



**Análisis de costo-utilidad de un programa integral de atención en salud para pacientes con riesgo cardiovascular posterior a Infarto Agudo del Miocardio (IAM)**

Manuel Tiberio Ayala Ávila  
Ada Constanza Castiblanco Suárez  
Robert Didier Suárez Agudelo

Monografía presentada para optar al título de Especialista en Evaluación Económica en Salud

Asesora  
Laura Ramírez Gómez, Maestría en Economía

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ciencias Económicas  
Especialización en Evaluación Económica en Salud  
Medellín, Antioquia, Colombia

2024

---

Cita

(Ayala Ávila, Castiblanco Suárez & Suárez Agudelo, 2024)

**Referencia**

**Estilo APA 7 (2020)**

[Trabajo de grado especialización]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Ayala Ávila, M.T., Castiblanco Suárez, A.C. & Suárez Agudelo R.D., 2024). *Análisis de costo-utilidad de un programa integral de atención en salud para pacientes con riesgo cardiovascular posterior a Infarto Agudo del Miocardio (IAM)* [Trabajo de grado especialización]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia



Especialización en Evaluación Económica en Salud, Cohorte IV.



Centro de Documentación Economía

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes.

**Decano/Director:** Jair Albeiro Osorio Agudelo.

**Jefe departamento:** Claudia Cristina Medina.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## **Dedicatoria**

A nuestros padres, madres, esposas e hijos por donar parte de su tiempo con nosotros, para permitirnos lograr en sueño hoy. Ellos tuvieron la paciencia, comprensión y disposición para acompañarnos, poder llevar esta especialización y cumplir con cada uno de los retos académicos que implicó cada etapa, con el fin de que tuviéramos nuevas herramientas para poder aplicar los conceptos de evaluación económica en salud en nuestro desempeño profesional en el lugar donde seamos útiles aportar al Sistema de Salud. Por su motivación con amor para seguir adelante en cada etapa del proceso.

## **Agradecimientos**

Nuestra gratitud con la Universidad de Antioquia y todos el equipo docente y administrativo de la especialización de Evaluaciones Económicas en Salud, quienes a través de su acompañamiento y enseñanzas nos guiaron en el camino para adelantar exitosamente nuestra formación y hacer posible el conocimiento que hoy tenemos del cual una parte se ve reflejado en esta monografía.

A la profesora Laura Ramírez Gómez, gracias por su paciencia durante todo el proceso, por guiarnos en forma concreta y aterrizarlos en los momentos de confusión, con usted lo logramos.

A todos los maestros que forjaron nuestros conocimientos.

---

## Tabla de contenido

Resumen .....	9
Abstract .....	10
1 Introducción .....	11
2 Objetivos .....	13
2.1 Objetivo general .....	13
2.2 Objetivos específicos.....	13
3 Pregunta de investigación.....	14
4 Metodología .....	14
4.1 Población objetivo.....	16
4.2 Alternativas de comparación.....	17
5 Proceso de identificación, cuantificación y valoración de costos .....	18
6 Medición de efectividad.....	19
7 Modelo de decisión .....	19
7.1 Insumos del modelo: probabilidades.....	20
7.2 Insumos del modelo: ponderaciones de utilidad .....	21
7.3 Insumos del modelo: costos .....	21
8 Regla de decisión .....	22
9 Resultados .....	23
9.1 Razón incremental de costo-utilidad.....	23
9.2 Análisis de sensibilidad determinísticos .....	25
9.3 Análisis de sensibilidad probabilísticos .....	26

10 Discusión .....	28
11 Conclusiones .....	30
Referencias .....	32

### Lista de tablas

<b><u>Tabla 1</u></b> Asociación entre la escala TIMI y el riesgo cardiovascular.....	14
<b><u>Tabla 2</u></b> Probabilidades estudio.....	19
<b><u>Tabla 3</u></b> Razón incremental de costo-utilidad.....	21

### Lista de figuras

<a href="#"><u>Figura 1</u></a>	Escala TIMI.....	13
<a href="#"><u>Figura 2</u></a>	Planos de costo efectividad por riesgos.....	22-23
<a href="#"><u>Figura 3</u></a>	Gráficos de tornado.....	23
<a href="#"><u>Figura 4</u></a>	Curvas de aceptabilidad.....	24
<a href="#"><u>Figura 5</u></a>	Gráficos de dispersión.....	25

---

### Siglas, acrónimos y abreviaturas

<b>AHA</b>	American Heart Association
<b>AVAC o QALY</b>	Años de vida ajustados por calidad
<b>CIE</b>	Clasificación Internacional de Enfermedades
<b>CUPS</b>	Código Único de Procedimientos en Salud
<b>DANE</b>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
<b>DISAN</b>	Dirección de Sanidad
<b>DM</b>	Diabetes Mellitus
<b>ECV</b>	Enfermedad cardiovascular
<b>HR</b>	Hazard ratio
<b>HTA</b>	Hipertensión Arterial
<b>IETS</b>	Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud
<b>IPS</b>	Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>POLINAL</b>	Policía Nacional
<b>RED EXTERNA</b>	Grupo de instituciones, profesionales, gestores farmacéuticos que no son propios de la Dirección de Sanidad de la Policía Nacional, que se requiere para garantizar la atención integral de los pacientes en los diferentes niveles de complejidad
<b>RED PROPIA</b>	Grupo de establecimientos en salud propios de la Dirección de Sanidad de la Policía Nacional en los cuales se realizan las prestaciones en salud de los asegurados.
<b>RIAS</b>	Ruta integral de atención en Salud
<b>RIPS</b>	Registro individuales de prestación de servicios
<b>RICU</b>	Razón incremental de costo-utilidad
<b>RR</b>	Riesgo Relativo
<b>TIMI</b>	Trombólisis en infarto del miocardio. La escala de TIMI fue desarrollada durante el estudio clínico TIMI 11B donde se observó la seguridad y eficacia de la heparina no fraccionada frente a la enoxaparina en pacientes obesos y pacientes con insuficiencia renal grave.



---

## Resumen

**Introducción:** Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) representan un tercio de todas las muertes según el World Heart Report 2023. En Colombia, las ECV representan el 31% de las muertes. Las políticas de salud pública buscan reducir la incidencia de estas enfermedades mediante la promoción de estilos de vida saludables y la mejora en la atención integral a los pacientes de alto riesgo cardiovascular. **Objetivo:** Evaluar la costo-utilidad de la atención en un programa integral de salud para los pacientes con riesgo cardiovascular posterior a presentar Infarto Agudo de Miocardio (IAM) comparado con el tratamiento estándar. **Materiales y métodos:** Se realizó un análisis de costo-utilidad desde la perspectiva de un régimen especial de salud. Se utilizó como medida de resultado los años de vida ajustados por calidad (AVAC) con un horizonte temporal de 20 años. Los pacientes fueron clasificados en tres grupos de riesgo según la escala TIMI, relacionada con la probabilidad de eventos cardiovasculares post IAM, con una tasa de descuento del 5%. Considerando los costos médicos directos. La población objetivo incluyó adultos post IAM con Hipertensión Arterial (HTA), Diabetes Mellitus (DM) y dislipidemia, excluyendo algunos casos específicos. Se compararon dos alternativas: el tratamiento estándar vs. La atención integral. **Resultados:** En este estudio se encontró una Razón Incremental de Costo-utilidad (RICU) de \$13'483.631,35 para el Riesgo Bajo, \$21'781.875,37 para el Riesgo Medio y \$31'972.736,44 para el Riesgo Alto, con un umbral de aceptabilidad del 86% del Producto Interno Bruto (PIB) per Cápita año 2023 (\$25'902.004,06). El análisis de sensibilidad determinístico reveló que los parámetros más variables fueron las probabilidades de eventos adversos y los costos asociados tanto al programa integral como al tratamiento estándar. El análisis probabilístico, confirmó la robustez de los resultados en el riesgo bajo y medio. **Conclusión:** La intervención demostró ser de alta costo-utilidad para el riesgo bajo, y menor para el riesgo medio. No se encontró costo-utilidad en el riesgo alto. Se recomienda evaluar integralmente la inversión para este último grupo de riesgo, considerando los costos posteriores que se pueden ahorrar en ellos.

*Palabras clave: Análisis de Costo-Efectividad en el cuidado de la salud, Preventivo, Riesgo Cardiovascular, Infarto de Miocardio (MeSH)*

---

## Abstract

**Introduction:** Cardiovascular Diseases (CVD) represent a third of all deaths according to the World Heart Report 2023. In Colombia, CVD represents 31% of deaths. Public health policies seek to reduce the incidence of these diseases by promoting healthy lifestyles and improving comprehensive care for patients at high cardiovascular risk. **Objective:** To evaluate the cost-utility of care in a comprehensive health program for patients with cardiovascular risk after presenting with Acute Myocardial Infarction (AMI) compared to standard treatment. **Materials and methods:** A cost-utility analysis was carried out from the perspective of a special health regime. Quality-adjusted life years (QALYs) with a time horizon of 20 years were used as an outcome measure. Patients were classified into three risk groups according to the TIMI scale, related to the probability of post-MI cardiovascular events, with a discount rate of 5%. Considering direct medical costs. The target population included post-MI adults with High Blood Pressure (HBP), Diabetes Mellitus (DM) and dyslipidemia, excluding some specific cases. Two alternatives were compared: standard treatment vs. Comprehensive care. **Results:** In this study, an Incremental Cost Utility Ratio (ICUR) of \$13'483.631,35 was found for Low Risk, \$21'781.875,37 for Medium Risk and \$31'972.736,44 for High Risk, with an acceptability threshold of 86% of the Gross Domestic Product (GDP). per Capita year 2023 (\$25'902.004,06). The deterministic sensitivity analysis revealed that the most variable parameters were the probabilities of adverse events and the costs associated with both the comprehensive program and the standard treatment. The probabilistic analysis confirmed the robustness of the results in low and medium risk. **Conclusion:** The intervention was shown to be of high cost-utility for low risk, and lower for medium risk. No cost-utility was found in high-risk. It is recommended to comprehensively evaluate the investment for this last risk group, considering the subsequent costs that can be saved on them.

