



INNOVACIÓN APLICADA A LA INGENIERÍA HOSPITALARIA: ESTRATEGIAS PARA
LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LA FUNDACIÓN CARDIO INFANTIL - LACARDIO

Paola Andrea Mesa Rubio

Universidad Ean

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Innovación

Bogotá, Colombia

26/09/2025

**INNOVACIÓN APLICADA A LA INGENIERÍA HOSPITALARIA: ESTRATEGIAS PARA
LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LA FUNDACIÓN CARDIO INFANTIL - LACARDIO**

Paola Andrea Mesa Rubio

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Innovación

Director:

Juan Camilo Machado Ferrucho

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Innovación

Bogotá, Colombia

26/09/2025

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá, 26 de Septiembre del 2025

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía en cada paso, por
llenar mi camino de propósito y luz.

A mis padres, por su amor incondicional,
por enseñarme con su ejemplo que la fe,
el esfuerzo y la humildad construyen
grandes caminos.

A mis hermanas, por su compañía
constante, por sus palabras de aliento y
por ser mi refugio en cada etapa de este
viaje.

A mis sobrinos, por llenar mi vida de
alegría, esperanza y ternura. Ustedes son
mi inspiración más pura.

Y a mí misma, por no rendirme, por
confiar en mis capacidades y por seguir
soñando con valentía.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible este trabajo.

A mis padres, por su amor, su ejemplo de vida y por enseñarme que los sueños se alcanzan con esfuerzo y dedicación.

A mis hermanas, por su compañía constante, su apoyo incondicional y por ser mi red de fortaleza.

A mis sobrinos, por ser mi alegría diaria y recordarme que todo lo que hacemos tiene un propósito más grande.

A mis compañeros de trabajo, por su paciencia, colaboración y generosidad al participar en encuestas, compartir información y acompañarme con disposición en este proceso.

Al profesor Juan Camilo Machado Ferrucho, mi director de tesis, por su guía sabia, su paciencia infinita y por brindarme claridad, confianza y motivación en cada etapa del proyecto.

Gracias a todos por creer en mí y por ser parte esencial de este logro.

Resumen

La Fundación Cardioinfantil – LaCardio tiene como misión “atender niños colombianos de escasos recursos, con problemas cardiovasculares” (LaCardio, s. f.). En coherencia con este propósito, la institución ha experimentado un notable crecimiento en infraestructura y servicios durante los últimos años. Este desarrollo refleja su firme compromiso con la mejora continua en la atención médica, impulsado por el aumento en la demanda de servicios especializados, la adopción de tecnologías emergentes y la búsqueda constante de la excelencia institucional.

De acuerdo con este contexto, la ingeniería hospitalaria juega un papel clave en este proceso, abarcando desde el diseño y mantenimiento de las instalaciones hasta la integración de nuevas tecnologías, la gestión de seguridad y la implementación de soluciones sostenibles. El área de ingeniería hospitalaria necesita incorporar la innovación como eje transversal en sus procesos para mejorar la eficiencia y continuar brindando atención de alta calidad para responder a los desafíos actuales de manera efectiva.

El proyecto tiene como objetivo principal diseñar un plan estratégico de innovación para el área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, orientado a mejorar su desempeño y eficiencia operativa mediante el aprovechamiento de estrategias y recursos del área de Innovación. Este diseño busca fortalecer la competitividad institucional, elevando la calidad, eficiencia y sostenibilidad de los servicios del área técnica

El diagnóstico del área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, evidenció una base favorable para la incorporación de la innovación, reflejada en la alta disposición del equipo para participar en procesos de mejora (88.9%) y su interés unánime en recibir capacitación (100%). En respuesta a los objetivos específicos del estudio, se propuso un rediseño de procesos enfocado en la optimización

administrativa, automatización de tareas y articulación interárea, así como un plan de intervención estratégico para el diseño de un sistema de gestión de innovación, que incluye formación, espacios colaborativos, articulación institucional e indicadores de desempeño. Aunque la innovación es percibida como mejora y uso de tecnología, persisten brechas conceptuales (44.4%) que evidencian la necesidad de fortalecer el enfoque creativo y estratégico.

Palabras clave: Ingeniería Hospitalaria, Gestión de la Innovación, Rediseño de Procesos, Eficiencia Operativa, Innovación en Salud, Cambio Organizacional

Abstract

Fundación Cardioinfantil – LaCardio’s mission is “to care for Colombian children from low-income backgrounds with cardiovascular problems” (LaCardio, n.d.). In line with this purpose, the institution has experienced significant growth in infrastructure and services in recent years, reflecting its strong commitment to continuous improvement in healthcare. This progress has been driven by increasing demand for specialized services, the adoption of emerging technologies, and the pursuit of institutional excellence.

Within this context, hospital engineering plays a key role, encompassing the design and maintenance of facilities, integration of new technologies, safety management, and implementation of sustainable solutions. To enhance efficiency and maintain high-quality care, innovation must be integrated as a cross-cutting axis in its processes.

The main objective of this project is to design a strategic innovation plan for the Hospital Engineering area at LaCardio, aimed at improving performance and operational efficiency through the use of strategies and resources from the Innovation department. The diagnostic revealed a favorable environment for innovation, with 88.9% of the team willing to engage in improvement processes and 100% interested in training. A process redesign and strategic intervention plan were proposed, addressing administrative optimization, task automation, and interdepartmental collaboration. Despite positive perceptions, conceptual gaps (44.4%) highlight the need to strengthen creative and strategic approaches.

