normal (1)	0.55	0.43 – 0.72	<0.001
Valores de Triglicéridos			
Normal (0)		Referencia	

Hipertrigliceridemia (1)	1.91	1.43 – 2.56	<0.001
--------------------------	------	-------------	--------

Índice de masa corporal (Obesidad y Sobrepeso).

Normo peso: entre 18.5 y 24.9Kg/mt2 (0)		Referencia	
--	--	------------	--

Bajo peso: < 18.5Kg/mt2 (1)	0.00	0.00	0.00
-----------------------------	------	------	------

Sobrepeso: entre 25 y 29.9Kg/mt2 (2)	1.43	0.94 – 2.17	0.09
---	------	-------------	------

Obeso: ≥ 30Kg/mt2 (3)	1.24	0.78 – 1.97	0.36
-----------------------	------	-------------	------

Circunferencia de cintura/cadera

Riesgo bajo en hombre <94cm y mujer <80cm (0)		Referencia	
--	--	------------	--

Riesgo alto en hombre >94cm y mujer >80cm (1)	1.14	0.81 – 1.62	0.44
--	------	-------------	------

Fuente: datos anonimizados del Proyecto CEAD

Elaborado por: los autores.

CAPÍTULO V

Discusión

Índice Aterogénico (IA) se define como un marcador indirecto del tamaño de las partículas de las lipoproteínas de baja densidad y un predictor potente del riesgo cardiovascular. En esta investigación, fue calculado mediante la fórmula del índice de Castelli que hace relación entre la concentración del colesterol total y el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (CT/HDL). Más que un número, este índice nos da una imagen real del equilibrio metabólico del paciente. Al poner en una balanza las grasas dañinas y las protectoras, se ve qué tan peligroso es esta concentración, realmente el plasma. Consideramos entonces que analizar los lípidos por separado a veces no muestra la información completa; en cambio, esta medición nos permite conocer mucho más en el riesgo aterogénico real (Niroumand et al., 2015).

Este estudio se propuso investigar qué tan frecuente es el IA elevado en los adultos del Distrito, buscando entender cómo este riesgo cardiovascular se entrelaza con su realidad sociodemográfica, su salud cardiometabólica y sus hábitos cotidianos, los resultados muestran que más de la mitad de los participantes (56,3%) presentaron un índice aterogénico alto, lo que establece un resultado de relevancia epidemiológica, clínica y social, pues sugiere un relevante riesgo cardiovascular, a pesar de no presentar enfermedad cardiovascular clínicamente diagnosticada.

Los resultados son coincidentes con los estudios de Martínez et al. (2018) y Moreira Cevallos et al. (2022) que señalan la alta predisposición de la población de América Latina a padecer dislipidemias y, consecuentemente, un mayor riesgo cardiovascular. El INEC (2022)

reportó que en el Ecuador la principal causa de muerte tiene relación estrecha con enfermedades cardiovasculares, al sumar estos precedentes, este estudio refuerza la importancia de identificar marcadores tempranos de riesgo como el índice aterogénico.

La elevada prevalencia de índice aterogénico alto de la muestra podría explicarse por la interacción de determinantes sociales de la salud, como el nivel educativo medio-bajo, los ingresos limitados y los estilos de vida condicionados por factores estructurales (Havranek et al., 2015), sin embargo, los mismos no mostraron un valor estadísticamente significativo en el presente estudio. No obstante, los adultos entre 35 y 64 años presentaron una mayor prevalencia de índice aterogénico elevado en comparación con el grupo de 18 a 34 años (RP=1.37; IC95%: 1.03-1.84; $p=0,03$) lo que concuerda con la progresión fisiopatológica del riesgo cardiovascular relacionada con la edad y la exposición acumulativa a factores metabólicos adversos. Sin embargo, esta asociación no se mantuvo tras el ajuste multivariado, lo que sugiere que el efecto de la edad estaría mediado principalmente por alteraciones metabólicas subyacentes, particularmente del perfil lipídico.

En cuanto a los factores cardiometabólicos, se encontró una asociación significativa entre el IA elevado y la presencia de hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, niveles bajos de HDL y aumento del índice de masa corporal. La hipercolesterolemia se asoció con un 85% mayor prevalencia de IA elevado en comparación con los valores normales (RP= 1.85; IC95%: 1.4-2.36; $p<0.001$) confirmando su importancia en el desarrollo de dislipidemia aterogénica. Este hallazgo concuerda con el trabajo de Herrera González et al., (2022), que afirma que el índice aterogénico es un marcador sensible de dislipidemia aterogénica, sobre todo en individuos con sobrepeso y obesidad abdominal. También, los niveles reducidos de HDL evidenciaron una asociación fuerte, con casi el doble de prevalencia de IA elevado respecto a quienes presentaron

HDL normal (RP=1.99; IC95%: 1.56-2.54; P<0.001) lo que respalda la función protectora del HDL descrita en la literatura (Rabiee Rad et al., 2024; Zhang et al., 2023). La hipertrigliceridemia presentó la asociación más intensa observada en el estudio (RP=2.62; IC95%: 2.00-3.43; p<0.001), indicando que los adultos con triglicéridos elevados tuvieron un 162% mayor prevalencia de índice aterogénico elevado en comparación con los participantes de valores normales. Esto refuerza aún más la utilidad del IA como un marcador de riesgo lipídico y cardiovascular.

