

UNIVERSIDAD SANTANDER

Facultad de Ciencias de la Salud

Licenciatura en Radiología e Imágenes diagnósticas

INCIDENCIA DE ENFERMEDAD CORONARIA EN ADULTOS JÓVENES

EVALUADOS POR ANGIOTOMOGRAFÍA. HOSPITAL PACÍFICA SALUD

2019-2024

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciatura en Radiología e Imágenes

Diagnósticas

Autores:

Wendy Lineth González Arango

Ismael Esteban Rodríguez Panezo

Director del trabajo:

Lic. Sirley Pino S.

Asesor metodológico:

Lic. Margot Carrillo

Panamá, 01 de febrero de 2026

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios, por ser nuestra guía, fortaleza y fuente de sabiduría durante el proceso de investigación y formación académica, permitiéndonos gracias a su voluntad alcanzar esta importante meta.

Así mismo, es dedicado a nuestras familias por su amor y apoyo incondicional, paciencia, apoyo y sacrificio, siendo el pilar fundamental que nos impulsó a perseverar y superar cada desafío presentado en nuestro camino académico.

Finalmente, dedicamos este esfuerzo a todo el personal de salud que pueda beneficiarse de la información presentada en este estudio, con la esperanza de que contribuya al fortalecimiento del conocimiento científico y al mejoramiento de la atención brindada a los pacientes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a Dios por brindarnos la fuerza, sabiduría y bendición, así como la perseverancia necesaria para culminar este proyecto y el desarrollo de la investigación. Expresamos nuestro agradecimiento a nuestras familias, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante siendo un pilar fundamental durante todo nuestro proceso académico y formativo.

Extendemos nuestro reconocimiento a la Universidad Santander por proporcionarnos los conocimientos, valores y herramientas esenciales para nuestra formación profesional. A su vez agradecemos a los profesores y licenciados que nos guiaron durante este proyecto de investigación por su orientación, dedicación y aportes académicos, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de nuestros objetivos.

Igualmente, manifestamos nuestro más profundo agradecimiento al Hospital Pacífica Salud por abrirnos las puertas y permitirnos realizar esta investigación en sus instalaciones, facilitando el acceso a la información necesaria para llevar a cabo este trabajo.

RESUMEN

La enfermedad coronaria, condición caracterizada por la obstrucción del flujo sanguíneo a las arterias coronarias que irrigan el músculo cardíaco, afecta en la actualidad a un creciente número de panameños entre los 18 y 40 años, no solo adultos mayores. En gran parte como consecuencia de hábitos poco saludables como la falta de ejercicio físico, el consumo de alimentos procesados y la prolongada exposición a factores de estrés diario. En este contexto, el presente estudio analiza pruebas de imagen cardíaca realizadas en el Hospital Pacífica Salud, institución de referencia en Panamá, con el fin de determinar la frecuencia de esta patología, identificar los grupos poblacionales principalmente afectados y reconocer los síntomas que más frecuentemente motivan la realización de dichas pruebas diagnósticas, todo ello bajo estricto cumplimiento de los estándares éticos y con un enfoque metodológico riguroso y ordenado.

El método empleado se basa en la revisión sistemática de los informes de angiotomografía coronarias, prestando esencial atención a variables establecidas como la edad y el sexo de los pacientes, síntomas reportados y el grado de obstrucción arterial identificado en el estudio. Los resultados indican que la mayoría de los casos identificados corresponden a enfermedad coronaria de características leves y potencialmente manejable, con una mayor prevalencia en pacientes masculinos situados en la mitad del rango etario estudiado, así también el dolor torácico constituye el síntoma más frecuente asociado a la indicación de estas pruebas de imagen.

Palabras clave: enfermedad coronaria, juventud panameña, angiotomografía, prevención primaria, dolor torácico, hipertensión.

ABSTRACT

Coronary artery disease, a condition characterized by obstruction of blood flow to the coronary arteries that supply the heart muscle, currently affects a growing number of Panamanians between the ages of 18 and 40, not just older adults. This is largely a consequence of unhealthy habits such as lack of physical exercise, consumption of processed foods, and prolonged exposure to daily stressors. In this context, the present study analyzes cardiac imaging tests performed at Hospital Pacífica Salud, a leading institution in Panama, in order to determine the frequency of this pathology, identify the population groups most affected, and recognize the symptoms that most frequently motivate the performance of such diagnostic tests, all in strict compliance with ethical standards and with a rigorous and orderly methodological approach.

The method used is based on a systematic review of coronary angiotomography reports, paying particular attention to established variables such as patient age and sex, reported symptoms, and the degree of arterial obstruction identified in the study. The results indicate that most of the cases identified correspond to mild and potentially manageable coronary artery disease, with a higher prevalence in male patients in the middle of the age range studied. Chest pain is also the most frequent symptom associated with the indication for these imaging tests.

Keywords: coronary heart disease, Panamanian youth, angiotomography, primary prevention, chest pain, hypertension.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
Resumen	4
ABSTRACT	5
ÍNDICE GENERAL	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1 Descripción del problema	13
1.1.1 Pregunta de investigación	23
1.2 Justificación	24
1.3 Objetivos	27
1.3.1 Objetivo general	27
1.3.2 Objetivos específicos	28
1.4 Delimitación de la línea y sublínea de investigación	28
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	30
2.1 Marco histórico	31
Antecedentes internacionales	31
Antecedentes en Latinoamérica	32

	7
Antecedentes nacionales	33
Síntesis y áreas de desconocimiento	34
2.3 Marco legal	34
2.3.1 Normativa para acceso hospitalario	35
2.3.2 Ética y normas de investigación	36
2.3 Marco referencial	36
2.3.1 Enfermedad coronaria	36
2.3.2 Manifestaciones clínicas	37
2.3.3 Factores de riesgo	40
2.3.4 Enfermedad coronaria en adultos jóvenes	45
2.3.5 Diagnóstico por imágenes en cardiología	48
2.3.6 Angiotomografía coronaria	51
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	55
3.1. Tipo y diseño de investigación	56
3.2. Unidades de análisis	57
3.2.1. Población	57
3.2.2. Muestra	58
3.3 Variables	59
3.3.1. Definición conceptual	59
3.3.2. Definición operacional	60
3.4. Consideraciones éticas	61

	8
3.5. Métodos para la recolección de los datos	62
3.5.1. Delimitación del o los instrumentos	63
3.5.2. Validez o confiabilidad del o los instrumentos	64
3.6. Procedimiento	65
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	67
4.1 Presentación de los resultados	68
4.2 Discusión de los resultados	74
Conclusión	79
Recomendación	81
Referencias	82

ÍNDICE DE TABLAS

Comparación por años: Estudios y positivos	68
Distribucion por sexo y casos positivos correspondientes por año	69
Total de casos y casos positivos por grupo de edad	71
Motivos de indicación para el estudio	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Total de estudios por año, casos positivos por año y porcentaje de incidencia anual	69
Total de casos y casos positivos según sexo del paciente	71
Principales motivos de indicación de estudio a pacientes jóvenes	74

INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria es una patología caracterizada por la obstrucción progresiva de las arterias que nutren el corazón, ha dejado de ser un espectro exclusivo de vejez para entrar en la vida de los jóvenes adultos entre 18 y 40 años, alterando profundamente el paisaje de la salud pública contemporánea. Por lo tanto, este documento aborda el problema central de la creciente incidencia de esta enfermedad en Panamá, donde factores modificables como estilos de vida sedentarios, dietas ultra procesadas, estrés crónico e hipertensión subclínica son prevalentes en más del 37% de la población adulta. Reconfiguran la epidemiología cardiovascular, generando una carga significativa para los sistemas hospitalarios como el Hospital Pacífica Salud, que registra un aumento en las evaluaciones por angiotomografía.

Así, se proponen objetivos claros: definir la incidencia de hallazgos coronarios positivos mediante análisis retrospectivo de estudios realizados entre 2019 y 2024, identificar los grupos de edad predominantes, caracterizar los síntomas clínicos y estimar los estudios no concluyentes, todo ello para apoyar intervenciones preventivas locales. Por lo tanto, la metodología utilizada es cuantitativa, descriptiva y retrospectiva, con una revisión documental de los informes médicos en pacientes de 18 a 40 años, variables delimitantes como la presencia de enfermedad (sí/no dicotómica por CAD-RADS), edad, sexo, motivos de indicación y grado de obstrucción, bajo estrictas consideraciones éticas de conformidad con la Ley 81 de 2019 y los principios ICH-GCP, utilizar hojas de datos estandarizadas para la recogida en fases preparatorias, campo, análisis en Excel y cierre.

El documento también se estructura en capítulos secuenciales: el primero describe el problema, la pregunta de investigación, la justificación y los objetivos; el segundo desarrolla el marco histórico, referencial, que abarca las manifestaciones clínicas, los factores de riesgo y el diagnóstico por imágenes, y legal; el tercer grupo detalla la metodología con población, muestra, variables y procedimiento y el cuarto grupo presenta análisis de resultados con tablas de frecuencia por año, sexo y edad, características clínicas presentadas al momento de la indicación del estudio y resultados de las pruebas; de esta manera, este flujo lógico genera evidencia sólida para las políticas de salud pública panameñas.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

La enfermedad coronaria, una de las manifestaciones más graves de enfermedades cardiovasculares (ECV), se ha convertido en la principal causa de muerte a nivel mundial en las últimas décadas. Esta patología, caracterizada por obstrucción progresiva de las arterias coronarias, genera una disminución del flujo sanguíneo hacia el músculo cardíaco, lo que puede desencadenar angina, infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardíaca e incluso muerte súbita. Si bien la atención médica ha avanzado considerablemente en el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación, la carga general de esta enfermedad sigue aumentando, especialmente en las economías en desarrollo, donde convergen múltiples factores que obstaculizan su control.

Estas enfermedades incluyen un conjunto de trastornos relacionados con la obstrucción o disfunción de las arterias coronarias, su manifestación más grave es la enfermedad isquémica, que ocurre cuando el flujo sanguíneo al músculo cardíaco se reduce debido a la acumulación de placas ateroma en las arterias, que puede desencadenar síntomas clínicos como angina de pecho, infarto agudo de miocardio o muerte súbita cardíaca.

La enfermedad coronaria isquémica (ECI) también se puede conocer como enfermedad arterial coronaria o enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Esta condición es un desafío creciente para los sistemas de salud, tanto por su carga en términos de mortalidad como por el impacto económico y social que genera.

Tradicionalmente asociadas con personas de edad avanzada, las ECV están afectando de manera significativa a individuos entre los 18 y 40 años, lo cual representa una transformación profunda en la epidemiología de estas patologías y exige una atención renovada desde las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento.

El estudio Global Burden of Disease (GBD) 2019 muestra datos sobre la situación. Los datos cubren todo el mundo. Entre 1990 y 2019, la incidencia y la prevalencia de ECV crecieron sin parar en el grupo de edad, pero la tasa de mortalidad y los años de vida ajustados por discapacidad (DALYs) bajaron. En números, la incidencia pasó de 126.8 a 129.85 casos por cada 100,000 habitantes, y la prevalencia pasó de 1,477.5 a 1,645.3 por cada 100,000 personas. Los avances médicos han ayudado a reducir la mortalidad (de 19.8 a 15.1 por cada 100,000) y los DALYs (de 1,257.5 a 990.6). Los jóvenes cada vez más desarrollan y viven con ECV. El aumento de jóvenes con ECV es una llamada de atención urgente para los sistemas de salud pública del mundo.

El impacto funcional de la enfermedad coronaria isquémica, se analiza un estudio que muestra la métrica de los años de vida ajustados por discapacidad (DALY), combinando los años perdidos por muerte prematura (YLL) y años vividos con discapacidad (YLD). Globalmente, en 2017, la carga de DALYs por enfermedad coronaria isquémica fue de 2,228 por cada 100,000 habitantes, siendo particularmente alta en países como Rusia (6,568), India (2,679) y Estados Unidos (2,470). Esta métrica reafirma que la enfermedad coronaria isquémica no solo representa un elevado riesgo de muerte, sino también una importante pérdida de calidad de vida en quienes sobreviven.

Desde la perspectiva de políticas públicas, los responsables destacan la necesidad urgente de reformular las estrategias de prevención cardiovascular y de adaptar esas estrategias a las realidades demográficas y epidemiológicas. Las campañas de concienciación y prevención deben iniciar en la escuela. Estas, deben enfocarse en promover estilos de vida saludables, fomentar la actividad física y enseñar sobre nutrición adecuada, la prevención cardiovascular depende de estas acciones. Los sistemas de atención primaria deben incluir evaluaciones rutinarias, la presión arterial, el índice de masa corporal y el perfil lipídico deben medirse en adolescentes y en jóvenes adultos. Es importante hacer esas mediciones sobre todo en poblaciones vulnerables.

En todo el mundo, el cálculo indica que 126 millones de personas viven con enfermedad coronaria isquémica, lo que equivale a 1,655 casos por cada 100,000 habitantes. El cálculo muestra que el 1,72 % de la población mundial padece enfermedad coronaria isquémica. En el año 2017, la enfermedad coronaria isquémica causó 9 millones de muertes. Con el paso de los años las tasas ajustadas por edad han mostrado un descenso en países desarrollados, el número absoluto de casos continúa en ascenso, impulsado principalmente por el envejecimiento de la población y el aumento de factores de riesgo metabólicos.

En los países de altos ingresos, la tasa de mortalidad ajustada por edad ha ido en descenso, los gobiernos han implementado políticas preventivas y la medicina ha mejorado, sin embargo, el número de casos sigue en aumento. El envejecimiento de la población aumenta la presión, los factores de riesgo siguen presentes.

Los factores de riesgo como la hipertensión, la obesidad, la diabetes tipo 2, el tabaquismo, el sedentarismo y el consumo de alimentos ultra procesados siguen en

aumento. Además, el estrés crónico, la falta de sueño y las dinámicas urbanas rápidas están agravando la situación.

El comportamiento de la enfermedad coronaria isquémica presenta variaciones importantes a destacar entre diversas regiones a nivel mundial. Europa del Este destaca por tener la mayor prevalencia, con países como Rusia alcanzando cifras alarmantes de 4,198 casos por cada 100,000 habitantes, Suecia con 3,858, Italia con 3,468 y Países Bajos con 3,502, estos casos son algunos de los principales a destacar. En contraste, el continente africano presenta la menor prevalencia global con 880 casos por cada 100,000 habitantes, aunque estas cifras deben ser interpretadas con cautela, pues pueden reflejar limitaciones con el diagnóstico o subregistro de los casos.

En el continente americano, Estados Unidos registra una alta prevalencia de casos con 2,929 por cada 100,000 habitantes, mientras que en Canadá la cifra disminuye levemente a 2,335, en Brasil la prevalencia es de 1,685. En Asia, destaca India con una prevalencia relativamente baja de 1,197 por cada 100,000 habitantes, mientras que en China se reportan 1,612 casos, Japón sorprende presentando una de las cifras más altas de la región reportando 2,928 casos por cada 100,000 habitantes.