*Keywords: Cost-Effectiveness Analysis Health Care, Preventive, Cardiovascular Risk, Myocardial infarction (MeSH)*

## 1 Introducción

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en el mundo, desde hace varias décadas. Esta situación fue corroborada recientemente en el World Heart Report 2023 [\(1\)](#) donde se precisa que a este grupo pertenecen un tercio de las muertes en el mundo y que es relevante el incremento de estas entre 1990 y 2021 (12,1 a 20,5 millones). Además, las patologías isquémicas se constituyen en la principal causa de muertes prematuras en hombres y en mujeres en numerosos países.

En 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) indicó que el 32% de las muertes en el mundo fueron por ECV (17,9 millones de personas), de las cuales el 85% tuvieron como diagnóstico principal infarto agudo del miocardio y accidentes cerebrovasculares como eventos agudos [\(2\)](#). Al analizar las muertes prematuras por enfermedades no transmisibles en menores de 70 años se evidencia que de 17 millones, el 38% fue a causa de las ECV.

Hacen parte de las ECV los siguientes grupos de patologías: cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares, las arteriopatías periféricas, cardiopatía reumática, cardiopatías congénitas y las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares [\(3\)](#). Dentro del primer grupo, la mayor carga de enfermedad lo tienen las enfermedades isquémicas cuyo principal diagnóstico es Infarto Agudo del Miocardio, se genera a partir de obstrucciones y bloqueos por depósitos de grasa en los vasos sanguíneos que irrigan el musculo cardiaco que impiden la adecuada oxigenación, con diferentes secuelas a nivel focal (necrosis) y sistémico.

Diferentes autores, como Schultz y Arnett, al igual que la Organización Mundial de la Salud -OMS- y el Instituto Nacional de Salud -INS-, precisan que en las ECV existen múltiples factores de riesgo que, aislados o concurrentes, aumentan el riesgo de presentar eventos agudos en diferentes etapas de la vida, principalmente: hipertensión, dislipidemia, diabetes, antecedentes familiares de enfermedad coronaria, cardiopatía coronaria, tabaquismo, alimentación no saludable, actividad física insuficiente y el consumo nocivo de alcohol [\(3, 4, 5, 6\)](#).

---

La prevalencia global de Infarto de Miocardio según estudios analizados en < 60 años se estima en un 3,8% y en un 9,5% del grupo de > 60 años en pacientes con factores de riesgo cardiovascular (7). En un país desarrollado como Estados Unidos se ha estimado que aproximadamente 15,4 millones de personas mayores de 20 años padecen cardiopatía isquémica. Ello corresponde a una prevalencia total de Enfermedad Coronaria entre los mayores de 20 años del 6,4% (el 7,9% de los varones y el 5,1% de las mujeres). En lo que se refiere al infarto de miocardio, la tasa de prevalencia se estima en el 2,9% (el 4,2% de los varones y el 2,1% de las mujeres) (8).

En Colombia, de acuerdo con la información consolidada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE- (9) y analizada por el INS (6), el 31% de las muertes son por ECV. Entre 1979 y 2021, se registraron 1'713.934 muertos por ECV, de las cuales el 46,2% se presentó en menores de 75 años, con una relación hombre: mujer de 1,11:1,00 y en el análisis retrospectivo se evidencia que el 47% de las mismas pudieron ser evitadas.

La meta 3 en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible indica “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”, estableciendo como meta para 2030 reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento (10).

Con el fin de fortalecer el componente de promoción de la salud y prevención de la enfermedad en las diferentes etapas del ciclo vital se han impartido normas que buscan potenciar la atención integral con el fin de lograr un mejor resultado de las acciones en salud, muestra de ello son:

- La Resolución 3202 de 2016 en la cual se establecen las Rutas Integrales de Atención en Salud para diferentes grupos de riesgo, en la se encuentra la RIAS para población con riesgo o presencia de alteraciones cardio – cerebro – vascular - metabólicas manifiestas (11).
- La Resolución 1035 de 2022 que planteó como meta del Plan Decenal de Salud al año 2031 “la reducción de la población en riesgo con enfermedades como la cardiopatía hipertensiva y los eventos cerebrovasculares y el aumento en la captación de personas con hipertensión arterial”, dada la incidencia que esta patología tiene en eventos agudos como el infarto (12).

Se requiere en el país la implementación de programas integrales donde además de realizar el seguimiento médico y formulación, se generen cambios en los estilos de vida que se mantengan en el tiempo, tratando los factores de riesgo, teniendo en cuenta los determinantes sociales de la salud fomentando la cultura del autocuidado y adherencia a los nuevos hábitos protectores a través del tiempo. Los programas integrales de atención permiten organizar los recursos, estandarizar al máximo las atenciones, generar indicadores fiables y, lo más importante, monitorear en tiempo real los pequeños cambios en el discurrir clínico de los pacientes, permitiendo ajustes rápidos y efectivos que generan ganancias en salud y ahorros en el costo médico posterior a eventos no deseados y prevenibles.

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Evaluar la costo-utilidad de la atención en un programa integral de salud para los pacientes con riesgo cardiovascular (Hipertensión Arterial -HTA-, Diabetes Mellitus -DM-, Dislipidemia) posterior a presentar Infarto Agudo del Miocardio (IAM) comparado con la atención actual (tratamiento estándar).

### **2.2 Objetivos específicos**

- Definir los casos tipo de acuerdo con el nivel de riesgo dado por la literatura con los contenidos del programa de atención integral y sus frecuencias que permitan realizar el micro costeo.
- Identificar los costos médicos directos asociados a las atenciones en salud de los pacientes post infarto agudo del miocardio en la atención estándar como en un programa integral de atención a través de la metodología de microcosteo.
- Determinar la razón de costo-utilidad entre la atención en un programa integral vs. el tratamiento estándar para los pacientes post infarto.

- Realizar los análisis de sensibilidad determinístico y probabilístico que permitan establecer los aspectos que impactan en el modelo y que afectan la regla de decisión.

### **3 Pregunta de investigación**

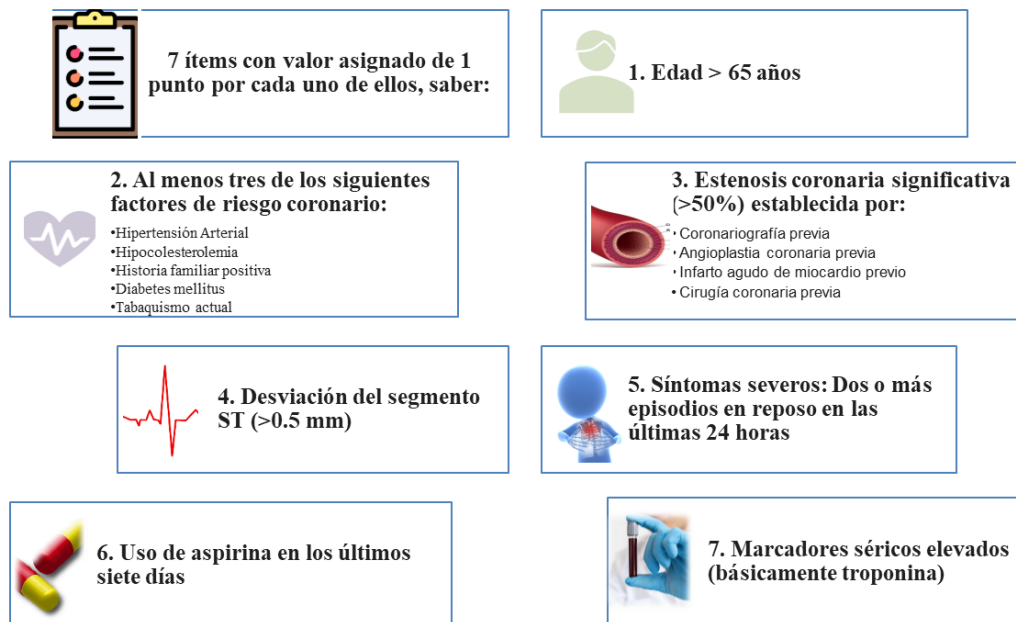
¿Resulta ser costo efectivo un programa integral de atención en salud para pacientes adultos con riesgo cardiovascular (Hipertensión Arterial -HTA-, Diabetes Mellitus -DM-, Dislipidemia) posterior a presentar Infarto Agudo del Miocardio (IAM) comparado con el tratamiento estándar?

### **4 Metodología**

Se desarrolló una evaluación económica completa, tipo análisis de costo-utilidad, desde la perspectiva del Tercer pagador que para el presente estudio es el Subsistema de Salud Policía Nacional - Dirección de Sanidad. Los desenlaces fueron AVAC (años de vida ajustados por calidad). Para el desarrollo de la evaluación se planteó un horizonte temporal de 20 años, cada ciclo comprendió un año. Este periodo de tiempo fue seleccionado con el fin de evaluar la costo-utilidad del programa vs el tratamiento estándar a corto y largo plazo para tres grupos de riesgo.

En la figura 1 se presentan los siete criterios que son evaluados en la escala TIMI para determinar el riesgo en cada paciente,

Figura 1. Escala TIMI (20)



Los grupos de riesgo definidos fueron bajo, medio y alto teniendo en cuenta la asociación entre el puntaje en la escala TIMI y el riesgo cardiovascular en el primer año post episodio agudo de IAM como se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Asociación entre la escala TIMI y el riesgo cardiovascular.

