



**Hoja de ruta para la consolidación tecnológica de las Unidades Funcionales de Cardiología
y Trasplantes en el Hospital Alma Máter de Antioquia de acuerdo con el plan estratégico
2017 – 2026.**

Valentina Jaramillo Valencia

Trabajo de grado presentado para optar al título de Bioingeniera

Asesoras

Mabel Catalina Zapata Álvarez, Magíster (MSc) en Ingeniería

Lucía Uribe Herrera, Bioingeniera

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Bioingeniería

Medellín, Antioquia, Colombia

2024

Cita	Jaramillo Valencia [1]
Referencia	[1] Jaramillo Valencia, “Hoja de ruta para la consolidación tecnológica de las Unidades funcionales de Cardiología y Trasplantes en el Hospital Alma Máter de Antioquia de acuerdo con el plan estratégico 2017 – 2026”, Trabajo de grado profesional, Bioingeniería, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia, 2024.
Estilo IEEE (2020)	



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

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: Jhon Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Julio Cesar Saldarriaga Molina.

Jefe departamento: Jhon Fredy Ochoa.

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

Dedico este logro a mis queridos padres, Lucy y Jorge, a mi hermana Laura, a mi novio Cristian y a mi ángel Carla. Sin ustedes, nada de esto habría sido posible. Ustedes fueron mi mayor apoyo en este proceso, brindándome fuerza y aliento en cada paso del camino. Este triunfo es por y para ustedes, con todo mi amor y gratitud.

Agradecimientos

Agradezco enormemente a todas las personas que aportaron y me apoyaron en este camino, a todos los docentes de la carrera por formarme profesional y personalmente y a la grandiosa Universidad de Antioquia por acogerme y ser mi hogar durante estos años.

Agradezco al Hospital Alma Máter de Antioquia por abrirme las puertas en este camino profesional, por el crecimiento que experimenté y por los valiosos conocimientos que me brindaron. A mi compañera de práctica, Valeria Osorio, cuyo apoyo fue fundamental en este proceso. A todo el personal del área de ingeniería biomédica, por su disposición para enseñarme, compartir su conocimiento y acogerme con tanta generosidad. A Daniela Cardona, por su orientación constante y su entusiasmo para educar. A Daniela Duarte, por su paciencia y cariño al explicarme. A Beu-Ribe Matheus, por su paciencia, carisma y por siempre proporcionarme el contexto necesario sobre los procesos.

Finalmente, agradezco a mis asesores, Lucia Uribe y Catalina Zapata, por su acompañamiento y apoyo incondicional.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	11
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN	13
II. OBJETIVOS.....	16
III. MARCO TEÓRICO	17
V. METODOLOGÍA	20
1. <i>Caracterizar los servicios de hospitales de alta complejidad</i>	20
2. <i>Reconocimiento de equipos tecnológicos esenciales.</i>	21
3. Evaluación de conformidad normativa.	21
4. Plan de mejoramiento.....	21
V. RESULTADOS UNIDAD FUNCIONAL CARDIOLOGÍA	22
1. <i>Caracterización de los servicios en hospitales de alta complejidad.</i>	22
2. <i>Reconocimiento de equipos tecnológicos esenciales para la UF de cardiología.</i>	25
3. Autoevaluación de conformidad normativa para la UF de cardiología.	37
4. <i>Plan de mejoramiento para la UF de cardiología.</i>	38
VI. RESULTADOS TRASPLANTES	41
1. <i>Caracterización de los servicios de trasplantes de hospitales de alta complejidad.</i>	41
2. <i>Reconocimiento de equipos tecnológicos esenciales para la UF de trasplantes.</i>	43
3. <i>Autoevaluación de conformidad normativa para la UF de trasplantes</i>	49
4. Plan de mejoramiento para la UF de trasplantes	50
VII. DISCUSIÓN	52
VIII. CONCLUSIONES.....	55
IX. ANEXOS	56
REFERENCIAS	57

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. IPS UF o servicios de cardiología.....	24
Tabla 2. Servicios pertenecientes a una unidad funcional cardiológica.....	25
Tabla 3. Tecnología biomédica para cardiología.	27
Tabla 4. Estado de equipos diagnóstico para la UF de cardiología.....	29
Tabla 5. Estado de equipos de cardio diagnóstico.	31
Tabla 6. Estado de equipos de cirugía.....	32
Tabla 7. Estado de equipos de hemodinamia.	33
Tabla 8. Estado de equipos de rehabilitación y consulta externa especializada en cardiología.....	35
Tabla 9. Estado de equipos de UCI.....	36
Tabla 10. Equipos para renovación inmediata de la UF de cardiología.....	40
Tabla 11. Equipos pendientes de estudio de renovación del cardiología.....	41
Tabla 12. IPS que realizan trasplantes.	42
Tabla 13. Tecnología biomédica para trasplantes.	44
Tabla 14. Estado de equipos de cirugía.....	45
Tabla 15. Estado de equipos de UCI.....	47
Tabla 16. Estado de equipos de hospitalización.....	47
Tabla 17. Estado de equipos de diagnóstico.	48
Tabla 18. Equipos para renovación inmediata trasplantes.	50
Tabla 19. Equipos sin estudio de renovación.....	51

LISTA DE FIGURAS

Fig 1. Paso a paso de la metodología.	20
Fig 2. Selección de IPS acreditadas.	23
Fig 3. Acreditaciones y certificaciones por la JCI	23
Fig 4. Relación tecnología de diagnóstico.	30
Fig 5. Suficiencia de equipos diagnóstico.	30
Fig 6. Relación tecnología de cardio diagnóstico.	31
Fig 7. Relación tecnología de cirugía.	32
Fig 8. Relación tecnología de hemodinamia.	34
Fig 9. Suficiencia de los equipos de hemodinamia.	34
Fig 10. Relación tecnología de rehabilitación y consulta externa especializada en cardiología.	35
Fig 11. Relación tecnología de UCI	37
Fig 12. Sistema de calentamiento de fluidos.	39

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

HAMA	Hospital Alma Mater De Antioquia
UdeA	Universidad de Antioquia
IPS	Institución Prestadora de Servicios de Salud
UF	Unidad Funcional
JCI	Joint Commission International
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos

RESUMEN

El Hospital Alma Máter de Antioquia (HAMA), antes IPS Universitaria, se destaca como una institución comprometida con la Prestación de Servicios de Salud de alta complejidad, caracterizados por su calidad excepcional. En línea con su plan estratégico para el período 2017-2026, que tiene la formulación y ejecución de proyectos de los cuales dos de ellos son la consolidación de Unidades Funcionales (UF) de cardiología y trasplantes. Para lograrlo, el HAMA tiene la necesidad de identificar los recursos tecnológicos esenciales para dichas unidades funcionales, fortaleciendo la capacidad del hospital para prestar servicios de salud especializados.

En respuesta a esta necesidad, este trabajo buscó diseñar la hoja de ruta para la consolidación de las Unidades Funcionales (UF) en cardiología y trasplantes del HAMA, con el fin de robustecer la prestación de servicios y facilitar el logro de sus objetivos estratégicos mediante la mejora de los servicios y recursos tecnológicos asociados a las especialidades mencionadas. Inicialmente, se realizó una caracterización detallada de los servicios prestados en las UF, que incluyó una inspección del equipamiento médico disponible y los protocolos de atención implementados, con la información obtenida sobre la dotación tecnológica requerida por el HAMA en sus procesos prioritarios, se identificaron 36 procedimientos clínicos en cardiología y 9 en trasplantes, que demandan más de 74 tipos de equipos y dispositivos biomédicos para cardiología y alrededor de 47 para trasplantes. Finalmente, se evidenció la necesidad de actualización tecnológica y la integración interdisciplinaria en las UF para mejorar la atención y optimizar recursos, requiriendo una inversión significativa en cardiología y trasplantes.

***Palabras clave* —Hospital Alma Máter de Antioquia, Alta Complejidad, Plan Estratégico, Unidades Funcionales, Cardiología, Trasplantes, Recursos Tecnológicos.**

ABSTRACT

The Alma Mater Hospital of Antioquia (HAMA), formerly known as IPS Universitaria, stands out as an institution committed to providing high-complexity healthcare services characterized by exceptional quality. In line with its strategic plan for the period 2017-2026, which includes the formulation and execution of projects, two of them being the consolidation of Functional Units (UF) in cardiology and transplants. To achieve this, HAMA needs to identify essential technological resources for these functional units, enhancing the hospital's capacity to provide specialized healthcare services.

In response to this need, this work aimed to design the roadmap for consolidating the Functional Units (UF) in cardiology and transplants at HAMA, aiming to strengthen service delivery and facilitate the achievement of its strategic objectives by improving the services and technological resources associated with the mentioned specialties. Initially, a detailed characterization of the services provided in the UFs was conducted, including an inspection of available medical equipment and implemented care protocols. With the information gathered on the technological requirements for HAMA's priority processes, 36 clinical procedures in cardiology and 9 in transplants were identified, necessitating over 74 types of biomedical equipment for cardiology and approximately 47 for transplants. Finally, the need for technological upgrade and interdisciplinary integration in the UFs to enhance care and optimize resources was highlighted, requiring significant investment in cardiology and transplants.

***Keywords* — Alma Mater Hospital of Antioquia, High Complexity, Strategic Plan, Functional Units, Cardiology, Transplants, Technological Resources.**

I. INTRODUCCIÓN

El Hospital Alma Mater de Antioquia es una Institución Prestadora de Servicios de Salud de alto nivel de complejidad con servicios de alta calidad humana, técnica y científica, donde los pacientes y sus familias son el centro del proceso integral de atención. El hospital lleva más de 24 años al servicio del bienestar de la comunidad, es una institución comprometida con el desarrollo e implementación de procesos, tecnologías y herramientas que permiten ofrecer la mejor atención, en términos de calidad, seguridad y excelencia. Se cuenta con un equipo humano de más 3.500 personas, alrededor de 6000 dispositivos médicos que contribuyen a la salud y bienestar de los pacientes y con una amplia gama de más de 20 servicios, en áreas como consulta general y especializada, ayudas diagnósticas, urgencias, cirugía, hospitalización, unidades de cuidados intensivos y especiales [1].

El Hospital Alma Máter de Antioquia se encuentra inmerso en un proceso estratégico que no solo aspira a cumplir, sino a sobrepasar las metas establecidas en su plan diseñado para los años 2017 a 2026. En este entorno dinámico se busca analizar y estructurar dos unidades funcionales fundamentales: cardiología y trasplantes, que destacan la visión integral y avanzada del hospital. Son unidades clínicas ubicadas en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), para evaluar la situación de salud del paciente con diagnóstico presuntivo de estas dos áreas, definir su manejo y realizar el tratamiento, garantizando la aceptación y la calidad en la atención con accesibilidad [2].

El propósito central de una unidad funcional es proporcionar una atención integral y segura a los pacientes y sus familias, ofreciendo una experiencia excepcional respaldada por una infraestructura moderna y tecnología de vanguardia. Este objetivo se orienta hacia la constante mejora de los resultados clínicos, la generación de experiencias satisfactorias para los pacientes y sus familiares, la optimización de los costos y la satisfacción de todas las partes involucradas. La posibilidad de recibir atención médica completa en un solo lugar va más allá de agilizar el proceso, también brinda a los pacientes y sus familias la tranquilidad de tener un equipo comprometido a su lado durante todo el camino [3].

Una IPS del país destacada en unidades funcionales, también conocidas como centros de excelencia en salud, es la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV). Esta institución cuenta con centros de excelencia en falla cardíaca y trasplante cardíaco, certificados por la Joint Commission International (JCI). Actualmente, la FCV es el centro con mayor experiencia en el oriente colombiano en el manejo de estas condiciones, siendo un referente nacional e internacional en el abordaje integral de pacientes con falla cardíaca avanzada [4].