Keywords: Hospital Engineering, Innovation Management, Process Redesign, Operational Efficiency, Healthcare Innovation, Organizational Change

TABLA DE CONTENIDO

Lista de Figuras	12
Lista de Tablas.....	113
1. Introducción	12
2. OBJETIVOS	15
2.1. <i>Objetivo general</i>	15
2.2 . <i>Objetivos específicos</i>	15
3. JUSTIFICACIÓN	16
4. MARCO INSTITUCIONAL	18
5. Marco de referencia	25
5.1. <i>Elementos de Configuración</i>	26
5.2. <i>Oferta y Propuesta de valor</i>	27
5.3. <i>Experiencia</i>	27
6. Diseño metodológico	31
6.1 <i>Metodología</i>	36
7. Diagnóstico organizacional	39
7.1 <i>Recolección de información cualitativa</i>	39
7.2 <i>Observación directa y revisión documental</i>	43
7.3 <i>Procesamiento y análisis de datos</i>	49

7.4	<i>Análisis Externo</i>	57
8.	Plan de Intervención	60
8.1.	<i>Enfoque estratégico</i>	61
8.2.	<i>Objetivos generales</i>	62
8.3.	<i>Fases del plan</i>	63
8.3.1.	Diagnóstico técnico-conceptual	63
8.3.2.	Formación en innovación aplicada	64
8.3.3.	Rediseño de procesos administrativos	65
8.3.4.	Articulación interárea	65
8.3.5.	Gestión del conocimiento y cultura de innovación	66
8.4.	<i>Indicadores propuestos</i>	67
8.5.	<i>Recursos requeridos</i>	68
8.6.	<i>Cronograma referencial</i>	70
8.7.	<i>Sostenibilidad del modelo</i>	71
8.8.	<i>Consideraciones finales</i>	71
9.	Conclusiones y recomendaciones	72
9.1	<i>Conclusiones del Objetivo general</i>	72
9.2	<i>Conclusiones de los Objetivos específicos</i>	72
9.3	<i>Recomendaciones</i>	73
	Referencias	75
	ANEXOS	79

Lista de Figuras

Figura 1. Organigrama Fundación Cardioinfantil – LaCardio	21
Figura 2. Organigrama Dirección de Operaciones	21
Figura 3. Modelo de Cultura	23
Figura 4. Tipos de Innovación	28
Figura 5. Nube de Palabras, entrevista a Líderes	38
Figura 6. Conocimiento de Innovación	44
Figura 7. Barrera de Cambios	45
Figura 8. Modelo DOFA	48
Figura 9. Modelo PESTEL	49
Figura 10. Entorno Político	50
Figura 11. Entorno Económico	51
Figura 12. Entorno Sociocultural	51
Figura 13. Entorno Tecnológico	52
Figura 14. Entorno Ecológico	53
Figura 15. Entorno Legal	53

Lista de Tablas

Tabla 1. La innovación desde el enfoque contemporaneo	29
Tabla 2. Indicadores ANS	45
Tabla 3. Análisis DOFA	60
Tabla 4. Presupuesto plan de intervención	64

1. Introducción

En el contexto actual del sector salud colombiano, las instituciones hospitalarias enfrentan desafíos crecientes relacionados con la eficiencia operativa, la sostenibilidad y la calidad en la atención médica. La Fundación Cardioinfantil – LaCardio, es una organización del sector salud, reconocida por su liderazgo en cardiología pediátrica y su compromiso con la excelencia, ha experimentado un crecimiento significativo en infraestructura y servicios, lo que exige una evolución constante en sus procesos internos (LaCardio, 2025).

Dentro de este entorno, el área de Ingeniería Hospitalaria ha demostrado ser un actor estratégico en la transformación institucional, participando activamente en la implementación de tecnologías emergentes, el diseño de espacios funcionales y seguros, y la gestión eficiente de los recursos físicos (Revista Equipar, n.d.). Su rol no se limita a la operación técnica, sino que se articula con las iniciativas de innovación institucional, contribuyendo al desarrollo de soluciones que impactan directamente en la calidad del servicio y la experiencia del paciente.

Este trabajo se enmarca en el campo de la **gestión de la innovación aplicada al sector hospitalario**, a través de un enfoque multidisciplinario, se integran conceptos de diseño organizacional, mejora continua y cultura de innovación para fortalecer los procesos del área de Ingeniería Hospitalaria, reconociendo su capacidad para generar valor y adaptarse a los desafíos del entorno (LaCardio, n.d.-a).

El problema identificado no radica en una desconexión con la innovación, sino en la necesidad de consolidar y sistematizar las prácticas innovadoras ya existentes, potenciando su impacto mediante una mayor articulación con el área de Innovación institucional. Los antecedentes empíricos y bibliográficos demuestran que la innovación

en áreas técnicas puede generar beneficios significativos en términos de eficiencia operativa, sostenibilidad y seguridad asistencial.

En este sentido, la pregunta de investigación que orienta el estudio es:

¿Cómo fortalecer la incorporación de la innovación en los procesos del área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, aprovechando las estrategias y recursos del área de Innovación?