Al realizar el análisis multivariado, estas tres variables lipídicas mantuvieron una asociación independiente con el índice aterogénico elevado. La hipercolesterolemia mostró una razón de prevalencia ajustada de 1,61 (IC95%: 1,24–2,11; p<0,001), la hipertrigliceridemia una RP ajustada de 1,91 (IC95%: 1,43–2,56; p<0,001), mientras que los niveles normales de HDL conservaron un efecto protector significativo (RP ajustada=0,55; IC95%: 0,43–0,72; p<0,001). Estos resultados confirman que las alteraciones lipídico constituyen los principales determinantes independientes del índice aterogénico elevado en esta población, más allá de la influencia de factores antropométricos o sociodemográficos, concordando con estudios recientes que demuestran que las alteraciones del perfil lipídico, particularmente hipertrigliceridemia y HDL bajo, mantienen una asociación independiente con el riesgo cardiovascular tras el ajuste por adiposidad y edad (Rosenson et al., 2022; Zhang et al., 2023). Asimismo, Barter et al., (2020) destaca el efecto protector de HDL destacando su rol en el transporte reverso de colesterol y en la modulación inflamatoria vascular.

Otra variable que juega un papel importante en este estudio fue el índice de masa corporal y se encontró que el 79,6% de la población presentaba exceso de peso (sobrepeso u obesidad), y tanto el sobrepeso (RP=2,12; IC95%: 1,44–3,12; p<0,001), como la obesidad

(RP=2,11; IC95%: 1,42–3,13; $p<0,001$) se asociaron con más del doble de prevalencia del índice aterogénico elevado comparado con el normopeso, reflejando la relación entre obesidad y dislipidemia aterogénica que ya ha sido ampliamente documentada, y que la acumulación de grasa visceral induce a la resistencia a la insulina y altera el metabolismo de las lipoproteínas (Després, 2012).

No obstante, estas asociaciones perdieron significancia estadística en el modelo multivariado, refiere que su impacto sobre el índice aterogénico estaría mediado principalmente por las alteraciones lipídicas (Després, 2012). Esto es consistente con evidencia que indica que la adiposidad general y central influyen en el riesgo cardiovascular principalmente a través de alteraciones metabólicas intermediarias, como la dislipidemia y la resistencia a la insulina (Blüher, 2020; Grundy et al., 2019).

Respecto a la circunferencia de cintura/cadera, su asociación significativa con el IA elevado (RP=1,57; IC95%: 1,16–2,13; $p=0,004$) respalda el papel de la adiposidad abdominal como un marcador de riesgo. Por otra parte, los participantes con una relación cintura/cadera dentro de valores normales presentaron un 43% menor prevalencia de IA elevado respecto a quienes presentaron obesidad abdominal, lo que destaca esta medida antropométrica como útil en la consulta de medicina familiar, permitiendo identificar individuos con riesgo cardiometabólico sin requerir estudios de laboratorio complejos (Mach et al., 2020). Sin embargo, esta asociación tampoco se mantuvo en el análisis multivariado, lo que refuerza la hipótesis de que la obesidad central ejerce su efecto aterogénico principalmente a través de la disrupción del metabolismo lipídico.

En contraste, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial no mostraron asociación estadísticamente significativa con el IA elevado, que se podría explicar por el control médico y farmacológico de estas patologías o por las limitaciones propias de un diseño transversal.

Los factores sociodemográficos, no mostraron diferencias significativas en la prevalencia del índice aterogénico elevado según el sexo, la edad, el nivel educativo, el empleo o los ingresos. Estos resultados contrastan con otros estudios donde se ha descrito un aumento progresivo del índice aterogénico con la edad y una mayor prevalencia en hombres (Ooi et al., 2007; Mendelsohn & Karas, 1999). No obstante, en este estudio la homogeneidad de las condiciones socioeconómicas y el predominio de mujeres podrían haber influido en la ausencia de diferencias estadísticamente significativas.

En los estilos de vida, el consumo de alcohol, tabaco, azúcar y sal, así como la frecuencia de consumo de frutas y verduras, no mostraron una asociación significativa. Sin embargo, consideramos que estos hallazgos deben interpretarse con cautela, ya que el impacto de estos factores puede manifestarse de manera indirecta a través del desarrollo de obesidad o dislipidemia (Mente et al., 2021). El alto porcentaje de participantes con consumo frecuente de alcohol (77,9%) y azúcar (74,4%) sugiere un patrón alimentario poco saludable que podría contribuir a un deterioro progresivo del perfil lipídico en el largo plazo.

La alta prevalencia de un IA de alto riesgo encontrada en este estudio (73.1%) no puede entenderse únicamente como un fenómeno biológico aislado, sino como el resultado de una compleja interacción de factores en múltiples niveles. Bajo el marco conceptual propuesto por Glass y McAtee (2006), el perfil metabólico de los individuos es la expresión biológica de la exposición acumulativa a reguladores de riesgo que operan desde lo macroestructural hasta lo micropsicológico. Según estos autores, las desigualdades sociales no solo condicionan el acceso

a recursos, sino que generan una acumulación de desventajas a lo largo del curso de vida, donde los determinantes sociales de la salud como el nivel socioeconómico bajo observado en nuestra muestra actúan como causas fundamentales que moldean las trayectorias biológicas (Glass & McAtee, 2006).