El análisis poblacional por edad y sexo evidencia que la enfermedad coronaria isquémica afecta predominantemente a los hombres, quienes presentan una prevalencia de 1,786 por cada 100,000, frente a 1,522 en mujeres. Esta enfermedad empieza a mostrar indicadores con mayor frecuencia a partir de la cuarta década de vida y aumenta progresivamente con la edad. La tendencia resalta el papel del envejecimiento como uno de los principales factores de riesgo, además de mostrar la naturaleza crónica de la

enfermedad, ya que la prevalencia se mantiene elevada en todas las edades posteriores al inicio de manifestación de indicadores.

Además, de los factores demográficos la transición epidemiológica que viven los países de bajos y medios ingresos ha favorecido el aumento de enfermedades no transmisibles como la enfermedad coronaria isquémica. Factores como el proceso de urbanización acelerada, los cambios en la alimentación, el estilo de vida sedentario ha promovido condiciones directamente relacionadas como la obesidad, la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y el tabaquismo, todos conocidos y demostrados como factores de riesgo importantes. También, se ha asociado el desarrollo de enfermedad coronaria isquémica a factores psicosociales como el estrés crónico, las relaciones sociales deterioradas y la falta de sueño, especialmente en personas que duermen menos de 6 horas diarias.

El impacto económico de la enfermedad isquémica coronaria a nivel global es igualmente significativo. Según la Federación Mundial del Corazón, el costo global de las enfermedades cardiovasculares fue de \$863 mil millones en 2010, proyectándose un incremento a más de 1 trillón de dólares para 2030. En países como Estados Unidos el tratamiento, cuidado y manejo de las enfermedades coronarias representa entre el 1% y el 1.5% del PIB, con costos promedios de \$5000 por episodio agudo. En los países de bajos ingresos, el costo per cápita de la enfermedad coronaria isquémica puede alcanzar hasta el 10% del gasto total en salud.

A pesar de los múltiples desafíos, se ha demostrado un dato a tener en consideración, las tasas ajustadas por edad de incidencia, prevalencia y mortalidad han

mostrado una tendencia a la baja en los últimos 27 años, principalmente demostrado en países de altos ingresos. Lo anterior puede atribuirse a la mejora en los programas de prevención, la reducción del tabaquismo, la concientización sobre los hábitos alimenticios, y avances en el manejo clínico. Sin embargo, esta mejoría relativa no compensa el aumento absoluto de casos ni el incremento de la carga económica y social que esto implica, es indispensable fortalecer e invertir recursos tanto en la prevención como en los sistemas de atención primaria, como pilar fundamental de las políticas públicas en salud.

Para el 2030 se estima que la prevalencia mundial de enfermedad coronaria isquémica alcance los 1,845 casos por cada 100,000 habitantes, con posibilidad de superar los 1,917. Este crecimiento, en ausencia de intervenciones oportunas y eficaces podría colapsar los sistemas de salud, principalmente en regiones vulnerables con escasos recursos, por lo que es importante que los gobiernos implementen medidas y estrategias integrales que incluyan educación en salud, disminución de desigualdad social, promoción de estilos de vida saludables y acceso universal a atención primaria de calidad.

En América Latina, en las últimas décadas, se ha experimentado una transformación significativa en el perfil epidemiológico. Las enfermedades infecciosas y parasitarias han protagonizado como principales causas de mortalidad, estas han sido reemplazadas por enfermedades crónicas no transmisibles donde figuran las enfermedades cardiovasculares. Este cambio ha sido impulsado por diversos factores como el envejecimiento poblacional, la urbanización, la industrialización y la adopción de estilos de vida asociados al desarrollo económico.

La incidencia de enfermedad coronaria en América Latina es relativamente inferior a la registrada en regiones como Estados Unidos y Europa, el impacto de esta sigue siendo considerable. La incidencia anual estimada de enfermedades coronarias isquémica en la región oscila entre 74.4 y 90 casos por cada 100,000 habitantes, esta cifra, aunque moderada en países mayormente industrializados, representa una carga significativa para los sistemas de salud, especialmente por las complicaciones asociadas y los altos costos de tratamiento.

Un aspecto para destacar es la evolución de la mortalidad por enfermedad coronaria isquémica en los países latinoamericanos. En países como Ecuador, Chile y Puerto Rico han logrado reducir significativamente sus tasas de mortalidad ajustadas por edad, otros países como Venezuela y Colombia siguen manteniendo cifras elevadas. Entre 2011 y 2013, Venezuela registró una tasa de mortalidad por enfermedad coronaria isquémica en hombres de 114.4 por cada 100.000 habitantes, y en Colombia la cifra fue de 86.1. Países como Argentina y Chile se situaron en niveles considerablemente menores, mostrando alrededor de 41 a 46 por cada 100,000 habitantes (masculinos). Esta disparidad demuestra diferencias en los sistemas de salud como en la implementación de políticas de prevención y acceso a tratamientos oportunos.

A pesar de los avances en los sistemas de salud, la reducción de la mortalidad por enfermedad coronaria en América Latina ha sido menos pronunciada que en América del Norte. En el periodo comprendido entre 2000 y 2009, la región logró disminuir su mortalidad cardiovascular en un 16.7%, pasando de 229.9 a 191.4 muertes por cada 100,000 habitantes. Esta mejora es significativamente modesta comparada con la reducción del 25% alcanzada por países de América del Norte en el mismo periodo. La diferencia

puede atribuirse entre otros factores a las desigualdades en el acceso a servicios de salud, debilitamiento de los sistemas de salud, y a la persistencia de determinantes sociales negativos.

En el análisis de factores de riesgo asociados a la enfermedad isquémica coronaria en América Latina realizado en estudios como INTERHEART (2004), han demostrado que hasta el 90% de los eventos cardiovasculares pueden explicarse por factores de riesgo modificables, muchos de los cuales están ampliamente distribuidos en la región. Entre ellos destaca la obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia y tabaquismo.

Es importante reconocer que el riesgo de enfermedad coronaria no se encuentra distribuido uniformemente en la región. Existen marcadas diferencias geográficas y socioeconómicas que condicionan la exposición a los factores de riesgo y el acceso a la atención médica. Poblaciones rurales, comunidades indígenas y los sectores urbanos marginales presentan una significativa carga de enfermedad, pero una reducción significativa en los métodos para afrontarla.

A nivel nacional, las enfermedades cardiovasculares superan ampliamente otras enfermedades transmisibles y crónicas no relacionadas al sistema cardiovascular en número de fallecimientos anualmente.

Según reportes de la Caja del Seguro Social (CSS) en el año 2018 se registraron 5,508 defunciones por enfermedades del corazón, lo que representó el 29.1% del total de fallecimientos anual. Este índice ha ido en aumento demostrando que para 2021 se registraron 6,829 fallecimientos relacionados a enfermedades del corazón, representando el 43% de los fallecimientos a nivel nacional.

Estas cifras representan un importante desafío al sistema de salud nacional que debe hacer frente a una patología crónica letal, potencialmente prevenible. A pesar de los avances en los sistemas de infraestructura en salud, Panamá continúa presentando una carga significativa de enfermedad coronaria en la población. Se estima que entre 50,000 y 80,000 habitantes padecen actualmente alguna patología relacionada al corazón haciendo énfasis en la enfermedad coronaria isquémica y otras cardiopatías como la endocarditis. Estas patologías representan una alta demanda en los servicios de atención secundaria y de tercer nivel.

En el año 2019 los servicios de cardiología y urgencias de la CSS atendieron más de 17,900 consultas por condiciones relacionadas a enfermedades del corazón, adicional, se registraron aproximadamente 100 fallecimientos en servicios de emergencias por padecimientos cardiovasculares. Debido a esta realidad las autoridades sanitarias han implementado estrategias para la mejora en la respuesta clínica como el programa Alerta Infarto, una iniciativa dirigida a agilizar el diagnóstico inmediato de pacientes con síntomas de infarto agudo de miocardio, este protocolo se aplica principalmente en las provincias de Panamá, Panamá Oeste y Colón, ha permitido la reducción en los tiempos de atención en casos críticos, aumentando la estadística de supervivencia relacionada a estos eventos.

Para comprender la dimensión del problema de enfermedades cardiovasculares en Panamá, es fundamental examinar los factores de riesgo asociados al padecimiento y agravamiento de estas condiciones. La CSS indica que alrededor del 37% de los adultos panameños son hipertensos, una estadística superior al promedio mundial que se sitúa en torno al 25%, adicional se estima que más del 70% de la población adulta panameña

presenta sobrepeso, esta estadística también afecta a adolescentes y a la niñez, lo que crea un futuro preocupante si no se optan por medidas preventivas eficaces.

A estos factores también se suman hábitos de vida poco saludables como el sedentarismo, exceso de sales en las comidas y alimentos ultra procesados, el tabaquismo y el estrés crónico. También se debe mencionar la disminución en la actividad física, los malos hábitos alimenticios y el incremento en los niveles de ansiedad y falta de sueño. Todos estos factores son importantes en el deterioro de la salud del corazón y del sistema vascular.

A nivel de atención primaria, en Panamá se ha implementado una de las iniciativas más relevantes, el programa HEARTS impulsado por la OMS y OPS. Panamá incorpora este modelo en 78 centros de salud de primer nivel de atención médica, cuyo objetivo es mejorar la detección temprana y el control efectivo de la hipertensión y otras enfermedades no transmisibles. Esta estrategia ha demostrado ser efectiva en otros países de América Latina y su implementación sostenida pretende cambiar la respuesta del sistema de salud de forma objetiva e integral frente a las enfermedades cardíacas.

La carga económica asociada a las enfermedades coronarias en Panamá constituye un aspecto preocupante relacionado a estas enfermedades. Se estima que el Estado invierte alrededor de 70 millones de dólares al año, de los cuales 20 millones se destinan específicamente al manejo y tratamiento, mientras que el resto se destina a pérdidas de productividad laboral. Muchos pacientes que padecen de enfermedades coronarias deben abandonar sus empleos o reducir drásticamente la carga laboral, afectando su economía personal y familiar; así también el desarrollo económico del país.

Las enfermedades coronarias representan una gran problemática a nivel global, regional y nacional, son una patología presente y creciente que, a pesar de los esfuerzos realizados por los diversos países e instituciones, es un tema el cual merece prestarle mucha atención y dedicar esfuerzos al diagnóstico oportuno y prevención de esta condición. Los indicadores de mortalidad, prevalencia y factores de riesgo siguen siendo elevados y se prevé que seguirá en aumento en los próximos años.

La alta proporción de fallecimientos por enfermedades coronarias, la juventud de muchos pacientes afectados y el costo económico y social obligan a los gobiernos a enfocar esfuerzos en el sistema de salud preventiva, educación en salud, promoción de entornos que faciliten la actividad física y una dieta saludable, así como garantizar acceso equitativo a los sistemas de salud especialmente en áreas rurales o en menor forma desarrolladas.

1.1.1 Pregunta de investigación

En base a la información planteada en la descripción del problema, evidenciando números, cifras y datos estadísticos a nivel nacional e internacional, se puede comprobar la alta carga para los sistemas de salud y para los sistemas económicos que constituyen las enfermedades cardiovasculares en especial la enfermedad coronaria, tanto a nivel general como a nivel de adultos jóvenes, grupo etario en el cual centra su enfoque esta investigación.

En consecuencia, se puede poner en contexto el incremento de pacientes con sintomatologías clínicas considerables para las realizaciones de estudios de angiotomografías coronarias en pacientes dentro del grupo etario, sin embargo, a nivel de

instituciones privadas no ha sido ampliamente documentada la magnitud real de los hallazgos realizados, es por eso por lo que surge la pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de enfermedades coronarias en adultos jóvenes evaluados por angiotomografía en el Hospital Pacífica Salud entre 2019 y 2024?

1.2 Justificación

Las ECV en jóvenes y adultos jóvenes constituyen un desafío creciente para la salud pública global. Aunque la mortalidad ha ido en descenso, el aumento en la prevalencia y la incidencia revela que más personas están desarrollando estas patologías en etapas cada vez más tempranas de la vida.

Esta tendencia amenaza con revertir décadas de progreso en el control de enfermedades no transmisibles y demanda una respuesta firme, integral y adaptada a los contextos locales. Las acciones deben ser inmediatas, sostenidas, y deben centrarse en la prevención, la equidad y la inclusión de la juventud en el centro de las políticas de salud del siglo XXI.

En Panamá las enfermedades coronarias representan un desafío crítico para la salud pública en general. Una preocupación creciente en los últimos años es la aparición cada vez más temprana de enfermedades cardiovasculares. Estudios internacionales han evidenciado un aumento en los casos de enfermedad coronaria en jóvenes entre 18 y 40 años, lo que representa un cambio importante en el patrón epidemiológico tradicional. En lugar de afectar mayoritariamente a personas mayores de 60 años, la EC está comenzando a presentarse en adultos jóvenes e incluso en adolescentes, sobre todo en aquellos expuestos

desde temprana edad a factores de riesgo como obesidad, hipertensión, dislipidemia y sedentarismo.

Esta tendencia no solo anticipa una mayor carga de enfermedad a largo plazo, sino que también amenaza la productividad del país al afectar a personas en plena etapa laboral. Esta situación se agrava por la falta de documentación referente a los datos específicos sobre la incidencia de estos casos en pacientes jóvenes lo que limita el diseño de estrategias preventivas.

La falta de evidencia limita la posibilidad de diseñar políticas públicas bien fundamentadas y adaptadas a las características propias del país. Dependiendo de estadísticas globales o regionales puede resultar inadecuado, ya que no reflejan las particularidades del entorno panameño, como sus diferencias geográficas, su diversidad cultural y sus condiciones estructurales.

Esta investigación resalta su originalidad en el enfoque en adultos jóvenes, definidos entre los 18 y 40 años, un grupo históricamente sub estudiado en el contexto panameño. Investigaciones de años anteriores realizadas en el Hospital Dr. Arnulfo Arias Madrid (2013-2016) identifican factores de riesgo importante como causas dominantes de estos padecimientos en este rango de edad, sin embargo, estos estudios no incluyen técnicas imagenológicas avanzadas.

La realización de esta investigación tiene una alta relevancia social, esta puede beneficiar tanto al sistema de salud como a la población en general. Brindando información detallada y accesible sobre la frecuencia y comportamientos clínicos de los casos estudiados en referencia a la enfermedad coronaria en adultos jóvenes, con los datos obtenidos de la investigación se pretende sean útiles para incentivar nuevas campañas de concientización o protocolos de prevención. Además, la comunidad científica,

profesionales de la salud y las instituciones académicas podrán utilizar los hallazgos como base para futuras investigaciones o revisiones más específicas.

La angiotomografía coronaria o CCTA (Coronary Computed Tomography Angiography) se ha posicionado como una herramienta clave para el diagnóstico de estas patologías. A nivel internacional se ha demostrado la eficacia en la detección temprana de placas coronarias y enfermedades de múltiples vasos. Sin embargo, en Panamá no se han registrado estudios puntuales que apliquen esta tecnología para analizar la población joven.

A pesar de esto, factores de riesgo como el sobrepeso y los hábitos dietéticos inadecuados son prevalentes en este grupo. Estos indicadores reflejan un escenario donde la prevención secundaria mediante un diagnóstico temprano es indispensable en la reducción de complicaciones futuras.

Esta investigación aporta beneficios en el ámbito clínico como en el académico y de salud pública, permite una mejor comprensión del comportamiento y frecuencia de las EC en pacientes jóvenes. Se pretende reforzar la importancia del diagnóstico temprano y oportuno. Adicionalmente, sirve como referencia para futuras investigaciones en contextos similares. Desde la perspectiva institucional los resultados podrán ser considerados para el desarrollo de protocolos y políticas de atención más sensibles a las necesidades de esta población.