El propósito de esta investigación es potenciar las capacidades del área de Ingeniería Hospitalaria para anticiparse a las necesidades estratégicas de la Fundación, mediante el desarrollo de soluciones innovadoras que respondan de manera proactiva a los desafíos operativos, tecnológicos y asistenciales. Al consolidar una cultura de innovación y rediseño organizacional, se busca posicionar esta área como un motor de transformación institucional, capaz de mejorar la eficiencia de los servicios, optimizar el uso de recursos y elevar los estándares de calidad. Este enfoque tiene un impacto directo en la experiencia de los pacientes, al garantizar entornos más seguros, funcionales y humanizados, contribuyendo a la sostenibilidad y competitividad de la Fundación en un entorno hospitalario altamente dinámico y exigente.

La Fundación Cardioinfantil – LaCardio es una institución colombiana sin ánimo de lucro, fundada en 1973 por los doctores Reinaldo y Camilo Cabrera Polanía, con el propósito de brindar atención médica especializada y gratuita a niños de escasos recursos con enfermedades cardiovasculares (LaCardio, s. f.-e). A lo largo de su trayectoria, se ha consolidado como referente nacional e internacional en cardiología pediátrica, medicina de alta complejidad y trasplantes, destacándose por su excelencia clínica, compromiso social e innovación tecnológica (LaCardio, s. f.-a). Su misión institucional es “atender niños colombianos de escasos recursos, con problemas cardiovasculares”, y su visión es “ser el principal referente de Latinoamérica en medicina

cardiovascular, de trasplantes y especialidades necesarias para una atención integral del paciente” (LaCardio, 2025). Esta filosofía organizacional se complementa con una promesa de valor centrada en “entregarle al mundo la mejor medicina con corazón”, lo que refleja su enfoque humanizado y científico en la atención médica.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Diseñar un plan estratégico de innovación para el área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, que permita la mejora de su desempeño y eficiencia operativa mediante el uso de estrategias y recursos disponibles en el área de Innovación.

2.2 . Objetivos específicos

Identificar los procesos actuales del área de Ingeniería Hospitalaria, evaluando sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora desde una perspectiva de innovación.

Proponer el rediseño de los procesos seleccionados, integrando estrategias y recursos del área de Innovación para fortalecer la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta del área.

Definir el plan de implementación del sistema de gestión de innovación propuesto, incluyendo actividades, recursos, presupuesto e indicadores de desempeño para el área de Ingeniería Hospitalaria.

3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica por la necesidad de diseñar un modelo de procesos de innovación para el área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, con el fin de mejorar su desempeño y eficiencia operativa. Esta necesidad surge en un contexto institucional marcado por el crecimiento acelerado en infraestructura, la incorporación de tecnologías emergentes y el compromiso con estándares internacionales de calidad y sostenibilidad.

Desde una perspectiva sectorial, el sistema de salud colombiano enfrenta presiones económicas y competitivas que exigen una gestión más eficiente de los recursos, especialmente en instituciones de alta complejidad como LaCardio. La Fundación atiende más de 128 áreas hospitalarias, con una demanda creciente en más de 30 especialidades médicas, lo que implica una carga operativa significativa para el área de Ingeniería Hospitalaria. En promedio, se gestionan más de 1200 solicitudes mensuales relacionadas con mantenimiento, soporte técnico e infraestructura, lo que evidencia la necesidad de procesos más ágiles, preventivos y estratégicos.

El impacto empresarial esperado incluye la reducción de tiempos de respuesta en al menos un 20%, la disminución de costos operativos asociados a mantenimientos correctivos en un 15%. Además, se busca fomentar una cultura de creación de valor en el área técnica, promoviendo la participación activa del talento humano en iniciativas de mejora continua y fortaleciendo la articulación con el área de Innovación institucional.

Este estudio aporta al campo de la gestión de la innovación aplicada a procesos organizacionales del área de ingeniería en entornos hospitalarios, integrando metodologías de rediseño de procesos, cultura de innovación y gestión del cambio. Su relevancia social se manifiesta en el impacto directo sobre la calidad de la atención

médica, la seguridad del paciente y la sostenibilidad ambiental de las operaciones hospitalarias.

En términos prácticos, el proyecto es viable gracias al acceso directo al contexto institucional, al respaldo del área de Innovación y a la disposición estratégica de recursos humanos clave. Si bien el área de Ingeniería Hospitalaria enfrenta una alta carga operativa con más de treinta requerimientos diarios que limitan significativamente la disponibilidad de tiempo, se ha identificado la oportunidad de integrar este proyecto dentro de las dinámicas existentes, aprovechando espacios de colaboración interárea y momentos de análisis técnico. La Fundación cuenta con una estructura organizacional que, a pesar de las exigencias operativas, permite articular esfuerzos entre áreas, lo que facilita la implementación progresiva y medible del modelo de procesos propuesto.

Este trabajo se enmarca en el campo de la gestión organizacional, con enfoque en la innovación aplicada a procesos técnicos en entornos hospitalarios. La investigación se desarrolla dentro del marco de la gestión de la innovación y la transformación organizacional, abordando el rediseño de procesos como estrategia para mejorar el desempeño operativo del área de Ingeniería Hospitalaria. El estudio responde a la necesidad de generar soluciones prácticas, sostenibles y colaborativas que impacten positivamente en la eficiencia institucional, la calidad del servicio y la cultura de creación de valor.