También El Hospital Internacional de Colombia cuenta con nueve centros de excelencia y es el único hospital colombiano reconocido por su excelencia en revascularización miocárdica. En 2022, este centro trató a 316 pacientes con una tasa de mortalidad de solo el 0,95%, aproximadamente 3 fallecidos. Estos resultados subrayan los significativos beneficios de los centros de excelencia en Colombia y el mundo. Estos logros permitieron que el hospital se convirtiera en el primero en Colombia y el segundo a nivel mundial en obtener la acreditación de Centro de Excelencia en este campo por parte de la Joint Commission International (JCI). Según Beatriz Mantilla Pérez, coordinadora del programa de Revascularización Miocárdica, "Para un paciente, ser atendido en un centro de excelencia ofrece numerosos beneficios porque asegura que reciben atención de una institución comprometida en buscar continuamente las mejores prácticas en el cuidado de la salud para ofrecer una experiencia excepcional"[37].

Este proyecto tiene como finalidad la creación de una hoja de ruta para la conformidad de unidades funcionales en cardiología y trasplantes basándose en los requerimientos normativos de habilitación en la resolución 3100, de esta forma, en primer lugar, se hará una referenciación en las áreas de cardiología y trasplantes con otras Instituciones prestadoras de salud acreditadas para posteriormente consolidar la tecnología necesaria para estos servicios, realizar una autoevaluación del cumplimiento normativo de habilitación vigente en Colombia, también una revisión del estado de obsolescencia de los equipos del HAMA de estos servicios relacionados para finalmente elaborar un plan de mejoramiento integro con los hallazgos encontrados en los pasos anteriormente descritos para la conformidad de dichas unidades funcionales.

Este proyecto, no solo se enfocará en los servicios internos ofrecidos por el hospital relacionados con cardiología y trasplantes, sino que también se realizará un análisis comparativo

con instituciones de salud de alto rendimiento que cuenten con una destacada unidad cardiológica y/o unidad de trasplantes. Este enfoque permitirá cumplir con los objetivos y contribuir significativamente al prestigio y liderazgo del hospital en el ámbito de la atención cardiológica y trasplantes.

Seguido de esto el informe aborda el marco teórico fundamental de las unidades de cardiología y trasplantes, continuo por una metodología con cuatro etapas, los resultados entregados se dieron por cada una de las etapas planteadas y para cada una de las unidades, también se tiene la discusión que evalúa estos hallazgos y las conclusiones ofrecen recomendaciones para mejorar la tecnología y eficiencia en ambas unidades, con miras al futuro del desarrollo clínico.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Diseñar la hoja de ruta para la consolidación de la tecnología de las unidades funcionales de cardiología y trasplantes del Hospital Alma Máter de Antioquia de acuerdo al plan estratégico 2017-2026.

B. Objetivos específicos

1. Caracterizar los servicios vinculados a cardiología y trasplantes de hospitales de alta complejidad que compartan metas alineadas con las establecidas por el Hospital Alma Máter de Antioquia.
2. Consolidar la tecnología esencial para operar y cumplir con los estándares de una unidad funcional de cardiología y trasplantes, alineado con las necesidades específicas del Hospital Alma Máter de Antioquia (HAMA).
3. Realizar la autoevaluación de los estándares de dotación e infraestructura bajo la normatividad de habilitación y acreditación vigente en el país.
4. Elaborar un plan de mejoramiento para la conformación de las unidades funcionales de cardiología y trasplantes basado en los resultados de la autoevaluación previa

III. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este proyecto se sustenta en diversos elementos fundamentales que proporcionan la base conceptual necesaria, en primer lugar, se abordan los grados de complejidad de entidades de atención médica. En este contexto, se establecen criterios específicos para la clasificación de entidades de primer, segundo y tercer nivel, abordando cobertura, tecnología, personal especializado y complejidad de los servicios. Estos criterios son fundamentales para comprender la organización y distribución de recursos en el ámbito de la salud [5].

Criterios de clasificación de entidades de primer nivel: La clasificación de las entidades como de primer nivel responde a que en ellas se cumplan como mínimo los siguientes criterios; Cobertura de atención a la población del mismo municipio y a la de otros municipios que no cuenten con atención hospitalaria dentro de su territorio, tecnología de baja complejidad, sencilla y simple de utilizar en la consulta externa, hospitalización, urgencias y los servicios de apoyo para diagnóstico y tratamiento de problemas de salud de menor severidad y atención por personal profesional general, técnico y auxiliar [5].

Criterios de clasificación de entidades de segundo nivel: Se clasificarán como de segundo nivel si cumplen al menos con estos criterios; Cobertura y atención a poblaciones de uno o varios municipios o comunas con atención hospitalaria de primer nivel, atención por personal profesional especializado, responsable de la prestación de los servicios, tecnología de mediana complejidad que requiere profesional especializado para su manejo, en consulta externa, hospitalización, urgencias y tratamiento de patologías de mediana severidad, amplia base poblacional que cubra uno o varios entes territoriales según sus necesidades [5].

Criterios de clasificación de entidades de tercer nivel: Para que las instituciones sean clasificadas como de tercer nivel se requiere que en ellas se cumplan como mínimo los siguientes criterios; Alta base poblacional en los entes territoriales a cubrir, cobertura de atención a otros entes territoriales que cuenten con entidades del primero y segundo nivel de atención, tecnología requerida de la más alta complejidad, atención por personal especializado y subespecializado responsable de la prestación de los servicios [5].

Seguido de esto es importante saber de qué se ocupan las especialidades de interés que son cardiología y trasplantes. Cardiología es la rama de la medicina que se encarga del estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del corazón y del aparato circulatorio. Los especialistas en el abordaje quirúrgico del corazón son el cirujano cardiaco o el cirujano cardiovascular. Esta también tiene Subespecialidades en diferentes áreas, como son la electrofisiología cardíaca, cardiología intervencionista, cardiología nuclear, trastornos del ritmo cardiaco, ecocardiografía, rehabilitación cardiaca, terapia intensiva cardiológica y unidad coronaria [6].

Los trasplantes son una subespecialidad médico-quirúrgica, cuyo objetivo es reemplazar el órgano o tejido que ha perdido su función por una enfermedad adquirida o congénita, este procedimiento se basa en el acto altruista de la donación de estos componentes de pacientes vivos o fallecidos [7].

Es fundamental entender el propósito y la función de las unidades funcionales, las cuales surgen a partir de la implementación de un modelo asistencial que reúne a diversos profesionales (como especialistas y gestores de casos) involucrados en un mismo proceso clínico. Estas unidades operan en un entorno compartido, tanto físico como en la toma de decisiones, con el objetivo de mejorar la atención al paciente [8].

Este modelo asistencial plantea un cambio de paradigma en la actividad asistencial cotidiana, y se basa en agendas definidas por proceso, organización interdisciplinaria y multidisciplinaria, toma de decisiones consensuadas y gestión de recursos integrada [8].

La adhesión a normativas y estándares en salud se presenta como un elemento crucial. Así como la habilitación de servicios médicos que se rige por la resolución 3100 de 2019, esta se encarga de definir los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud y se adopta el Manual de Inscripción de Prestadores y Habilitación de Servicios de Salud [9]

Además, la acreditación en salud (regulada por la resolución 5095 de 2018) que es un proceso voluntario y periódico de autoevaluación interna y revisión externa de los procesos y resultados que garantizan y mejoran la calidad de la atención del cliente en una organización de salud, a través de una serie de estándares óptimos y factibles de alcanzar, previamente conocidos por las entidades evaluadas [10]

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, son de relevancia para este proyecto los estándares de dotación, infraestructura e interdependencia. El estándar de dotación, específicamente el de dotación tecnológica, establece los equipos necesarios con los que debe contar un servicio para el desarrollo adecuado de sus actividades; como valoración, diagnóstico y tratamiento de pacientes. Por su parte, el estándar de interdependencia se refiere a aquellos servicios de soporte necesarios para la adecuada implementación de otro servicio de salud específico. [9]

Así mismo, en la resolución 3100 de 2019 se emplean los términos “cuenta con” y “dispone de” indispensables para la habilitación de los servicios de salud; estos indican la ubicación o disposición de los estándares descritos previamente; donde “cuenta con” establece que, en el caso de dotación e infraestructura, deben de estar en un mismo espacio; y para los servicios de interdependencia; dentro de la misma área de la institución. Mientras que “dispone de” define que estos pueden estar en un ambiente diferente o por fuera de la institución. El cumplimiento de esta resolución es de vital importancia pues para las Instituciones Prestadoras de los Servicios de Salud se hace necesario la apertura de nuevos servicios, con el propósito de mejorar la calidad de la atención hospitalaria [9].

Adicionalmente, los servicios de salud se clasifican de forma general en cinco grupos de la siguiente manera: grupo de consulta externa, grupo de internación, grupo quirúrgico, grupo de atención inmediata y grupo de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica [9]. Es de mucho valor conocerlos debido a que cardiología y trasplantes están ligados a servicios en cada uno de estos grupos, de allí parte la importancia del estándar de interdependencia.

V. METODOLOGÍA

Con el fin de definir la dotación tecnológica e infraestructura necesaria para la prestación de las unidades funcionales de cardiología y trasplantes en el HAMA, de acuerdo con los requerimientos normativos y necesidades del hospital; la metodología empleada se presenta a continuación.



Fig 1. Paso a paso de la metodología.

1. Caracterizar los servicios de hospitales de alta complejidad

La caracterización de los servicios se realizó mediante una búsqueda bibliográfica, en la cual se definió de forma general qué es una unidad funcional, además se tomaron en cuenta solo las IPS de Colombia acreditadas, ya que estas no solo cumplen con los requisitos mínimos, sino que también garantizan estándares de calidad superiores, se revisó cuales de estas IPS tenían alguna de las unidades funcionales (trasplantes y/o cardiología) y que tipos de servicios se prestan allí. Esto último se realizó con base en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS).

Cuando se establecieron todos los hospitales o clínicas con los que se realizaría la referenciación, se procedió a identificar los diferentes tipos de servicios que ofertaban cada uno de ellos, posteriormente se realizó un análisis comparativo sobre estos servicios y los prestados en el

HAMA relacionados con cardiología y trasplantes; finalmente se presentó un consolidado de los servicios que se ofrecen comúnmente en este tipo de unidades, para la caracterización del área.

2. Reconocimiento de equipos tecnológicos esenciales.

De acuerdo con en el consolidado de los servicios identificados en la referenciación, se elaboró una búsqueda de los equipos biomédicos esenciales para su funcionamiento. Para esto se consideró las guías de procedimiento y de práctica clínica que se realizan en el HAMA, además, se hizo una búsqueda de los equipos más representativos en estas áreas en proveedores importadores, distribuidoras o fabricantes de tecnología biomédica.

Seguido de esto, se verificó el estado de obsolescencia de los equipos utilizando el estudio de renovación tecnológica proporcionado al hospital por el grupo de investigación en Bioinstrumentación e Ingeniería Clínica (GBIC) de la Universidad de Antioquia. Este estudio evaluó el estado de los equipos biomédicos de la institución, indicando si debían iniciar el proceso de renovación de inmediato o si, por el contrario, se recomendaba una reevaluación en uno o tres años.

3. Evaluación de conformidad normativa.

Una vez que se identificó la dotación tecnológica necesaria para satisfacer las necesidades específicas de los servicios de las Unidades Funcionales, se procedió a realizar una verificación exhaustiva del cumplimiento normativo. Para ello, se utilizó una matriz de comparación que permitió evaluar en detalle cada uno de los requisitos establecidos en la Resolución 3100 de 2019, con el objetivo de asegurar la habilitación adecuada de los servicios relacionados con cardiología y trasplantes en el HAMA.

4. Plan de mejoramiento.

Finalmente, al identificar los servicios de cardiología y trasplantes y realizar una autoevaluación conforme a la normativa vigente, se determinaron los equipos que necesitan renovación y la tecnología esencial para cumplir con los estándares de la Resolución 3100 de 2019, además aquellos necesarios para mejorar el funcionamiento de las unidades funcionales, se

recomendó la adquisición de equipos clave que, aunque no obligatorios, son estratégicos para optimizar la prestación de servicios.

V. RESULTADOS UNIDAD FUNCIONAL CARDIOLOGÍA

1. *Caracterización de los servicios en hospitales de alta complejidad.*

Una Unidad Funcional (UF) es el modelo asistencial centrado en una especialidad que involucra de atención integral y multidisciplinaria en el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, agrupa diferentes profesionales de la salud que participan en un mismo proceso clínico y toma de decisiones de forma común con la finalidad de conseguir una asistencia óptima y centrada en el paciente.