Los principales beneficiados de esta investigación son los pacientes dentro del grupo etario establecido, al comprender mejor el perfil clínico de estos pacientes diagnosticados con enfermedad coronaria se podrán diseñar estrategias para el diagnóstico oportuno y seguimiento, lo que a largo plazo puede traducirse en reducción de complicaciones clínicas y en mejora de la calidad de vida.

Por otra parte, la comunidad clínica se beneficia al contar con información estadística y relevante que apoye con la optimización de protocolos de diagnóstico, con la generación de nuevo conocimiento en el área de la salud cardiovascular preventiva y permitiendo el desarrollo de nuevas líneas de investigación.

La utilidad de la investigación radica en la capacidad de generar nueva evidencia científica local sobre la incidencia de enfermedades coronarias, al revisar los resultados de estudios realizados a los pacientes dentro del periodo establecido se podrá identificar la frecuencia de casos positivos, su relación con la clínica, además sus resultados pueden servir de base para el diseño de políticas y guías clínicas relacionadas al abordaje de las enfermedades coronarias.

Realizar un estudio enfocado en las enfermedades coronarias en adultos jóvenes evaluados por angiotomografía es altamente conveniente debido al creciente avance de las enfermedades coronarias a nivel mundial. La angiotomografía coronaria al ser un estudio no invasivo facilita el diagnóstico preciso y oportuno de estas patologías. Con los resultados se espera comprender con precisión la incidencia real de las enfermedades coronarias en adultos jóvenes en el contexto local dentro del periodo estudiado, esto aporta conocimiento adicional a la literatura previa relacionada con el tema.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Definir la incidencia de enfermedades coronarias en adultos jóvenes evaluados mediante estudios de angiotomografía realizados entre 2019 y 2024 en el Hospital Pacífica Salud.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar el total de casos de pacientes adultos jóvenes evaluados por angiotomografía coronaria de 2019 a 2024 en el Hospital Pacífica Salud.
- Identificar el principal grupo de edad con hallazgos coronarios positivos mediante angiotomografía coronaria como herramienta diagnóstica.
- Considerar las características clínicas presentadas por los pacientes con diagnósticos positivos de enfermedad coronaria mediante angiotomografía coronaria como herramienta diagnóstica.
- Estimar el porcentaje de estudios no concluyentes de estudios de angiotomografía coronaria diagnóstica en pacientes adultos jóvenes.

1.4 Delimitación de la línea y sublínea de investigación

Línea de investigación: Radiología e Imagenología

Esta línea de investigación se centra en el estudio, desarrollo de técnicas de diagnóstico por imágenes para la detección, evaluación y seguimiento de distintas condiciones patológicas. Incluye tanto avances tecnológicos como optimización y estandarización de protocolos para la mejora continua e impulsar la precisión diagnóstica, así como reducir posibles riesgos y facilitar las decisiones clínicas.

Relacionado con el desarrollo del tema de investigación, la radiología juega un papel decisivo, permitiendo la identificación y caracterización de lesiones de forma temprana y la evaluación funcional de la anatomía cardiovascular de un modo no invasivo para el paciente.

Sublínea de investigación: Imagen médica

La imagen médica como sublínea de investigación aborda principalmente el uso de modalidades de imagenología diagnóstica mediante la realización de estudios, como la angiotomografía coronaria, resonancias magnéticas y el uso de la ecografía para el análisis preciso de estructuras anatómicas y funcionales.

En este proyecto la angiotomografía se utiliza como herramienta central para la determinación de la presencia de enfermedad coronaria, con la identificación de placas ateroscleróticas, determinación del grado de estenosis arterial en la muestra de pacientes a estudiar.

La imagen médica también promueve la evaluación de protocolos y criterios diagnósticos enfocados en las necesidades de poblaciones específicas, como los adultos jóvenes con sospecha clínica de enfermedades coronarias.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

Antecedentes internacionales

En tiempos recientes se ha evidenciado un aumento en los casos de enfermedades coronarias, indicando así que también es un problema en adultos jóvenes. Anteriormente, no se consideraba como un grupo de riesgo para el desarrollo de enfermedades coronarias, pero las nuevas técnicas de imagen han ido cambiando esa perspectiva. Con herramientas como la angiotomografía, se puede evidenciar las placas de ateroma y sus problemas desde el inicio, incluso antes de que aparezcan los primeros síntomas.

Un ejemplo relevante es el estudio publicado en *Clinical Imaging* (2018), en el que se analizaron personas menores de 40 años utilizando angiotomografía coronaria. Los investigadores observaron que más del 60% mostraban signos de problemas cardíacos, en quince de estos casos se evidenció que la enfermedad coronaria se encontraba presente. Se menciona que la hipertensión arterial fue el único factor de riesgo que tuvo un impacto significativo (Budoff et al., 2018).

Otro estudio, publicado en 2022 por el *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, revisó más de 19 mil angiotomografías coronarias invasivas y encontró que el 2,6 % eran de pacientes de 40 años o menos. Del grupo mencionado es importante destacar factores de riesgo relacionados como fumar, tener problemas de colesterol o tener familiares con problemas del corazón. Además, los que padecen enfermedad coronaria se consideran más propensos a sufrir problemas graves del corazón durante el tiempo de seguimiento (Teles et al., 2022).

Las investigaciones recientes también se han enfocado en buscar señales tempranas de inflamación en las arterias coronarias. Un estudio del *American Journal of Preventive*

Cardiology (2025), analizó la atenuación del tejido graso alrededor de las arterias coronarias (PCAT) en personas de entre 18 y 45 años. Este indicador puede mostrar cambios de aterosclerosis que aún no se ven, incluso si la puntuación de calcio coronario (CAC) es cero (Slomka et al. 2025).

La importancia de la cuantificación del calcio coronario en adultos jóvenes también se confirmó en un seguimiento de 11 años, se evidenció que uno de cada cinco tenía CAC mayor a cero, y que algunos superan los 100 puntos. En ambos casos, el riesgo de infarto o de otros problemas graves del corazón aumentaba mucho. (Cainzos-Achirica et al. 2021).

Existen casos que muestran lo importante que es detectar esto a tiempo. En una publicación en la revista Cardiology, se muestra la historia de un hombre de menos de 40 años cuya EAC se descubrió por casualidad durante una tomografía hecha por otra razón. Gracias a esto, recibió tratamiento para prevenir que la situación empeorara. (Lee et al. 2024).

Antecedentes en Latinoamérica

En Latinoamérica, existen limitados estudios enfocados en la enfermedad coronaria en adultos jóvenes evaluados mediante angiotomografía coronaria. No obstante, hay estudios que muestran algunos índices. En Colombia, Higuera y colaboradores (2020) examinaron pacientes con síndrome coronario agudo, encontrando que el tabaquismo y la dislipidemia eran los factores más habituales. Los jóvenes solían mostrar afectación en un único vaso coronario y, aunque su pronóstico inicial era superior al de los mayores, el riesgo de recurrencia seguía siendo considerable.

En México, la Sociedad Interamericana de Cardiología (SIAC) ha advertido sobre un incremento de la EC en personas menores de 45 años. La causa parece estar relacionada con cambios en los estilos de vida: mayor inactividad física, dietas ricas en azúcares refinados y un aumento de la obesidad (Araya y col., 2021).

Algo similar se observa en Costa Rica y Chile. Si bien las cifras de mortalidad cardiovascular han disminuido en general, la proporción de casos en adultos jóvenes ha aumentado. Este crecimiento podría ser resultado de mejores diagnósticos, aunque también podría reflejar un aumento real de la incidencia (Ministerio de Salud de Chile, 2022).

Antecedentes nacionales

En Panamá, la CSS reportó 5,508 defunciones por problemas cardíacos en 2018, lo que representa el 29.1 % del total. Para 2021, la cifra ascendió a 6,829, es decir, el 43 % de las muertes en el país (CSS, 2018; 2021).

A pesar de estas estadísticas, la investigación reciente sobre enfermedad coronaria en adultos jóvenes es escasa, y aún más investigaciones relacionadas con el uso de la angiotomografía coronaria. El Instituto Conmemorativo Gorgas (2015) resaltó la relevancia de este problema para la salud pública, pero sin detallar datos por grupos de edad ni basarse en técnicas de imagenología modernas.

En algunas instituciones privadas como el Hospital Pacífica Salud se han realizado estudios con angiotomografías coronarias en pacientes jóvenes que presentaban síntomas o factores de riesgo. Sin embargo, estos datos no han sido divulgados u organizados, lo que subraya la necesidad de profundizar en la investigación referente al tema.

Síntesis y áreas de desconocimiento

Las investigaciones globales hacen referencia a que la enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes aparece más a menudo de lo que se prevé, y puede ser diagnosticada con pruebas de imagen como la angiotomografía coronaria y la cuantificación del calcio coronario, incluso antes de la aparición de síntomas.

En Latinoamérica se han hecho contribuciones importantes a la investigación, a pesar de esto aún existe mucho desconocimiento sobre las manifestaciones clínicas, incidencia y manejo oportuno de esta condición en el grupo etario estudiado.

En Panamá, una de las mayores fallas es la escasez de estudios que utilicen la angiotomografía en adultos jóvenes. Los datos manejados a nivel nacional no especifican los métodos de diagnóstico o cómo son las lesiones evidenciadas. Esta falta de datos dificulta establecer estrategias de prevención y detección a tiempo dirigidas a la población. Es por esto por lo que, esta investigación busca ofrecer información local que ayude a una mejor comprensión del problema y sirva como punto de partida para tomar decisiones de salud pública.

2.3 Marco legal

El marco legal para esta investigación médica en Panamá se basa en normas vigentes que protegen datos de salud y garantizan ética en el manejo de información clínica. Así pues, la Ley 81 de 2019 sobre Protección de Datos Personales trata los datos médicos como sensibles, exigiendo anonimato estricto o consentimiento para estudios retrospectivos como este, que revisa informes existentes sin contacto directo con pacientes. (Asamblea Nacional, 2019)

De tal manera, la Ley 68 de 2003 regula el acceso a registros hospitalarios, limitando su uso a fines académicos con codificación de identidades para evitar cualquier identificación personal.

Asimismo, la Ley 84 de 2019 permite revisiones documentales en hospitales privados, siempre que no interfieran en la atención diaria y se usen fichas estandarizadas para extraer datos generales como edad o hallazgos clínicos. Por eso, este marco prioriza confidencialidad y beneficio social, como entender mejor las enfermedades cardíacas en adultos jóvenes. (Asamblea Nacional, 2019)

Entonces, las normas ICH-GCP guían el diseño no experimental, desde recolección digital hasta análisis descriptivo, asegurando trazabilidad completa. De tal forma, el estudio cumple con principios de no maleficencia, contribuyendo ordenadamente a la salud pública sin riesgos innecesarios.

2.3.1 Normativa para acceso hospitalario

El Código Sanitario y Normas del MINSA autorizan acceso a datos históricos en instalaciones como Hospital Pacífica Salud para proyectos educativos, detallando variables clave sin manipular información nueva. Así pues, la Ley 81 de 2019 exige contratos de confidencialidad para revisiones en áreas como radiología, usando horarios fijos y exclusiones claras para mantener un enfoque preciso. De tal manera, la Ley 84 de 2019 asegura transparencia en el proceso, desde solicitud formal hasta almacenamiento digital limitado en tiempo.

2.3.2 Ética y normas de investigación

La Declaración de Helsinki y ICH-GCP rigen la ética, exigiendo revisión previa por comité para estudios de datos secundarios, sin necesidad de consentimiento individual por anonimato. De esta forma, la Ley 81 de 2019 prohíbe identificadores directos, restringiendo el manejo al equipo autorizado. Por tanto, se eliminan detalles sensibles, enfocándose en patrones generales de enfermedad coronaria. De tal manera, regula la conservación temporal de registros, asegurando destrucción segura post análisis. Asimismo, normas de bioética priorizan beneficio común, como prevención cardiovascular mediante hallazgos descriptivos.

De esta forma el marco legal completo fortalece la integridad científica en Panamá. De tal forma, avanza con rigor, apoyando la salud pública de manera ética y ordenada.

2.3 Marco referencial

2.3.1 Enfermedad coronaria

La enfermedad coronaria ocurre cuando las arterias que suministran sangre al músculo cardíaco se endurecen y se estrechan debido a la acumulación de colesterol y diversos materiales adicionales conocidos como placa en la capa interna de las paredes de la arteria, esta acumulación se denomina aterosclerosis.

Cuanto más desarrollada la obstrucción a causa de aterosclerosis menos sangre fluye con normalidad a través de las arterias, en consecuencia, el músculo cardíaco no recibe sangre o el oxígeno necesario, lo que deriva en síntomas como dolor en el pecho (angina) o un posible infarto. Este último, ocurre cuando un coágulo interrumpe súbitamente el suministro de sangre al corazón causando daño permanente. La enfermedad

coronaria puede contribuir a la aparición de diversas enfermedades adicionales como insuficiencia cardiaca o arritmias.

Se pueden clasificar diferentes tipos de enfermedades coronarias según el mecanismo de alteración de la circulación:

- **Obstructiva:** El desarrollo de placas ateroscleróticas en las paredes de las arterias con el paso de los años hacen que estas se tornen más estrechas y rígidas reduciendo el flujo de sangre irrigado al corazón. Para considerarse obstructiva la luz arterial debe verse comprometida superior al 50% y esta puede llegar a obstruirse por completo.
- **No obstructiva:** Se consideran no obstructivas con la aparición de placas de ateroma que compromete menos del 50% de la luz arterial. También se consideran enfermedad coronaria no obstructiva los denominados vasoespasmos, que es el estrechamiento repentino y transitorio de una arteria dejando sin flujo de sangre a una zona del corazón principalmente durante alguna actividad física o situaciones de estrés.

2.3.2 Manifestaciones clínicas

La enfermedad coronaria en sus diversas variables puede presentar síntomas distintos en cada paciente dependiendo del nivel de gravedad de su condición, las principales manifestaciones clínicas son la angina estable y el síndrome coronario agudo.

Angina estable. Es un tipo de dolor en el pecho y síntoma de isquemia miocárdica. Se caracteriza por molestias torácicas que se produce principalmente con el esfuerzo y cuya

presencia se alivia en reposo o con medicación. Es una de las primeras señales de una enfermedad coronaria subyacente. (Kloner RA, et al. 2017)

Los pacientes con angina estable suelen manifestar una presentación subaguda en lugar de crónica. También se refieren síntomas adicionales como disnea, náuseas o fatiga no acorde al nivel de actividad.

La principal complicación de una angina estable es la derivación a un evento coronario agudo, por lo cual es necesario el manejo, caracterización de síntomas correspondiente y seguimiento con un especialista.

Síndrome coronario agudo. El síndrome coronario agudo hace referencia a un grupo de afecciones que incluyen la angina inestable, el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST), el infarto de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST). Es el tipo de enfermedad coronaria responsable de un tercio del total de muertes de personas mayores de 35 años (Singh, et al. 2023).

Angina inestable. Se considera un síndrome clínico caracterizado por isquemia miocárdica sin elevación sostenida del segmento ST en el electrocardiograma. Su presentación típica es un dolor torácico de tipo opresivo y constante de poco tiempo de evolución, se asocia con un riesgo inminente de infarto de miocardio, por lo que requiere evaluación y tratamiento inmediato.