La implementación de un proceso de innovación y mejora continua en el área de ingeniería hospitalaria es una inversión estratégica que permitirá a la fundación buscar una mejora continua y competitividad, ya que, con flujos de trabajo claros y definidos, se pueden identificar oportunidades de mejora y generar nuevas ideas para el desarrollo más efectivo dentro de la institución. (LaCardio, 2025)

4. MARCO INSTITUCIONAL

La Fundación Cardioinfantil es una institución colombiana con una historia rica y conmovedora, dedicada a salvar vidas y mejorar la calidad de vida de niños, niñas y adolescentes con enfermedades del corazón.

Origen y Fundación:

- 1973: Los doctores Reinaldo y Camilo Cabrera Polanía, visionarios y apasionados por la cardiología pediátrica, fundan la Fundación Cardioinfantil.
- Objetivo principal: Brindar atención médica gratuita y de alta calidad a niños de escasos recursos con enfermedades del corazón.
- Inicios modestos: Las primeras intervenciones quirúrgicas se realizaron en el Hospital de la Misericordia. (LaCardio, 2021)

Crecimiento y Consolidación:

- Década de 1980: La Fundación se consolida como referente en el tratamiento de enfermedades cardíacas congénitas en Colombia.
- Expansión de servicios: Se amplían los servicios ofrecidos, incluyendo diagnóstico, tratamiento médico y quirúrgico, y rehabilitación cardiovascular.
- Reconocimiento internacional: La Fundación obtiene reconocimiento internacional por su excelencia médica y su compromiso social.

Hitos Importantes:

- Creación del Instituto de Cardiología: Ampliación de los servicios para atender a pacientes adultos con enfermedades cardiovasculares.
- Primer trasplante cardíaco: La Fundación se convierte en pionera en Colombia al realizar el primer trasplante cardíaco pediátrico. (LaCardio, s. f.-e)

- Acreditación internacional: La Fundación obtiene la acreditación de la Joint Commission International, un reconocimiento a la calidad y seguridad de sus servicios.

(LaCardio, s.f.a)

Legado e Impacto:

- Miles de vidas salvadas: A lo largo de su historia, la Fundación Cardioinfantil ha realizado miles de cirugías cardíacas y ha mejorado la calidad de vida de innumerables niños.
- Formación de profesionales: Ha sido un centro de formación para médicos y enfermeras especializados en cardiología pediátrica.
- Investigación: Ha impulsado la investigación en enfermedades del corazón en niños, contribuyendo al avance del conocimiento médico.
- Impacto social: Ha transformado la vida de miles de familias y ha contribuido a mejorar la salud cardiovascular en Colombia. (LaCardio, s.f.-e)

La Fundación Cardioinfantil hoy en día LaCardio se destaca por:

- Líder en cardiología pediátrica: Sigue siendo una institución líder en el tratamiento de enfermedades del corazón en niños.
- Compromiso social: Mantiene su compromiso con los niños más vulnerables, ofreciendo servicios gratuitos y de alta calidad.
- Innovación: Continúa a la vanguardia en la implementación de nuevas tecnologías y tratamientos.
- Visión de futuro: Busca seguir creciendo y expandiendo sus servicios para seguir siendo un referente en el cuidado de la salud cardiovascular en Colombia y la región.

Misión

Atender niños colombianos de escasos recursos, con problemas cardiovasculares.

Visión

Ser el principal referente de Latinoamérica en medicina cardiovascular, de trasplantes y especialidades necesarias para una atención integral del paciente, gracias a nuestra experiencia científica y calidez al servicio de todos.

Promesa de valor

Entregarle al mundo la mejor medicina con corazón.

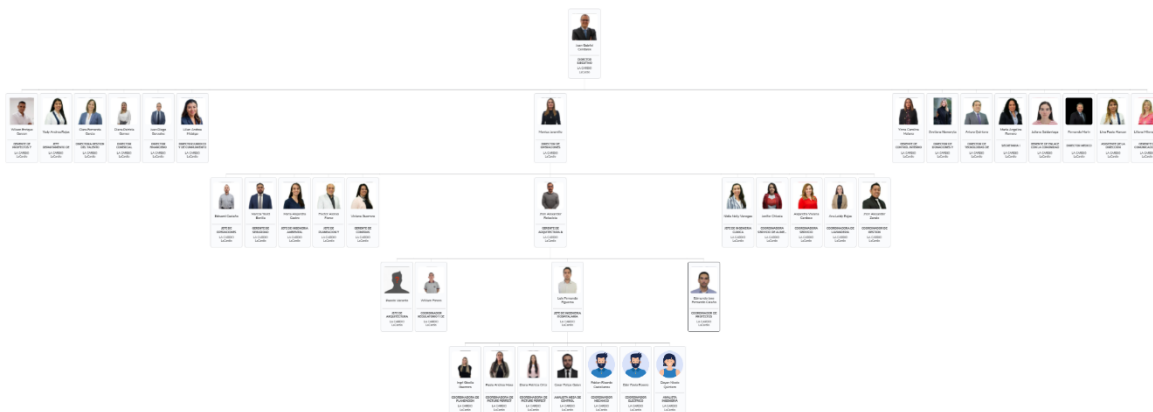
(LaCardio, s.f.)