Según el REPS a nivel nacional hay 58 IPS acreditadas, en las cuales se realizó una búsqueda exhaustiva de los servicios que prestan y si poseen unidad funcional de cardiología [11].

Partiendo de las 58 IPS, se identificó que 33 de estas no contaban con la UF y no prestaban ningún servicio relacionado, solo 25 de ellas contaban con la UF y proporcionan servicios relacionados; no obstante, solo con 17 de estas se logró consolidar información de los servicios, debido a que estas IPS contaban con la información desglosada en la página web y se corroboró con la información del REPS. Lo anteriormente mencionado se muestra en la Fig 2, además se identificó que 4 de esas IPS tienen acreditaciones o certificaciones por la Join Commission International (JCI) detalladas en la Fig 3. La JCI es ampliamente reconocida como la organización líder en acreditación en salud a nivel mundial. Los estándares de esta están formulados para asegurar un entorno seguro que minimice los riesgos tanto para pacientes como para cuidadores. Estos estándares proporcionan análisis de rendimiento cuantificables en términos de calidad y seguridad del paciente, fomentan y demuestran una mejora continua y sostenida a través de un proceso confiable, y buscan mejorar constantemente los resultados y la experiencia del paciente, con un énfasis especial en la seguridad [12].

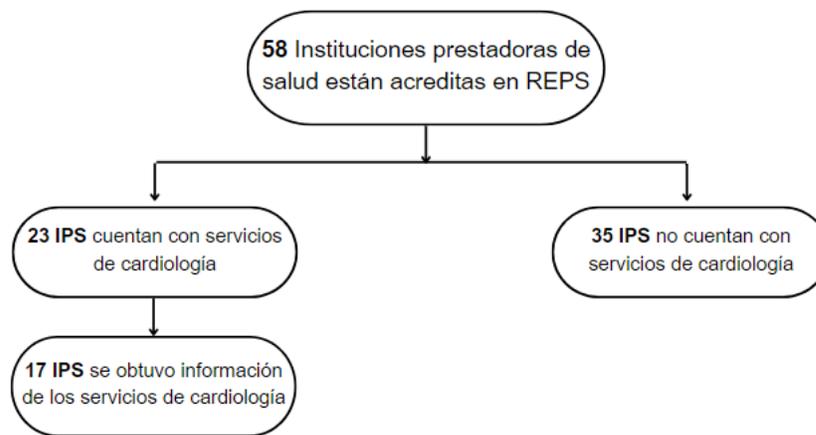


Fig 2. Selección de IPS acreditadas.

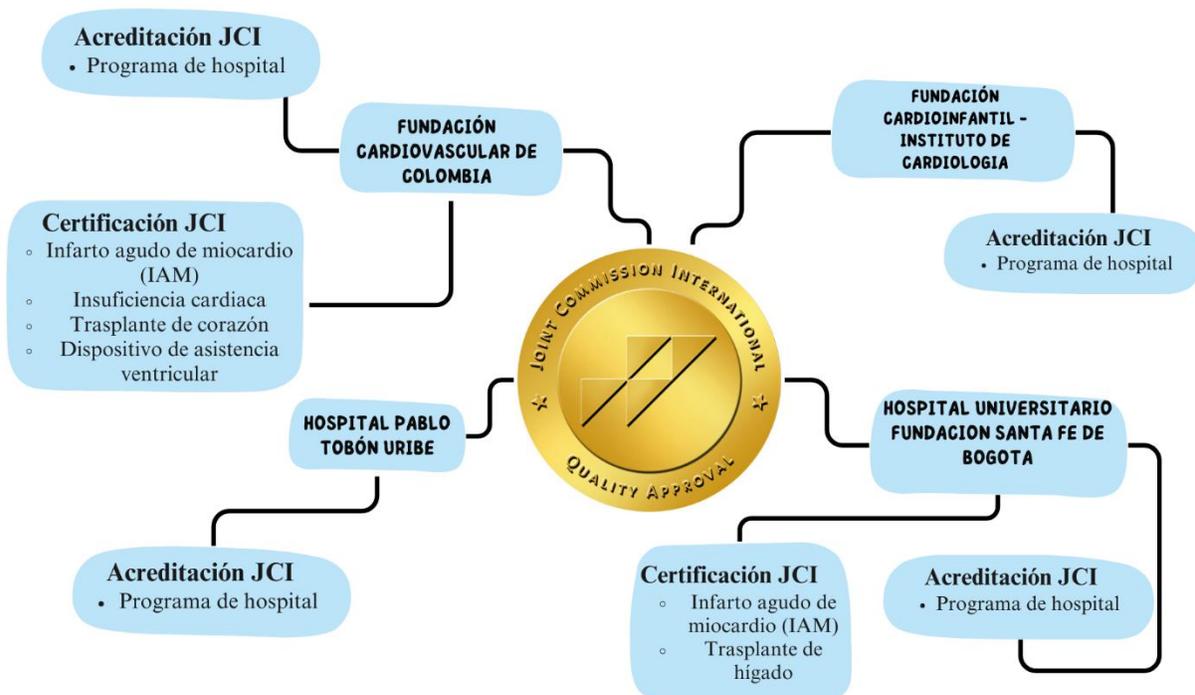


Fig 3. Acreditaciones y certificaciones por la JCI

Las 17 IPS mencionadas previamente están detalladas en la Tabla 1:

Tabla 1. IPS UF o servicios de cardiología

IPS	Acreditación	Ciclo de acreditación
Fundación Cardiovascular de Colombia	Acreditado con excelencia	5
Fundación Clínica Shaio	Acreditado	3
Fundación Cardio infantil	Acreditado	4
Hospital Universitario de la Samaritana ESE	Acreditado	2
Clínica del Country	Acreditado	3
Hospital Pablo Tobón Uribe	Acreditado con excelencia	5
Clínica El Rosario	Acreditado	1
Fundación Valle del Lili	Acreditado con excelencia	4
Hospital Universitario de Caldas	Acreditado	2
Clínica Universitaria Colombia	Acreditado	3
Hospital Universitario San Ignacio	Acreditado	2
Clínica Los Nogales	Acreditado	2
Hospital San Vicente Fundación	Acreditado	4
Clínica Neurovascular Dime	Acreditado	2
Corporación Hospitalaria Juan Ciudad	Acreditado	1
Hospital Universitario Evaristo García	Acreditado	1
Los Comuneros Hospital Universitario	Acreditado	1

Posteriormente, se identificaron los servicios presentes en cada uno de los hospitales o clínicas, tal como se describe en la Tabla 2 y Se realizó un consolidado con las 17 IPS en el cual se identificó cuántas de estas prestan cada servicio relacionado. Este análisis revela que las áreas más predominantes en términos de frecuencia de servicios en cardiología en los hospitales acreditados de Colombia son: cardiología clínica (consulta externa especializada) con el 94,12%, apoyo diagnóstico con el 82,35%, cirugía cardiovascular con el 82,35%, hemodinamia con el 82,35%, cirugía vascular y angiológica con el 64,71%, y electrofisiología con el 58,82%. Cada uno de estos servicios es ofrecido por más del 50% de estas 17 IPS. Esto sugiere que concentrar los esfuerzos

de mejora en estas áreas específicas podría tener un impacto significativo en la calidad y eficiencia de los servicios cardiológicos ofrecidos por el HAMA. Por lo tanto, se recomienda priorizar estas áreas al desarrollar estrategias y planes de mejora en el marco del proyecto.

Tabla 2. Servicios pertenecientes a una unidad funcional cardiológica.

Servicios	Cantidad de IPS con el servicio	Porcentaje
Cardiología clínica	16	94,12%
Apoyo diagnóstico	14	82,35%
Cirugía cardiovascular	14	82,35%
Hemodinamia	14	82,35%
Cirugía vascular y angiológica	11	64,71%
Electrofisiología	10	58,82%
Cirugía endovascular	3	17,65%
Falla cardíaca	2	11,76%
Cardio geriatría	1	5,88%
Cirugía cardiovascular	1	5,88%
Clínica de anticoagulación	1	5,88%
Medicina nuclear	1	5,88%
Unidad de cuidados intensivos coronarios	1	5,88%
Vascular periférico	1	5,88%

2. Reconocimiento de equipos tecnológicos esenciales para la UF de cardiología.

Para la identificación de la tecnología necesaria, se tuvo en cuenta los procedimientos y guías clínicas del HAMA, en este proceso se identificó en primera instancia el portafolio de servicios que se prestan en la institución de acuerdo con el consolidado anteriormente descrito. Con base en estos servicios se evaluó la dotación tecnológica requerida para llevar a cabo cada paso del proceso.

Se identificaron 36 prácticas médicas que se realizan en el HAMA, las cuales se listan a continuación, además de tres servicios que se tienen en cuenta por interdependencia.

- Ecocardiograma de estrés con ejercicio
- Ecocardiograma transesofágico
- Electrocardiografía dinámica holter 24 horas
- Programación de dispositivos de estimulación cardíaca implantables.
- Electrocardiograma
- Manejo perioperatorio del paciente sometido a cirugía cardiovascular

-
- Rehabilitación cardiaca
 - Angioplastia, implantación de stent, aterectomía, trombectomía
 - Angiografía
 - Procedimiento para monitoreo de presión arterial MAPA
 - Procedimiento para mapeo tridimensional percutáneo de arritmias
 - Procedimiento para implantación de marcapasos definitivo.
 - Estudio electrofisiológico, mapeo y ablación
 - Procedimiento para marcapasos transcutáneo
 - Procedimiento para ultrasonido intravascular
 - Procedimiento para implantación de balón de contrapulsación aórtico
 - Procedimiento para cierre percutáneo
 - Procedimiento para arteriografía coronaria
 - Procedimiento para arteriografía pulmonar
 - Procedimiento para aortograma torácico
 - Procedimiento para implante transcatéter
 - Procediendo de decanulación vascular
 - Procedimiento para reemplazo de válvula mitral
 - Procedimiento para reemplazo de válvula mitral aortica
 - Procedimiento manejo de enfermedad vascular
 - Procedimiento para atención en estenosis valvular
 - Pletismografía, fotopletismografía y medición de presiones segmentadas
 - Procedimiento para prueba de esfuerzo
 - Procedimiento para implante de dispositivo de resincronización cardíaca
 - Procedimiento de estudio angiográfico de puentes aortocoronarios
 - Procedimiento implante desfibrilador automático implantable
 - Procedimiento para cardioversión
 - Procedimiento para preparación del paciente hospitalizado para ayudas diagnosticas
 - Protocolo para ventilación mecánica invasiva y no invasiva
 - Protocolo para implantación de marcapasos transvenoso transitorio
 - UCI cardio

- Cirugía Cardio
- Consulta externa de Cardiología

Una vez se identificaron todos los equipos necesarios, se realizó un consolidado de estos con la cantidad que se requieren según los procedimientos o servicios de interdependencia, este se muestra a continuación en la Tabla 3

Tabla 3. Tecnología biomédica para cardiología.