En este sentido, los perfiles lipídicos alterados observados en la población del Distrito 17D06 responden a una jerarquía de influencias donde el entorno social y las limitaciones estructurales modulan las conductas individuales y la respuesta metabólica, traduciendo la desventaja social en un riesgo cardiovascular medible a través del AI.

El Distrito 17D06 se caracteriza por una población de mayoría mestiza (92,5%), con una proporción importante de adultos de mediana edad, nivel educativo medio y ocupaciones informales. Estas condiciones muestran determinantes sociales que afectan la capacidad de los individuos para adoptar y mantener estilos de vida saludables. Factores como la inseguridad alimentaria, la limitada disponibilidad de alimentos saludables y el acceso restringido a servicios de salud son determinantes que perpetúan el riesgo cardiovascular en estas comunidades (Eriksson et al., 2022). Y si tomamos en cuenta la epidemiología social, los perfiles metabólicos no deben interpretarse únicamente desde el punto de vista biológico, sino como el resultado acumulativo de exposiciones sociales, económicas y ambientales a lo largo del curso de la vida como lo menciona el estudio de Glass y McAtee (2006).

En este sentido, aunque en el presente estudio no se observaron asociaciones estadísticamente significativas entre el índice aterogénico y factores sociodemográficos, entonces estos factores deben considerarse como determinantes distales que actúan indirectamente a través del sobrepeso, la obesidad y las dislipidemias, reforzando la necesidad de intervenciones estructurales y no únicamente individuales.

Desde la perspectiva de la medicina familiar y comunitaria, estos hallazgos tienen relevancia práctica, al evidenciar que el IA, es un indicador simple y económico obtenido a partir del perfil lipídico básico, que puede incorporarse en la rutina de los programas de prevención cardiovascular en atención primaria. Su uso permitiría una detección temprana de dislipidemia aterogénica y la implementación de intervenciones personalizadas basadas en los determinantes locales de salud. Además, la identificación de una prevalencia tan alta justifica el fortalecimiento de estrategias nacionales mediante la integración de promoción, prevención y manejo clínico estandarizado (Organización Panamericana de la Salud, 2023).

En síntesis, la población adulta del sur de Quito presenta un perfil de riesgo aterogénico elevado, determinado principalmente por alteraciones lipídicas y exceso de peso, más que por factores sociodemográficos o conductuales individuales. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de políticas de salud orientadas a la equidad, que prioricen la educación nutricional, la actividad física comunitaria y el acceso a controles metabólicos periódicos como medidas sostenibles de prevención cardiovascular.

Considerando que todos los estudios presentan limitaciones en relación con su diseño y ejecución, así como ventajas que enriquecen su aporte científico. El estudio presenta varias fortalezas que lo hacen relevante para ponerla en práctica en el desarrollo de la medicina general y medicina familiar y comunitaria en contextos vulnerables. Utiliza una base de datos secundaria del proyecto CEAD, que emplea un muestreo probabilístico por conglomerados multietápico adaptado del enfoque STEPwise de la OMS, lo que asegura una representatividad local. Además, el IA se emplea como marcador predictivo validado, simple y de bajo costo, lo que facilita su integración en tamizajes rutinarios y ofrece una visión integrada del perfil lipídico superior a medidas aisladas como el colesterol LDL o HDL.

El diseño transversal resultó eficiente en términos de tiempo y costo, permitiendo analizar una submuestra con datos completos en un corto período y al incluir variables sociodemográficas, cardiometabólicas y de estilos de vida, enriquece el análisis multifactorial del riesgo aterogénico, alineándose con prioridades de salud pública como el programa HEARTS de la OPS/OMS. Finalmente, contribuye a la equidad en salud, proporcionando datos locales que pueden guiar intervenciones comunitarias en nutrición y actividad física, y el uso de software estadístico como SPSS asegura robustez en los análisis descriptivos y asociativos.

Aunque este estudio aporta evidencia valiosa sobre la prevalencia del IA elevado en el Distrito 17D06, presenta varias debilidades en relación con el diseño transversal y al contexto general del análisis secundario. El diseño transversal, típico en estudios epidemiológicos iniciales, no permite establecer relaciones causales entre los factores asociados y un IA elevado, ya que captura solo un momento en el tiempo y puede introducir sesgo de causalidad inversa, por ejemplo, cuando estilos de vida autorreportados como la actividad física podrían estar influenciados por el estado de salud actual en lugar de precederlo (Mann, 2003; Sedgwick, 2014). Igualmente, el uso de datos secundarios recolectados durante la pandemia de COVID-19, generó un sesgo de selección potencial debido a la alta tasa de no respuesta (32% de los invitados), lo que podría encubrir a grupos más susceptibles desarrollar un mayor riesgo cardiovascular (Rothman et al., 2013).