Puntaje TIMI	Frecuencia de eventos	Mortalidad 1er año	Riesgo
<b>0 a 1</b>	4.7	3.9 %	Bajo
<b>2</b>	8.3		
<b>3</b>	13.2	6.5 %	Intermedio
<b>4</b>	19.9		
<b>5</b>	26.2	21 %	Alto
<b>6 a 7</b>	40.9		

Donde, un paciente que obtiene un puntaje de 0 a 2 se considera de bajo riesgo, un puntaje de 3 a 4 de riesgo intermedio y un puntaje de 5 a 7 de riesgo alto. (13)

Para el presente estudio se tuvo en cuenta la tasa de descuento del 5% recomendada para Colombia por el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud -IETS- (14), la cual se aplicó tanto para los costos como para los beneficios en salud.

Teniendo en cuenta que la financiación del Sistema de Salud de la Policía Nacional cuenta con una Unidad de Pago por Capitación -UPC- diferencial y que las negociaciones en la Red Nacional son mayores a la que se tiene en el Sistema General de Seguridad Social en Salud se tuvieron en cuenta los costos directos derivados de la facturación realizada a los pacientes y cobradas a la Dirección de Sanidad de la Policía Nacional -DISAN-POLINAL-.

Para el desarrollo de la evaluación económica, se contó con la información de los costos de la atención de urgencias y servicios derivados tanto del evento inicial (IAM) como de las atenciones posteriores requeridas de los pacientes con diagnósticos CIE-10 asociados a las patologías trazadores de riesgo cardiovascular y usando como fuente los Registros Individuales de Prestación de Servicios -RIPS- los cuales son presentados por las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud -IPS- como soporte de la factura (15). Así mismo se tuvo en cuenta los costos de los servicios ambulatorios tanto en tratamiento estándar como en el programa integral.

#### **4.1 Población objetivo**

Pacientes post infarto agudo del miocardio, adultos mayores de 18 años, con patologías de base asociadas a los diagnósticos de HTA, DM y dislipidemia del Sistema de Salud de la Policía Nacional.

- **Criterios de inclusión:** Adultos mayores de 18 años que hayan presentado IAM y que cuenten con diagnósticos asociados a riesgo cardiovascular (HTA, DM y/o dislipidemia).
- **Criterios de exclusión:** Mujeres embarazadas, infartos por causas asociadas a sustancias psicoactivas o malformaciones, pacientes con diagnóstico asociado a Covid-19, otros eventos coronarios distintos a IAM.



---

## 4.2 Alternativas de comparación

Las alternativas a comparar son:

- Tratamiento estándar: el cual corresponde a las atenciones brindadas posterior al infarto de acuerdo con el ordenamiento médico de los especialistas de la red propia y externa de DISAN-POLINAL. En la actualidad corresponden a acciones desarticuladas y con bajo seguimiento a la adherencia del paciente a las mismas.
- Intervención: Programa integral de atención en salud para pacientes con riesgo cardiovascular posterior a Infarto Agudo del Miocardio (IAM), en el cual se busca que el equipo de salud aplique secuencialmente y monitoree las recomendaciones de las Guías de la American Heart Association –AHA– y Consenso Europeo para el manejo integral de pacientes con enfermedad coronaria y sus hitos para cada grupo de riesgo de pacientes. Los contenidos del programa se detallan en el anexo 1.

Esta intervención busca garantizar a los pacientes pertenecientes a la cohorte de riesgo cardiovascular (HTA, DM y dislipidemias) todas las actividades descritas en la Resolución 3202 de 2016 [\(11\)](#) en la implementación de las Rutas Integrales de Atención en Salud (RIAS) y la Resolución 3280 de 2018 [\(16\)](#) en la adopción de los lineamientos técnicos y operativos de la Ruta Integral de Atención para la Promoción y Mantenimiento de la Salud a los afiliados al subsistema de Salud de Policía Nacional de manera integral, con el fin de realizar intervenciones oportunas que mitiguen el riesgo de complicación, permitan una estabilidad de la enfermedad crónica y repercuta de manera positiva en la mejoría de la condición de salud.

La intervención comprende un conjunto de acciones coordinadas, complementarias y efectivas que garantizan el derecho a la salud, mediante políticas y planes, que se materializan en atenciones dirigidas a los pacientes, las familias y comunidades con la finalidad de promocionar la salud, prevenir la enfermedad, diagnosticar, tratar, rehabilitar y brindar (en los casos que sea necesario) cuidados paliativos que permitan mejorar la calidad de vida de la población objeto.

---

## **5 Proceso de identificación, cuantificación y valoración de costos**

En este estudio se tuvieron en cuenta los costos médicos directos expresados en pesos colombianos tanto para la atención de urgencias y las atenciones derivadas (para cada grupo de riesgo) como para la atención ambulatoria.

Para las urgencias y sus derivados, se tuvo en cuenta la información de la facturación pagada a la red segmentando los grupos de acuerdo con los criterios de riesgo previamente expuestos. Para el rastreo se tuvieron en cuenta los diagnósticos por Subgrupos de riesgos del CIE-10 [\(17\)](#) relacionados con infarto agudo del miocardio (I20, I21, I22, I23, I24, I25) y las 3 principales patologías asociadas a riesgo cardiovascular (Hipertensión CIE-10: I10, I11, I12, I13 y I15; Diabetes CIE-10: E10, E11, E12, E13 y E14; dislipidemias CIE-10: E78), donde a partir de una condición aguda (año 2021-2022), se realizó seguimiento de las atenciones requeridas durante el siguiente año posterior al egreso por el episodio de IAM, desde la perspectiva económica.

Para la identificación y cuantificación de los costos del comparador y la intervención fueron tenidos en cuenta servicios de salud identificados por Código Único de Procedimientos en Salud -CUPS-, los cuales se encuentran agrupados por afinidad (consultas, apoyo diagnóstico, apoyo terapéutico, actividades de educación), así como los medicamentos empleados para el manejo y control de los pacientes de acuerdo al riesgos definidos en la escala TIMI (alto, medio y bajo). Para la determinación de los casos tipo, sus contenidos, cantidades y frecuencias de intervención por riesgo fueron tenidas en cuenta las Guías AHA y Consenso Europeo para el manejo integral de pacientes con enfermedad coronaria y validadas posteriormente con el experto temático.

Para la valoración de los costos se tuvo en cuenta la Nota técnica y estudio de suficiencia de UPC para el Subsistema de Salud de la Policía Nacional (servicios y medicamentos) así como el Manual tarifario SOAT correspondiente al año 2023 (Base tarifaria de la negociación con la mayor parte de la Red Externa y la tarifa aplicada en los servicios en la Red Propia). Se aplicó la metodología de microcosteo.

## 6 Medición de efectividad

El desenlace final está medido en Años de Vida Ajustados por Calidad (AVAC). El desenlace intermedio es estar vivo posterior a tener un primer infarto o un reinfarto, de acuerdo con el grupo de riesgo.

## 7 Modelo de decisión

El modelo de decisión del estudio correspondió a un Modelo de Markov, con tres estadios definidos para el paciente (en riesgo, reinfarto y muerte) con el objetivo de realizar la evaluación de la intervención y el comparador para cada uno de los grupos de riesgo establecidos (alto, medio y bajo) y teniendo en cuenta sus probabilidades específicas.

La evaluación económica realizada incluyó las siguientes fases:

- Construcción del modelo de Markov.
- Establecimiento de matriz de probabilidades de acuerdo con el riesgo bajo y cálculo para riesgos medio y alto (ver numeral 7.1).
- Simulación de la matriz de permanencia de los pacientes, de la expectativa de vida y de los costos acumulados a lo largo del tiempo para comparador e intervención.
- Cálculo de los resultados de efectividad esperada, efectividad incremental, costos esperados, costo incremental y la RICU (Razón incremental de costo-utilidad).
- Generación del gráfico con el plano de costo-efectividad.
- Realización de los análisis determinísticos y probabilísticos

Los supuestos para este estudio fueron:

- Todos los pacientes transitan con probabilidades diferentes en cada grupo de riesgo.
- Los estadios son mutuamente excluyentes.
- El paciente post infarto no va a ser un paciente sano, es paciente que se encuentra en riesgo en forma continua.
- Para este estudio el estado absorbente es la muerte.

- Tratamiento del primer año: corresponde al valor de la Atención de Urgencia y sus derivados más la atención ambulatoria posterior a la urgencia.
- Tratamiento del 2o año en adelante: atención ambulatoria posterior a la urgencia.
- El valor del reinfarto incluye el valor del tratamiento en el riesgo que se encuentra el paciente más los costos de la atención de urgencia y sus derivados de acuerdo con el nivel de riesgo.

### 7.1 Insumos del modelo: probabilidades

Las probabilidades para el riesgo bajo tuvieron en cuenta la información del estudio de Salgado et al (18), reproduciendo la tabla de transiciones en los 17 ciclos que permitiera corroborar el valor de la probabilidad consolidada.

A partir de estas probabilidades se realizaron los cálculos de las probabilidades para los riesgo medio y alto realizando las conversiones a través de fórmulas del Riesgo Relativo (RR) a partir del Hazard Ratio (HT) definido en el estudio de McManus DD et al. (19) de 1,62 para riesgo medio y de 2,32 para riesgo alto, dando como resultado un RR de 1,614971617 y 2,294885162, respectivamente.