Equipos biomédicos	Cantidad de servicios y procedimientos que lo requieren.
Analizador de coagulación	2
Analizador de gases arteriales portátiles	4
Angiógrafo	14
Aspirador portátil	2
Balón de estabilidad	1
Balones de angioplastia	1
Banda elástica de resistencia	1
Banda sin fin	4
Báscula con tallímetro	1
Báscula	6
Bastón	1
Bicicleta estática	1
Bicicleta recumbent	1
Bomba de irrigación	1
Bomba de nutrición	1
Bombas de infusión	4
Calentador de fluidos	1
Cardio desfibrilador	20
Carro de paro	18
Colchonetas	1
Colonoscopio	1
Compresor vascular	1
Consola externa de contrapulsación	3
Dispositivo de avance (carro transportador del catéter)	1
Ecocardiógrafo	8
Ecógrafo	2
Electrobisturí	5
Electrocardiógrafo	5
Elíptica	1
Endoscopio	2

Equipos biomédicos	Cantidad de servicios y procedimientos que lo requieren.
Equipo de infusión a presión	1
Equipo de mapeo 3d ensite	1
Equipo de monitoria de presión arterial MAPA	1
Fluoroscopio	12
Fuente de marcapaso	9
Generador de radiofrecuencia	1
Holter	3
Intercambiador de calor	2
Inyector de medios de contraste	3
Lampara cielitica	1
Laringoscopio	3
Mancuernas	1
Máquina de anestesia	9
Máquina de autotransfusión y aféresis	1
Máquina de circulación extracorpórea	3
Marcapasos cardiacos	2
Marcapasos externo	3
Mesa de cirugía	2
Modulo para electrocardiograma	1
Monitor de signos vitales	23
Monitor de signos vitales invasivo	4
Pletismógrafo	1
Polígrafo	2
Polisomnógrafo	1
Rayos x	1
Resonador	2
Sistema calentamiento de paciente	2
Stents	1
Tallímetro	2
Terapia de presión negativa	1
Tomógrafo	1
Transductor de presión invasiva	5
Ventilador mecánico	2
Ecógrafo	2
Sonda transeofágica	3
Total de tipo de equipos	66

Continuo a esto se clasificaron los equipos según el estado de obsolescencia de acuerdo con el informe de renovación de GIBIC, los cuales son: inicia proceso de renovación, evaluar en un

año o evaluar a tres años y también se revisó la suficiencia de estos equipos. Para cardiología se dividieron de la siguiente manera: equipos diagnóstico, cardio diagnóstico, cirugía, hemodinamia, rehabilitación cardiaca y Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Para los equipos de diagnóstico que son equipos utilizados para diagnóstico en general o para exámenes previos a algún procedimiento o cirugía de cardiología, se encontró el estado de la tecnología como se describe en la Tabla 4 y Fig 4 y la suficiencia en la Fig 5.

Tabla 4. Estado de equipos diagnóstico para la UF de cardiología.

Estado renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	12
Analizador de coagulación	2
Analizador de gases arteriales	2
Angiógrafo	1
Banda sin fin prueba de esfuerzo	1
Desfibrilador	2
Eco cardiógrafo	2
Tomógrafo	1
Video colonoscopia	1
Evaluar un año después	7
Angiógrafo	1
Aspirador portátil	1
Desfibrilador	1
Rayos X	1
Rayos X portátil	1
Resonador	1
Tomógrafo	1
Inicia proceso de renovación	2
Aspirador portátil	1
Video colonoscopia	1
Sin estudio de renovación	2
Polígrafo	1
Sistema de cartografía	1
Tecnología nueva	1
Resonador	1
Total	24

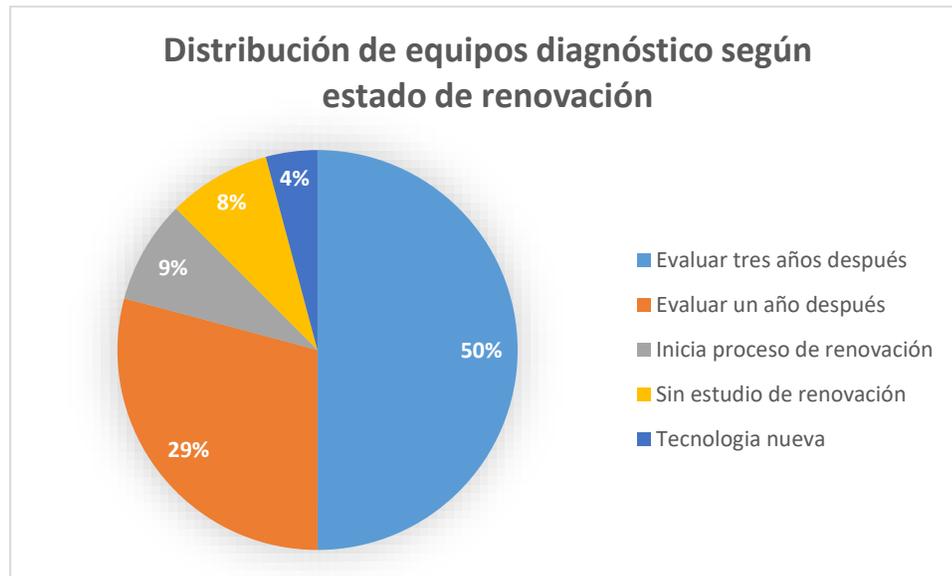


Fig 4. Relación tecnología de diagnóstico.



Fig 5. Suficiencia de equipos diagnóstico.

La suficiencia de todos los equipos se revisó con base a la obtenida en el diagnóstico realizado por la ingeniera encargada del HAMA. La suficiencia de los equipos de diagnóstico presenta tres incumplimientos: dos video colonoscopios debido a glosas en el servicio de endoscopia, y el polígrafo, ya que la Resolución 3100 de 2019 exige 64 canales y el equipo actual en la institución solo dispone de 32 canales.

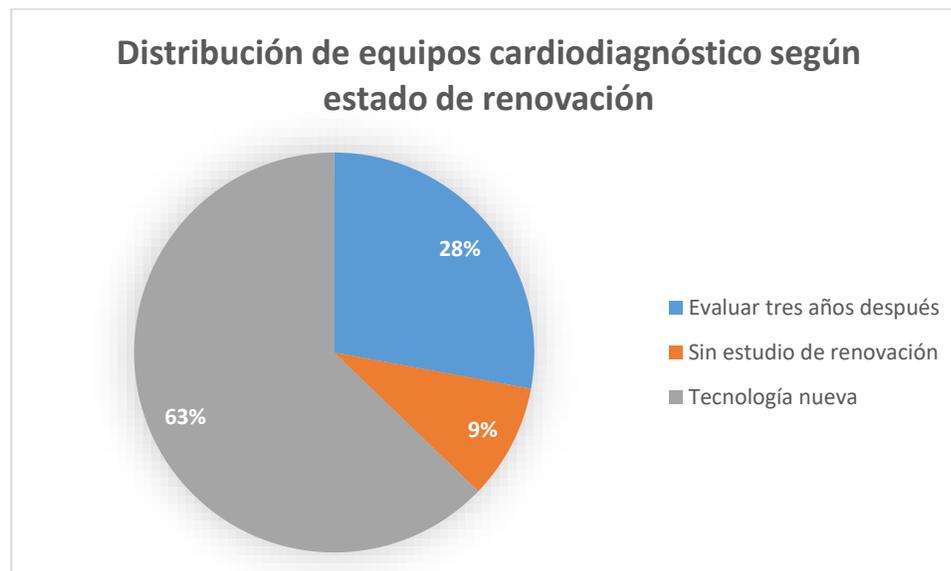
Ahora para los equipos de cardio diagnóstico que son equipos que se encuentran en el servicio de cardio diagnóstico ubicado en el sótano del bloque 2 y estos son especialmente para

diagnostico cardiovascular, el estado de la tecnología se detalla a continuación en la Tabla 5 y la Fig 6. La suficiencia de los equipos de este servicio cumple al 100%

Tabla 5. Estado de equipos de cardio diagnóstico.

Estado renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	12
Báscula	2
Desfibrilador	1
Monitor de presión arterial	6
Monitor de signos vitales	2
Sistema calentamiento de pacientes	1
Sin estudio de renovación	4
Aspirador portátil	1
Bomba de infusión	3
Tecnología nueva	27
Electrocardiógrafo	1
Grabadoras holter	20
Monitor de presión arterial	5
Monitor de signos vitales	1
Total	43

Fig 6. Relación tecnología de cardio diagnóstico.

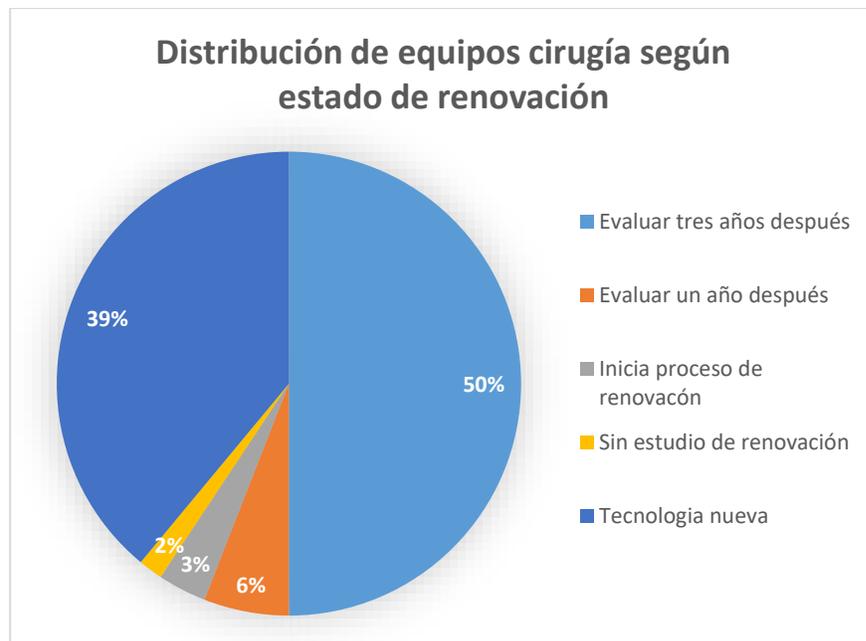


Ahora el estado de obsolescencia de los equipos del servicio de cirugía se muestra en la Tabla 6 y Fig 7. La suficiencia de este servicio también está en el 100% del cumplimiento.

Tabla 6. Estado de equipos de cirugía.

Estado de renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	59
Analizador de gases arteriales portátiles	2
Aspirador portátil	2
Bomba de infusión	18
Consola de contrapulsación	1
Desfibrilador	2
Ecógrafo	2
Electrobisturí	1
Intercambiador de calor	1
Mesa de cirugía	1
Monitor de signos vitales	21
Sistema calentamiento de pacientes	5
Máquina de anestesia	2
Máquina circulación extracorpórea	1
Evaluar un año después	7
Bomba de infusión	2
Calentador de fluidos	1
Compresor vascular	1
Desfibrilador	1
Monitor de signos vitales	2
Inicia proceso de renovación	4
Báscula	1
Báscula con tallímetro	1
Electrobisturí	1
Lampara cielítica	1
Sin estudio de renovación	2
Ecógrafo	1
Máquina de autotransfusión y aféresis	1
Tecnología nueva	46
Electrocardiógrafo	1
Monitor de signos vitales	15
Terapia presión negativa	30
Total	118

Fig 7.Relación tecnología de cirugía.



El estado de renovación de los equipos del servicio de hemodinamia se muestra en la Tabla 7 y la Fig 8.

Tabla 7. Estado de equipos de hemodinamia.

Estado de renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	17
Bomba de infusión	9
Desfibrilador	1
Monitor de signos vitales	6
Sistema calentamiento de pacientes	1
Evaluar un año después	4
Bomba de infusión	1
Máquina de anestesia	1
Monitor de signos vitales	2
Inicia proceso de renovación	6
Aspirador portátil	2
Desfibrilador	1
Electrobisturí	1
Inyector angiográfico	1
Programador de marcapaso	1
Sin estudio de renovación	3
Aspirador portátil	1
Bomba de irrigación	1
Pletismógrafo	1
Tecnología nueva	1
Electrocardiógrafo	1

Total	31
--------------	-----------

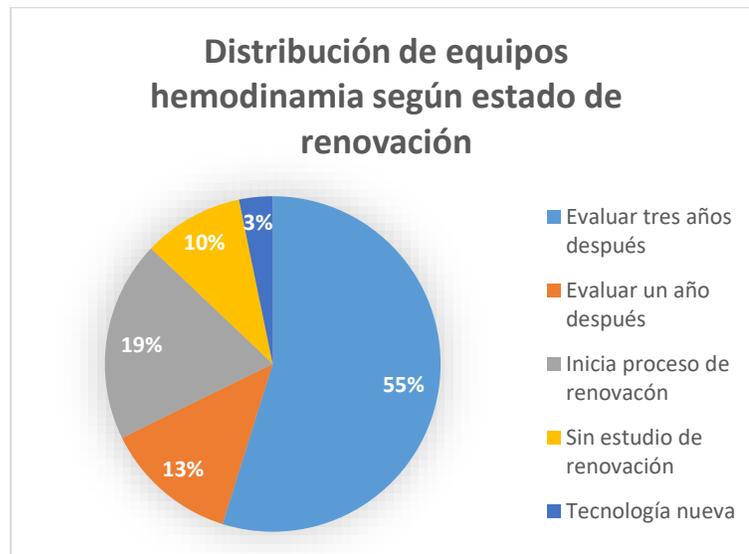


Fig 8. Relación tecnología de hemodinamia.