Otro aspecto es el sesgo de medición y recuerdo en variables autorreportadas, como hábitos alimentarios o actividad física, que podrían estar sesgados por discapacidad social o recuerdo alterado, especialmente en una población con bajo nivel educativo, lo que distorsionaría validez de las asociaciones no significativas relacionadas con el estilo de vida (Delgado-Rodríguez & Llorca, 2004). También, no se midieron variables relevantes que podrían actuar

como modificadores de efecto, tales como el sentido de coherencia (SOC) detallado, factores ambientales, estrés psicosocial, uso de medicamentos hipolipemiantes, historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura, marcadores inflamatorios o función tiroidea, cuya omisión podría haber subestimado asociaciones indirectas con el índice aterogénico (Steptoe & Kivimäki, 2012).

La submuestra final reducida de una mayor por mediciones biológicas incompletas en el CEAD introduce una limitación en el poder estadístico, aunque no se evidenció sesgo sistemático; además, la medición única del perfil lipídico en ayunas está sujeta a variabilidad intraindividual (hasta 10-15% en colesterol y HDL), y la falta de estandarización estricta en el tiempo de ayuno o métodos analíticos podría haber afectado la precisión del IA (Marcovina et al., 2007). Finalmente, la población se limitó a adultos afiliados al sistema de salud público, excluyendo a no asegurados o del sector privado, lo que reduce la extrapolación a toda la población del distrito.

Al analizar estos resultados, no debemos solo ver los números. Hay que entender que, aunque el IA es un predictor clave del riesgo cardiovascular en nuestro estudio, no actúa solo; va de la mano con otros factores biológicos, como por ejemplo la presión arterial o diabetes con los que está relacionado fisiológicamente. Desde la epidemiología social, estos indicadores metabólicos son apenas la punta del iceberg. No podemos ignorar que el entorno social, la demografía y el estilo de vida del paciente son los que realmente 'empujan' a que estos valores se alteren. El IA elevado que encontramos en la población del Distrito 17D06 es la respuesta del cuerpo a problemas mucho más profundos, lo que nos obliga a pensar en tratamientos integrales para el control metabólico (Marmot, 2005).

CAPÍTULO VI

Conclusiones y recomendaciones del estudio

CONCLUSIONES

1. La prevalencia de índice aterogénico elevado en la población adulta mayor de 18 años del Distrito 17D06, sur de Quito, fue del 56,3%, reflejando una alta carga de riesgo cardiovascular en una comunidad urbana vulnerable.

2. Los adultos de 35 a 64 años presentaron una mayor prevalencia del índice aterogénico elevado en comparación con los adultos jóvenes (RP=1.37; IC95%: 1.45-2.36; p=0.03), sin embargo, esta asociación no se mantuvo tras el análisis multivariado.

3. La hipercolesterolemia se asoció de manera independiente significativamente con el índice aterogénico elevado, con un 85% mayor prevalencia respecto a los valores normales (RP= 1.85; IC95%: 1.4-2.36; p<0.001) y una razón de prevalencia ajustada de 1.61 (IC95%: 1.24-2.11; p<0.001).

4. Los niveles bajos de HDL mostraron una asociación fuerte e independiente con el índice aterogénico elevado con casi el doble de prevalencia en el análisis bivariado (RP=1.99; IC95%: 1.56-2.54; p<0.001) y un efecto protector significativo de los niveles normales tras el ajuste multivariado (RP ajustada=0,55; IC95%: 0,43–0,72; p<0,001).

5. La hipertrigliceridemia fue el factor más fuertemente asociado al índice aterogénico elevado, tanto en el análisis bivariado (con una razón de prevalencia RP= 2.62 (IC95%: 2.00-3.43; p<0.001) como en el multivariado (RP ajustada=1,91; IC95%: 1,43–2,56; p<0,001)

6. El sobrepeso (RP=2,12; IC95%: 1,44–3,12; $p<0,001$) y la obesidad (RP=2,11; IC95%: 1,42–3,13; $p<0,001$) se asociaron significativamente con el índice aterogénico elevado en el análisis bivariado, aunque estas asociaciones no se mantuvieron tras el ajuste multivariado, sugiriendo un efecto mediado por alteraciones lipídicas.

7. La circunferencia cintura/cadera elevada incrementó la prevalencia de índice aterogénico elevado en un 57% (RP=1.57; IC95%: 1.16-2.13; $p=0.004$), sin conservar significancia estadística en el modelo multivariado.

8. No se encontró ninguna asociación significativa entre el IA elevado y los factores sociodemográficos o estilos de vida que reportaron los participantes. Esto hace pensar que cosas como el nivel educativo o los ingresos podrían estar actuando de forma indirecta, a través de la alimentación o del acceso a la salud.

9. El IA se corrobora como un instrumento práctico, accesible y de bajo costo para la evaluación del riesgo cardiovascular en cualquier nivel de atención, especialmente en entornos con recursos limitados.

10. Se concluye que el Índice Aterogénico calculado en este estudio a través del logaritmo de la relación Colesterol T/HDL-c es un indicador clínico de alta precisión para medir el riesgo cardiometabólico en la población adulta. Su capacidad para medir las partículas de LDL la hacen en una herramienta superior al perfil lipídico convencional para la captación temprana de pacientes en riesgo.