Otros síntomas adicionales pueden ser náuseas, vómitos, diaforesis, mareos, palpitaciones, irradiación del dolor a mandíbula y brazos. En el artículo sobre la estratificación del dolor torácico se plantea que cualquier dolor, presión, opresión o molestia en el pecho, el cuello, los brazos, los hombros, la parte superior del abdomen o la

espalda, junto con la fatiga y la disnea, deben considerarse equivalentes anginosos. (Gulati, M 2021)

Un diagnóstico diferencial de una angina inestable es considerablemente amplio, los síntomas presentados son similares a muchas otras patologías, este puede incluir afecciones cardíacas y no cardíacas. Es vital una evaluación precisa para evitar diagnósticos erróneos.

Algunas patologías que se deben considerar al diagnosticar una angina inestable son: disección aórtica, pericarditis, neumotórax, neumonía, enfermedad por reflujo, espasmo muscular y ataques de pánico. La diferenciación precisa es vital para garantizar que no se pasen por alto afecciones potencialmente mortales.

Infarto agudo con elevación del segmento ST. Este se produce con la oclusión total de las arterias coronarias, puede producirse por una o más de ellas, lo que provoca una isquemia total del músculo cardíaco, y por consiguiente necrosis en el tejido cardíaco. El mecanismo más frecuente de este padecimiento implica la ruptura de la placa aterosclerótica y formación de un trombo dentro de la arteria coronaria. En el artículo publicado Diagnóstico y tratamiento de los síndromes coronarios (Bhatt DL, et al, 2022) plantean que “El IAMCEST... representa aproximadamente el 30% de todos los casos de síndrome coronario agudo”.

El IAMEST se diagnostica mediante los hallazgos en el electrocardiograma, como la elevación del segmento ST en derivaciones específicas. Pruebas de laboratorios de enzimas cardíacas como troponina refuerzan el diagnóstico. El tratamiento inmediato consiste en restablecer el flujo sanguíneo a la zona afectada, normalmente mediante procedimientos de intervención coronaria.

Hartikainen TS (2020) plantea en la publicación “Definición universal de infarto de miocardio”, que se consideran 5 variaciones de IAMEST según sus características:

“El infarto de miocardio tipo 1 está asociado principalmente a la oclusión por trombosis coronaria. El infarto de miocardio de tipo 2 se caracteriza por el desequilibrio en la demanda de oxígeno del miocardio, no relacionado a trombosis coronaria, los de tipo 4 y 5 se consideran secundarios a procedimientos médicos. El infarto de miocardio de tipo 3 se identifica post mortem”.

La Sociedad Europea de Cardiología y la Federación Mundial del Corazón, en conjunto con la Asociación Estadounidense del Corazón y el Colegio Estadounidense de Cardiología establecen: Considerar el ECG de 12 derivaciones como el principal método diagnóstico para la evaluación de pacientes con sospecha de síndrome coronario agudo, este está indicado dentro de los primeros 10 minutos luego del contacto médico inicial. Los pacientes con alteraciones en las derivaciones y en el segmento ST son considerados y tratados de inmediato como un IAMEST.

2.3.3 Factores de riesgo

Debido a la gran carga económica y sanitaria que representan las enfermedades coronarias para los sistemas de salud, los especialistas realizan diversos estudios clínicos en poblaciones seleccionadas, esto con el objetivo de mitigar la carga patológica consecuente de padecer EAC. Gracias a una óptima identificación de los factores de riesgo y avances en tecnologías diagnósticas se ha logrado reducir en gran medida los índices de mortalidad en los últimos 30 años.

En el estudio “Enfermedades cardíacas y muertes por cáncer: tendencias y proyecciones en Estados Unidos, 1969-2020.” El autor concluye que, para el año 2020 el número de muertes por EAC se habría reducido en un 21,3% en población masculina y un 13,4% en mujeres. (Weir HK, et al. 2016).

Para la evaluación de factores de riesgo es importante conocer su clasificación, los factores de riesgo asociados a EAC se clasifican en modificables y no modificables. En el artículo publicado en 2019 el autor indica que, la edad, el sexo y la raza representaban entre el 60% y el 80% del rendimiento predictivo de los casos de EAC, mientras que los factores modificables aportaban en menor forma a la predicción de esta patología, en cambio el control de estos factores modificables contribuía en gran manera a reducciones de eventos coronarios agudos. (Pencina MJ, et al, 2019, p.139).

Los factores no modificables tienen menor relevancia en el tema de la prevención y predicción de enfermedades coronarias, sin embargo, también deben ser tomados en cuenta pacientes con perfiles de factores de riesgos óptimos, para presentar enfermedades coronarias que logran ser identificados y tratados farmacológica y preventivamente, tienen una tasa de mortalidad relativamente menor.

Edad. El primer factor no modificable por tratar relacionado con EAC es la edad, el riesgo de padecer esta patología aumenta después de los 35 años, tanto en hombres como en mujeres. El corazón al igual que el resto de los sistemas y órganos presenta modificaciones con el envejecimiento.

La prevalencia e incidencia de enfermedades relacionadas con el corazón tiende a aumentar a partir de la 4ta década de vida según estimaciones en Estados Unidos. La edad

es un factor de riesgo no modificable, sin embargo, la carga de sufrir una posible enfermedad coronaria puede reducirse controlando factores coexistentes.

Género. Históricamente se ha estudiado y concluido que el sexo masculino tiene mayor tendencia a sufrir enfermedades cardiovasculares incluidas la enfermedad coronaria.

Etnia. Las poblaciones latinas, negros, hispanos y del sudeste asiático están mayormente asociados a un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad a causa de EAC.

Antecedentes familiares. Para una predicción óptima de EAC es importante la evaluación de antecedentes familiares. Familiares con enfermedad cardiaca o vascular diagnosticada, incluido infartos de miocardio, aneurismas, accidentes cerebrovasculares, historial de muerte súbita, síndromes de Wolff-Parkinson-White. Adicional se consideran factores de riesgo en familiares como hipertensión e hiperlipidemia, así como enfermedades congénitas en familiares. Todos estos antecedentes se toman en cuenta para un correcto diagnóstico.

Entre los factores de riesgo modificables para la prevención de enfermedades coronarias podemos considerar las siguientes:

Hipertensión. Uno de cada cuatro adultos sufre de presión elevada, esta afecta indistintamente hombres o mujeres, ni grupos económicos. Es vital darle el tratamiento y seguimiento correspondiente, ya que esta se relaciona directamente con eventos cerebrovasculares y la enfermedad coronaria. Según el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre un 25% de los adultos en Estados Unidos padece hipertensión arterial.

La presión arterial es comúnmente conocida como el asesino silencioso, ya que sus síntomas son imperceptibles hasta que se manifiestan con complicaciones. Este es un factor importante relacionado a las enfermedades coronarias, desempeña un papel relevante entre las enfermedades tratables prevalentes. La hipertensión no tratada produce síntomas como sudoración, palpitaciones, dolores de cabeza y mareos.

Solo el 27% de los pacientes que padecen hipertensión en Estados Unidos reciben el tratamiento óptimo, está documentado que la presión arterial tratada de forma adecuada reduce significativamente el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Hiperlipidemia. Se refiere al trastorno metabólico de las grasas o lípidos, se caracteriza por el aumento de estas en sangre, las más importantes son los triglicéridos y el colesterol. Este padecimiento suele no causar síntomas, es importante realizar periódicamente estudios de sangre que ayudan a diagnosticar alguna alteración en los niveles de las grasas en sangre. Se encuentra estrechamente relacionado con el desarrollo de aterosclerosis y oclusión de las arterias entre ellas las arterias coronarias.

De acuerdo con datos de la OMS, el colesterol elevado es responsable de alrededor de 2,6 millones de fallecimientos a nivel mundial y es considerado el segundo factor de riesgo más común de la enfermedad Isquémica. (Mozaffarian D, et al. 2015.)

Diabetes es un padecimiento crónico caracterizado por los niveles elevados de glucosa en sangre. Con el paso de los años los elevados niveles de azúcar en sangre producen daños en el corazón y vasos sanguíneos. Su manifestación más común es la diabetes tipo 2 presentada generalmente en adultos. Esta se desarrolla cuando el cuerpo se

vuelve resistente a la insulina. La diabetes tipo 1 es una afección crónica en la que el páncreas no produce suficiente o ninguna insulina.

Actualmente, la diabetes de tipo 1 no es prevenible, sin embargo, se realizan grandes esfuerzos por concientizar a la población y prevenir el desarrollo de diabetes tipo 2, de esta forma reducir el riesgo de muerte prematura. Se puede vivir padeciendo de esta enfermedad siempre que se haya diagnosticado de forma temprana, mientras más tiempo viva una persona con diabetes no diagnosticada y no tratada sus resultados tienden a ser menos favorables.

Según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) 112 millones de adultos viven con diabetes en las Américas, triplicándose esta cifra desde 1990. Se ha presentado un aumento exponencial en países de bajos y medianos ingresos.

Obesidad. Se considera como un problema clínico que consiste en la acumulación excesiva de grasa corporal, esta acumulación aumenta el riesgo de padecer muchas otras enfermedades o problemas de salud.

Se determina la obesidad mediante el índice de masa corporal, un índice inferior a 18,5 es un peso insuficiente, superior a 25,0 se considera sobre peso y mayor a 30,0 o superior obesidad. Existen muchas influencias para el aumento de peso entre ellas genéticas, conductuales, metabólicas u hormonales.

La obesidad ocurre cuando se ingieren más calorías de las que el cuerpo es capaz de quemar realizando las actividades diarias típicas. Este exceso de calorías el cuerpo lo almacena en forma de grasa.

La obesidad es uno de los principales factores de riesgo de muchas enfermedades, incluida la EAC, también se incluye la diabetes, hipertensión y episodios de eventos cerebrovasculares. La OPS según datos estadísticos declara que las tasas de obesidad se han casi triplicado desde 1975 y han aumentado casi cinco veces en adultos y adolescentes.

La prevalencia más alta de todas las regiones se encuentra en América según cifras de la OMS con un 62.5% de adultos con sobrepeso u obesidad. Entidades como la OPS y la OMS promueven, apoyan y desarrollan políticas en pro de disminuir los índices de obesidad en la región.

Sedentarismo. La OMS define la actividad física como todo movimiento corporal producido por los músculos que requiere un gasto de energía. Un estilo de vida sedentario o inactivo implica pasar largas horas realizando actividades que involucran muy poco esfuerzo físico. Cuando no se realiza actividad física se aumenta el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles.

Se ha notado un aumento en el estilo de vida sedentario de la población junto con el aumento del uso de las pantallas para trabajo, educación u ocio. Los datos de la OMS indican que un estilo de vida sedentario aumenta la grasa corporal, aumenta el deterioro de la salud cardiometabólica, la forma física y el comportamiento social.

2.3.4 Enfermedad coronaria en adultos jóvenes

Se estima que la incidencia de Infarto de Miocardio (IM) en adultos jóvenes es de alrededor del 3% según plantea Jalowiel DA y Hill JA (2003), por lo que se considera como un padecimiento relativamente extraño en este grupo poblacional.

Las manifestaciones clínicas de enfermedad coronaria aguda en pacientes menores de 40 años implican un riesgo importante para la salud de la población en general.

Según el estudio Global burden, trends, and inequalities of ischemic heart disease, realizado por el Dr. Peng Wu y colegas (2019), los adultos entre 25 y 49 años representaron el 9,15% de los casos de cardiopatía isquémica y el 6,53% de las muertes relacionadas a esta patología a nivel mundial, asimismo se reporta el peso que esta condición representa en los individuos que conviven con esta enfermedad durante muchos años.

Se ha evidenciado que la evolución del proceso aterosclerótico comienza mucho antes de presentar síntomas clínicos relacionados, esto implica que la condición subclínica puede estar presente en etapas jóvenes y progresar silenciosamente durante los años, esto refuerza la necesidad de estrategias de detección anticipada, dado que muchas veces los síntomas en los pacientes jóvenes pueden ser atípicos o inadvertidos.

En cuanto al pronóstico, los pacientes menores de 40 años con enfermedad coronaria poseen riesgos particulares, se advierte que el número absoluto de eventos coronarios en pacientes jóvenes es considerablemente menor que en edades mayores, los eventos que ocurren en esta población implican una carga más complicada a largo plazo.

Identificar qué adultos jóvenes y sanos tienen riesgo de padecer enfermedad arterial coronaria es un desafío para los grupos médicos, esto debido a las limitaciones de las calculadoras de riesgo, limitaciones en modos diagnósticos y la insuficiencia de datos observacionales para este grupo de edad.

Los jóvenes menores de 40 años tienen menos probabilidades de recibir tratamiento preventivo debido a la falta de inclusión de este grupo poblacional. La determinación de la

presencia de aterosclerosis en adultos jóvenes es de suma importancia, se pueden realizar diagnósticos mediante métodos de imagen tanto invasivos como no invasivos para identificar la carga y progresión de esta enfermedad.

La presencia de enfermedad coronaria en los pacientes jóvenes se relaciona estrechamente con los factores de riesgo que habitualmente se asocian al diagnóstico de esta enfermedad en adultos de mayor edad. Entre los factores responsables se incluyen los antecedentes familiares de enfermedades cardíacas, el tabaquismo, el colesterol alto, la hipertensión, la obesidad abdominal, la diabetes, el síndrome metabólico, la falta de ejercicio, la hostilidad y los niveles elevados de proteína C reactiva.

El estudio CARDIA (Desarrollo del Riesgo de Arteria Coronaria en Adultos Jóvenes) dio seguimiento a cerca de 5000 pacientes jóvenes entre 18 y 30 años monitoreándolos durante un periodo de 15 años, para determinar la influencia de los factores de riesgo en el desarrollo de calcificaciones en las arterias coronarias, detectado mediante el uso de tomografía computarizada como método diagnóstico. Se concluyó que el fumar 10 cigarrillos al día y el aumento del colesterol LDL aumenta el riesgo de enfermedad coronaria en un 50%, la elevación de la presión arterial sistólica lo eleva en un 30% y el incremento de los niveles de glucosa en sangre incrementa este riesgo en un 20%.

La evidencia respalda que la idea de enfermedad coronaria en una población joven no es un evento aislado, es una realidad emergente y cada vez más pacientes jóvenes son diagnosticados con esta condición. La tendencia creciente de casos en edades tempranas debe ser un objeto de vigilancia. Un diagnóstico oportuno, asociado a un estilo de vida saludable y realizar actividad física aportan grandes beneficios en la prevención y el

tratamiento de estos pacientes lo que permite mejorar el estilo de vida y el pronóstico favorable de estos pacientes.

2.3.5 Diagnóstico por imágenes en cardiología

El diagnóstico por imágenes se ha convertido en un pilar esencial de la cardiología contemporánea, esto gracias a su valor en el aporte de información anatómica, funcional y morfológico, sirviendo de complemento importante a la evaluación clínica y a los exámenes de laboratorios del paciente con sospecha de alguna enfermedad cardiovascular. Técnicas como la ecocardiografía o la tomografía computarizada, resonancia magnética cardiaca, la imagen cardiológica nos ofrece un complemento de la visión integral del corazón y de las arterias coronarias que va más allá del solo examen físico.