Figura 1. Organigrama La Cardioinfantil – LaCardio



Nota, La figura muestra el organigrama actual de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio (LaCardio, s. f.-a)

Figura 2. Organigrama dirección de operaciones La Cardioinfantil – LaCardio



Nota, La figura muestra en el organigrama la estructura de la dirección de operaciones de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio (*BUK - Fundación Cardio Infantil LaCardio, 2025*)

La Fundación cuenta con una estructura organizacional robusta, orientada a la gestión clínica, operativa y administrativa de alta complejidad. Dentro de esta estructura, el área de **Ingeniería Hospitalaria** se encuentra bajo la Dirección de Operaciones, junto con otras áreas técnicas como arquitectura, ingeniería ambiental, planeación, compras, ingeniería clínica, gestión documental, alimentos, servicios generales y seguridad. Esta ubicación estratégica permite una articulación efectiva entre los procesos técnicos y clínicos, facilitando la implementación de proyectos de infraestructura, tecnología y sostenibilidad

El área de Ingeniería Hospitalaria desempeña un papel fundamental en el funcionamiento de la institución. Sus principales funciones incluyen:

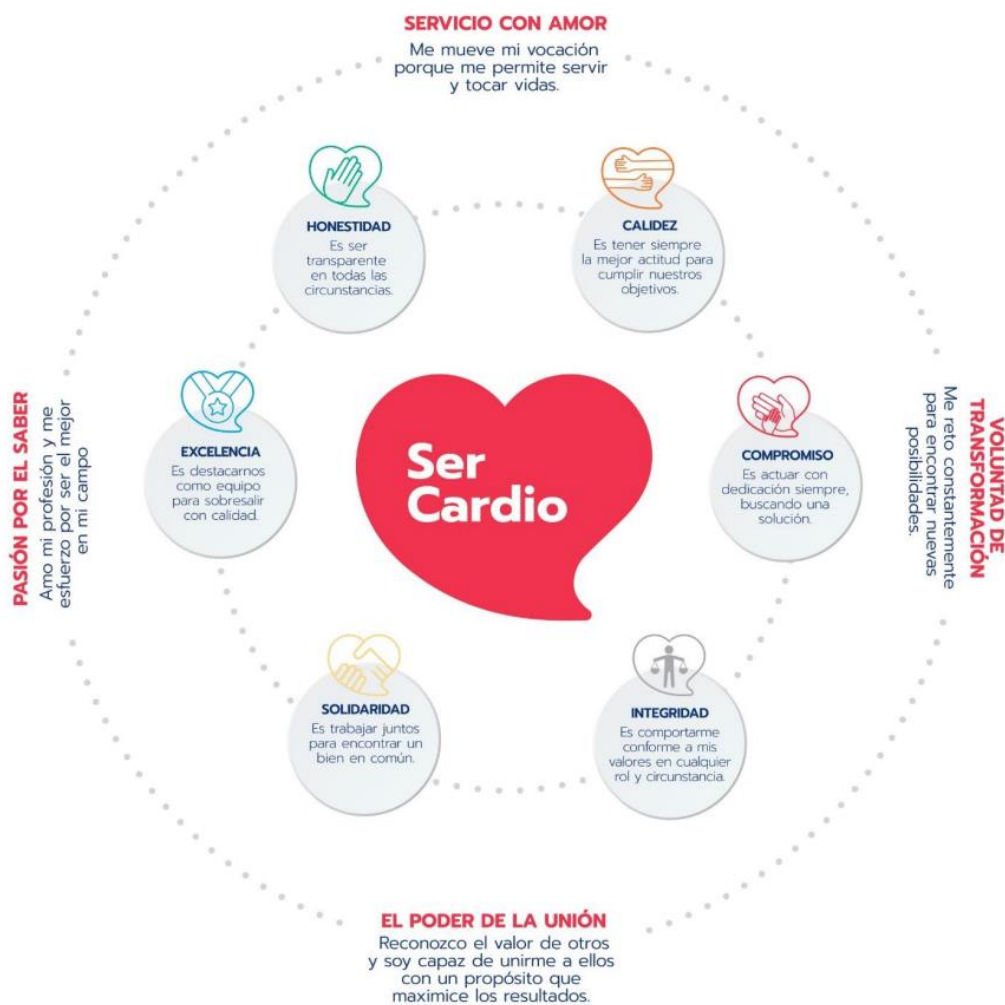
- **Diseño y adecuación de espacios clínicos y administrativos**, garantizando el cumplimiento de normas técnicas, de seguridad y de calidad.

- **Gestión del mantenimiento preventivo y correctivo** de la infraestructura, sistemas eléctricos, hidráulicos, climatización, gases medicinales, entre otros.
- **Supervisión de obras y proyectos de infraestructura hospitalaria**, en coordinación con arquitectura.
- **Implementación de tecnologías hospitalarias**, como automatización, monitoreo, eficiencia energética y sistemas de información clínica.
- **Gestión de riesgos operativos y cumplimiento normativo**, relacionados con seguridad hospitalaria, residuos, accesibilidad y sostenibilidad ambiental.