La tabla de probabilidades consolidadas para cada riesgo y tratamiento a continuación:

Tabla 2. Probabilidades estudio

<b>Tratamiento Estándar</b>				
<b>Probabilidad transición</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Riesgo Bajo</b>	<b>Riesgo Medio</b>	<b>Riesgo Alto</b>
En Riesgo a En Riesgo	p_TtoEst_ERtoER	0,7338	0,5701	0,3891
En Riesgo a Reinfecto	p_TtoEst_ERtoRI	0,2390	0,3860	0,5485
En Riesgo a Muerte	p_TtoEst_ERtoM	0,0272	0,0439	0,0624
Reinfarto a Reinfecto	p_TtoEst_ERtoRI	0,9720	0,9548	0,9357
Reinfarto a Muerte	p_TtoEst_ERtoM	0,0280	0,0452	0,0643

<b>Programa Integral</b>				
<b>Probabilidad transición</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Riesgo Bajo</b>	<b>Riesgo Medio</b>	<b>Riesgo Alto</b>
En Riesgo a En Riesgo	p_ProgInt_ERtoER	0,8240	0,7158	0,5961
En Riesgo a Reinfecto	p_ProgInt_ERtoRI	0,1660	0,2681	0,3810
En Riesgo a Muerte	p_ProgInt_ERtoM	0,0100	0,0161	0,0229

---

Reinfarto a Reinfarto	p_ProgInt_RItoRI	0,9720	0,9548	0,9357
Reinfarto a Muerte	p_ProgInt_RItoM	0,0280	0,0452	0,0643

## 7.2 Insumos del modelo: ponderaciones de utilidad

Las ponderaciones de utilidad empleadas se tomaron del estudio de Duque y Vásquez (20) donde la media del estado de salud al aplicar la Encuesta EQ-5D para evaluar la Calidad de vida relacionada con salud reportó:

- Para el grupo de control (equivalente al tratamiento estándar): 0.81. Se tuvo en cuenta este valor para el desenlace vivo del comparador.
- Para el grupo de estudio (equivalente al programa integral): 0.86. Se tuvo en cuenta este valor para el desenlace vivo de la intervención.

## 7.3 Insumos del modelo: costos

Para los costos se tuvo en cuenta la información relacionada con la facturación, la Nota técnica y estudio de suficiencia de UPC para el Subsistema de Salud de la Policía Nacional (servicios y medicamentos) así como el Manual tarifario SOAT correspondiente al año 2023 como se describe en el numeral 5. Para establecer los costos de las urgencias y atenciones derivadas (hospitalarias) por riesgo se tuvo en cuenta la información de las facturas radicadas y pagadas para población objetivo, segmentando los costos por riesgo con los siguiente parámetros: número de facturas, valor total, valor promedio, media, mediana, valores mínimos y máximos (descontando los *outliers*).

Se calcularon y definieron los siguientes valores por riesgo, adicionales a los tenidos en cuenta para el comparador e intervención y en forma unificada:

- Riesgo bajo: \$ 406.376
- Riesgo medio: \$ 4.364.907
- Riesgo alto: \$ 23'693.216

Para los casos tipo del comparador y la intervención por riesgo, los contenidos del programa, frecuencias y costos se detallan en el anexo 1 y cuyos costos son:

	<b>Comparador</b>	<b>Intervención</b>
• Riesgo bajo:	\$ 5.069.945	\$ 6.945.130
• Riesgo medio:	\$ 8.429.799	\$ 11.547.670
• Riesgo alto:	\$ 7.211.832	\$ 12.019.720

Se excluyen los valores relacionados con el procedimiento intervencionista que pueda requerir el paciente de alto riesgo (angioplastia con balón / stent coronario o revascularización, así como la internación, servicios complementarios, medicamentos y dispositivos requeridos durante la estancia integral).

## 8 Regla de decisión

Se realizó análisis a partir del cálculo de la relación incremental de costo-utilidad (RICU), siendo el costo adicional para asumir por cada unidad de beneficio en salud, donde:

$$\text{Relación incremental de costo-utilidad: } \Delta C/\Delta U = (C_i - C_j)/(U_i - U_j)$$

Donde:

**$C_i$** : Costos del grupo intervenido con el programa de integral de atención en salud para pacientes con riesgo cardiovascular posterior a Infarto Agudo del Miocardio (IAM)

**$C_j$** : Costos del grupo con tratamiento estándar

**$U_i$** : Utilidad del grupo intervenido con el programa integral

**$U_j$** : Utilidad del grupo con tratamiento estándar

La RICU obtenida se comparó con el umbral de costo efectividad definido para este estudio, que corresponde al 86% de un PIB per cápita para el año 2023 (\$25'902.004,6), los valores obtenidos por debajo de este umbral se interpretan como “costo-efectivos”.

## 9 Resultados

### 9.1 Razón incremental de costo-utilidad

Los resultados obtenidos para los tres riesgos definidos se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Razón incremental de costo-utilidad**

<b>Riesgo bajo</b>					
<b>Alternativas</b>	<b>Efectividad Esperada</b>	<b>Efectividad Incremental</b>	<b>Costos Esperados</b>	<b>Costo Incremental</b>	<b>RICU</b>
<b>Tratamiento estándar</b>	13,03		\$ 58.340.254,93		
<b>Tratamiento Programa Integral</b>	14,89	1,86	\$ 83.455.213,30	\$ 25.114.958,37	<b>\$ 13.483.631,35</b>

<b>Riesgo medio</b>					
<b>Alternativas</b>	<b>Efectividad Esperada</b>	<b>Efectividad Incremental</b>	<b>Costos Esperados</b>	<b>Costo Incremental</b>	<b>RICU</b>
<b>Tratamiento estándar</b>	11,17		\$ 117.055.430,82		
<b>Tratamiento Programa Integral</b>	12,89	1,73	\$ 154.657.754,85	\$ 37.602.324,03	<b>\$ 21.781.875,37</b>

<b>Riesgo alto</b>					
<b>Alternativas</b>	<b>Efectividad Esperada</b>	<b>Efectividad Incremental</b>	<b>Costos Esperados</b>	<b>Costo Incremental</b>	<b>RICU</b>
<b>Tratamiento estándar</b>	9,51		\$ 245.494.087,14		
<b>Tratamiento Programa Integral</b>	11,03	1,52	\$ 294.191.900,44	\$ 48.6978.13,2	<b>\$ 31.972.736,44</b>

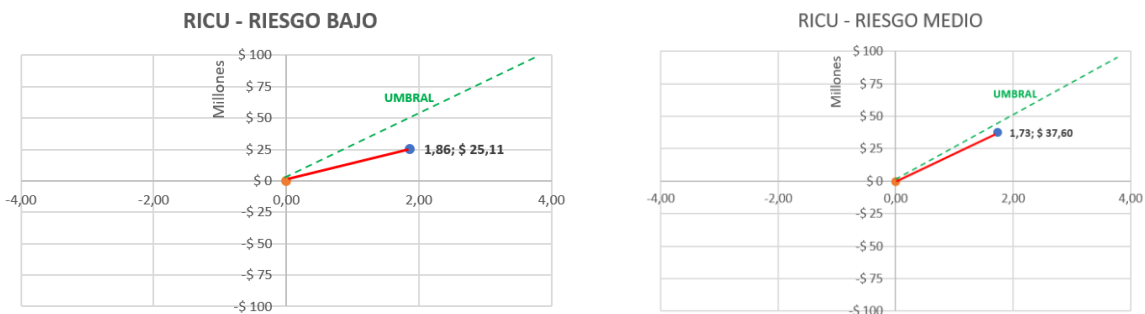
De acuerdo con los resultados obtenidos, la intervención vs. el comparador:

- Para riesgo bajo: la intervención fue costo efectiva, esta 48% menos costosa que el 86% de un PIB per Cápita, fomenta la adherencia al tratamiento y seguimiento, además de la adquisición de nuevos hábitos de vida que pueden aportar a mantenerse en el estado riesgo. La RICU fue de \$ 13.483.631,35.

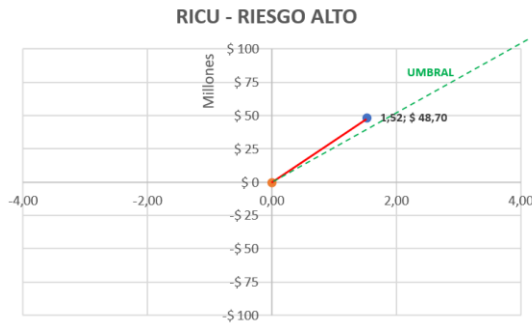
- Para riesgo medio: la intervención fue costo efectiva en menor proporción que en riesgo bajo. La RICU es más cercano del 86% de un PIB per Cápita (\$ 21.781.875,37). Dada la complejidad en la condición de salud de los pacientes el pagador debe evaluar organizacionalmente su disposición a invertir en el mismo, el cual aportará beneficios a través de la prevención secundaria y terciaria con mayor inversión.
- Para riesgo alto: la intervención no fue costo-efectiva teniendo en cuenta que la RICU \$31.972.736,44 es superior al 86% de un PIB per Cápita. Se requiere realizar estudios complementarios que permitan evaluar posibles ahorros en atenciones de urgencias, hospitalizaciones, intervenciones y procedimientos que puedan requerir los pacientes de alto riesgo.

Por lo anterior y en los diferentes riesgos los resultados se ubican en el cuadrante superior derecho del plano de costo efectividad (Figura 2) donde se indica que hay mayor efectividad con un mayor costo y donde la valoración del beneficio adicional que justifica los costos adicionales en los que se incurre hay que analizarlos en la perspectiva del tiempo y lo que implica que el deterioro en la condición en salud y sus complicaciones se retrasen con el fin de ganar en productividad laboral y menores costos en salud para el sistema, a mayor riesgo mayor gasto en salud y mayor carga de la enfermedad para el sistema.