RECOMENDACIONES

Dirigidas a los servicios de salud

- Fortalecer los programas de prevención cardiovascular en atención primaria, incorporando la medición rutinaria del índice aterogénico (CT/HDL-c) como parte del tamizaje de riesgo metabólico.
- Implementar el paquete técnico HEARTS de la OPS/OMS en el 100% de los centros de salud del Distrito 17D06 antes del 2027, priorizando el manejo integrado de factores de riesgo (hipertensión, dislipidemia, diabetes y tabaquismo).
- Garantizar la disponibilidad permanente de tiras reactivas para perfil lipídico completo en los laboratorios de los centros de salud tipo C del sector sur de Quito.

Dirigidas a la comunidad y gobiernos locales

- Desarrollar estrategias educativas comunitarias (ferias de salud, casas abiertas, radio barrial) enfocadas en:
- Disminuir la ingesta de azúcares refinados y grasas saturadas/trans.
- Aumento del consumo de frutas y verduras (mínimo 400 g/día).
- Promoción de actividad física moderada ≥ 150 minutos/semana.
- Crear alianzas intersectoriales con el Municipio de Quito para:
- Subsidiar verduras en mercados populares del sur (La Ecuatoriana, El Beaterio, etc.).
- Habilitar espacios seguros y gratuitos para actividad física (parques con iluminación LED y monitores comunitarios).

Dirigidas a la formación de profesionales de salud

- Capacitar al 100% del personal médico del Distrito 17D06 en:
- Interpretación clínica del índice aterogénico.
- Uso práctico como herramienta de estratificación de riesgo cardiovascular.
- Consejería breve nutricional basada en evidencia.

Dirigidas a futuros estudios

- Realizar estudios longitudinales de cohortes (mínimo 5 años) en población del sur de Quito para evaluar la evolución del IA y su asociación con eventos cardiovasculares.
- Comparar la efectividad del índice aterogénico versus el score de Framingham y SCORE-2 en población mestiza ecuatoriana de altitud (>2.800 msnm).
- Evaluar el impacto de intervenciones comunitarias basadas en HEARTS sobre la reducción del índice aterogénico a 24 meses en el Distrito 17D06.

Dirigida a políticas nacionales

- Alinear las acciones locales del Distrito 17D06 con la Estrategia Nacional de Enfermedades No Transmisibles 2022-2030 y el programa HEARTS, garantizando sostenibilidad financiera y monitoreo mediante indicadores comunes.

DECLARATORIO DE CONFLICTOR DE INTERÉS

Los autores declaran que la presente investigación se realizó en ausencia de cualquier relación comercial o financiera que pudiera interpretarse como un posible conflicto de intereses.

Referencias Bibliográficas

- Ambrose, J. A., & Barua, R. S. (2004). The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 43(10), 1731–1737. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.12.047>
- Antonovsky, A. (1996). The salutogenic model as a theory to guide health promotion. *Health Promotion International*, 11(1), 11–18. <https://academic.oup.com/heapro/article/11/1/11/598814>
- Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, et al. Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 2006;47(2):296-308. doi:10.1161/01.HYP.0000202568.01167.B6
- Berglund L, Brunzell JD, Goldberg AC, et al. Evaluation and treatment of hypertriglyceridemia: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(9):2969-2989. doi:10.1210/jc.2012-2383
- Cambios en el índice aterogénico (índice de Castelli) como marcador de riesgo cardiovascular residual, en los pacientes tratados con IPCsk9 de nuestro centro. (2021). *Revespcardiol.org*. Elsevier. Recuperado de: <https://www.revespcardiol.org/es-congresos-sec--el-congreso-de-la-salud-cardiovascu-147-sesion-avances-en-dislipemia-7123-cambios-en-el-indice-aterogenico-indice--85821>
- Castelli, W. P. (1984). Epidemiology of coronary heart disease: The Framingham Study. *The American Journal of Medicine**, 76(2A), 4-12. <https://doi.org/10.1016/0002->

9343(84)90952-5[] (https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482011000100010)

Castro-Bolívar, J. F., & Castro-Vega, O. (2022). Factores de riesgo cardiovasculares y su prevalencia en pacientes de 18 a 66 años hospitalizados en una clínica de tercer nivel de Barranquilla. *Rev. OFIL-ILAPHAR*, 32(2), 129-136. <http://dx.doi.org/10.4321/s1699-714x2022000200004>

Condo Ulloa, G., & Damián Lemache, S. (2024). Determinación del riesgo cardiovascular como herramienta diagnóstica efectiva de enfermedad en la población adulta. *Revista Científica de la Universidad Nacional de Chimborazo*, 4(1), 1–15. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13369>

Da Luz, P. L., Favarato, D., Faria-Neto, J. R., Lemos, P. A., & Laurindo, F. R. (2008). High ratio of triglycerides to HDL-cholesterol predicts extensive coronary disease. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 63(4), 427–432. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322008000400003>

Daviglus, M. L., Talavera, G. A., Avilés-Santa, M. L., Allison, M., Cai, J., Criqui, M. H., Gellman, M., Giachello, A. L., Gouskova, N., Kaplan, R. C., LaVange, L., Penedo, F., Perreira, K., Pirzada, A., Schneiderman, N., Wassertheil-Smoller, S., Sorlie, P. D., & Stamler, J. (2012). Prevalence of major cardiovascular risk factors and cardiovascular diseases among Hispanic/Latino individuals of diverse backgrounds in the United States. **JAMA**, 308(17), 1775–1784. <https://doi.org/10.1001/jama.2012.14517>