Fig 9. Suficiencia de los equipos de hemodinamia.

La suficiencia de este servicio presentada en la Fig 9 tiene un incumplimiento del 10% debido a que en el HAMA existen dos salas de hemodinamia, la primera que está ubicada en el bloque 2, piso 3 está completa y dotada con los equipos biomédicos requeridos, la otra sala está ubicada en el bloque 3, sótano 1 y no tiene todos los requerimientos tecnológicos como lo son:

electrocardiógrafo, inyector angiográfico, sistema calentamiento de pacientes, sistema de infusión rápida de líquidos, equipo de ablación y analizador de gases arteriales.

Para el servicio de rehabilitación cardíaca y consulta externa especializada en cardiología se obtuvo un estado de renovación indicados en la Tabla 8 y Fig 10 y la suficiencia de este servicio tiene un cumplimiento del 100%

Estado de renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	3
Aspirador portátil	1
Monitor de signos vitales	1
Pletismógrafo	1
Inicia proceso de renovación	2
Báscula con tallímetro	1
Desfibrilador	1
Sin estudio de renovación	6
Banda de trote elíptica	4
	2
Total	11

Tabla 8. Estado de equipos de rehabilitación y consulta externa especializada en cardiología.

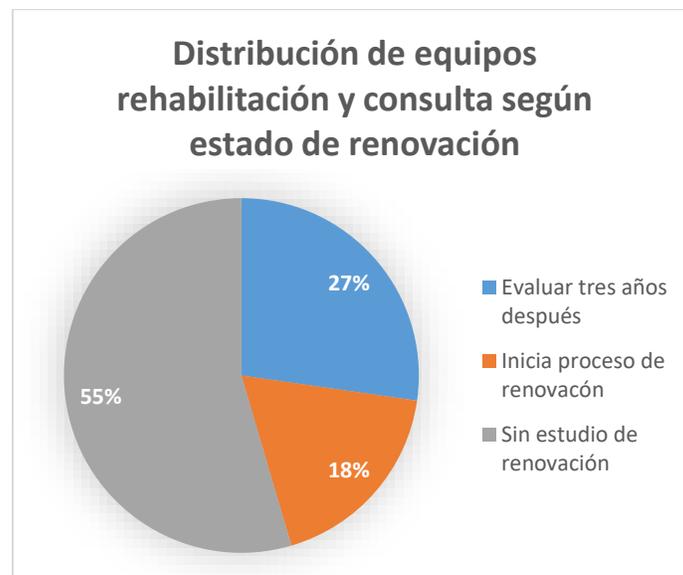


Fig 10. Relación tecnología de rehabilitación y consulta externa especializada en cardiología.

Finalmente, se tuvo en cuenta el servicio de UCI de cardiología y el estudio de renovación se muestra en la Tabla 9 y Fig 11y el cumplimiento de suficiencia es del 100%

Tabla 9. Estado de equipos de UCI

Estado renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	160
Analizador de gases arteriales portátiles	1
Aspirador portátil	1
Bomba de infusión	136
Bomba de nutrición	10
Consola de contrapulsación	1
Desfibrilador	1
Ecógrafo	1
Monitor de signos vitales	1
Sistema calentamiento de pacientes	1
Ventilador mecánico	7
Evaluar un año después	16
Bomba de infusión	13
Compresor vascular	3
Inicia proceso de renovación	4
Bomba de infusión	2
Ventilador mecánico	2
Sin estudio de renovación	2
Báscula	1
Ecógrafo	1
Tecnología nueva	23
Electrocardiógrafo	2
Monitor de signos vitales (Invasiva)	21
Total	205

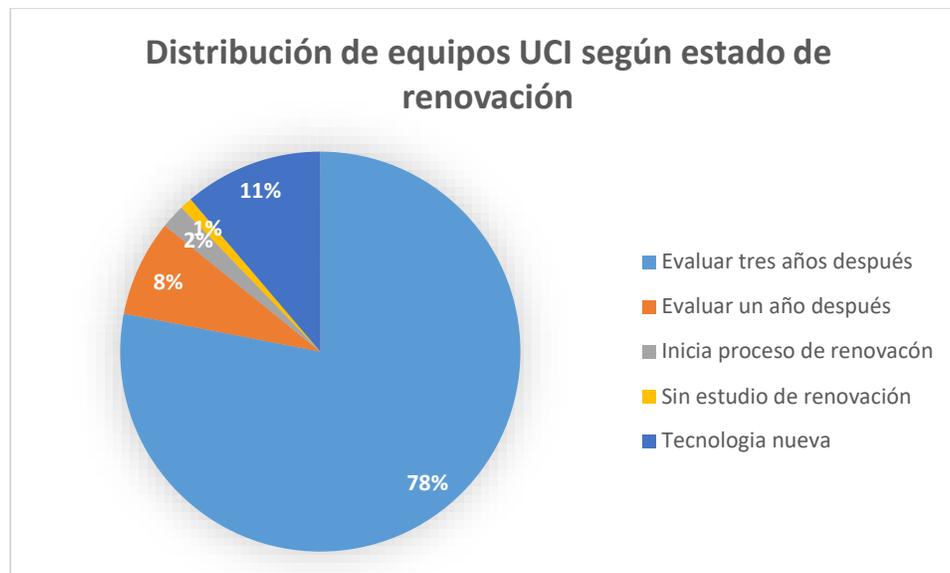


Fig 11. Relación tecnología de UCI

3. Autoevaluación de conformidad normativa para la UF de cardiología.

El cumplimiento normativo de la dotación e infraestructura se analizó según la resolución 3100 de 2019 mediante una matriz de comparación. Esta matriz indicaba si cada servicio cumplía o no con los estándares de dotación e infraestructura, verificando el cumplimiento para ambos criterios. Se revisaron los siguientes grupos:

- Consulta externa: tanto el servicio general como el especializado.
- Apoyo diagnóstico y complementación terapéutica: imágenes diagnósticas, diagnóstico vascular, hemodinamia e intervencionismo.
- Internación: hospitalización, cuidado intermedio adulto y cuidado intensivo adulto.
- Quirúrgico: cirugía.
- Atención inmediata: urgencias.

Se encontró un porcentaje de cumplimiento dado en el Anexo 1 del 93% debido a varias deficiencias en diferentes servicios:

- Cardio diagnóstico: Falta de vestidor para pacientes con área para casilleros, requerido por la norma en infraestructura.

- Hemodinamia e intervencionismo: En una sala falta de área demarcada para almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos. La dotación incluye un polígrafo de 32 canales, cuando se requieren 64 canales.

En la otra sala, sólo se cumple con el ambiente de procedimientos. Faltan áreas como recepción y entrega de pacientes, almacenamiento de material estéril, vestidores, unidad sanitaria, lavamanos quirúrgico, control/comando del equipo, sala de recuperación de pacientes, trabajo limpio y sucio, almacenamiento de medicamentos, estacionamiento de camillas y sillas de ruedas. Además, en la dotación faltan: inyector de medio de contrastes mecánico, polígrafo de al menos 64 canales, equipo de ablación y radiofrecuencia, bomba de infusión por cada camilla de recuperación, sistema de infusión rápida de líquidos, equipo de gases arteriales y electrocardiógrafo.

- Cuidados intensivos adultos: Falta de un ambiente a manera de filtro para el acceso del personal y visitantes, con lavamanos y área de casilleros, estación de enfermería, y ambiente para brindar información a familiares.
- Cirugía: Las puertas de los quirófanos plomados no tienen visores para ver entre el interior y el exterior, como lo pide la norma.
- Urgencias: Carencia de camilla rodante con freno y baranda exclusiva para la sala de reanimación, y falta de lámpara o fuente de iluminación móvil o fija.

4. *Plan de mejoramiento para la UF de cardiología.*

La Unidad Funcional de Cardiología en construcción del HAMA cuenta con una dotación tecnológica óptima y ha avanzado significativamente en la oferta de servicios especializados en esta área. No obstante, es crucial abordar y subsanar los incumplimientos identificados durante la autoevaluación conforme a la Resolución 3100 de 2019. Cumplir con estos requerimientos mínimos no solo asegurará la calidad y seguridad de los servicios prestados, sino que también sentará las bases para aspirar a una futura acreditación tanto a nivel nacional como internacional. Este proceso de mejora continua implicará no solo la renovación y actualización de equipos, sino también la implementación de protocolos de calidad, la capacitación constante del personal y el fortalecimiento de los sistemas de gestión. De esta manera, la Unidad Funcional de Cardiología

podrá posicionarse como un referente en la atención cardiológica, ofreciendo servicios de excelencia y alineados con los más altos estándares.

La resolución menciona en el apartado de servicios de hemodinamia e intervencionismo la necesidad de contar con un sistema de calentamiento de líquidos y sangre, si aplica. Actualmente, la institución dispone de un único equipo, utilizado tanto en cirugía como en hemodinamia. Se recomienda adquirir un sistema adicional para cada servicio, asegurando así su disponibilidad y eficacia. Se sugiere optar por un equipo de la misma marca y modelo del que ya se tiene (1 de la Fig 12), o considerar alternativas como el Hotline™ 3 Blood and Fluid Warmer de la marca Level 1 (2 de la Fig 12) o el sistema Fluido AirGuard de la marca The37Company (3 de la Fig 12), estos pueden tener un costo aproximado de 60 a 70 millones de pesos colombianos.

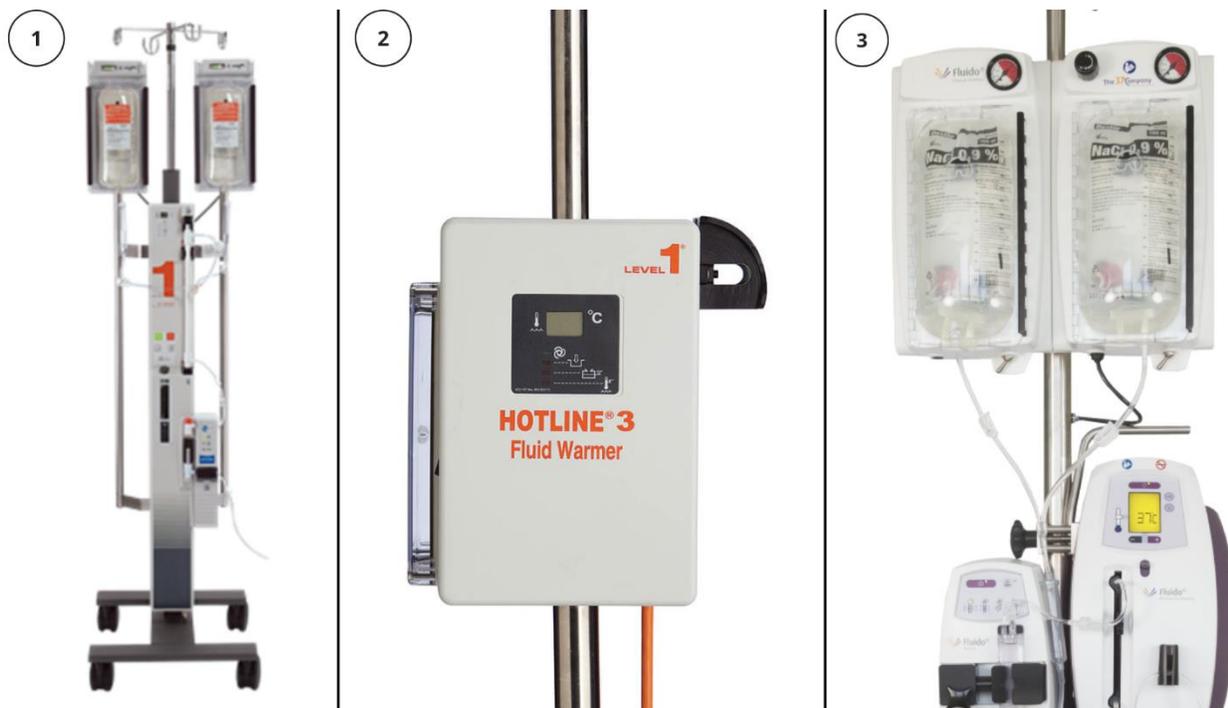


Fig 12. Sistema de calentamiento de fluidos.