**Figura 2. Planos de costo efectividad por riesgos**

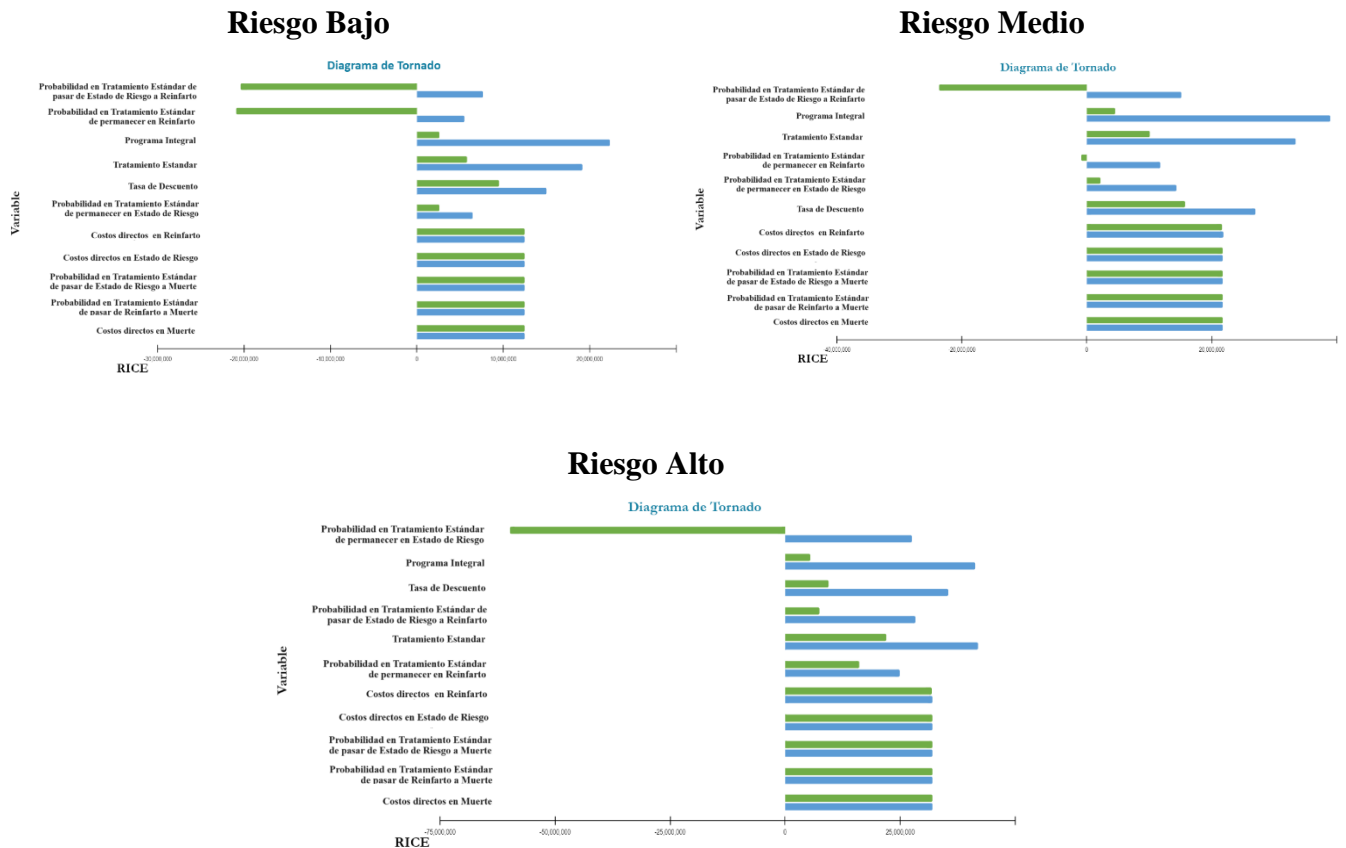






## 9.2 Análisis de sensibilidad determinísticos

Figura 3. Gráficos de tornado



En el análisis de sensibilidad determinístico univariado tipo tornado (figura 3), se evidenció que los parámetros que presentan mayor variabilidad por riesgo son:

- En riesgo bajo: la probabilidad de transitar de estado en riesgo a reinfarcto, de mantenerse en reinfarcto en el tratamiento estándar, así como los costos del programa integral.

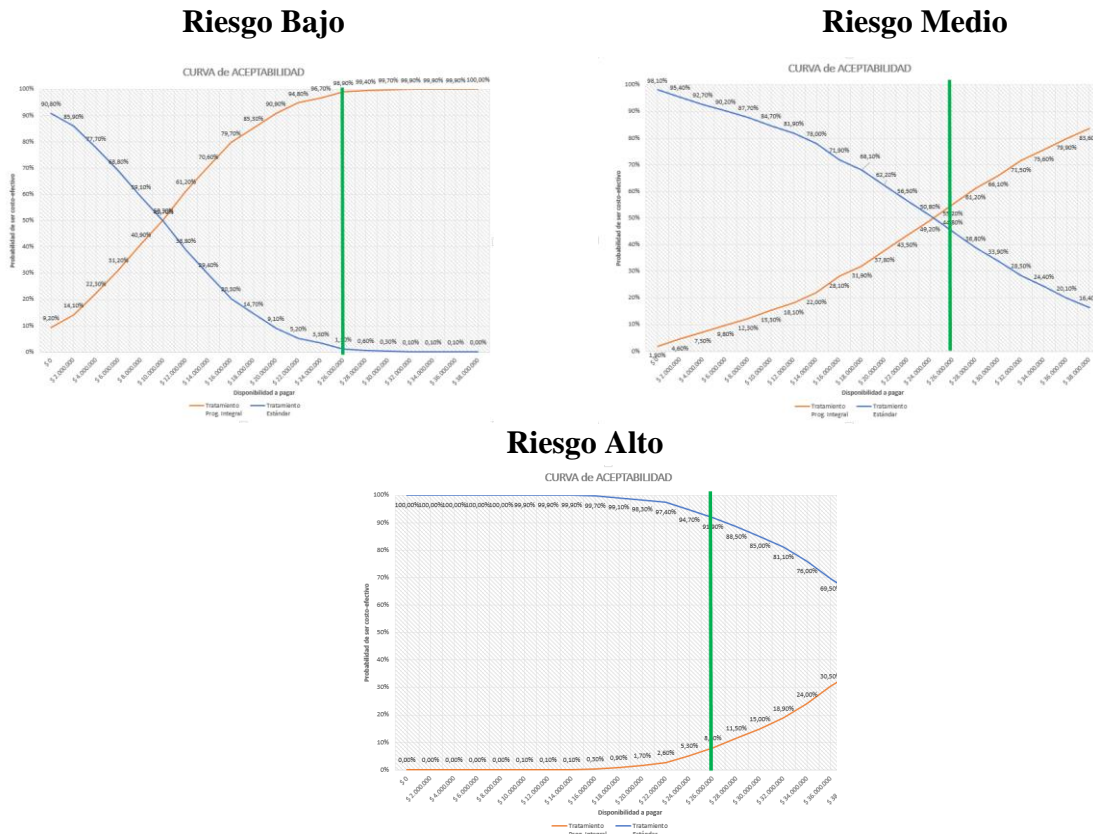
- En riesgo medio: la probabilidad de transitar de estado en riesgo a reinfarto en el tratamiento estándar, así como los costos del programa integral seguidos por los del tratamiento estándar.
- En riesgo alto: la probabilidad de transitar de permanecer en estado de riesgo en el tratamiento estándar, seguido por los costos del programa integral, seguidos del tratamiento estándar.

### 9.3 Análisis de sensibilidad probabilísticos

En este estudio, se realizaron mil simulaciones de Montecarlo para cada uno de riesgos definidos. Como se muestra en la Figura 4, se evidenció:

- En riesgo bajo: 98,9% de aceptabilidad y disposición para pagar el umbral definido (\$25'902.004,6) con cruce de simulaciones cercano a 9 millones.
- En riesgo medio: 55,2% de aceptabilidad para pagar el umbral con cruce de simulaciones cercano a 25 millones
- En riesgo alto: 8,1% de aceptabilidad para pagar el umbral sin cruce de simulaciones

**Figura 4. Curvas de aceptabilidad**

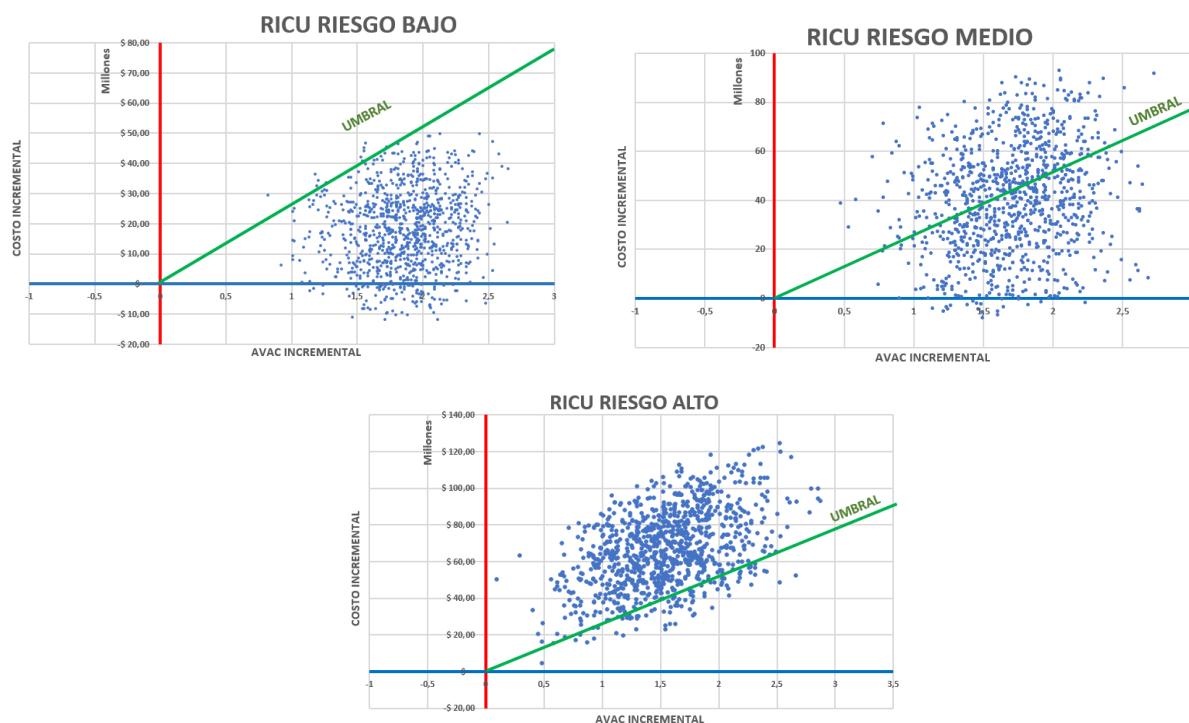


En el análisis probabilístico con gráficos de dispersión, se comparó el comportamiento de 1,000 simulaciones de Montecarlo del programa respecto al umbral utilizando una distribución beta para las medidas de efectividad y una distribución triangular para los costos.