En promedio, el área gestiona más de **1.200 requerimientos mensuales**, lo que evidencia su alta carga operativa y su impacto directo en la calidad de la atención médica, la seguridad de pacientes y colaboradores y la eficiencia institucional.

Además, la Fundación ha invertido más de **100.000 millones de pesos** en proyectos de infraestructura y tecnología en los últimos cinco años, reflejando su compromiso con la innovación y la mejora continua (LaCardio, 2016)

Figura 3. Modelo de cultura



Nota, La gráfica describe la hoja de ruta para alcanzar los objetivos de la fundación Cardioinfantil – Lacardio (LaCardio, 2023)

Análisis del sector

El sector salud en Colombia ha experimentado transformaciones significativas en las últimas décadas, pasando de un sistema centrado en la oferta pública a uno que prioriza los subsidios a la demanda, a través de los regímenes contributivo y subsidiado. Sin embargo, a pesar de estos avances, el sistema aún enfrenta desafíos y desigualdades.

El sector salud en Colombia presenta un panorama complejo, con avances significativos, pero también desafíos importantes. Para garantizar un sistema de salud sostenible y equitativo, es necesario abordar las desigualdades existentes, fortalecer la atención primaria, optimizar los recursos y promover la innovación tecnológica.

"Según la Ley 1122 de 2007, la salud pública es un esfuerzo conjunto entre el Estado y la comunidad, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y el desarrollo de todos. A través de políticas integrales, se busca garantizar la salud de la población, promoviendo la participación activa de todos los sectores." (Congreso de Colombia, 2007)

La **ingeniería hospitalaria** es una disciplina que combina los principios de la ingeniería con las necesidades específicas del sector salud. Su objetivo principal es diseñar, construir, equipar y mantener instalaciones hospitalarias de manera eficiente y segura, garantizando la calidad de la atención médica y el bienestar de los pacientes, y los colaboradores que trabajan en la fundación.

De acuerdo con el artículo 2.5.3.8.1.1 del Decreto 780 de 2016 se debe establecer un monto mínimo del 5% del presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura y la dotación hospitalaria. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016)

5. Marco de referencia

El presente marco de referencia integra aportes provenientes de fuentes académicas, corporativas e institucionales, con el propósito de construir una base conceptual robusta que oriente el diseño estratégico del modelo de innovación propuesto. Se destacan contribuciones de autores como Castillo et al. (2020), Ostos et al. (2019) y Gutiérrez & Padilla-Oviedo (2018), así como el modelo de los diez tipos de innovación desarrollado por Keeley et al. (2013), ampliamente utilizado en entornos organizacionales.

Esta integración teórica permite contextualizar la innovación como un eje transversal en la gestión hospitalaria, reconociendo su potencial para optimizar procesos, fortalecer la eficiencia operativa y promover una cultura institucional orientada al cambio. Por lo tanto, los conceptos desarrollados en esta sección servirán como base para el diseño metodológico y el plan de intervención, adaptándose a las necesidades específicas del área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio y alineándose con sus objetivos estratégicos

Innovación

La innovación lo conocemos como el proceso de mejoras en servicios, producto, experiencias o el mejoramiento de procesos o modelos ya existentes.

Al transformar ideas en soluciones que generan valor y un impacto positivo en diferentes áreas o ámbitos, que pueden ser sociales, tecnológicos o culturales.

En un mundo cada vez más competitivo, la capacidad de innovar y adaptarse al cambio es esencial para el éxito empresarial. La gestión de la tecnología y la innovación se ha convertido en una disciplina estratégica que permite a las organizaciones aprovechar las oportunidades que brinda el entorno y diferenciarse de la competencia.

“La Gestión de la Tecnología y la Innovación Empresarial, como campo de conocimiento científico y fundamento de políticas, estrategias, procesos y herramientas

organizacionales, constituye una de las claves del dominio de estos factores de éxito competitivo y bienestar social perdurable”. (Gutiérrez & Padilla-Oviedo, 2018)

De acuerdo con las características de cada organización, y sus diferentes objetivos y enfoques empresariales, se debe identificar el tipo de innovación acorde a los resultados a los cuales se quiere llegar, de acuerdo con (Ostos, J., Saenz, A. y Bremser, K. (2019) Las empresas deben configurar una estructura organizacional que facilite la coordinación de tareas y permita alcanzar los objetivos.

Para darle un desarrollo de la innovación es necesario introducir metodologías sólidas para anticiparse a las tendencias del mercado que permita una ventaja sostenible con el tiempo. La revolución de la innovación tiene sus orígenes en una técnica superior: “mejores formas de innovar que se adaptan a problemas más difíciles” Sin embargo a pesar de que existen métodos probados y efectivos para abordar desafíos complejos, y cada vez más desafiantes, muchas organizaciones continúan empleando técnicas anticuadas que limitan la capacidad para generar soluciones disruptivas.

La innovación se debe trabajar en una organización de manera conjunta, en equipo, y para ello se debe entender como incorporar la innovación a la empresa u organización, por lo que (John Wiley & Sons. 2013) proponen los diez tipos de innovación, que nos guía más allá del desarrollo de nuevos productos, por lo que divide los diez tipos de innovación en tres grandes categorías:

5.1. Elementos de Configuración

Se refiere a la estructura y organización de la empresa. Incluye:

- **Modelo de negocio:** Cómo se generan ingresos, la estructura de costos y el modelo de valor.
- **Red:** Cómo se conectan con otros actores (proveedores, clientes, socios).