Por otro lado, se identificaron ciertos equipos que requieren renovación y reemplazo para asegurar la prestación de un servicio de alta calidad y con tecnología de vanguardia, además, se encontraron equipos sin un estudio de obsolescencia, lo cual es crucial para evaluar el estado de la tecnología y determinar las acciones necesarias para mantener la eficiencia de los servicios ofrecidos. Se evaluaron en total 438 equipos médicos, de estos solo 18 inician proceso de

renovación que se muestran en la Tabla 10 con su ubicación dentro de la institución y su identificación interna (placa), además 19 equipos no tienen estudio de renovación, es importante tenerlos en cuenta para saber su estado y el paso a seguir, estos se despliegan en la Tabla 11.

Tabla 10. Equipos para renovación inmediata de la UF de cardiología.

Equipos renovación inmediata	Ubicación	Placa	Valor aproximado
Videocolonoscopia	Endoscopia	BIO-6520	\$ 60.000.000
Aspirador portátil	Endoscopia carro de paro	BIO-4460	\$ 2.300.000
Báscula con tallímetro	Cirugía preparación	BIO-0423	\$ 3.000.000
Báscula	Cirugía	BIO-2366	\$ 700.000
Electrobisturí	Cirugía	BIO-0412	\$ 27.000.000
Lampara cielítica	Cirugía qx 4	BIO-7594	\$ 35.000.000
Aspirador portátil	Hemodinamia carro de paro	BIO-1992	\$ 2.300.000
Aspirador portátil	Hemodinamia carro de paro recuperación	BIO-2728	\$ 2.300.000
Desfibrilador	Hemodinamia carro de paro recuperación	BIO-2747	\$ 20.000.000
Electrobisturí	Hemodinamia	BIO-0408	\$ 27.000.000
Programador de marcapaso	Hemodinamia	BIO-2981	\$ 20.000.000
Inyector angiográfico	Hemodinamia	BIO-11295	\$ 40.000.000
Báscula con tallímetro	Rehabilitación cardíaca	BIO-100133	\$ 3.000.000
Desfibrilador	Rehabilitación cardíaca carro de paro	BIO-1044	\$ 20.000.000
Bomba de infusión	UCI	BIO-1735	\$ 4.000.000
Bomba de infusión	UCI	BIO-1768	\$ 4.000.000
Ventilador mecánico	UCI cardio	BIO-4775	\$ 65.000.000
Ventilador mecánico	UCI cardio	BIO-4779	\$ 65.000.000
Total	-	-	\$ 400.600.000

Tabla 11. Equipos pendientes de estudio de renovación del cardiología.

Equipos pendientes de estudio de renovación	Ubicación	Placa
Sistema de cartografía	Hemodinamia	BIO-6632
Polígrafo	Hemodinamia	BIO-6631
Aspirador portátil	Cardio diagnóstico carro de paro	BIO-10617
Bomba de infusión	Cardio diagnóstico	BIO-11923
Bomba de infusión	Cardio diagnóstico	BIO-6103
Bomba de infusión	Cardio diagnóstico	BIO-10288
Ecógrafo	Cirugía	BIO-11811
Máquina de autotransfusión y aféresis	Cirugía	BIO-14759
Aspirador portátil	Hemodinamia urgencias carro de paro	BIO-16445
Bomba de irrigación	Hemodinamia	BIO-6634
Pletismógrafo	Hemodinamia	BIO-11296
Bandas de trote	Rehabilitación cardíaca	BIO-14472, BIO-14473, BIO-100557, BIO-101009
Elípticas	Rehabilitación cardíaca	BIO-14476, BIO-14477
Báscula	UCI cardio	BIO-14818
Ecógrafo	UCI	BIO-12929

También se deben tener en cuenta dispositivos médicos gestionados por la farmacia que son esenciales para la implementación de las guías de práctica clínica del HAMA, estos son: balones de angioplastia, dispositivos de avance (carro transportador de catéter), marcapasos cardiacos implantables, stents y transductores de presión invasiva estos dispositivos se utilizan en los servicios de cirugía, hemodinamia e intervencionismo y UCI. De igual manera se deben tener accesorios que son usados en rehabilitación cardiaca como lo son Balones de estabilidad, bandas elásticas de resistencia (theraband), bastones, colchonetas y mancuernas.

VI. RESULTADOS TRASPLANTES

1. Caracterización de los servicios de trasplantes de hospitales de alta complejidad.

Según el REPS hay 58 IPS acreditadas. Se llevó a cabo una búsqueda completa para determinar cuáles de estas instituciones realizan trasplantes y el tipo de trasplantes que efectúan [15].

De las 58 IPS acreditadas, se identificó que 40 no cuentan con una Unidad Funcional de trasplantes ni realizan ningún tipo de trasplante. Solo 18 de estas instituciones disponen de una Unidad Funcional de trasplantes o realizan al menos un tipo de trasplante. Esta información se obtuvo a través de la documentación disponible en las páginas web de las clínicas y hospitales. En la Tabla 11 se nombran las 18 IPS de interés con la cantidad de ciclos de acreditación que dispone.

Tabla 12. IPS que realizan trasplantes.

IPS	Acreditación	Cantidad de veces acreditado
Fundación Cardiovascular de Colombia	Acreditado con excelencia	5
Hospital Pablo Tobón Uribe	Acreditado con excelencia	5
Clínica Imbanaco S.A.S	Acreditado con excelencia	5
Fundación Valle del Lili	Acreditado con excelencia	4
Fundación Cardio infantil - Instituto de Cardiología - La Cardio	Acreditado	4
Fundación Hospitalaria San Vicente de Paúl	Acreditado	4
Fundación Oftalmológica de Santander FOSCAL	Acreditado	6
Administradora el Country SAS - Clínica del Country	Acreditado	3
Fundación Clínica Shaio	Acreditado	3
Hospital Universitario San Ignacio	Acreditado	2
Fundación San Vicente de Paúl Rionegro	Acreditado	2
Organización Clínica Bonnadona - Prevenir SAS	Acreditado	2
Corporación Hospitalaria Juan Ciudad	Acreditado	1
Fundación Hospital San Pedro	Acreditado	1
Fundación Cardiovascular - Hospital Internacional de Colombia	Acreditado	1
Los Comuneros Hospital Universitario de Bucaramanga	Acreditado	1
Sociedad Médica Rionegro SOMER S.A.	Acreditado	1
Hospital Universitario Evaristo García E.S.E	Acreditado	1

Algunas de estas IPS también se mencionan en la UF de cardiología, de igual forma tienen acreditación con excelencia y acreditaciones o certificaciones de la JCI como se señala en la Fig 3. Esto es importante porque se realizó una referenciación con IPS de alta complejidad y comprometidas con la calidad y especialidad de los servicios prestados.

Se investigaron los servicios necesarios para la realización de trasplantes y se identificó que son servicios interdependientes disponibles en el hospital. Para la Unidad Funcional de Trasplantes, se consideraron los siguientes servicios hospitalarios:

- Hospitalización: Se utilizará el Bloque 1, Piso 3, donde se reciben y atienden pacientes que van a recibir un trasplante o están en proceso de recuperación post-trasplante. Adicionalmente, se utilizará el Bloque 3, Piso 4, específicamente el área de Trasplante de Progenitores Hematopoyéticos – Médula Ósea, donde se realizan estos trasplantes y se internan los pacientes.
- Cirugía: Los quirófanos 7, 9 y 10 donde se programan para los procedimientos de trasplante, siendo los espacios especializados y equipados para este tipo de intervenciones.
- UCI: Se consideraron la UCI Médico-Quirúrgica y la UCI de Cardiología, donde se remiten los pacientes después de un procedimiento quirúrgico y/o de cardiología para cuidados intensivos.

Esta planificación asegura que los servicios de hospitalización, cirugía y cuidados intensivos estén adecuadamente coordinados para soportar los procesos de trasplante en el HAMA.

2. Reconocimiento de equipos tecnológicos esenciales para la UF de trasplantes.

Para la identificación de la tecnología necesaria para los procedimientos relacionados con trasplantes, se tomaron en cuenta los procedimientos y guías clínicas del HAMA. En este proceso, se identificó en primera instancia los trasplantes que se realizan en la institución.

- Procedimiento aféresis para recolección de progenitores hematopoyéticos
- Procedimiento para cuidado de receptor de trasplante
- Procedimiento para la detección, cuidado y extracción de órganos
- Procedimiento para trasplante tejido ocular
- Procedimiento para trasplante tejido osteomuscular

- Procedimiento para trasplante de válvula cardiaca
- Procedimiento trasplante de intestino
- Procedimiento trasplante de tejido vascular crio preservado
- Protocolo trasplante de riñón - hígado

Después de identificar todos los equipos necesarios, se elaboró un consolidado que detalla la cantidad requerida para cada uno, de acuerdo con los procedimientos o servicios de interdependencia como se evidencia en Tabla 13.

Tabla 13. Tecnología biomédica para trasplantes.

Equipos biomédicos	Cantidad de servicios y procedimientos que lo requieren.
Analizador de coagulación	1
Analizador de gases arteriales portátiles	3
Artroscopio	1
Aspirador portátil	10
Báscula	10
Báscula con tallímetro	1
Blefaróstato	1
Bomba de infusión	10
Bomba de nutrición	4
Calentador de fluidos	1
Carro de paro	2
Catéter venoso central multipuestos	1
Compresor vascular	6
Consola de contrapulsación	2
Craneótomo	1
Desfibrilador	11
Eco cardiógrafo	2
Ecógrafo	7
Electrobisturí	4
Electrobisturí de argón	2
Electrocardiógrafo	5
Generador armónico	1
Intensificador de imágenes	3
Intercambiador de calor	1
Lampara cielítica	4
Maquina circulación extracorpórea	1
Máquina de aféresis	1
Máquina de anestesia	8
Máquina de autotransfusión y aféresis	2
Máquina de hemodiálisis	1

Equipos biomédicos	Cantidad de servicios y procedimientos que lo requieren.
Máquina para aféresis	1
Mesa de cirugía	7
Microscopio quirúrgico	3
Monitor de signos vitales	25
Monitor de signos vitales (Invasiva)	1
Motor quirúrgico	1
Nevera de conservación de órganos	2
Nevera de fabricación de hielo	1
Rayos X	1
Rayos X portátil	1
Resonador	2
Sistema calentamiento de pacientes	11
Terapia de presión negativa	3
Termohigrómetros	1
Tomógrafo	2
Torniquete	1
Unidad de electrocirugía	1
Ventilador mecánico	5
Video colonoscopia	2
Total tipo de equipos	178

Después se realizó el mismo proceso para cardiología con el informe de renovación de tecnología entregado por GIBIC, por servicio se clasificó la tecnología por los tipos de estado (inicia proceso de renovación, evaluar a un año o a tres, tecnología nueva y sin estudio de renovación). Además, se revisó la suficiencia y fue del 100% para todos los servicios de interés.

Para el servicio de Cirugía se encontraron 136 equipos con el estado de la tecnología como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Estado de equipos de cirugía.