En la figura 5 se evidenció por riesgos y al realizar 1.000 simulaciones:

- Para riesgo bajo: 896 se encuentran dentro del umbral, 12 fuera del umbral y 92 son dominantes.
- Para riesgo medio: 530 se encuentran dentro del umbral, 451 fuera del umbral y 19 son dominantes.
- Para riesgo alto: 920 están fuera de umbral y solo 80 dentro del umbral.

**Figura 5. Gráficos de dispersión**



## 10 Discusión

En este estudio de costo-utilidad, se analizó el impacto financiero, social y de utilidades en salud de la implementación de un programa integral de atención en pacientes con Riesgo Cardiovascular posterior a un Infarto Agudo de Miocardio con cortes a 1 año y un horizonte temporal a 20 años ya que es donde se presentaron los principales desenlaces de nuestro modelo, pero investigaciones alternas podrían efectuarse hasta el final de la vida en los pacientes estudiados, ya que en esas últimas transiciones según la literatura evaluada, suele presentarse más costo y menos utilidad de las intervenciones. Después de establecer 3 arquetipos de riesgo (alto, medio y bajo), siguiendo una clasificación TIMI y asignar los costos de cada uno, por cuentas médicas en el comparador y por paciente tipo en la intervención, se calcularon las respectivas RICU de cada riesgo. Los hallazgos proporcionan información valiosa sobre los costos y beneficios asociados con este tipo de intervención y ofrecen orientación para la toma de decisiones tanto a nivel de políticas organizacionales en salud para la Policía Nacional como de evaluación de modelos de atención para diferentes riesgos detectados.

En el desarrollo de este estudio se evidenciaron varios hallazgos importantes:

- El costo de la atención aguda de un infarto se eleva a medida que se incrementa el Riesgo Cardiovascular, básicamente derivados de la intervención quirúrgica o procedimiento inicial y su cuidado agudo.
- Más que las intervenciones médicas, es el cambio de hábitos de vida y no avanzar en el tiempo en el Riesgo Cardiovascular lo que mejora la sobrevida.
- Los Programas Integrales de Atención mejoran la sobrevida de los pacientes después de un infarto.

El resultado principal de este estudio indica que, basados en un umbral de costo efectividad estimado por Espinosa et al. [\(21\)](#) en su estudio publicado del 2021, el cual establece un límite del 86% de un PBI (\$25'902.004,60), el cual es congruente con estudios anteriores como los de Ochalek et al [\(22\)](#),

---

Woods et al (23) y Pichon-Riviere et al (24), nuestra intervención tiene una alta costo-utilidad (RICU) en el Riesgo Bajo (\$13'483.631,35), siendo menor en Riesgo Medio (\$21'781.875,37) y se encuentra que no tiene costo-utilidad en el Riesgo Alto (\$ 31'972.736,44), este último es un valor por encima del umbral definido para este estudio, por lo cual se recomienda hacer evaluaciones adicionales para definir, según los ahorros posibles en intervenciones, hospitalizaciones y procedimientos posteriores a los eventos que se presenten en los pacientes de este grupo de riesgo, la costo-utilidad de la inversión.

Los casos tipo del programa fueron evaluados por experto clínico<sup>1</sup> para validar tratamientos, intervenciones, consultas y medicamentos para cada nivel de Riesgo. El programa se basa en una serie de actividades secuenciales y monitoreadas en el tiempo, variables en intensidad y frecuencia que buscan optimizar, ordenar y sistematizar la atención sanitaria de los pacientes que hayan presentado un IAM para mantenerlos en el riesgo en el cual hayan sido asignados al final de su evento coronario y prevenir complicaciones posteriores que lleven a muertes tempranas. Aunque, si bien es cierto que el programa Integral de Atención por sí mismo es un componente importante del tratamiento, es imprescindible aclarar que los cambios de hábitos de vida, mejoras en la alimentación, elevar la condición cardiovascular y musculo-esquelética, combatir el estrés en todas sus formas y mantener un hábitat y entorno saludable deberían ser premisas en cualquier programa de atención en los niveles que dependen de recursos estatales (colectivos), como en los privados (aseguramiento).

La mayoría de los estudios evaluados nos muestran las bondades de implementar Programas Integrales de Atención en pacientes postinfartados en los AVAC pero, dependiendo del país y la disponibilidad a pagar de cada uno, generalmente la discusión se ha centrado en el costo de implementarlo, teniendo casos tan diferentes como el estudio de Salgado et al. (18) en Colombia que en un estudio publicado en el 2018 muestra unos resultados que posicionan a la intervención como dominante en el 91,2% de sus simulaciones por lo que la recomiendan ampliamente; la realizada por Bhardwaj et al. (25) en la Universidad John Hopkins en USA en el año 2021 que

---

<sup>1</sup> Médico Internista Cardiólogo Hemodinamista egresado de la U. Corpas, U. del Bosque - Clínica Shaio, FUCS - Hospital San José. Miembro del Colegio Colombiano de Hemodinamia, miembro de la Sociedad Colombiana de Cardiología Capitulo Central, Miembro de la Sociedad Europea y Española de Cardiología, jefe actual del servicio de cardiología Cencardio Bogotá.

evidencian que una herramienta de salud digital de telemonitoreo es ampliamente efectiva, dominando el tratamiento estándar en el 99,7% de las simulaciones. Otros estudios compararon modelos de intervención en casa vs. los tradicionales hospitalarios como es el caso del estudio de Taylor et al. [\(26\)](#) en 2007, quienes no hallaron diferencias significativas en ambos modelos.

La tendencia en la literatura evaluada concuerda con los hallazgos obtenidos en este estudio donde la costo-utilidad de los Programas Integrales de Atención tienen mejores resultados en los pacientes de bajo riesgo, posiblemente debido a las mayores inversiones en prevención secundaria y terciaria que se requiere para el manejo de los pacientes de riesgo medio y alto.

## **11 Conclusiones**

Un programa integral de atención en salud para pacientes con riesgo cardiovascular posterior a Infarto Agudo del Miocardio (IAM), es una alternativa costo-útil comparada con el tratamiento estándar que recibe la población objetivo cuando se realiza en pacientes de riesgo cardiovascular bajo, y en menor medida cuando se aplica al riesgo medio. En el riesgo alto no se encuentra costo-utilidad en este estudio, por lo cual se recomienda hacer evaluaciones adicionales para definir, según los ahorros posibles en intervenciones, hospitalizaciones y procedimientos posteriores a los eventos que se presenten en los pacientes de este grupo de riesgo, la costo-utilidad de la inversión; Que junto a los estudios de carga de la enfermedad que se han desarrollado en Colombia, permitan tener una perspectiva más amplia para que el pagador decida invertir sus recursos en la mitigación de riesgos superiores.

**Declaración de originalidad, conflictos de interés y financiación.**

Los autores del presente manuscrito declaramos que este es un trabajo original, que se ha desarrollado como parte de la especialización en Evaluación Económica de la Salud de la Universidad de Antioquia.

Los autores declaramos que no tenemos conflicto de interés con la temática desarrollada, tampoco con el Sistema de Salud de la Policía Nacional. No contamos con fuente de financiación externa a los recursos propios de los autores.

---

## Referencias

1. World Heart Report 2023: World Heart Federation. Full Report [Internet]. World Heart Federation. [citado 5 de octubre de 2023]. Consultado junio de 2024. Disponible en: <https://world-heart-federation.org/resource/world-heart-report-2023/>
2. World Health Organization. WHO. Cardiovascular diseases Report (CVDs) [Internet]. 2022 [citado 9 de agosto de 2023]. Consultado junio de 2024. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
3. Organización Mundial de la Salud. Reporte Anual Enfermedades Cardiovasculares. 2019. Consultado junio de 2024. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
4. Schultz WM, Kelli HM, Lisko JC, Varghese T, Shen J, Sandesara P, et al. Socioeconomic Status and Cardiovascular Outcomes. *Circulation*. 2018;137(20):2166-78.
5. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;140(11):e596-646.
6. Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud, Cuando la muerte es evitable, (Pag. 154-170). Bogotá, D.C., 2023. Consultado junio de 2024. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Informes/15.%20Cuando%20la%20muerte%20es%20evitable.pdf>
7. Salari, N., Morddarvanjoghi, F., Abdolmaleki, A. et al. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *BioMed Central Ltd, BMC Cardiovasc Disord* 23, 206 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12872-023-03231>
8. Organización Panamericana de la Salud. Hearts en las Américas. Consultado junio de 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/journal/es/numeros-especiales/hearts-americas>.
9. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE – Reporte Anual Estadísticas Defunciones [Internet]. [Citado 11 de octubre de 2023]. Consultado junio de 2024. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/defunciones>