Como señalan Daubert y Koweek (2021) la evolución de la imagen cardiaca en el siglo XXI ha permitido no solo un diagnóstico más temprano, sino una modificación del tratamiento guiado por hallazgos visuales, lo que ha mejorado los resultados clínicos.

Para la evaluación de la enfermedad arterial coronaria el diagnóstico por imagen cumple múltiples funciones, detección de placa, evaluación del grado de estenosis, análisis del flujo sanguíneo, etc., tecnologías como la ecocardiografía de estrés, perfusión por medicina nuclear y la angiotomografía coronaria se han instaurado cada vez más como protagonistas al permitir seleccionar pacientes para cateterismos invasivos, reducir los procedimientos innecesarios e individualizar el tratamiento. Se ha observado que la integración de modalidades de imagen mejora la precisión diagnóstica y la estratificación del riesgo al combinar la anatomía, la función y la perfusión en un mismo paciente.

La ecocardiografía sigue siendo el gold standart en el diagnóstico por imagen en cardiología frente a muchas patologías, su accesibilidad, bajo costo y ausencia de radiación permite evaluar la anatomía y morfología del corazón de forma precisa y oportuna brindando información rápida y necesaria para el diagnóstico y tratamiento. Con el paso de las décadas nuevas tecnologías se han optimizado para su uso de acuerdo con la necesidad clínica, como la ecocardiografía 3D para la evaluación de la función y la cardiopatía estructural del corazón.

Esta modalidad es práctica para la evaluación de daños en el músculo cardíaco y para la medición de sangre bombeada en cada latido, así como la detección de anomalías estructurales en el corazón como fallos valvulares o anomalías congénitas. La ecocardiografía en modo Doppler y Doppler color son utilizados para evaluar la dirección y velocidad del flujo sanguíneo en las cavidades y los vasos del corazón, también se emplea para la evaluación de derrames pericárdicos y disección aórtica.

Se realiza mediante ondas emitidas y recibidas con una sonda denominada transductor, este se puede ubicar sobre el tórax (transtorácico), en el esófago (ecocardiograma transesofágico). La ecocardiografía transtorácica es el tipo de ecocardiografía más común, existen modalidades diagnósticas como la ecocardiografía de estrés (Strain) para la detección temprana de disfunción subclínica.

La resonancia magnética cardíaca desempeña un papel importante en la evaluación de las enfermedades cardiovasculares enfocándose en la función cardíaca, la perfusión y la viabilidad del tejido sobre la visualización anatómica del lumen coronario. Se destaca que la RMC permite en una misma exploración analizar el movimiento de las paredes

ventriculares, el edema, la perfusión bajo estrés e incluso fibrosis mediante el realce con gadolinio (Tang, et al, 2025).

La RMC es considerada un estándar de referencia para la evaluación de la función ventricular y la viabilidad miocárdica, no obstante, su uso y valor clínico puede verse comprometido por su disponibilidad, coste, tiempo de adquisición y la necesidad de estandarización de protocolos y alta exigencia técnica del controlador. (Sawlan & Collins, 2020).

La angiotomografía coronaria, es una forma de tomografía cardíaca que se ha vuelto la herramienta principal para diagnosticar la enfermedad de las arterias coronarias. Se calcula que, en situaciones concretas, la sensibilidad de la angiografía coronaria por tomografía para identificar la estenosis coronaria es más alta del 90%, y su valor predictivo sobrepasa el 98%.

La obtención de imágenes con dosis reducidas de radiación ha progresado considerablemente gracias a los avances en la tomografía computarizada, como el desarrollo de la tomografía multicorte, que ha mejorado la resolución temporal y espacial.

Aunque esta modalidad ha ganado aceptación e importancia su principal valor clínico se centra en la evaluación del lumen y anomalías vasculares, esta categoría cumple con los requisitos de diagnósticos en la mayoría de las situaciones debido a su alta precisión diagnóstica, lo que lo hace confiable como primera de diagnóstico para la sospecha de enfermedad coronaria.

Las investigaciones adicionales indican que la sensibilidad para la estenosis coronaria es superior al 90%, mientras que su valor predictivo negativo en diferentes

situaciones alcanza más de un 98%. Estas cifras la hacen particularmente valiosa para detectar lesiones coronarias en pacientes con una probabilidad intermedia de enfermedad.

Además, el progreso reciente como la adquisición de datos para contar fotones, el análisis de placas y el conteo del puntaje de calcio, están extendiendo su utilidad más allá de la mera visualización del lumen y orientándola hacia la predicción de eventos cardiovasculares futuros. No obstante, la tomografía coronaria tiene sus limitaciones: las calcificaciones pesadas, los artefactos por movimiento o los stents que ya se han implantado pueden disminuir su especificidad, lo cual requiere que los datos sean analizados con cautela.

2.3.6 Angiotomografía coronaria

Los estudios angiográficos han demostrado que la enfermedad de las arterias coronarias no es lineal. Las lesiones aparecen frecuentemente en segmentos de las arterias que al parecer eran normales meses antes, estas lesiones son las culpables de más del 50% de los síndromes coronarios agudos. Desde el primer momento del advenimiento de la TC coronaria se hizo posible la identificación presintomática precoz de la enfermedad coronaria con gran confianza y facilidad, permitiendo a los médicos una mayor gama de opciones de tratamientos incluyendo la rentabilidad de las intervenciones tempranas empleando cambios en la dieta y en el estilo de vida. (Karthikeyan, 2010)

El avance de la tecnología de TC y la implementación de escáneres de 64 cortes facilita el estudio de un área anatómica de mayor tamaño en el eje Z con cortes submilimétricos y en un menor tiempo de barrido. Estos escáneres pueden abarcar hasta un ancho de 40mm en una rotación, mientras que generaciones anteriores poseían cobertura máxima de 20 mm por giro. La principal ventaja de los escáneres de 64 filas es la

producción de imágenes multiplanares, sagitales, corales, oblicuas con resolución equivalente a las imágenes axiales.

El escaneo cardiaco implica ciertos factores a considerar para una óptima calidad de imagen diagnóstica, anatomía compleja, dimensiones pequeñas, movimiento rápido.

A diferencia de otras técnicas de escaneo con TC, las imágenes del corazón y de los vasos coronarios necesitan parámetros técnicos especiales para su escaneo. El ecocardiograma (ECG) es la representación de la actividad eléctrica cardiaca presentando la polarización y despolarización del miocardio, es decir, la contracción y relajación del corazón (sístole y diástole). En la adquisición cardiaca se acopla la forma y onda del ECG con la adquisición y reconstrucción de la imagen. Las arterias coronarias se llenan de sangre durante la fase diastólica, cuando se relaja el corazón, siendo este el momento justo para la adquisición de las imágenes coronarias.

Para la adquisición de las estructuras móviles rápidas se debe utilizar el modo más rápido de rotación y emplear las reconstrucciones multiplanares. Este tiempo de imagen durante el cual la foto del corazón se toma se llama ventana temporal, con una ventana temporal menor se obtienen mejores imágenes y menor cantidad de movimiento es capturado. En los escáneres de nueva generación la imagen del corazón completo se obtiene en apnea de 5 segundos o en 5 latidos del corazón, este corto tiempo de imagen es muy importante en el sentido de que en una imagen más amplia se necesita una apnea más larga y de no variaciones del ECG que pueden dar lugar a una pobre calidad de la imagen.

Los requerimientos para la adquisición de la imagen de TC cardiaca dependen del problema clínico, para la angiografía coronaria por TC requiere una resolución espacial y

temporal excelente, mientras que para la evaluación anatómica de las venas pulmonares y del atrio izquierdo una resolución modesta es suficiente. Es decir, que mientras más altos los requerimientos para que una imagen sea de calidad, más compleja es la adquisición, más largo el tiempo de escaneo y mayor dosis de radiación para el paciente.

Los aspectos principales para una óptima calidad de imagen son los bajos contrastes y resolución espacial, resolución temporal y el tiempo de escaneo. La localización de la fase correcta para la adquisición depende del punto exacto dentro del ciclo cardiaco. (Distancia pico R - R)

La resolución de bajo contraste consiste en la capacidad de visualización de estructuras con una mínima diferencia de densidades en escala hounsfield comparadas con su ambiente directo. En las adquisiciones de TC cardiaca los contrastes de los tejidos naturales en general no son lo suficiente para diferenciarse entre sí, por esto el aumento de contraste es indispensable para visualizar correctamente las arterias coronarias y diferenciarlas de la anatomía de las cámaras del corazón, patologías del miocardio o de las venas pulmonares.

En cambio, la resolución espacial o de alto contraste determina la capacidad de visualizar los contornos de las estructuras pequeñas dentro del volumen escaneado. Esto es importante en las angiografías coronarias por TC los diámetros reales del lumen de los segmentos de las arterias coronarias están alrededor de 5 mm en los segmentos proximales y 1 mm en las secciones distales, esto significa que la resolución espacial de 1 mm en tres dimensiones debe ser suficiente para la valoración de las arterias coronarias. Para la valoración de estructuras pequeñas dentro de los vasos coronarios es necesaria una excelente resolución espacial.

La resolución temporal determina la adquisición de los objetos de movimiento rápido, una buena resolución espacial limita los artefactos de movimiento y la borrosidad de la imagen, esta puede ser lograda mediante una ventana de reconstrucción corta que proporciona imágenes del latido del corazón y de las arterias coronarias. La posición del paciente en el escáner de TC es importante, un paciente colocado fuera del foco del escáner produce imágenes con resolución temporal fuera de lo óptimo, la resolución de cualquier imagen depende de la ventana temporal de los datos de proyección utilizados.

La frecuencia cardiaca (FC) del paciente es un determinante importante en la calidad de la reconstrucción de la imagen y para los parámetros de la sección del escaneo, el pitch y los algoritmos de reconstrucción también son factores que consideran la frecuencia cardiaca. Si la FC del paciente es demasiado alta una resolución temporal de menos de 15 ms es indispensable para una imagen cardiaca libre de movimiento durante la diástole. La frecuencia cardiaca de los pacientes puede variar durante el escaneo, el ritmo cardiaco tiende a disminuir después de la apnea. Para disminuir la frecuencia del pulso y mantener pulsaciones estables se le administra oralmente una medicación betabloqueante 1 hora antes del escaneo.

Para la preparación del estudio el paciente, se requiere ayuno de entre 6 a 8 horas según las indicaciones brindadas por el médico. Antes de iniciado el procedimiento se consigue un acceso periférico en una vena del brazo por la cual se suministra el medio de contraste para el realce de las estructuras y mejor visualización de las arterias coronarias para un diagnóstico oportuno.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Este estudio es cuantitativo, descriptivo y retrospectivo, lo que significa que se basa en números y hechos observables de datos pasados, sin intervenir en los pacientes. El diseño no experimental evita manipulaciones, enfocándose solo en describir patrones como la frecuencia de hallazgos coronarios en angiotomografías realizadas entre 2019 y 2024. De tal manera, se alinea con normas éticas actuales de la Universidad de Panamá y MINSA, que priorizan revisiones de historias clínicas para estudios de bajo riesgo.

El corte longitudinal examina datos a lo largo de seis años, capturando cambios naturales en la incidencia sin necesidad de seguimientos nuevos. Por en contextos hospitalarios como el Hospital Pacífica Salud, donde los informes digitales facilitan el acceso ordenado. Entonces, este tipo de diseño cuantitativo usa herramientas como Excel para tablas y gráficos, haciendo los resultados fáciles de entender y aplicar en prevención.

De tal forma, la combinación descriptiva-retrospectiva evita sesgos prospectivos, centrándose en lo que ya ocurrió para describir realidades locales. Así, responde directamente a objetivos como identificar grupos etarios afectados, fortaleciendo la validez sin complicaciones. Por tanto, sigue las guías metodológicas vigentes de SENACYT y comités bioéticos panameños.

Entonces, este marco metodológico es eficiente para investigaciones académicas, permitiendo análisis bivariados básicos como asociaciones entre edad y síntomas. De tal manera, genera conocimiento útil para médicos y políticas de salud, todo con rigor simple y ético.

3.2 Unidades de análisis

Las unidades de análisis son los informes médicos de angiotomografías coronarias, tratados como registros individuales para extraer variables clave como presencia de enfermedad o síntomas reportados. Así pues, cada informe representa una unidad, anonimizada para proteger privacidad conforme a la Ley 81 de 2019. Esta selección enfoca el estudio en datos concretos y accesibles del Hospital Pacífica Salud.

Se priorizan unidades completas y validadas por radiólogos, excluyendo duplicados o incompletos para mantener calidad. Asimismo, las variables se definen operacionalmente en tablas claras, facilitando el análisis descriptivo. Por eso, este enfoque convierte datos crudos en insights prácticos sobre salud cardiovascular joven.

Las unidades permiten un flujo lógico desde recolección hasta interpretación, usando fichas estandarizadas. Así se prioriza y asegura representatividad sin sobrecarga, alineado a diseños retrospectivos estándar en Panamá.

Así, el análisis de estas unidades genera panoramas reales, apoyando decisiones clínicas futuras con base sólida.

3.2.1 Población

La población abarca todos los pacientes de 18 a 40 años que se realizaron angiotomografías coronarias en el Hospital Pacífica Salud entre 2019 y 2024, incluyendo ambos sexos con sospecha clínica de problemas cardíacos. Así pues, este grupo refleja adultos jóvenes locales, sub estudiados pese a su creciente riesgo por factores como obesidad. De tal manera, se evalúan alrededor de 200 casos accesibles, representando un universo manejable para revisión documental.

Asimismo, se incluyen sólo estudios con informes finales validados, capturando diversidad de síntomas como dolor torácico o disnea. Por eso, esta definición poblacional se alinea con criterios de la OMS para jóvenes, enfocando en la prevención temprana. Entonces, excluye casos previos diagnosticados para pureza en hallazgos iniciales.

La población se basa en bases de datos hospitalarias digitales, facilitando acceso ético bajo normas del MINSA. Así, proporciona contexto panameño real, donde enfermedades coronarias impactan cada vez más a este rango etario. Esta delimitación asegura un foco preciso, contribuyendo a la epidemiología local sin extenderse innecesariamente.

3.2.2 Muestra

La muestra incluye el total accesible de la población (aprox. 200 informes), ajustada por conveniencia a casos completos y disponibles, sin muestreo probabilístico para maximizar cobertura. Así pues, se calculó un mínimo representativo con confianza estándar, pero se optó por el universo completo dada su factibilidad. De tal manera, cubre variabilidad temporal y demográfica del período estudiado.

Asimismo, criterios de inclusión priorizan edades 18-40, estudios 2019-2024 y validación radiológica, excluyendo cirugías previas o seguimientos. Por eso, esta selección no probabilística es práctica para diseños retrospectivos, evitando sesgos de aleatoriedad en datos históricos. Entonces, permite análisis detallado de patrones como obstrucciones por segmento arterial.

De tal forma, la ficha de recolección estandariza extracción, asegurando consistencia en variables como sexo o grado de compromiso (CAD-RADS). Así, la muestra genera resultados robustos para objetivos descriptivos.

Este enfoque muestral equilibra exhaustividad con ética, posicionando el estudio como confiable y aplicable

3.3 Variables

3.3.1 Definición conceptual

Las variables de la investigación se definen con precisión para analizar informes de angiotomografía coronaria en adultos jóvenes del Hospital Pacífica Salud. Así pues, se agrupan en dependiente, independientes y complementarias, extraídas directamente de los informes médicos validados.