Estado renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	72
Analizador de gases arteriales portátiles	4
Bomba de infusión	17
Compresor vascular	2
Craneotomía	1
Desfibrilador	1
Ecógrafo	1

Estado renovación	Cantidad de equipos
Electrobisturí	2
Electrobisturí de argón	1
Intensificador de imágenes	3
Lampara cielítica	1
Máquina de anestesia	2
Mesa de cirugía	3
Microscopio quirúrgico	2
Monitor de signos vitales	23
Motor quirúrgico	1
Sistema calentamiento de pacientes	7
Torniquete	1
Evaluar un año después	11
Bomba de infusión	3
Desfibrilador	1
Ecógrafo	1
Electrobisturí	1
Generador armónico	1
Lampara cielítica	1
Máquina de anestesia	1
Monitor de signos vitales	2
Inicia proceso de renovación	4
Báscula	1
Báscula con tallímetro	1
Intensificador de imágenes	1
Lampara cielítica	1
Sin estudio de renovación	2
Ecógrafo	1
Microscopio quirúrgico	1
Tecnología nueva	47
Electrocardiógrafo	1
Monitor de signos vitales	15
Sistema calentamiento de pacientes	1
Terapia presión negativa	30
Total	136

Para el servicio de UCI se halló un total de 241 equipos con el estado de la tecnología como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Estado de equipos de UCI

Estado renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	190
Analizador de gases arteriales portátiles	3
Aspirador portátil	1
Bomba de infusión	136
Bomba de nutrición	14
Compresor vascular	9
Consola de contrapulsación	1
Desfibrilador	1
Ecógrafo	2
Electrocardiógrafo	1
Monitor de signos vitales	1
Sistema calentamiento de pacientes	3
Ventilador mecánico	18
Evaluar un año después	13
Bomba de infusión	9
Compresor vascular	3
Ventilador mecánico	1
Inicia proceso de renovación	12
Bomba de infusión	4
Ventilador mecánico	8
Sin estudio de renovación	5
Báscula	1
Desfibrilador	1
Ecógrafo	1
Electrocardiógrafo	2
Tecnología nueva	21
Monitor de signos vitales (Invasiva)	21
Total	241

Para el servicio de hospitalización se halló un total de 57 equipos y el estado de la tecnología se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Estado de equipos de hospitalización.

Estado de renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	31
Aspirador portátil	3
Báscula	3
Bomba de infusión	15

Estado de renovación	Cantidad de equipos
Bomba de nutrición	1
Compresor vascular	2
Desfibrilador	1
Máquina de hemodiálisis	2
Monitor de signos vitales	4
Evaluar un año después	4
Aspirador portátil	1
Bomba de infusión	2
Monitor de signos vitales	1
Sin estudio de renovación	2
Aspirador portátil	1
Sistema calentamiento de pacientes	1
Tecnología nueva	20
Báscula	5
Desfibrilador	1
Electrocardiógrafo	1
Máquina para aféresis	1
Monitor de signos vitales	12
Total	57

Finalmente, para el servicio de diagnóstico se hallaron equipos que también se utilizan para cardiología, pero igualmente se clasifico y se consolido la tecnológica con 29 equipos y el estado de la tecnología como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17. Estado de equipos de diagnóstico.

Estado de renovación	Cantidad de equipos
Evaluar tres años después	17
Analizador de coagulación	2
Analizador de gases arteriales	2
Báscula	2
Desfibrilador	3
Eco cardiógrafo	2
Monitor de signos vitales	2
Sistema calentamiento de pacientes	1
Tomógrafo	1
Unidad de electrocirugía	1
Video colonoscopio	1
Evaluar un año después	8
Aspirador portátil	1

Estado de renovación	Cantidad de equipos
Desfibrilador	1
Rayos X	2
Rayos X portátil	2
Resonador	1
Tomógrafo	1
Inicia proceso de renovación	2
Aspirador portátil	1
Video colonoscopia	1
Sin estudio de renovación	6
Electrocardiógrafo	1
Tecnología nueva	1
Resonador	1
Total	29

3. Autoevaluación de conformidad normativa para la UF de trasplantes

Para la Unidad Funcional (UF) de trasplantes se utilizó la misma matriz de comparación basada en la Resolución 3100 de 2019 y se revisaron los siguientes grupos:

- Apoyo diagnóstico y complementación terapéutica: imágenes diagnósticas
- Internación: hospitalización, cuidado intermedio adulto y cuidado intensivo adulto.
- Quirúrgico: cirugía.
- Atención inmediata: urgencias.

En esta evaluación, se obtuvo un porcentaje de cumplimiento dado en el Anexo 2 del 97%, el cual es superior al porcentaje de cumplimiento obtenido en la autoevaluación de la UF de cardiología. Este mayor porcentaje se debe a que no se incluyeron servicios de hemodinamia ni diagnóstico vascular, ya que estos no forman parte de los servicios de interés para la UF de trasplantes. El 3% de incumplimiento se debe a la ausencia que hay en:

- Cuidados intensivos adultos: Falta de un ambiente a manera de filtro para el acceso del personal y visitantes, con lavamanos y área de casilleros, estación de enfermería, y ambiente para brindar información a familiares.
- Cirugía: Las puertas de los quirófanos plomados no tienen visores para ver entre el interior y el exterior, como lo pide la norma.
- Urgencias: Carencia de camilla rodante con freno y baranda exclusiva para la sala de reanimación, y falta de lámpara o fuente de iluminación móvil o fija.

4. Plan de mejoramiento para la UF de trasplantes

Para establecer una Unidad Funcional de Trasplantes en el HAMA, es esencial dotarla de tecnología de vanguardia, infraestructura completa y un equipo de médicos especialistas altamente capacitados. El HAMA ha trabajado arduamente en esta dirección, logrando avances significativos en la calidad de sus servicios y en la apertura de nuevos servicios. Este progreso se refleja en la incorporación de equipos médicos de última generación, la mejora continua de las instalaciones hospitalarias y la formación especializada del personal médico y de apoyo. No obstante, es imperativo abordar y corregir los incumplimientos señalados en la autoevaluación según la Resolución 3100 de 2019. Asegurar el cumplimiento de estos requisitos mínimos es crucial para mantener la calidad y seguridad de los servicios, y también para preparar el camino hacia la acreditación tanto nacional como internacional. Este esfuerzo continuo de mejora implicará la modernización y actualización de equipos, la adopción de protocolos de calidad estrictos y la capacitación regular del personal. Así, la Unidad Funcional de Trasplantes podrá establecerse como un referente en el campo.

De igual manera, es importante tener en cuenta los equipos identificados nombrados anteriormente que requieren renovación y reemplazo para asegurar la prestación de los servicios y la suficiencia de cada uno de estos, también, se encontraron equipos sin un estudio de obsolescencia, lo cual es crucial para evaluar el estado de la tecnología y determinar las acciones necesarias para mantener la eficiencia de los servicios ofrecidos. Se evaluaron en total 515 equipos médicos, de estos solo 17 inician proceso de renovación que se muestran en la Tabla 18 con su ubicación dentro de la institución, su identificación interna (placa) y la cantidad, además 16 equipos tienen pendiente el estudio de renovación, es importante tenerlos en cuenta para saber su estado y el paso a seguir, estos se despliegan en la Tabla 19.

Tabla 18. Equipos para renovación inmediata trasplantes.

Equipos renovación inmediata	Cantidad	Ubicación	Placa	Valor aproximado
Videocolonoscopio	1	Endoscopia	BIO-6520	\$ 60.000.000
Aspirador portátil	1	Endoscopia carro de paro	BIO-4460	\$ 2.300.000
Báscula con tallímetro	1	Cirugía preparación	BIO-0423	\$ 3.000.000
Báscula	1	Cirugía	BIO-2366	\$ 700.000
Bombas de infusión	2	UCI	BIO-1735, BIO-1768	\$ 8.000.000
Lampara cielítica	1	Cirugía qx 9	BIO-6150	\$ 35.000.000

Equipos renovación inmediata	Cantidad	Ubicación	Placa	Valor aproximado
Ventiladores mecánicos	2	UCI cardio	BIO-4775, BIO-4779	\$ 130.000.000
Intensificador de imágenes	1	Cirugía	BIO-8685	\$ 187.000.000
Ventiladores mecánicos	6	UCI médico	BIO-1087, BIO-1094, BIO-3146, BIO-4775, BIO-4782, BIO-4786	\$ 390.000.000
Lampara cielítica	1	Cirugía qx 4	BIO-7594	\$ 35.000.000
Total	17	-	-	\$ 851.000.000

Tabla 19. Equipos sin estudio de renovación.

Equipos sin estudio de renovación	Cantidad	Ubicación	Placa
Electrocardiógrafo	1	Cardio diagnóstico	BIO-15925
Báscula	1	UCI cardio	BIO-14818
Ecógrafo	1	UCI	BIO-12929
Ecógrafo	1	Cirugía	BIO-11811
Electrocardiógrafo	2	UCI cardio	BIO-15420, BIO-15929
Microscopio quirúrgico	1	Cirugía qx 9	BIO-0363
Aspirador portátil	1	Trasplantes	BIO-2921
Desfibrilador	1	UCI médico carro de paro	BIO-9688
Máquina de auto trasfusión y aféresis	1	Cirugía qx 4	BIO-14759

También se deben tener en cuenta otras tecnologías y dispositivos médicos gestionados por la farmacia que son esenciales para la implementación de las guías de práctica clínica del HAMA, estos son: las neveras para la preservación de los órganos, catéter venoso central multipuestos, transductores de presión invasiva y dispositivos manejados por instrumentadores quirúrgicos como el blefarostato. Además, en un protocolos de práctica clínica se menciona el uso de un artroscopio, el cual opera bajo una modalidad diferente debido a su aplicación en procedimientos muy

específicos. Por esta razón, el hospital no ha adquirido este equipo, sino que lo recibe en calidad de préstamo durante el tiempo necesario para los procedimientos requeridos.

VII. DISCUSIÓN

La presencia de unidades funcionales en una institución prestadora de salud es un pilar fundamental para brindar atención médica especializada, completa y de alto desempeño. Estas unidades se encargan del diagnóstico temprano y preciso, del tratamiento especializado de trasplantes, enfermedades cardiovasculares y la educación sobre la prevención de estas. Además, coordinan el cuidado entre diferentes especialidades médicas, garantizando así una atención integral y eficaz. Esto mejora significativamente la salud de la población atendida, asegurando una gestión óptima tanto cardiovascular como de los procesos de trasplante, con un enfoque en la continuidad y la calidad de la atención.

La implementación y desarrollo de las unidades funcionales de cardiología y trasplantes en el Hospital Alma Máter de Antioquia constituyen un hito significativo en su compromiso continuo con la excelencia en la atención médica. Estas unidades no solo representan respuestas específicas a las necesidades de salud identificadas en la comunidad, sino que también reflejan un claro alineamiento con los objetivos estratégicos de la institución. Su establecimiento demuestra una visión proactiva para abordar las complejidades de las enfermedades cardiovasculares y las necesidades de trasplantes, reconociendo la importancia de un enfoque integral y avanzado en el cuidado de los pacientes. Se espera que estas iniciativas no solo mejoren la calidad de la atención médica, sino que también enriquezcan la experiencia del paciente al garantizar un acceso oportuno y una atención de alta calidad en estas áreas críticas de la medicina.

Para definir la dotación y la infraestructura del servicio, se tuvo en cuenta el paso a paso de cada procedimiento y servicio relacionado con cardiología y trasplantes, con los que fue posible identificar los equipos y la dotación necesaria para cada uno de estos, teniendo en cuenta equipos adicionales para el correcto funcionamiento y su cumplimiento normativo de habilitación.

Es crucial mantener actualizado el estudio de la renovación de la tecnología utilizada no solo en las unidades funcionales, sino también en todo el hospital. Este análisis es primordial para determinar si los equipos representan un gasto excesivo para el hospital, ya sea debido a los frecuentes mantenimientos correctivos y el tiempo de inactividad por averías, o porque son equipos muy antiguos que no ofrecen el rendimiento y alcance de las tecnologías más recientes. Además, la discontinuación de repuestos para estos equipos obsoletos puede agravar el problema, haciendo que su mantenimiento sea cada vez más costoso e ineficaz. Un estudio de renovación permitirá optimizar los recursos, mejorar la eficiencia operativa y asegurar que el hospital esté equipado con la tecnología más avanzada y fiable. Hay equipos de la institución como se expresó en los resultados que no tienen este estudio, debido a que en el momento que este se realizó no estaban disponibles, estaban en proceso de incorporación o estaban dentro de la garantía con el proveedor.