- **Estructura organizativa:** Cómo se organiza la empresa internamente (departamentos, jerarquías).
- **Procesos:** Cómo se realizan las tareas y actividades y como se involucra con la innovación para darle agilidad y fluidez a su desarrollo.

5.2. Oferta y Propuesta de valor

Se centra en el producto o servicio que se ofrece al mercado. Incluye:

- **Rendimiento del producto:** Cómo se mejora la eficiencia, la productividad, el producto o servicio existente
- **Sistema:** Cómo se crean productos complementarios o servicios asociados.

5.3. Experiencia

Se refiere a cómo el cliente interactúa con la empresa y su oferta. Incluye:

- **Servicio:** Cómo se amplía el valor de la oferta principal, se destaca por el valor agregado, como por ejemplo el trato con el cliente
- **Canal:** Cómo se llega al cliente y se distribuye el producto o servicio.
- **Marca:** Cómo se posiciona la marca y se diferencia de la competencia, generar sentido de pertenencia, por lo genera fidelización en el cliente.
- **Experiencia:** Cómo se mejora la experiencia del cliente en todos los puntos de contacto, buscando una interconexión y generando vínculos emocionales

Figura 4. Tipos de Innovación



Nota, La figura muestra la clasificación de los tipos de innovación. *Tomado de Keeley, L., Pikkell, R., Quinn, B., & Walters, H. (2013). Ten Types of Innovation. John Wiley & Sons.*

“El marco de los diez tipos está estructurado en tres categorías con códigos de colores. Los tipos del lado izquierdo del marco son los más centrados en lo interno y más alejados de los clientes; a medida que se avanza hacia el lado derecho, los tipos se vuelven cada vez más evidentes y obvios para los usuarios finales. Para utilizar una metáfora teatral, la parte izquierda del marco es detrás del escenario; la parte derecha es en el escenario” (John Wiley & Sons. 2013)

Tabla 1. La innovación desde un enfoque contemporáneo

Autores	Propuesta
Schumpeter (1934)	Lo define como una nueva forma de producción, abarca la creación de un nuevo bien o proceso, la gestión de la organización, su estructura, apertura de nuevos mercados, entre otros.
Schmookler (1966)	Surge tras la necesidad de solucionar un problema, las ideas creativas e innovadoras responden a una demanda originada en el entorno.
Sherman (1981)	Ideas originadas tras identificar una necesidad, dando como resultado la invención de nuevos productos, procesos o técnicas para lograr éxito en el mercado.
Nelson y Winter (1982)	Consiste en implementar nuevos diseños a los productos, procesos o procedimientos ya establecidos en las organizaciones con fines de crear mejoras enfatizando en la incertidumbre como un riesgo por el cambio.
Kanter (1984)	La innovación contempla el cambio organizacional y los procesos de aprendizaje para impulsar los cambios y actualizaciones.
Cardinal, Alessandri y Turner (2001)	Visualiza la innovación como un proceso que involucra aspectos técnicos, físicos y actividades centrales basadas en el conocimiento, los mismos que permiten crear rutinas organizacionales para el desarrollo de productos.
Herkema (2003)	La innovación es esencialmente un proceso de conocimiento orientado a crear nuevas ideas para el desarrollo de soluciones comerciales.
Arraut (2008)	Transformación de la estructura interna para la mejora del control y gestión organizacional, implementación de herramientas tecnológicas para la optimización de procesos y reducción de costos.
Cano y Sánchez (2014)	Uso de las capacidades y habilidades del recurso humano, y tecnología en la cadena de valor con el fin de mejorar el proceso de producción.
OECD y Eurostat (2006, 2018)	Es la creación o mejoramiento de un producto, proceso o a su vez la combinación de ambos. Así como también el uso de modernas técnicas para la gestión y la comercialización.

Nota, Esta tabla describe los diferentes enfoques de la innovación desde diferentes autores (Castillo et al., 2020)

Modelos de Innovación:

Innovación incremental: se refiere a aquellos pequeños cambios o mejoras que se realizan a un producto, servicio o proceso existente con el objetivo de optimizarlo y hacerlo más eficiente. En lugar de crear algo completamente nuevo, la innovación incremental se enfoca en perfeccionar lo que ya funciona. (Acosta Castillo et al., 2020)

Características de la innovación incremental:

- **Cambios graduales:** Se trata de modificaciones pequeñas pero significativas que se acumulan con el tiempo.
- **Mejora continua:** Busca optimizar procesos, reducir costos, aumentar la calidad o mejorar la experiencia del usuario.
- **Basada en lo existente:** Parte de una base sólida y conocida, lo que reduce el riesgo.
- **Menor inversión:** Generalmente requiere menos recursos que la innovación radical.

Beneficios de la innovación incremental

- **Mayor aceptación:** Los clientes suelen ser más receptivos a cambios graduales que a cambios radicales.
- **Reducción de riesgos:** Al basarse en lo existente, se minimizan las incertidumbres.
- **Mejora continua:** Permite a las empresas mantenerse competitivas en un mercado dinámico.