Delgado-Rodríguez M, Llorca J. Bias. *J Epidemiol Community Health*. 2004;58(8):635-641. [doi:10.1136/jech.2003.008466](https://doi.org/10.1136/jech.2003.008466)

- Després, J. P. (2012). Abdominal obesity and cardiovascular disease: is inflammation the missing link? *Canadian Journal of Cardiology*, 28(6), 642–652.
<https://doi.org/10.1016/j.cjca.2012.06.004>
- Di Cesare, M., Perel, P., Taylor, S., Kabudula, C., Bixby, H., Gaziano, T. A., & Ezzati, M. (2024). El corazón del mundo. *Corazón Globo*, 19(1), 11.
<http://dx.doi.org/10.5334/gh.1288>
- Dobiášová, M. (2004). Atherogenic index of plasma [log(TG/HDL-C)]: Theoretical and practical implications. *Clinical Chemistry*, 50(7), 1113–1115.
<https://doi.org/10.1373/clinchem.2004.033175>
- Dobiášová, M. (2006). AIP—Atherogenic index of plasma as a significant predictor of cardiovascular risk: from research to practice. *Vnitřní Lekarství*, 52(1), 64–71.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16526118/>
- Eriksson, R., Enroth, L., Fors, S., & Agahi, N. (2022). Health literacy and its association with health behaviors and health outcomes among older adults: A population-based study. *Health Education & Behavior*, 49(5), 841–850.
<https://doi.org/10.1177/10901981221074904>
- Espín Puchaicela, M. (2021). Prevalencia de hipertensión arterial en adultos del Distrito 17D06. *Revista de Investigación Académica y Educación*, 5(1), 1–10. <https://revistaacademica-istcre.edu.ec/storage/publicaciones/revista/Junio%202021%20Vol.%205%20Nro.%201/html/revistaVol.5Nro.1.html>

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-Raventos, R. M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Muñoz, M. A., Sorlí, J. V., Martínez, J. A., & Martínez-González, M. A. (2018). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *New England Journal of Medicine*, 378(25), e34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800389>

Giugliano RP, Cannon CP, Blazing MA, et al. Benefit of adding ezetimibe to statin therapy on cardiovascular outcomes and safety in patients with versus without diabetes mellitus: results from IMPROVE-IT. *Circulation*. 2018;137(15):1571-1582.
doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030950

Glass, T. A., & McAtee, M. J. (2006). Behavioral science at the crossroads in public health: Extending horizons, envisioning the future. *Social Science & Medicine*, 62(7), 1650–1671. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.08.044>

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. (2018). 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(24), e285–e350. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.003>

Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., Beam, C., Birtcher, K. B., Blumenthal, R. S., ... & 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. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(24), e285–e350.

<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.003>

Havranek, E. P., Mujahid, M. S., Barr, D. A., Blair, I. V., Cohen, M. S., Cruz-Flores, S., Davey-Smith, G., Dennison-Himmelfarb, C. R., Lauer, M. S., Lockwood, D. W., Rosal, M., & Sims, M. (2015). Social determinants of risk and outcomes for cardiovascular disease: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 132(10), 873-898. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000210>

Haukkala, A., Konttinen, H., Lehto, E., Uutela, A., Kawachi, I., & Laatikainen, T. (2013). Sense of coherence, depressive symptoms, cardiovascular diseases, and all-cause mortality. *Psychosom Med*, 75(4), 429-435. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23592751/>

Hernández-Martínez, J. C., Varona-Uribe, M., & Hernández, G. (2020). Prevalence of factors associated with cardiovascular disease and their relationship with work absenteeism in a government office. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(2), 109–116. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-56332020000200109&lng=e&nrm=iso&tlng=en

Herrera González, A., Peña Garcel, Y., Soto Matos, J., León Patiño, E. H., & Mora Díaz, I. (2022). Utilidad de los índices aterogénicos del perfil lipídico en el diagnóstico de aterosclerosis subclínica. *Revista Cubana de Medicina*, 61(3). <https://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/2691>

Instituto Nacional de Estadística y Censos & Ministerio de Salud Pública. (2013). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSANUT-ECU 2012.

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Informe_final_ensanut.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2022). Estadísticas Vitales. Registro Estadístico de Defunciones Generales de 2022. Recuperado de:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf

Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(25 Pt B):2985-3023. doi:10.1016/j.jacc.2013.11.004

Libby, P. (2002). Inflammation in atherosclerosis. *Nature*, 420(6917), 868–874. <https://doi.org/10.1038/nature01323>

Lusis, A. J. (2000). Atherosclerosis. *Nature*, 407(6801), 233–241. <https://doi.org/10.1038/35025203>

Mach, F., Baigent, C., Catapano, A. L., Koskinas, K. C., Casula, M., Badimon, L., Chapman, M. J., De Backer, G. G., Delgado, V., Ference, B. A., Graham, I. M., Halliday, A., Landmesser, U., Mihaylova, B., Pedersen, T. R., Riccardi, G., Richter, D. J., Sabatine, M. S., Taskinen, M.-R., ... Wiklund, O. (2020). 2019 ESC/EAS Guidelines for the