Variable dependiente:

Presencia de enfermedad coronaria: Hallazgos anatómicos en arterias coronarias que afectan el flujo sanguíneo al corazón, como placas o estrechamientos. Así pues, indica si el paciente tiene compromiso coronario detectable.

Variables independientes:

Edad del paciente: Rango cronológico del individuo al momento del estudio, clave para identificar patrones en adultos jóvenes (18-40 años). De tal manera, refleja madurez biológica y riesgos acumulados.

Sexo del paciente: Característica biológica registrada (masculino/femenino), que influye en prevalencia cardiovascular por diferencias hormonales y hábitos. Por eso, ayuda a explorar desigualdades de género.

Variables complementarias:

Motivo del estudio: Razón clínica que motivó la angiotomografía, como dolor torácico o disnea, vinculada a síntomas iniciales. Asimismo, contextualiza la sospecha diagnóstica.

Grado de obstrucción coronaria: Severidad del estrechamiento arterial, clasificado en niveles que guían pronóstico y tratamiento.

Segmento arterial comprometido: Porción específica de arteria afectada, como descendente anterior, que detalla localización del problema.

3.3.2 Definición operacional

Variable dependiente:

Presencia de enfermedad coronaria: Categórica dicotómica (sí/no), determinada por la conclusión del radiólogo en el informe de angiotomografía.

Variables independientes:

Edad del paciente: Cuantitativa continua, en años completos a la fecha del estudio, extraída del registro demográfico. Así pues, se agrupa en rangos para un mejor manejo (18-25, 26-35, 36-40).

Sexo del paciente: Categórica nominal (masculino/femenino), según historia clínica.

Variables complementarias:

Indicación del estudio: Categórica nominal (dolor torácico, disnea, otros), tomado de la solicitud del examen. De tal manera, resume la indicación principal.

Grado de obstrucción coronaria: Cuantitativa ordinal (leve <50%, moderada 50-70%, severa >70%), por CAD-RADS 2.0 en el informe radiológico, según la escala estandarizada vigente.

Segmento arterial comprometido: Categórica nominal (descendente anterior, circunfleja, coronaria derecha, marginal derecha, descendente posterior, tronco común), listada en descripción de hallazgos.

3.4. Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas parten de principios básicos como no hacer daño y respetar la privacidad, alineados a la Declaración de Helsinki y normas locales de bioética. Así pues, el protocolo se somete primero al Comité de Bioética de la Universidad Santander para revisión y aprobación antes de cualquier paso. De tal manera, se verifica que el diseño retrospectivo, usando sólo datos ya existentes, minimice riesgos para los pacientes involucrados.

La Ley 81 de 2019 sobre Protección de Datos Personales guía el anonimato total, eliminando nombres, cédulas o cualquier identificador directo de los informes médicos. Por eso, se asignan códigos únicos a cada registro, restringiendo acceso solo al equipo investigador durante el proceso. Entonces, no se necesita consentimiento individual porque son datos secundarios agregados, pero se asegura confidencialidad absoluta en el manejo digital.

De tal forma, el hospital proporciona autorización formal para revisar informes en su Departamento de Radiología, bajo contratos que protegen la información sensible. Así, se archivan todas las actas y permisos por cinco años, permitiendo trazabilidad si es

necesario. Por tanto, este enfoque ético prioriza el beneficio social, como mejorar la prevención cardiovascular, sin comprometer derechos individuales.

Por consiguiente, las normas ICH-GCP refuerzan la integridad, desde la ficha de recolección hasta el análisis final. De tal manera, el estudio avanza con transparencia, contribuyendo a la salud pública panameña de forma humana y segura.

3.5. Métodos para la recolección de los datos

Los métodos de recolección se centran en una revisión documental sistemática de informes de angiotomografía coronaria, usando una ficha diseñada específicamente para extraer variables clave de manera consistente. Así pues, esta ficha incluye secciones claras para edad, sexo, presencia de enfermedad y otros datos, facilitando un proceso ordenado sin errores. De tal manera, se realiza de forma digital en el Hospital Pacífica Salud, evitando impresiones innecesarias.

El equipo accede al área de radiología en horarios fijos, de lunes a viernes entre 8:00 a.m. y 12:00 m.d., durante cuatro semanas en el mes de octubre de 2025, para revisar informes validados por radiólogos. De esta forma, se priorizan estudios completos del período 2019-2024 en pacientes de 18 a 40 años, excluyendo duplicados o casos con cirugías previas. Entonces, cada ficha se llena directamente desde las conclusiones del informe, garantizando precisión.

De tal forma, los datos se almacenan en formato PDF como respaldo, con identificadores anónimos para análisis posterior en Excel. Así, el método no experimental evita cualquier intervención, enfocándose en lo que ya está registrado. Por tanto, esta

recolección por conveniencia cubre el universo accesible, maximizando utilidad sin sobrecarga.

El flujo va desde la solicitud inicial de permisos hasta la verificación cruzada de fichas, asegurando datos limpios y listos para tablas descriptivas. De tal manera, estos métodos hacen el estudio, ético y alineado a prácticas estándar en investigaciones médicas panameñas.

El marco metodológico se profundiza en los instrumentos de recolección y su calidad, asegurando que el estudio sobre enfermedad coronaria sea preciso y confiable desde la base. Así pues, la ficha como herramienta principal se delimita con cuidado para capturar datos reales de informes médicos. Por tanto, se evalúa su validez y confiabilidad conforme a estándares vigentes en investigaciones biomédicas panameñas.

3.5.1. Delimitación del o los instrumentos

La delimitación se centra en una sola ficha de recolección de datos, diseñada específicamente para este estudio retrospectivo, como instrumento principal y único. Así pues, esta ficha es un formato estructurado en secciones claras que corresponden exactamente a las variables definidas, como presencia de enfermedad, edad o grado de obstrucción. De tal manera, evita sobrecarga al incluir solo campos esenciales, extraídos directamente de los informes de angiogramografía validados por radiólogos.

Asimismo, se delimita su uso a revisiones digitales en el Hospital Pacífica Salud, durante horarios fijos en octubre de 2025, sin necesidad de impresiones o herramientas adicionales. Cada sección tiene instrucciones, como "conclusión del radiólogo: sí/no" para la variable dependiente, garantizando un enfoque preciso. Entonces, esta delimitación la

hace práctica para el equipo, alineada a guías metodológicas de SENACYT para estudios documentales.

La ficha excluye cualquier campo subjetivo o no medible, priorizando datos objetivos del período 2019-2024 en pacientes jóvenes. Así, se adapta al diseño no experimental, facilitando llenado rápido y consistente. Por tanto, su delimitación asegura que capture el universo accesible sin desviaciones, contribuyendo a resultados limpios.

Entonces, como instrumento único, se prueba previamente con casos piloto para ajustes menores, fortaleciendo su rol central en el proceso.

3.5.2 Validez o confiabilidad del o los instrumentos

La validez de la ficha se asegura porque mide exactamente lo que pretende, alineando cada campo con definiciones conceptuales y operacionales de variables, validadas por literatura como CAD-RADS 2.0 vigente. Así pues, su contenido refleja estándares médicos actuales, verificado por el Comité Bioético Institucional antes del uso. De tal manera, captura fielmente hallazgos reales de informes, evitando interpretaciones erróneas mediante categorías cerradas.

La confiabilidad se logra con estandarización: instrucciones claras y códigos únicos por registro, probada mediante doble chequeo de un 10% de fichas por dos revisores independientes. Por eso, cualquier discrepancia se resuelve por consenso, minimizando errores humanos en extracción digital. Entonces, este enfoque sigue normas ICH-GCP para instrumentos en estudios retrospectivos, garantizando reproducibilidad si otro equipo usara la misma ficha.

De tal forma, la validez del constructo se basa en referencias expertas como Braunwald, mientras la confiabilidad test-retest se confirma con datos estables de informes PDF archivados. Así, el instrumento resulta robusto para análisis en Excel, con tablas de frecuencia consistentes. Por tanto, su calidad soporta objetivos descriptivos sin sesgos significativos.

Estas propiedades se documentan en el protocolo, permitiendo auditoría ética. De tal manera, la ficha eleva la credibilidad del estudio, contribuyendo con datos sólidos a la epidemiología cardiovascular local

3.6. Procedimiento

Fase 1: Preparación y aprobaciones (junio-septiembre 2025)

Esta fase inicia con la elaboración de la ficha de recolección, probada en casos piloto para ajustar campos como presencia de enfermedad o grado de obstrucción. Así pues, se compila el protocolo completo y se somete al Comité de Bioética de la Universidad Santander para revisión detallada. De tal manera, una vez aprobado, se envía solicitud formal a la Dirección Médica del hospital, detallando variables, anonimato y horarios de acceso. Por eso, se obtienen autorizaciones escritas y se capacita al equipo en protocolos de confidencialidad.

Fase 2: Recolección de datos (octubre 2025)

El equipo accede al Departamento de Radiología de lunes a viernes, 8:00 a.m. a 12:00 m., durante cuatro semanas exactas. Así pues, se revisan informes digitales de pacientes de 18-40 años (2019-2024), llenando fichas con datos directos de conclusiones radiológicas y asignando códigos anónimos únicos. De tal manera, se excluyen duplicados

o incompletos en sitio, guardando PDFs como respaldo inmediato. Asimismo, se aplica doble chequeo al 10% de fichas para detectar y corregir discrepancias por consenso.

Fase 3: Procesamiento y análisis (noviembre 2025)

Los datos se transfieren a Excel para limpieza: eliminación de outliers, codificación uniforme y verificación de completitud. Así pues, se generan tablas de frecuencia por variable (edad, sexo, motivo del estudio) y gráficos de barras para distribución de hallazgos. De tal forma, se exploran asociaciones bivariados simples, como presencia de enfermedad por grupo etario, usando chi-cuadrado básico si aplica. Por eso, esta fase produce outputs preliminares validados para interpretación objetiva.

Fase 4: Elaboración del informe y cierre (diciembre 2025)

Finalmente, se redacta el informe integrando resultados, discusión con literatura como OMS y conclusiones prácticas para prevención. Así pues, se archivan todas las fichas, PDFs y actas por cinco años en repositorio seguro. De tal manera, se prepara presentación final ante la universidad y hospital, cerrando con bibliografía actualizada. Entonces, este cierre asegura trazabilidad ética y difusión responsable de hallazgos locales.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Presentación de los resultados

Comparación por años: Estudios y positivos

Descripción: Esta tabla resume el total de estudios, pacientes en rangos de edad, informes válidos y casos positivos de enfermedad coronaria. Muestra la evolución temporal y la tasa de positividad.

Tabla 1

Comparación por años: Estudios y positivos

Año	Total Estudios	Pacientes Jóvenes	Informes Válidos	Casos Positivos	% Positivos
2019	99	8	4	0	0%
2020	95	6	5	2	40%
2021	363	33	33	4	12.1%
2022	450	36	35	3	8.6%
2023	579	43	35	2	5.7%
2024	535	35	33	5	15.2%
Total	2,121	161	145	16	11%

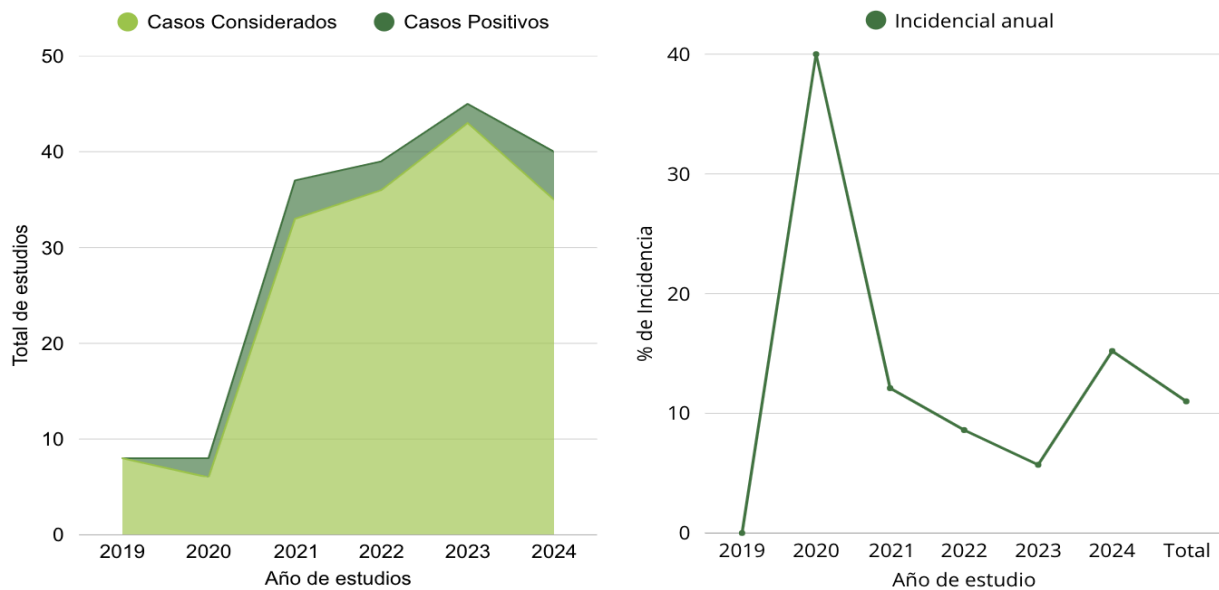
Observamos que el volumen de estudios creció drásticamente de 99 en 2019 a 579 en 2023, lo que por tanto refleja mayor demanda diagnóstica, posiblemente por mayor consciencia de riesgos cardiovasculares en poblaciones jóvenes. Sin embargo, la tasa de positividad fluctuó: arrancó en 0% en 2019 (ningún caso en muestras pequeñas), saltó a 40% en 2020 con solo 5 informes válidos, y luego descendió progresivamente hasta 5.7% en 2023, para repuntar a 15.2% en 2024.

De tal manera, aunque los números absolutos de positivos aumentaron levemente (de 0 a 5), el porcentaje general de 11% indica baja incidencia de EAC en jóvenes sanos,

sugiriendo efectividad en cribados preventivos. Por eso, este patrón invita a fortalecer evaluaciones no invasivas antes de estudios avanzados.

Figura 1

Total de estudios por año, casos positivos por año y porcentaje de incidencia anual



Fuente: Elaboración propia (2025).

Comparación por sexo: Distribución y positividad

Descripción: Aquí se detalla la distribución por sexo en informes válidos, casos positivos por sexo y porcentajes de positividad dentro de cada grupo.