10. United Nations. The Sustainable Development Goals. Goal 3: ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages [Internet]. 2019 [citado 9 de agosto de 2023]. Consultado junio de 2024. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/health/>
11. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 3202 de 2016. “Por la cual se adopta el Manual Metodológico para la elaboración e implementación de las Rutas Integrales de Atención en Salud — RIAS” para Colombia. Consultado junio de 2024. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203202%20de%202016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203202%20de%202016.pdf)
12. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1035 de 2023. “Por el cual se adopta el Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031 con sus capítulos diferenciales: indígena para los pueblos y comunidades indígenas de Colombia, población víctima de conflicto armado, el Pueblo Rrom y la población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera” Consultado junio de 2024. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resolución%20No.%201035%20de%202022.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución%20No.%201035%20de%202022.pdf)
13. Anderson, J, Adams, C, Antman, E. et al. American College of Cardiology-American Heart Association 2007 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial J Am Coll Cardiol. Agosto de 2007, 50 (7) e1–e157
14. Faria, R., Mejía, A., Moreno, M., Duarte, A., McKenna, C., Revill, P., Cary, M., & Byford, S. Documentos técnicos de apoyo a la construcción del caso de referencia colombiano para la evaluación económica en salud. (2014). Consultado junio de 2024. <https://www.iets.org.co/Archivos/67/Documentos-tecnicos-espanol.pdf>
15. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 3374/2000, “Por la cual se define el Registro de Individual de la Prestación de Servicios de Salud – RIPS, como el conjunto de datos que identifica una a una las actividades de salud en Colombia.
16. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 3280 de 2018 “por la cual se adoptan los lineamientos técnicos y operativos de la Ruta Integral de Atención para la Promoción y Mantenimiento de la Salud y la Ruta Integral de Atención en Salud para la Población Materno Perinatal y se establecen las directrices para su operación.
17. Organización panamericana de la salud oficina sanitaria panamericana. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud décima

- revisión volumen 1 publicación científica no. 554 organización panamericana de la salud oficina sanitaria panamericana, oficina regional de la organización mundial de la salud 525 twenty-third street, n.w. Washington, d.c. 2003.
18. Salgado K, Salazar-Uribe JC, Gallo-Villegas J, Valencia A, Espíndola-Fernández D, Mesa C, et al. Evaluación de la costo-efectividad de un modelo integral de tratamiento ambulatorio en pacientes con síndrome coronario agudo: aplicación de un modelo de Markov probabilístico. *Rev. Panam. Salud Publica.* 2018; pag 42:e10. Consultado junio de 2024 <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.10>
  19. McManus DD, Nguyen HL, Saczynski JS, Tisminetzky M, Bourell P, Goldberg RJ. Multiple cardiovascular comorbidities and acute myocardial infarction: temporal trends (1990-2007) and impact on death rates at 30 days and 1 year. *Clin Epidemiol.* 2012; 4:115-23. doi: 10.2147/CLEP.S30883. Epub 2012 May 7. PMID: 22701091; PMCID: PMC3372969.
  20. Duque Henao, Sandra Lorena; Vásquez Velásquez, Johanna. Riesgo cardiovascular, calidad de Vida y años de vida ajustados por calidad: un estudio de caso. *Investigación y Educación en Enfermería*, vol. 28, núm. 1, marzo, 2010, pp. 32-42. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Consultado junio de 2024 Disponible en: [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5101/1/DuqueSandra\\_2010\\_%20RiesgoCardiovascularCalidadVida.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5101/1/DuqueSandra_2010_%20RiesgoCardiovascularCalidadVida.pdf).
  21. Espinosa, O., Rodríguez-Lesmes, P., Orozco, L., Ávila, D., Enríquez, H., Romano, G., & Ceballos, M. (2022). Estimating cost-effectiveness thresholds under a managed healthcare system: experiences from Colombia. *Health Policy and Planning*, 37(3), 359-368
  22. Ochalek J, Lomas J, Claxton K. Estimating health opportunity costs in low-income and middle-income countries: a novel approach and evidence from cross-country data. *BMJ Glob Health.* 2018 Nov 5;3(6):e000964. doi: 10.1136/bmjgh-2018-000964. Erratum in: *BMJ Glob Health.* 2019 Jun 4;4(3):e000964corr1. PMID: 30483412; PMCID: PMC6231096.
  23. Woods B, Revill P, Sculpher M, Claxton K. Country-Level Cost-Effectiveness Thresholds: Initial Estimates and the Need for Further Research. *Value Health.* 2016 Dec;19(8):929-935. doi: 10.1016/j.jval.2016.02.017. PMID: 27987642; PMCID: PMC5193154.

24. Pichon-Riviere A, Drummond M, Palacios A, Garcia-Marti S, Augustovski F. Determining the efficiency path to universal health coverage: cost-effectiveness thresholds for 174 countries based on growth in life expectancy and health expenditures. *Lancet Glob Health*. 2023 Jun;11(6):e833-e842. doi: 10.1016/S2214-109 (23) 00162-6. PMID: 37202020
25. Bhardwaj, Vinayak; Spaulding, Erin. Cost-effectiveness of a Digital Health Intervention for Acute Myocardial Infarction Recovery. *Medical Care* 59 (11): p 1023-1030, November 2021.
26. Rod S. Taylor MSc, PhD, David Niv MD, Prithvi P. Raj MD Exploration of the evidence. First published: 20 March 2006 <https://doi.org/10.1111/j.1533-2500.2006.00053>.

**Anexos**

**Anexo 1.** Contenidos del Programa integral de atención en salud para pacientes con riesgo cardiovascular posterior a Infarto Agudo del Miocardio (IAM)

<b>CONTENIDOS Y COSTOS PROGRAMA INTEGRAL DE ATENCIÓN EN SALUD PARA PACIENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR POSTERIOR A INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO (IAM) RIESGO BAJO</b>					
<b>Agrupador</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción Actividad / Medicamento</b>	<b>Frecuencia de Uso Anual</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Consulta	890202	Consulta Medicina Interna (Bajo)	1,0	\$ 63.000	\$ 63.000
Consulta	890268	Consulta Subespecialidad (Cardiología, Nefrología, Neurología, Endocrinología) (Bajo)	0,7	\$ 71.500	\$ 50.050
Consulta	890101	Consulta Médico General como Apoyo	3,0	\$ 49.400	\$ 148.200
Consulta	890201	Consulta Médico Seguimiento Controles	3,0	\$ 49.400	\$ 148.200
Consulta	890306	Consulta Nutrición	4,0	\$ 35.900	\$ 143.600
Consulta	890209	Consulta Trabajo Social	2,0	\$ 27.900	\$ 55.800
Consulta	890208	Consulta Psicología	2,0	\$ 33.800	\$ 67.600
Actividades educativas	990204	Educación Individual En Salud, Por Enfermería	3,0	\$ 13.800	\$ 41.400
Actividades educativas	990205	Educación Individual En Salud, Por Nutrición Y Dietética	3,0	\$ 13.800	\$ 41.400
		<b>Laboratorio clínico</b>			
Apoyo diagnóstico	903427	Hemoglobina Glicosilada (Dm)	3,0	\$ 75.800	\$ 227.400
Apoyo diagnóstico	903026	Microalbuminuria	2,0	\$ 56.400	\$ 112.800
Apoyo diagnóstico	903859	Potasio Sérico (Usuarios En ERC Estadios 3B, 4 Y 5)	2,0	\$ 44.100	\$ 88.200
		<b>Imágenes diagnósticas</b>			
Apoyo diagnóstico	881231	Ecocardiograma	1,0	\$ 229.400	229400

		<b>Actividad física</b>			
Apoyo terapéutico	933601	Terapia De Rehabilitación Cardiovascular	25,0	\$ 75.500	\$ 1.887.500
		<b>Nefroprotección servicios adicionales (ERC Estadios 3B, 4 y 5 sin TRR)</b>			
Apoyo diagnóstico	903862	Proteínas En Orina De 24 H (Nefroprotección)	1,2	\$ 17.900	\$ 21.480
Apoyo diagnóstico	903823	Creatinina Depuración (Programa Nefroprotección)	1,2	\$ 28.600	\$ 34.320
Apoyo diagnóstico	903825	Creatinina En Suero, Orina U Otros (Nefroprotección)	5,0	\$ 20.800	\$ 104.000
Apoyo diagnóstico	903016	Ferritina + (Nefroprotección)	2,0	\$ 71.300	\$ 142.600
Apoyo diagnóstico	903045	Transferrina Por IDR+ (Nefroprotección)	2,0	\$ 111.100	\$ 222.200
Apoyo diagnóstico	904912	Hormona Paratiroidea Molécula Intacta (Nefroprotección)	2,0	\$ 144.600	\$ 289.200
Apoyo diagnóstico	907107	Uroanálisis Con Sedimento Y Densidad Urinaria (Nefroprotección)	1,0	\$ 19.700	\$ 19.700
Apoyo diagnóstico	903810	Calcio (Nefroprotección)	2,0	\$ 26.400	\$ 52.800
Apoyo diagnóstico	903835	Fosforo (Nefroprotección)	1,0	\$ 24.900	\$ 24.900
Apoyo diagnóstico	903861	Albumina Sérica (Nefroprotección)	3,0	\$ 78.900	\$ 236.700
Apoyo diagnóstico	881332	Ultrasonografía De Riñones	1,0	\$ 175.200	\$ 175.200
Apoyo diagnóstico	881210	Ecocardiograma De Stress Con Prueba De Esfuerzo O Con Prueba Farmacológico	1,0	\$ 1.760.500	\$ 1.760.500
		<b>Medicamentos</b>			
Medicamentos		Hidroclorotiazida Tabletas 25Mg Caja X 30	12,0	\$ 5.580	\$ 66.960
Medicamentos		Enalapril 20Mg Tabletas Caja X 30	12,0	\$ 7.885	\$ 94.620
Medicamentos		Clopidogrel 75 Mg Caja X 28 Tabletas	12,0	\$ 32.950	\$ 395.400
		<b>Total</b>			<b>\$ 6.945.130</b>

**CONTENIDOS Y COSTOS PROGRAMA INTEGRAL DE ATENCIÓN EN SALUD  
PARA PACIENTES CON RIESGO  
CARDIOVASCULAR POSTERIOR A INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO (IAM)  
RIESGO MEDIO**