- management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal*, 41(1), 111–188. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455>
- Mann CJ. Observational research methods. Research design II: cohort, cross sectional, and case-control studies. *Emerg Med J*. 2003;20(1):54-60. doi:10.1136/emj.20.1.54
- Marcovina, S. M., & Packard, C. J. (2006). Measurement and meaning of apolipoprotein AI and apolipoprotein B plasma levels. *Journal of Internal Medicine*, 259(5), 437–446. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2006.01648.x>
- Marmot, M. (2005). Social determinants of health inequalities. *The Lancet*, 365(9464), 1099-1104. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71146-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71146-6)
- Mendelsohn, M. E., & Karas, R. H. (1999). The protective effects of estrogen on the cardiovascular system. *New England Journal of Medicine*, 340(23), 1801–1811. <https://doi.org/10.1056/NEJM199906103402306>
- Mente, A., Dehghan, M., Rangarajan, S., O'Donnell, M., Hu, W., Dagenais, G., Wielgosz, A., Lear, S. A., Wei, L., Diaz, R., Avezum, A., Lopez-Jaramillo, P., Lanas, F., Swaminathan, S., Kaur, M., Vijayakumar, K., Mohan, V., Gupta, R., Szuba, A., ... & Yusuf, S. (2021). Diet, physical activity, and cardiovascular disease: An individual participant data meta-analysis from 609,116 individuals in 50 countries. *The Lancet Health Longevity*, 2(6), e323-e334. [https://doi.org/10.1016/S2214-4420\(21\)00119-5](https://doi.org/10.1016/S2214-4420(21)00119-5)
- Millán, J., Pintó, X., Muñoz, A., Zúñiga, M., Rubio, J., Pallardo, L. F., Masana, L., Mangas, A., Hernández-Mijares, A., de la Cruz, J. J., Casasnovas, J. A., Ascaso, J. F., y Pedro-Botet, J. (2009). Cocientes lipoproteicos: ¿una herramienta para la evaluación del riesgo

- cardiovascular? *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 21(1), 29-44.
[https://doi.org/10.1016/S0214-9168\(09\)70155-2](https://doi.org/10.1016/S0214-9168(09)70155-2)
- Ministerio de Salud Pública. (2020). Rendición de cuentas 2019: Informe de gestión Distrito 17D06-Quitumbe. Repositorio MSP. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/Presentaci%C3%B3n-RC-Distrito-17D06-1.pdf>
- Ministerio de Salud Pública. (2018). ENCUESTA STEPS ECUADOR 2018 MSP, INEC, OPS/OMS Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo RESUMEN EJECUTIVO. Recuperado de: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/INFORME-STEPS.pdf>
- Moreira Cevallos, W. J., López Bailón, A. N., Moreira Loor, C. S., & Castro Jalca, J. E. (2022). Prevalencia y factores de riesgo de dislipidemias: un estudio de la situación actual. *Higía*, 6(1). Recuperado de: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia/article/view/649>
- Municipio de Quito. (2025). Estrategia de prevención de patología crónico metabólica. https://salud.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2025/07/74-tegia_cronico_metabolica_final.pdf
- Niroumand, S., Khajedaluae, M., Bozorgi, H., Ebrahimi, M., & Sanati, M. (2015). Atherogenic Index of Plasma (AIP): A marker of cardiovascular disease. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 29, 240.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4733599/>
- Onat, A., Can, G., Hergenç, G., Yazici, M., Karabulut, A., & Albayrak, S. (2010). Serum apolipoprotein C-III transport in relation to triglycerides and high-density lipoprotein

- cholesterol: Plasma atherogenic index predicts hypertension, diabetes, and vascular events. *Journal of Clinical Lipidology*, 4(2), 89–98.
<https://doi.org/10.1016/j.jacl.2010.02.005>
- Ooi, E. M., & Nestel, P. J. (2007). Effect of age on plasma lipoprotein metabolism. *Current Opinion in Lipidology*, 18(3), 244-252. <https://doi.org/10.1097/MOL.0b013e3281338a0c>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
<https://iris.who.int/handle/10665/337004>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). Informe de Ecuador: Mejorando la salud cardiovascular desde comunidades locales hasta nivel nacional.
<https://www.paho.org/es/noticias/16-5-2023-informe-ecuador-mejorando-salud-cardiovascular-desde-comunidades-locales-hasta>
- Parker LA, Alcívar M, Torres M, et al. The burden of non-communicable disease risk factors in a low-income population: Findings from a cross-sectional study highlighting the prevalence of obesity, hypertension, and metabolic disorders in the south of Quito, Ecuador. *PLoS ONE*. 2025;20(9):e0332159. doi:10.1371/journal.pone.0332159
- Ponte-Negretti, C. I., Isea-Pérez, J., Lanas, F., Medina, J., Gómez-Mancebo, J., Morales, E., & Brajkovich, I. (2017). Dislipidemias en Iberoamérica: un llamado a la acción. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 15(3), 190–201.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1610-23042017000300008