Tabla 2

Distribución por sexo y casos positivos correspondientes por año

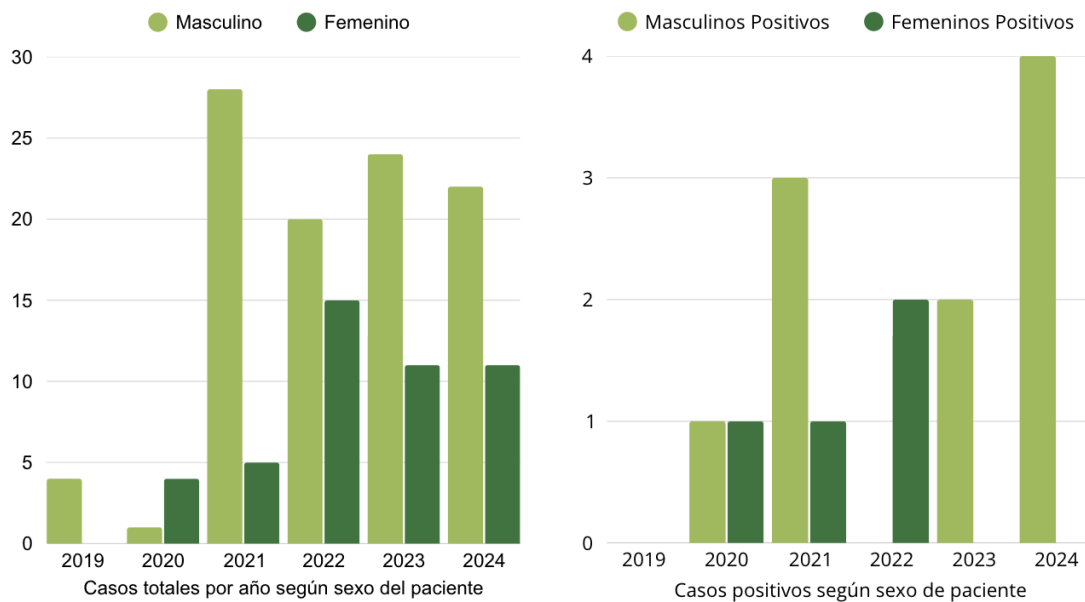
Sexo del paciente	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Masculino	4	1	28	20	24	22

Femenino	0	4	5	15	11	11
<hr/>						
Casos Positivos	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Masculino	-	1	3	-	2	4
Femenino	-	1	1	2	-	-

Fuente: Elaboración propia (2025)

Los pacientes masculinos dominan consistentemente (68.3% total), lo cual es esperable pues suelen presentar síntomas más tempranos o factores de riesgo agresivos como hipertensión o dislipidemia. Así pues, en 2021 predominaron abrumadoramente donde se realizaron 28 estudios (84.8% del total), pero las mujeres ganaron terreno hasta 42.9% en 2022.

En cuanto a positividad, las mujeres mostraron tasas más altas en 2020 (25%) y 2022 (20%), mientras los hombres repuntaron en 2024 (18.2%). Por tanto, aunque ambos sexos tienen baja prevalencia (10-13%), las mujeres jóvenes parecen tener lesiones subclínicas más frecuentes cuando se estudian, de tal forma que, los programas de detección deben equilibrar atención por género para no subestimar riesgos femeninos. Asimismo, el 68% masculino total subraya la necesidad de campañas dirigidas a varones en rangos productivos.

Figura 2*Total de casos y casos positivos según sexo del paciente**Fuente: Elaboración propia (2025)*

Comparación por rangos de edad

Descripción: Tabla con distribución por rangos etarios (18-25, 26-35, 36-40), y casos positivos por rango de edad establecido.

Tabla 3*Total de casos y casos positivos por grupo de edad*

Rango de edad	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Edad 18-25	-	1	3	2	2	5
Edad 26-35	2	2	12	12	15	18
Edad 36-40	2	1	18	21	18	10
Casos Positivos						

Edad 18-25	-	-	-	-	-	-
Edad 26-35	-	2	2	1	1	-
Edad 36-40	-	-	2	1	1	4

Fuente: Elaboración propia (2025)

El rango de edad de 36-40 acapara el 60.1% de casos (87 pacientes), seguido de 26-35 (42%), mientras 18-25 es mínimo (9%) y sin positivos, lo que entonces confirma que la ECA emerge post-25 años por acumulación de riesgos. Por eso, el 11.5% de positividad en 36-40 vs, 9.8% en 26-35 indica progresión etaria clara.

De tal manera, en 2020 el pico (40%) afectó a jóvenes (26-35), pero desde 2021 se estabilizó en 6-15%, con repunte 2024 en 36-40. Así pues, estos datos resaltan cribados prioritarios en 30-40 años, donde la positividad duplica la de adolescentes, sugiriendo intervenciones preventivas tempranas para frenar aterosclerosis subclínicas.

Principales motivos de indicación

Descripción: Frecuencia absoluta y porcentual (sobre informes con motivo especificado) de las indicaciones más comunes, agrupadas por año.

Tabla 4

Motivos de indicación para el estudio

Motivo	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total	% Total
Dolor torácico	1	2	1	11	8	14	47	30.32%
Hipertensión	0	2	5	1	5	1	14	9.03%
No disponible	0	0	17	15	8	1	1	39.35

Evaluación anatomía	2	0	2	2	1	2	9	5.80%
Dislipidemia/Evaluación de Riesgo	1	0	6	5	2	3	17	10.96%
Otros (Angina, EKG alterado, etc.)	0	1	2	1	1	2		4.51%

Fuente: Elaboración propia (2025)

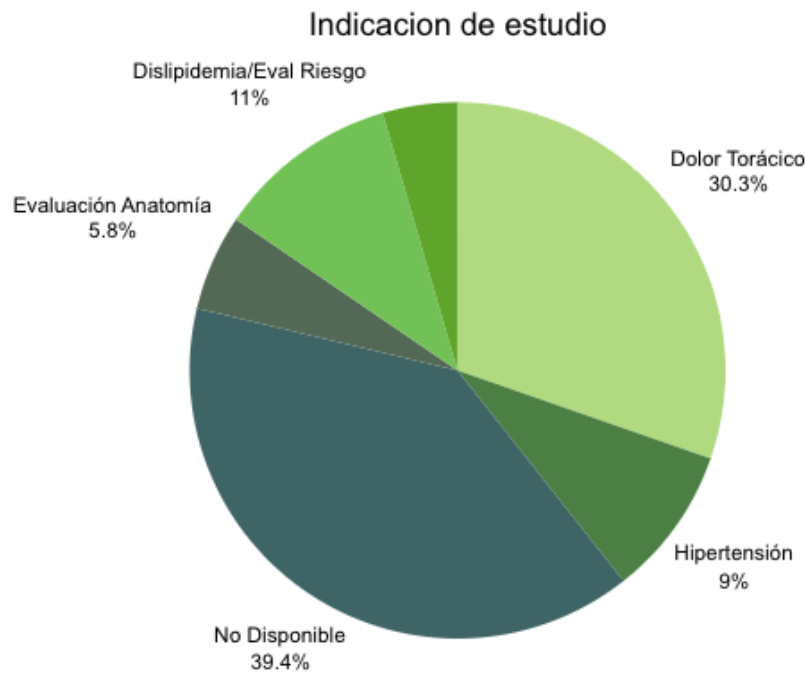
Podemos evidenciar que el dolor torácico lidera con 30.32% (47 casos), impulsando 30% de todos los estudios, lo cual por tanto explica el alza anual post-2020.

Asimismo, la cantidad de estudios sin disponibilidad de la indicación médica por la cual se solicita el estudio afecta 39.35% de registros (61), limitando precisión, factores como hipertensión 9.03% y dislipidemia/riesgo 10.96% emergen como preventivos crónicos.

El dolor torácico como perfil sintomático-clínico sugiere que el 43% de indicaciones reactivas (dolor) vs. 24% preventivas podrían optimizarse con estratificación de riesgo para reducir estudios innecesarios en jóvenes de bajos riesgos.

Figura 3

Principales motivos de indicación de estudio a pacientes jóvenes



Fuente: Elaboración propia (2025).

4.2 Discusión de los resultados

Los resultados de la serie de informes analizada muestran un evidente aumento sostenido del volumen de estudios entre 2019 y 2024 con una positividad baja global del 11% presentando variaciones anuales y una concentración de la positividad en el rango de edad entre 30 y 40 años, estos resultados coinciden con tendencias y recomendaciones internacionales. La OMS y la OPS han documentado de forma consistente que las EC constituyen una carga clínica importante para los sistemas sanitarios, esto presentando variaciones según edad y sexo asociado a diversos factores de riesgo.

La OMS en sus informes sobre enfermedades no transmisibles y cifras de datos CVD (WHO,2019-2021) señala que la prevención primaria la detección temprana mediante el control de factores de riesgo como la hipertensión, el tabaquismo y la obesidad son pilares para la reducción de la carga y prevención de manifestaciones tempranas de aterosclerosis coronaria, esto refuerza los datos obtenidos sobre la baja positividad de pacientes en fases tempranas de la adultez y mayor incidencia en la tercera década de vida.

La observación de una baja prevalencia absoluta de enfermedad aterosclerótica coronaria con un incremento leve en los resultados se alinea con hallazgos de estudios poblacionales, que señalan que la enfermedad coronaria aumenta con la edad. En particular, la presencia de aterosclerosis emergente suele manifestarse predominantemente después de los 25 años de vida, con excepciones como casos de factores de riesgo hereditarios o muy agresivos. La mayor concentración de casos y positividad observada en el grupo de 36-40 frente a 26-35 años, respalda la progresión etaria de la carga aterosclerótica y sugiere que los esfuerzos de cribado preventivo deben ser focalizados a este grupo de edad donde la probabilidad de presencia subclínica de enfermedad coronaria es más elevada.

Referente a la distribución por sexo la dominancia masculina con un 68.3% de los casos totales concuerda con series internacionales que consigna una presentación más precoz de enfermedad coronaria y una mayor prevalencia de factores de riesgo clásicos, no obstante, el hallazgo de positividad relativamente elevado en pacientes femeninas en años concretos (25% en 2020 y 20% en 2022) remarca la complejidad de interpretación, lo cual podría reflejar sesgos de selección, en casos en que las pacientes femeninas remitidas presentan mayor probabilidad según estudios previos.

Por tanto, aunque la prevalencia global por sexo se sitúa en rangos similares (10 - 13%), los resultados sugieren la necesidad de un enfoque de cribado y manejo que reconozca las particularidades de la enfermedad coronaria en pacientes femeninas menores de 40 años y evite la subestimación de este grupo de pacientes.

La indicación clínica que motiva la mayor cantidad de estudios resulta relevante para su interpretación y su utilidad racional del uso diagnóstico. El dolor torácico fue la principal indicación de solicitud de estudios angiográficos con un 30.3% de los casos totales lo que explica en buena medida el aumento de solicitudes posterior al 2020. Al contrario, la elevada proporción de informes sin indicación documentada (39.35%), limita la capacidad de evaluación adecuada de las solicitudes y comparación práctica local con recomendaciones basadas en evidencia internacional.

A nivel internacional las guías recomiendan la estratificación de probabilidad pretest mediante la evaluación clínica, ECG y biomarcadores previo a realización de técnicas de imagen avanzadas. En este sentido, el predominio de indicaciones reactivas 43% frente a indicaciones preventivas 24%, sugiere oportunidades para optimizar el proceso de selección de pacientes, priorizar pruebas clínicas y herramientas de estratificación podría reducir la solicitud de estudios sin necesidad en pacientes de bajo riesgo.

Ensayos clínicos y estudios de imagen han aportado directrices sobre la indicación y utilidad diagnóstica. El ensayo PROMISE (Douglas et al., 2015) y el estudio SCOT-HEART (Newby, et al., 2015) evaluaron la utilización de angiotomografía coronaria en pacientes con dolor torácico y mostraron que la selección adecuada de pacientes mejora

la utilidad clínica de la prueba, además se demostró que la incorporación de este estudio a la evaluación estándar modifica el tratamiento y puede reducir eventos.

Las guías europeas y norteamericanas sobre enfermedad coronaria y el uso de imágenes diagnósticas, también aportan criterios para optimización de indicadores, recomiendan valorar la probabilidad de estudios pretest y emplear pruebas no invasivas o biomarcadores antes de la realización de una angiotomografía coronaria en pacientes de baja probabilidad, además la guía de calcio coronario y recomendaciones del Society of Cardiovascular Computed Tomography enfatizan su uso selectivo en pacientes de riesgo intermedio (Budoff et al., 2019)

Un aspecto destacable de la investigación es la marcada ausencia de estudios no concluyentes, todos los estudios con informes verificados se consideran con una adecuada calidad diagnóstica. Este resultado refleja un desempeño técnico óptimo, asociado a protocolos estandarizados, adecuada preparación del paciente y buena práctica en la adquisición de imágenes. La literatura técnica respalda que la minimización de artefactos por movimiento, el control de la frecuencia cardíaca y la calidad de la adquisición son determinantes para la interpretabilidad de las pruebas. Por tanto, la nula proporción de estudios no concluyentes constituye un punto fuerte que respalda el valor clínico de los hallazgos y reduce la necesidad de repetición de estudios.

La heterogeneidad en el tamaño de las muestras por año y el reducido número de informes válidos en algunos periodos generan imprecisión en las estimaciones anuales. Adicional al posible sesgo de referencia, al tratarse de una muestra proveniente de población remitida, impide extrapolar directamente las prevalencias observadas a la población general.

En referencia a los factores de riesgo, la falta de datos detallados como el índice de masa corporal, hábitos tabáquicos, antecedentes familiares y la documentación incompleta sobre la indicación clínica son factores que limitan la capacidad de ajustar los hallazgos por variables y de comparar de forma robusta con cohortes internacionales que sí disponen de estos datos.

A partir de los hallazgos realizados en esta investigación, se derivan recomendaciones prácticas y líneas de investigación futura. En el ámbito clínico, es conveniente implementar y reforzar procesos de estratificación, preprueba que utilicen puntuaciones de riesgo, evaluación clínica sistemática y otras pruebas para optimizar la indicación de estudios de imagen avanzados en grupos poblacionales inferiores a 40 años. Los programas de prevención deben priorizar a pacientes entre 30 y 40 años con factores de riesgo identificables, ya que en esta franja se observa la mayor tasa de casos positivos.

En materia de equidad de género es de suma importancia el desarrollo de estrategias que aumenten la detección precoz, tanto en varones como en pacientes femeninos en edad productiva, como con factores de riesgo específicos evitando el sobrediagnóstico, como la subestimación del género femenino.

CONCLUSIONES

Luego de la investigación se pudo determinar que la incidencia de enfermedad coronaria en adultos jóvenes evaluados mediante técnicas de imagen en este caso angiotomografía coronaria se establece en 11% durante el periodo estudiado, lo que evidencia que, si bien esta patología se asocia con mayor frecuencia a grupos etarios de mayor edad, también representa un riesgo en aumento relevante en poblaciones jóvenes. Los resultados obtenidos muestran una mayor afectación en pacientes de sexo masculino, lo que concuerda con la literatura existente y sugiere la influencia de factores biológicos y conductuales que incrementan el riesgo vascular de esta población.

Asimismo, el análisis por rango de edad establece que el grupo etario de 36 a 40 años presentó el mayor rango de casos positivos, lo que indica una transición hacia un mayor riesgo cardiovascular a futuro y resalta la importancia de la detección temprana en este segmento poblacional.

Por otro lado, se identificó el dolor torácico como la principal dolencia o motivo de indicación clínica para la solicitud de estudios coronarios en pacientes jóvenes, lo que reafirma su relevancia como síntoma cardinal en la evaluación de patologías coronarias. La utilización de esta técnica permite una valoración precisa, confiable y no invasiva del estado de las arterias coronarias.