En la Unidad Funcional de Cardiología se identificaron equipos que no contaban con un estudio de renovación. Sin embargo, se constató que algunos de estos equipos están en proceso de incorporación a la institución. Entre ellos se encuentra el polígrafo LABSYSTEM PRO de Boston Scientific, que con sus 160 canales supera ampliamente los requisitos normativos, el equipo de ablación por radiofrecuencia MAESTRO 4000, y la bomba METRIQ™. La incorporación de estos dispositivos es fundamental para subsanar los incumplimientos identificados y para mejorar y actualizar la tecnología de la unidad. Además, la actualización tecnológica permitirá ofrecer diagnósticos más precisos y tratamientos más efectivos, alineándose con los estándares nacionales e internacionales. Es crucial llevar a cabo un seguimiento detallado de la implementación y el uso de estos equipos, así como realizar estudios de obsolescencia periódicos para asegurar su rendimiento óptimo y planificar futuras renovaciones.

En la UF, como se mencionó en los resultados, el equipo de artroscopia se utiliza en modalidad de préstamo. Es crucial realizar evaluación de tecnología detallada de este equipo para determinar la opción más ventajosa y provechosa para el hospital. Este análisis debe incluir estudios de renovación y obsolescencia, evaluando la eficiencia operativa y los costos asociados con su uso a largo plazo. Al considerar factores como la frecuencia de uso, el costo de mantenimiento, la disponibilidad de repuestos y la comparativa con equipos más modernos, el hospital puede tomar decisiones informadas sobre la adquisición o la continuación del uso en

préstamo. Un estudio integral garantizará que el hospital optimice sus recursos y mantenga una alta calidad en la atención a los pacientes.

Asimismo, es crucial actuar rápidamente para llevar a cabo el reemplazo de la tecnología que comienza su proceso de renovación. Este enfoque garantiza mantener un entorno tecnológico completo y actualizado, lo cual es fundamental para asegurar que las unidades funcionales estén integradas de manera eficiente. Solo así se pueden ofrecer servicios completos y de alta calidad, adaptados a las necesidades de los pacientes y sus cuidadores.

VIII. CONCLUSIONES

La caracterización de las UF con diferentes IPS acreditadas a nivel nacional y la examinación de los procedimientos del HAMA; permitieron identificar la dotación tecnológica y el proceso a seguir para cada práctica médica; siendo estos fundamentales para la adecuada implementación de la hoja de ruta en la institución.

Aunque los protocolos y guías de práctica clínica son esenciales para identificar y evaluar las necesidades de cada procedimiento, es crucial colaborar con ingenieros biomédicos u otro personal especializado en tecnología médica para seleccionar adecuadamente los equipos necesarios. Esta colaboración garantiza que los recursos tecnológicos elegidos cumplan con los estándares clínicos requeridos, mencionándolos correctamente por su tipo y especificaciones, no por su marca o modelo.

Las unidades funcionales en el hospital no pueden limitarse a un solo servicio, área o ambiente; se define por la integración de servicios que abarcan todas las áreas, desde los más simples hasta los más complejos. Esto implica la coordinación de actividades interdisciplinarias que aseguren la funcionalidad óptima y la eficiencia en la prestación de servicios de salud. Esta integración no solo mejora la atención al paciente, sino que también optimiza los recursos hospitalarios y fortalece la capacidad de respuesta ante diversas necesidades médicas.

La adopción y cumplimiento de la Resolución 3100 de 2019 han sido determinantes para cumplir con los requisitos mínimos y fortalecer la capacidad del HAMA en la atención de enfermedades cardiovasculares y trasplantes así poder pensar y alcanzar en acreditaciones en un futuro.

Para garantizar que toda la tecnología de la unidad funcional de cardiología esté renovada y actualizada, incluyendo un calentador de fluidos y sangre, se necesita un presupuesto aproximado de \$470.600.000. Esta inversión permitirá mejorar la calidad del servicio, incrementar la seguridad y eficiencia en los procedimientos clínicos, y ofrecer una mejor atención a los pacientes.

Actualizar y modernizar toda la tecnología de la unidad funcional de trasplantes requiere una inversión aproximada de \$851.000.000. Este presupuesto es esencial para mejorar la calidad

del servicio, aumentar la seguridad y eficiencia en los procedimientos de trasplante, y garantizar una atención óptima a los pacientes.

IX. ANEXOS

En el anexo 1 y 2, se presentan las matrices de comparación usadas para realizar la autoevaluación normativa según la Resolución 3100 de 2019, estas tienen una hoja para cada servicio y tienen una C si cumple, NC si no cumple y NA si no aplica. Al final de la tabla de contenido, que es la primera hoja de cada libro tiene el porcentaje total de cumplimiento.

Anexo 1. [Consolidado Resolucion 3100-2019 - UF cardio.xlsx](#)

Anexo 2. [Consolidado Resolucion 3100-2019 - UF trasplantes.xlsx](#)

REFERENCIAS

- [1] Hospital Alma Máter de Antioquia, "Inicio," *Hospital Alma Máter de Antioquia*. [En línea]. Disponible en: <https://almamater.hospital/>. [Accedido: 15-enero-2024].
- [2] Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, "Habilitación de unidades funcionales," Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. [En línea]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/habilitacion-de-unidades-funcionales-.aspx>. [Accedido: 18-enero-2024].
- [3] Fundación Valle del Lili, "En la Fundación Valle del Lili la atención se centra en la persona para superar el cáncer," Fundación Valle del Lili. [En línea]. Disponible en: <https://valledellili.org/en-la-fundacion-valle-del-lili-la-atencion-se-centra-en-la-persona-para-superar-el-cancer/>. [Accedido: 20-mayo-2024].
- [4] Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV), "Centro de Excelencia en Falla Cardíaca: Quiénes Somos," Fundación Cardiovascular de Colombia. [En línea]. Disponible en: <https://www.fcv.org/co/centros-de-excelencia/centro-de-excelencia-en-falla-cardiaca/quienes-somos>. [Accedido: 20-mayo-2024].
- [5] Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, "Decreto 0780 de 2016 Artículo 2.5.3.3," Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. [En línea]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%200780%20de%202016.pdf. [Accedido: 18-ene-2024].
- [6] Infomed, "¿Qué es la Cardiología?," Infomed - Red de Salud de Cuba. [En línea]. Disponible en: <https://especialidades.sld.cu/cardiologia/acerca-de/que-es-la-cardiologia/>. [Accedido: 20-enero-2024].
- [7] Hospital Militar Central, "Artículos del Sistema de Gestión de la Calidad," Hospital Militar Central, [En línea]. Disponible en: <https://www.hospitalmilitar.gov.co/index.php?idcategoria=86995>. [Accedido: 22-enero-2024].

-
- [8] Unitats Funcionals, "Unitats Funcionals - Hospital de la Santa Creu i Sant Pau," Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, [En línea]. Disponible en: <https://euiPRE.santpau.es/es/web/public/unitats-funcionals>. [Accedido: 30-enero-2024].
- [9] Ministerio de Salud y Protección Social, "Resolución No. 3100 de 2019," Ministerio de Salud y Protección Social, [En línea]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf. [Accedido: 29-enero-2024].
- [10] Acreditación en Salud, "¿Qué es la acreditación en salud?," Acreditación en Salud, [En línea]. Disponible en: <https://acreditacionensalud.org.co/que-es-la-acreditacion-en-salud/>. [Accedido: 30-enero-2024].
- [11] Acreditación en Salud, "Instituciones Acreditadas," Acreditación en Salud, [En línea]. Disponible en: <https://acreditacionensalud.org.co/instituciones/>. [Accedido: 15-jun-2024].
- [12] Good Hope, "El valor de la acreditación Joint Commission (JCI)," Good Hope, [En línea]. Disponible en: <https://www.goodhope.org.pe/blog/el-valor-de-la-acreditacion-joint-commission-jci/>. [Accedido: 15-jun-2024].
- [13] Hospital Internacional de Colombia - HIC, " Hospital Internacional de Colombia," [En línea]. Disponible en: <https://hic.fcv.org/co>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [14] Hospital Pablo Tobón Uribe, "Hospital Pablo Tobón Uribe," [En línea]. Disponible en: <https://hptu.org/>. [Accedido: : 4-marzo-2024].
- [15] Hospital Universitario Fundación Valle del Lili, "Hospital Universitario Fundación Valle del Lili," [En línea]. Disponible en: <https://www.valledellili.org/>. [Accedido: 20-jun-2024].
- [16] Centro Médico Imbanaco, " Clinica Imbanaco," [En línea]. Disponible en: <https://www.imbanaco.com/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [17] Fundación Cardio Infantil - Fundación Cardioinfanti, " Fundación Cardio Infantil" [En línea]. Disponible en: <https://www.lacardio.org/>. [Accedido: 4-marzo-2024].

-
- [18] Hospital Universitario San Vicente Fundación, "Hospital Universitario San Vicente Fundación," [En línea]. Disponible en: <https://www.sanvicentefundacion.com/nuestras-entidades/hospital-medellin>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [19] Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL), "Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL)," [En línea]. Disponible en: <https://www.foscal.com.co/institucion/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [20] Clínica del Country, "Clínica del Country," [En línea]. Disponible en: <https://www.clinicadelcountry.com/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [21] Clínica Shaio, "Clínica Cardiovascular y Neurovascular" [En línea]. Disponible en: <https://www.shaio.org/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [22] Hospital Universitario San Ignacio, "Hospital Universitario San Ignacio," [En línea]. Disponible en: <https://www.husi.org.co/inicio>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [23] Clínica Bonnadona, "Clínica Bonnadona," [En línea]. Disponible en: <https://clinicabonnadona.com/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [24] Hospital Universitario Mayor - Méderi (Mederi), "Hospital Universitario Mayor" [En línea]. Disponible en: <https://www.mederi.com.co/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [25] Fundación Hospital San Pedro, "Fundación Hospital San Pedro" [En línea]. Disponible en: <https://www.hospitalsanpedro.org/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [26] Los Comuneros Hospital Universitario de Bucaramanga, "Los Comuneros HUB," [En línea]. Disponible en: <https://loscomuneroshub.com/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [27] Sociedad Médica Rionegro, "Clínica SOMER," [En línea]. Disponible en: <https://www.clinicasomer.com/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [28] Hospital Universitario del Valle, Evaristo Garcia E.S.S "Hospital Universitario del Valle," [En línea]. Disponible en: <https://www.huv.gov.co/>. [Accedido: 4-marzo-2024].
- [29] Hospital Universitario de la samaritana, "HUS Hospital Universitario de la samaritana," [En línea]. Disponible en: <https://www.hus.org.co/>. [Accedido: 5-marzo-2024].
- [30] Clínica El Rosario, "Clínica El Rosario," [En línea]. Disponible en:

- <https://www.clinicaelrosario.com/>. [Accedido: 5-marzo-2024].
- [31] SES Hospital Universitario de Caldas, "SES Hospital Universitario de Caldas," [En línea]. Disponible en: <https://seshospitaluniversitariodecaldas.com/>. [Accedido: 5-marzo-2024].
- [32] Clínica Universitaria Colombia, "Modelo de Salud Centrado en la Persona," Clínica Universitaria Colombia, [En línea]. Disponible en: <https://www.clinicauniversitariacolombia.com/landing/modelo-de-salud-centrado-en-la-persona>. [Accedido: 5-marzo-2024].
- [33] Hospital Universitario San Ignacio, "Hospital Universitario San Ignacio," [En línea]. Disponible en: <https://www.husi.org.co/inicio>. [Accedido: 5-marzo-2024].
- [35] Clínica Nogales, "Clínica Nogales," [En línea]. Disponible en: <https://www.clinicanogales.com/>. [Accedido: 5-marzo-2024].
- [36] Clínica Neuro-Cardio-Vascular, "DIME Salud Integral," [En línea]. Disponible en: <https://www.dime.com.co/>. [Accedido: 5-marzo-2024].
- [37] HIC, "HIC, único hospital colombiano con centro de excelencia en revascularización miocárdica," Fundación Cardiovascular de Colombia. [En línea]. Disponible en: <https://internacional.fcv.org/noticias/24-recomendado-fcv/117-hic-unico-hospital-colombiano-con-centro-de-excelencia-en-revascularizacion-miocardica/>. [Accedido: 3 - Julio -2024].