<b>Agrupador</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción Actividad / Medicamento</b>	<b>Frecuencia de Uso Anual</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Consulta	890202	Consulta Medicina Interna (Intermedio)	1,3	\$ 63.000	\$ 81.900
Consulta	890268	Consulta Subespecialidad (Cardiología, Nefrología, Neurología, Endocrinología) (Intermedio)	1,3	\$ 71.500	\$ 92.950
Consulta	890101	Consulta Médico General Como Apoyo	4,0	\$ 49.400	\$ 197.600
Consulta	890201	Consulta Médico Seguimiento Controles	4,0	\$ 49.400	\$ 197.600
Consulta	890306	Consulta Nutrición	4,0	\$ 35.900	\$ 143.600
Consulta	890209	Consulta Trabajo Social	3,0	\$ 27.900	\$ 83.700
Consulta	890208	Consulta Psicología	3,0	\$ 33.800	\$ 101.400
Actividades educativas	990204	Educación Individual En Salud, Por Enfermería	3,0	\$ 13.800	\$ 41.400
Actividades educativas	990205	Educación Individual En Salud, Por Nutrición Y Dietética	3,0	\$ 13.800	\$ 41.400
Actividades educativas	990202	Educación Individual En Salud, Por Medicina Especializada	4,0	\$ 13.800	\$ 55.200
		<b>Laboratorio Clínico</b>			
Apoyo diagnóstico	903427	Hemoglobina Glicosilada (Dm)	3,5	\$ 75.800	\$ 265.300
Apoyo diagnóstico	903026	Microalbuminuria	3,0	\$ 56.400	\$ 169.200
Apoyo diagnóstico	903859	Potasio Sérico (Usuarios En ERC Estadios 3B, 4 Y 5)	3,0	\$ 44.100	\$ 132.300
		<b>Imágenes Diagnósticas</b>			
Apoyo diagnóstico	881231	Ecocardiograma	1,0	\$ 229.400	\$ 229.400
		<b>Actividad Física</b>			
Apoyo terapéutico	933601	Terapia De Rehabilitación Cardiovascular	32,0	\$ 75.500	\$ 2.416.000

		<b>Nefroprotección Servicios Adicionales (ERC Estadios 3B, 4 Y 5 Sin TRR)</b>			
Apoyo diagnóstico	903862	Proteínas En Orina De 24 H (Nefroprotección)	2,0	\$ 17.900	\$ 35.800
Apoyo diagnóstico	903823	Creatinina Depuración (Programa Nefroprotección)	1,2	\$ 28.600	\$ 34.320
Apoyo diagnóstico	903825	Creatinina En Suero, Orina U Otros (Nefroprotección)	6,0	\$ 20.800	\$ 124.800
Apoyo diagnóstico	903016	Ferritina + (Nefroprotección)	3,0	\$ 71.300	\$ 213.900
Apoyo diagnóstico	903045	Transferrina Por Idr + (Nefroprotección)	3,0	\$ 111.100	\$ 333.300
Apoyo diagnóstico	904912	Hormona Paratiroidea Molécula Intacta (Nefroprotección)	3,0	\$ 144.600	\$ 433.800
Apoyo diagnóstico	907107	Uroanálisis Con Sedimento Y Densidad Urinaria (Nefroprotección)	3,0	\$ 19.700	\$ 59.100
Apoyo diagnóstico	903810	Calcio (Nefroprotección)	3,0	\$ 26.400	\$ 79.200
Apoyo diagnóstico	903835	Fosforo (Nefroprotección)	3,0	\$ 24.900	\$ 74.700
Apoyo diagnóstico	903861	Albumina Sérica (Nefroprotección)	4,0	\$ 78.900	\$ 315.600
Apoyo diagnóstico	881332	Ultrasonografía De Riñones	1,0	\$ 175.200	\$ 175.200
Apoyo diagnóstico	881210	Ecocardiograma De Stress Con Prueba De Esfuerzo O Con Prueba Farmacológico	1,0	\$ 1.760.500	\$ 1.760.500
Apoyo diagnóstico	876120	Arteriografía Coronaria	1,0	\$ 2.113.200	\$ 2.113.200
		<b>Medicamentos</b>			
Medicamentos		Clopidogrel 75 Mg Caja X 28 Tabletas	12,0	\$ 32.950	\$ 395.400
Medicamentos		Enoxaparina Sódica (Clexane 40 Mg) X 10 Ampolla	3,0	\$ 134.400	\$ 403.200
Medicamentos		Ácido Acetil Salicílico Tableta X 100 Mg Caja x 30	12,0	\$ 12.960	\$ 155.520
Medicamentos		Hidroclorotiazida Tabletas 25 Mg Caja X 30	12,0	\$ 5.580	\$ 66.960
Medicamentos		Enalapril 20Mg Tabletas Caja X 30	12,0	\$ 7.885	\$ 94.620

Medicamentos		Metformina Clorhidrato 850Mg Caja X 30 Tabletas Recubiertas	12,0	\$ 35.800	\$ 429.600
<b>Total</b>					<b>\$ 11.547.670</b>

**CONTENIDOS Y COSTOS PROGRAMA INTEGRAL DE ATENCIÓN EN SALUD  
PARA PACIENTES CON RIESGO  
CARDIOVASCULAR POSTERIOR A INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO (IAM)  
RIESGO ALTO**

Agrupador	Código	Descripción Actividad / Medicamento	Frecuencia de Uso Anual	Costo unitario	Costo Total
Consulta	890202	Consulta Medicina Interna (Alto)	2,0	\$ 63.000	\$ 126.000
Consulta	890268	Consulta Subespecialidad (Cardiología, Nefrología, Neurología, Endocrinología) (Alto)	2,0	\$ 71.500	\$ 143.000
Consulta	890101	Consulta Médico General Como Apoyo	4,0	\$ 49.400	\$ 197.600
Consulta	890201	Consulta Médico Seguimiento Controles	4,0	\$ 49.400	\$ 197.600
Consulta	890306	Consulta Nutrición	4,0	\$ 35.900	\$ 143.600
Consulta	890209	Consulta Trabajo Social	3,0	\$ 27.900	\$ 83.700
Consulta	890208	Consulta Psicología	3,0	\$ 33.800	\$ 101.400
Actividades educativas	990204	Educación Individual En Salud, Por Enfermería	3,0	\$ 13.800	\$ 41.400
Actividades educativas	990205	Educación Individual En Salud, Por Nutrición Y Dietética	3,0	\$ 13.800	\$ 41.400
Actividades educativas	990202	Educación Individual En Salud, Por Medicina Especializada	4,0	\$ 13.800	\$ 55.200
		<b>Laboratorio Clínico</b>			\$ 0
Apoyo diagnóstico	903427	Hemoglobina Glicosilada (Dm)	3,5	\$ 75.800	\$ 265.300
Apoyo diagnóstico	903026	Microalbuminuria	3,0	\$ 56.400	\$ 169.200



Apoyo diagnóstico	903859	Potasio Sérico (Usuarios En ERC Estadios 3B, 4 Y 5)	3,0	\$ 44.100	\$ 132.300
		<b>Imágenes Diagnosticas</b>			
Apoyo diagnóstico	881231	Ecocardiograma	1,0	\$ 229.400	\$ 229.400
		<b>Actividad Física</b>			
Apoyo terapéutico	933601	Terapia De Rehabilitación Cardiovascular	32,0	\$ 75.500	\$ 2.416.000
		<b>Nefroprotección Servicios Adicionales (ERC Estadios 3B, 4 Y 5 Sin TRR)</b>			
Apoyo diagnóstico	903862	Proteínas En Orina De 24 H (Nefroprotección)	2,0	\$ 17.900	\$ 2.113.200
Apoyo diagnóstico	903823	Creatinina Depuración (Programa Nefroprotección)	1,2	\$ 28.600	\$ 34.320
Apoyo diagnóstico	903825	Creatinina En Suero, Orina U Otros (Nefroprotección)	6,0	\$ 20.800	\$ 124.800
Apoyo diagnóstico	903016	Ferritina + (Nefroprotección)	3,0	\$ 71.300	\$ 213.900
Apoyo diagnóstico	903045	Transferrina Por Idr + (Nefroprotección)	3,0	\$ 111.100	\$ 333.300
Apoyo diagnóstico	904912	Hormona Paratiroidea Molécula Intacta (Nefroprotección)	3,0	\$ 144.600	\$ 433.800
Apoyo diagnóstico	907107	Uroanálisis Con Sedimento Y Densidad Urinaria (Nefroprotección)	3,0	\$ 19.700	\$ 59.100
Apoyo diagnóstico	903810	Calcio (Nefroprotección)	3,0	\$ 26.400	\$ 79.200
Apoyo diagnóstico	903835	Fosforo (Nefroprotección)	3,0	\$ 24.900	\$ 74.700
Apoyo diagnóstico	903861	Albúmina Sérica (Nefroprotección)	4,0	\$ 78.900	\$ 315.600
Apoyo diagnóstico	881332	Ultrasonografía De Riñones	1,0	\$ 175.200	\$ 175.200
Apoyo diagnóstico	881210	Ecocardiograma De Stress Con Prueba De Esfuerzo O Con Prueba Farmacológica	1,0	\$ 1.760.500	\$ 1.760.500
		<b>Medicamentos</b>			
Medicamentos		Clopidogrel 75 Mg Caja X 28 Tabletas	12,0	\$ 32.950	\$ 395.400

Medicamentos	Enoxaparina Sódica (Clexane 40 Mg) X 10 Jeringas Prellenadas	3,0	\$ 134.400	\$ 403.200
Medicamentos	Ácido Acetil Salicílico 100 Mg Caja X 30	12,0	\$ 12.960	\$ 155.520
Medicamentos	Hidroclorotiazida Tabletas 25Mg Caja X 30	12,0	\$ 5.580	\$ 66.960
Medicamentos	Enalapril 20Mg Tabletas Caja X 30	12,0	\$ 7.885	\$ 94.620
Medicamentos	Novolin N Suspensión Inyectable Vial 100UI/MI X 10 MI	12,0	\$ 31.800	\$ 381.600
Medicamentos	Lantus Solostar Solución Inyectable 100U/MI Caja X 1 Pen X 3MI	12,0	\$ 38.475	\$ 461.700
	<b>Total</b>			<b>\$ 12.019.720</b>