Luego del análisis de los resultados e informes de estudios demuestra que no se identificaron estudios no concluyentes lo que evidencia la producción de estudios con una calidad óptima para el diagnóstico, así como una correcta implementación de protocolos técnicos y adecuada preparación del paciente para el estudio, consiguiendo así evitar la repetición de estudios por causas de artefactos o parámetros técnicos errados.

En conjunto, los hallazgos realizados en este proyecto de investigación subrayan la utilidad de la angiotomografía coronaria como herramienta diagnóstica en pacientes con sospechas de enfermedad coronaria y subraya la importancia de la prevención, identificación temprana y manejo adecuado de los factores de riesgo cardiovascular en esta población, con el fin de reducir el avance de estas patologías y evitar potenciales complicaciones a largo plazo.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones derivan de los aspectos débiles evidenciados en el estudio, como la limitada documentación de hallazgos en angiotomografía coronarias en pacientes adultos jóvenes, la subestimación de síntomas atípicos y la ausencia de protocolos preventivos estandarizados, alineados a los objetivos específicos de analizar casos, identificar grupos etarios, caracterizar clínica y estimar estudios no concluyentes.

Por parte del médico tratante del paciente brindar talleres breves en consultas de seguimiento para pacientes con dolor torácico como indicación principal, los cuales son la mayoría de los casos de estudios, enfocados en factores reversibles como IMC y sedentarismo.

Desarrollo de estrategias screenings anuales en centros HEARTS para jóvenes con hipertensión (37% de prevalencia), usando datos locales del 10%, incidencia para priorizar regiones metropolitanas y medir reducción de eventos en 20% a dos años.

Incentivar a la ciudadanía mediante campañas y eventos orientados a la prevención, educación y concientización sobre las enfermedades cardiovasculares para desmitificar el hecho de que son un padecimiento que solo afecta a personas mayores, es vital e importante la toma de acción para la prevención y la mejora del estado de salud actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akbar, H., & Mountfort, S. (2024, 6 octubre). Acute ST-Segment Elevation myocardial

Infarction (STEMI). StatPearls - NCBI Bookshelf.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532281/#>

Asamblea Nacional. (2019). Ley 81. Obtenido de

https://s3-legispan.asamblea.gob.pa/legispan/NORMAS/2010/2019/LEY/Administrador%20Legispan_28743-A_2019_3_29_ASAMBLEA%20NACIONAL_81.pdf

Asamblea Nacional. (2019). Ley 84. Obtenido de

<https://cnbi.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2019/07/Ley-N%C2%B084-del-14-de-mayo-de-2019-Ley-de-investigaci%C3%B3n.pdf>

Asamblea Nacional (2003) Ley 68: el consentimiento informado del paciente como

elemento neurálgico en el ejercicio de la profesión de la medicina / > Biblioteca

Órgano Judicial Koha. (s. f.).

<https://biblioteca.organojudicial.gob.pa/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2268>

Bhatt et al. (2022). Diagnosis and treatment of acute coronary syndromes: A review.

JAMA. Obtenido de

<https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2789023>

Brown, J. C., Gerhardt, T. E., & Kwon, E. (2023, 23 enero). Risk Factors for Coronary

Artery Disease. StatPearls - NCBI Bookshelf.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK554410/>

- Caja de Seguro Social (CSS). (2018). Estadísticas de salud 2018. Dirección Nacional de Planificación. <https://planificacion.css.gob.pa/>
- Caja de Seguro Social (CSS). (2021). Día Mundial del Corazón: Los latidos más importantes de la vida. Prensa Caja de Seguro Social. Obtenido de <https://prensa.css.gob.pa/2021/09/29/dia-mundial-del-corazon-los-latidos-mas-importantes-de-la-vida/>
- Cannon, C. P., & Turpie, A. G. (2003). Unstable Angina and Non–ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*, 107(21), 2640-2645. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000072246.69344.2d>
- Diabetes. (2025, 13 noviembre). OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- Douglas, P. S., Hoffmann, U., Patel, M. R., Mark, D. B., Al-Khalidi, H. R., Cavanaugh, B., Cole, J., Dolor, R. J., Fordyce, C. B., Huang, M., Khan, M. A., Kosinski, A. S., Krucoff, M. W., Malhotra, V., Picard, M. H., Udelson, J. E., Velazquez, E. J., Yow, E., Cooper, L. S., & Lee, K. L. (2015). Outcomes of Anatomical versus Functional Testing for Coronary Artery Disease. *New England Journal Of Medicine*, 372(14), 1291-1300. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1415516>
- Ference, B. A. (2019). Variation in PCSK9 and HMG-CoA reductase and low-density lipoprotein cholesterol. *Journal of the American College of Cardiology*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.08.1023>
- GBD. (2020). Diseases and Injuries Collaborators. Obtenido de [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)

Gillen, C., & Goyal, A. (2022, 19 diciembre). Stable Angina. StatPearls - NCBI Bookshelf.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559016/>

Goyal, A., Singh, B., Ahmed, I., & Zeltser, R. (2025, 22 junio). Unstable angina. StatPearls

- NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK442000/>

Harvard Health. (2019, 15 diciembre). Premature heart disease.

<https://www.health.harvard.edu/heart-health/premature-heart-disease?.com>

Investigators, S. (2018). Coronary CT Angiography and 5-Year Risk of Myocardial

Infarction. *New England Journal of Medicine*, 379(10), 924-933.

<https://doi.org/10.1056/nejmoa1805971>

Khan, M. A., Hashim, M. J., Mustafa, H., Baniyas, M. Y., Suwaidi, S. K. B. M. A.,

AlKatheeri, R., Alblooshi, F. M. K., Almatrooshi, M. E. A. H., Alzaabi, M. E. H.,

Darmaki, R. S. A., & Lootah, S. N. A. H. (2020). Global Epidemiology of Ischemic

Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease Study. *Cureus*, 12(7),

e9349. <https://doi.org/10.7759/cureus.9349>

Krittanawong, C., Kumar, A., Wang, Z., Narasimhan, B., Mahtta, D., Jneid, H., Baber, U.,

Mehran, R., Tang, W., Ballantyne, C. M., & Virani, S. S. (2020, 15 agosto).

Coronary artery disease in the young in the US population-based cohort.

https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7486526/?utm_source.com

Martin, S. S., Aday, A. W., Allen, N. B., Almarzooq, Z. I., Anderson, C. A., Arora, P.,

Avery, C. L., Baker-Smith, C. M., Bansal, N., Beaton, A. Z., Commodore-Mensah,

Y., Currie, M. E., Elkind, M. S., Fan, W., Generoso, G., Gibbs, B. B., Heard, D. G.,

Hiremath, S., Johansen, M. C., . . . Palaniappan, L. P. (2025). 2025 heart disease and

Stroke Statistics: A Report of US and Global Data from the American Heart Association. *Circulation*, 151(8), e41-e660.

<https://doi.org/10.1161/cir.0000000000001303>

Michos, E. D., & Choi, A. D. (2019). Coronary Artery Disease in Young Adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(15), 1879-1882.

<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.08.1023>

Mozaffarian, D., Benjamin, E. J., Go, A. S., Arnett, D. K., Blaha, M. J., Cushman, M., De Ferranti, S., Després, J., Fullerton, H. J., Howard, V. J., Huffman, M. D., Judd, S. E., Kissela, B. M., Lackland, D. T., Lichtman, J. H., Lisabeth, L. D., Liu, S., Mackey, R. H., Matchar, D. B., . . . Turner, M. B. (2014). Heart Disease and Stroke Statistics—2015 Update. *Circulation*, 131(4).

<https://doi.org/10.1161/cir.000000000000152>

National Library of Medicine. (s. f.). Enfermedad de las arterias coronarias.

<https://medlineplus.gov/spanish/coronaryarterydisease.html>

OMS. (2024). Actividad física. Obtenido de

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Panamá. (s. f.). Datadot. <https://data.who.int/countries/591>

Pencina et al. (2019). Quantifying importance of major coronary risk factors. Obtenido de

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30586759/>

Pérez, M. L. (2021). Rayos X del tórax en el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares.

MSD Manuals. Obtenido de

<https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-del-corazón-y-los-vasos-sanguíneos/diagnóstico-de-las-enfermedades-cardiovasculares/rayos-x-del-tórax>

Rojas, R. M. (2022, 24 junio). Tipos de enfermedades coronarias | Diagnóstico Rojas.

Diagnóstico Rojas.

<https://www.diagnosticorojas.com.ar/blog/salud/cuales-son-los-tipos-de-enfermedades-coronarias/>

Roth et al. (2020). Global burden of cardiovascular diseases and risk factors. Obtenido de

<https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIR.0000000000001303>

Sawlani, R. N., & Collins, J. D. (2016). Cardiac MRI and Ischemic Heart Disease: Role in Diagnosis and Risk Stratification. *Current Atherosclerosis Reports*, 18(5), 23.

<https://doi.org/10.1007/s11883-016-0576-3>

Silverman, M. E. (1990). Family History of Heart Disease. *Clinical Methods - NCBI*

Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK257/>

StatPearls. (2023). Coronary artery disease. Obtenido de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564304/>

Sun, J., Qiao, Y., Zhao, M., Magnussen, C. G., & Xi, B. (2023). Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases in youths and young adults aged 15–39 years in 204 countries/territories, 1990–2019: a systematic analysis of Global Burden of Disease Study 2019. *BMC Medicine*, 21(1), 222.

<https://doi.org/10.1186/s12916-023-02925-4>

Sun, Z., Silberstein, J., & Vaccarezza, M. (2024). Cardiovascular Computed Tomography in the Diagnosis of Cardiovascular Disease: Beyond Lumen Assessment. *Journal Of*

Cardiovascular Development and Disease, 11(1), 22.

<https://doi.org/10.3390/jcdd11010022>

Wu, P., Yu, S., Wang, J., Zou, S., Yao, D., & Xiaochen, Y. (2023). Global burden, trends, and inequalities of ischemic heart disease among young adults from 1990 to 2019: a population-based study. *Frontiers In Cardiovascular Medicine*, 10, 1274663.

<https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1274663>

ANEXOS


ANEXO 1. PRESUPUESTO

Presupuesto		
Ítem	Descripción	Monto
Impresiones y papelería	Formatos, fichas de recolección, borradores de informe	\$50.00
Licencias o uso de software (si aplica)	SPSS, Excel o uso de plataformas para análisis (uso parcial)	\$30.00
Transporte o viáticos menores	Desplazamientos locales ocasionales a la institución	\$30.00

ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						
Actividad	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Elaboración de herramienta de recolección de datos	•					
Selección de historias clínicas elegibles	•	•				
Recolección de datos (extracción de información)		•	•	•		
Validación y depuración de datos				•		
Análisis preliminar de resultados					•	
Elaboración del informe final					•	•
Presentación y cierre del proyecto						•

ANEXO 3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

		UNIVERSIDAD SANTANDER Herramienta de extraccion de Datos			
Tema de investigacion: Incidencia de enfermedad coronaria en adultos jóvenes evaluados por Angiotomografía. Hospital Pacifica Salud, 2019–2024.					
Fecha:	Fecha del estudio:		Ref. Paciente:		
Sexo del Paciente:	Femenino	<input type="checkbox"/>	Masculino	<input type="checkbox"/>	
Rango de Edad	18-25 años	<input type="checkbox"/>	26-35 años	<input type="checkbox"/>	36-40 años <input type="checkbox"/>
Indicacion para el estudio (Motivo)	<input type="text"/>				
Presencia de enfermedad coronaria:	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
Segmento arterial comprometido:	<input type="text"/>				
Grado de estenosis:	Leve <50%	<input type="checkbox"/>	Moderado 50-70%	<input type="checkbox"/>	Severo >70% <input type="checkbox"/>
Observaciones adicionales:	<input type="text"/>				

ANEXO 4. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE BIOÉTICA



CBI-USantander-M- 123- 2025

Panamá, 15 de septiembre de 2025.

MEMORANDO

**Para: Rodríguez Panezo Ismael Esteban,
González Arango Wendy Lineth.**
Investigadores Principales.

De: Dra. Nydia Flores Chiari
Presidenta del Comité de Bioética de la Investigación



Asunto: Consideraciones sobre protocolo revisado

En revisión expedita en septiembre 2025 del Comité de Bioética de la Investigación de la Universidad Santander Panamá se discutieron los documentos del protocolo: **"Incidencia de enfermedad coronaria en adultos jóvenes evaluados por angiotomografía. Hospital Pacífica Salud, 2019–2024"**. Y se decide aprobar con correcciones menores, mismas que se completaron el 10 de septiembre de 2025.

Los Miembros del Comité de Bioética de la Investigación deciden entonces:

<input checked="" type="checkbox"/> Aprobar	<input type="checkbox"/> Solicitud de Modificaciones
<input type="checkbox"/> Suspender para correcciones	<input type="checkbox"/> Denegar

-2-

CBI-USantander-M- 123-2025

Se revisaron los siguientes documentos:

Documentos	Versión
Protocolo de investigación	3
Instrumento de recolección de datos	1

Como parte del seguimiento que este Comité dará a su investigación, deberá presentar lo siguiente:

- Fecha de inicio y culminación del estudio
- Reportar el status de su investigación cada dos meses.
- Reportar de inmediato cualquier adenda/enmienda a la investigación y solicitar aprobación en caso de ser necesario
- Reportar en un plazo menor de 24 horas cualquier efecto adverso serio, cuando aplique
- Describir los riesgos potenciales de las terapias experimentales de la medicación a utilizar en su investigación e informar aquellos que se presentan a lo largo de su investigación, cuando aplique
- La aprobación ética tiene duración de un (01) año calendario, si supera ese plazo, se debe solicitar renovación de la aprobación ética por lo menos 1 mes previo a cumplido dicho periodo.
- Presentar copia digitalizada de su informe final y/o publicación, tan pronto finalice la investigación.

Saludos y éxitos,
c. archivos del Comité



ANEXO 5. CARTA DE APROBACIÓN Y DIPLOMA DEL PROFESOR DE ESPAÑOL

Panamá, 09 de febrero de 2026

Señores
COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO
Universidad de Santander
Ciudad

Saludo cordial,

Certifico que a los estudiantes: Ismael Rodríguez, con identificación 8-941-979 y Wendy González con identificación 8-916-2498, se les ha revisado el Trabajo de Grado titulado: **“Incidencia de enfermedad coronaria en adultos jóvenes evaluados por angiotomografía. Hospital Pacífica Salud 2019 – 2024”**

Doy fe que el trabajo cumple con todas las exigencias de redacción y ortografía del idioma español.

Atentamente,

Firma: 

Nombre: Yesica I. Pérez J. de Camargo
Profesor (a) de español
Cédula: 9-204-807

Adjunto: copia del diploma

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

LA FACULTAD DE

Ciencias de la Educación

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

Yesica Ismelda Pérez Jiménez

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS
QUE LE HACEN ACREEDOR AL TÍTULO DE

*Profesora de Educación Media
con Especialización en Español*

Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE

ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, A LOS *treinta*
DÍAS DEL MES DE *abril* DEL AÑO DOS MIL UNO.

Argentina Urigón
Secretaría General
Diploma *85386*
Identificación personal *9-204-807*

Alivi Acevedo
Decano

Dallarino
Rector



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Escuela de Graduados
1005 de agosto
SECRETARÍA GENERAL
YESICA ISMELDA PÉREZ JIMÉNEZ
1005 de agosto
Escuela de Graduados