- Ponte-Negretti, C. I., Isea-Pérez, J., Lanas, F., Medina, J., Gómez-Mancebo, J., Morales, E., ... & Marín, V. M. (2017). Dislipidemia aterogénica en Latinoamérica: prevalencia, causas y tratamiento. Un consenso. *Revista Mexicana de Cardiología*, 28(4), 219-232. Recuperado de: www.medigraphic.com/revmexcardiolwww.medigraphic.org.mx
- Powell, L. M., Slater, S., Chaloupka, F. J., & Harper, D. (2022). Social determinants of cardiovascular diseases. *Circulation Research*, 130(12), 1882–1899.
<https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.319811>
- Rabiee Rad, M., Ghasempour Dabaghi, G., Darouei, B., Mohammadi, H., Pourmasoumi, M., Djafarian, K., & Majid, H. A. (2024). The association of atherogenic index of plasma with cardiovascular outcomes in patients with coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis. *Cardiovascular Diabetology*, 23(1), 119.
<https://doi.org/10.1186/s12933-024-02198-y>
- Rader, D. J. (2007). Effect of insulin resistance, dyslipidemia, and intra-abdominal fat on the development of cardiovascular disease. *American Journal of Medicine*, 120(2 Suppl 1), S12–S18. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.11.012>
- Rader, D. J. (2018). Trastornos del metabolismo de las lipoproteínas. En J. L. Jameson, A. S. Fauci, D. L. Kasper, S. L. Hauser, D. L. Longo, & J. Loscalzo (Eds.), *Harrison. Principios de Medicina Interna* (20.^a ed., pp. 2883–2901). McGraw-Hill.
- Ross, R. (1999). Atherosclerosis—An inflammatory disease. *New England Journal of Medicine*, 340(2), 115–126. <https://doi.org/10.1056/NEJM199901143400207>

Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. *Modern Epidemiology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.

Rubinstein, A. (2013). Inequidades en enfermedades cardiovasculares en Latinoamérica. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30(4), 641–647.
<https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v30n4/a17v30n4.pdf>

Sedgwick P. Cross sectional studies: advantages and disadvantages. *BMJ*. 2014;348:g2276.
doi:10.1136/bmj.g2276

Shi, Y., & Wen, M. (2023). Sex-specific differences in the effect of atherogenic index of plasma on prediabetes and diabetes in the NHANES 2011-2018 population. *Cardiovascular Diabetology*, 22(1). <http://dx.doi.org/10.1186/s12933-023-01740-8>

Steptoe A, Kivimäki M. Stress and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2012;9(6):360-370.
doi:10.1038/nrcardio.2012.45

Thompson, P. D., Buchner, D., Pina, I. L., Balady, D. G., Williams, M. A., Marcus, B. H., ... & Fletcher, G. F. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Circulation*, 107(24), 3109–3116.
<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000075572.40158.77>

Tóth, P. P. (2008). Subclinical atherosclerosis: what it is, what it means and what we can do about it. *International Journal of Clinical Practice*, 62(8), 1246–1254.
<https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2008.01830.x>

- U.S. Department of Health and Human Services. The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 2014.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK179276/>
- Vallejo-Silva, A., Lasso-Velásquez, P. A., & Bravo-Balado, A. (2021). Índice de vulnerabilidad y trayectorias espaciales del COVID-19 en el Distrito Metropolitano de Quito. **Ciencia y Sociedad**, 46(2), 115–130. <https://doi.org/10.22206/cys.2021.v46i2.pp115-130>[(<https://www.scilit.com/publications/ab335e1a311ed186371d45e69c522cfc>)]
- Vásquez-Cedeño, D. A., Tamariz, E., & Cevallos, M. I. (2014). Perfil lipídico en pacientes con enfermedad coronaria de nuevo diagnóstico: estudio transversal de 2012 y 2013 en el Hospital Luis Vernaza, Ecuador. *Medwave*, 14(7), e6007.
<http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2014.07.6007>
- Villacís López, M. (2023). Infarto agudo de miocardio en Ecuador: Carga de la enfermedad y desafíos para la salud pública. *Metro Ciencia*, 31(3), 1–12.
<https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/569>
- Villafuerte Villacrés, M. S. (2023). Riesgo cardiovascular en población adulta del Distrito 17D06, sur de Quito [Disertación de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/21532>
- Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021;42(34):3227-3337.
[doi:10.1093/eurheartj/ehab484](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484)

- Weiler Miralles, C. S., Wollinger, L. M., Marin, D., Pasqualini Genro, J., Contini, V., & Morelo Dal Bosco, S. (2015). Waist-to-height ratio (WHtR) and triglyceride to HDL-c ratio (TG/HDL-c) as predictors of cardiometabolic risk. *Nutrición Hospitalaria*, 31(5), 2115-2121. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.7773>
- World Health Organization. (2021). Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. Geneva: WHO. Recuperado de: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- World Health Organization. Obesity and overweight. Geneva: WHO; 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Zhang, Y., Chen, M., Fang, C., Guo, J., Pang, X., Zhou, T., Hong, G., Yang, L., Zhang, X., Zhou, H., & Hu, G. (2023). Predictive value of atherogenic index of plasma and AIP combined with LDL-C for acute myocardial infarction. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10, Article 1117362. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1117362>