¿Cuándo utilizar la innovación incremental?

- **Para mantener la ventaja competitiva:** Pequeñas mejoras pueden marcar la diferencia frente a la competencia.
- **Para responder a las necesidades de los clientes:** Los clientes evolucionan y sus necesidades cambian, por lo que es importante adaptar los productos y servicios.
- **Para optimizar procesos internos:** La mejora continua de los procesos internos aumenta la eficiencia y reduce costos.

Innovación radical: innovación que produce cambios profundos en la forma de vida de muchos colaboradores. (De Comercio de Bogotá, s. f.). La innovación radical consiste en la introducción de nuevos productos, procesos o servicios, que implica cambios drásticos y disruptivos. (Castillo et al., 2020; Gutiérrez & Padilla-Oviedo, 2018).

Características de la innovación radical

- **Cambios drásticos:** Rompe con las reglas establecidas y crea nuevas formas de hacer las cosas.
- **Nueva propuesta de valor:** Ofrece soluciones a problemas que antes no se habían considerado o los resuelve de manera completamente diferente.
- **Alto riesgo:** Implica una mayor inversión y un mayor riesgo de fracaso, pero también un mayor potencial de recompensa.
- **Impacto transformador:** Puede cambiar la forma en que vivimos y trabajamos.

¿Por qué es importante la innovación radical?

- **Ventaja competitiva:** Las empresas que innovan radicalmente pueden obtener una ventaja significativa sobre sus competidores.
- **Crecimiento:** La innovación radical puede abrir nuevos mercados y generar nuevas fuentes de ingresos.
- **Soluciones a problemas globales:** Puede ayudar a abordar desafíos sociales y ambientales. (Castillo et al., 2020)

Aplicación en el área de la Salud: En el ámbito hospitalario y de salud, la innovación radical se puede reflejar en la implementación de nuevas tecnologías emergentes, mientras que la innovación incremental se ve reflejada en una mejora continua de procesos asistenciales y administrativos (Ostos et al., 2019)

6. Diseño metodológico

A continuación, encontramos el desarrollo del diseño metodológico, bajo un enfoque aplicado, descriptivo, mixto y transversal, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas para diagnosticar el área de Ingeniería Hospitalaria y proponer un plan estratégico de innovación

Tipo de investigación

Investigación aplicada: El propósito de este tipo de investigación, es resolver problemas específicos y prácticos, la investigación aplicada se enfoca en generar soluciones o mejoras en áreas concretas.

Para el desarrollo de esta investigación se tomará teoría existente en innovación y se aplicará en problemas específicos del área de Ingeniería hospitalaria buscando que el área sea menos reactiva, y más preventiva, dentro de fundación La Cardioinfantil – LaCardio. (Bryman & Bell, 2015)

Según su grado de profundidad

Investigación descriptiva: Este tipo de investigación busca identificar las propiedades, características y perfiles de los procesos o áreas.

Realizar una observación del área de Ingeniería hospitalaria, para buscar la identificación del problema, para luego describir los hallazgos obtenidos, por medio de la identificación de las prácticas actuales y la estructura del área. (Dankhe, G. L., 1986)

Según las fuentes de datos

Investigación mixta: Este tipo de investigación combina elementos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio, aprovechando las oportunidades de investigación de ambos estudios para una mejor comprensión.

El trabajo se realizará por medio de recolección y análisis de datos numéricos y se buscarán las experiencias y percepciones del área de Ingeniería hospitalaria, de acuerdo con las prácticas actuales. (Bryman & Bell, 2015)

Según su inferencia

Investigación deductiva: El enfoque que se le da a este tipo de investigación viene de teorías o hipótesis generales para poder obtener conclusiones específicas, va de lo general a lo particular.

Para el área de ingeniería hospitalaria, se busca llegar desde los problemas generales, para tener una conclusión específica. (Popper., 2002)

Según su temporalidad

Investigación transversal: Aquí se busca realizar un estudio en un momento específico de tiempo, y de esta forma observar y analizar variables en una muestra específica de grupos o individuos en una corta temporalidad, con este tipo de investigación se busca obtener datos reales, durante un tiempo determinado.

Se recopilarán datos del presente año sobre el desempeño del área de Ingeniería hospitalaria. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

Metodologías y Casos de Éxito

En el entorno hospitalario, la incorporación de metodologías como el Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM), el Análisis de Modos y Efectos de Falla (FMEA) y tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), representa una oportunidad estratégica para fortalecer la eficiencia operativa, la seguridad institucional y la sostenibilidad técnica.

El RCM permite definir qué tipo de mantenimiento es realmente necesario para cada sistema, priorizando aquellos que afectan directamente la atención médica. Por ejemplo, en hospitales de alta complejidad, esta metodología se aplica para garantizar el funcionamiento continuo de sistemas de gases medicinales, climatización en quirófanos o plantas eléctricas, evitando fallos que puedan comprometer la seguridad del paciente (Carrión & Tarrillo, 2025).

El FMEA, por su parte, facilita la identificación de posibles fallos en equipos o procesos, evaluando sus consecuencias y proponiendo acciones preventivas. En instituciones hospitalarias, esta herramienta se ha utilizado para prevenir fallos en equipos biomédicos como desfibriladores, incubadoras o monitores de signos vitales, mediante análisis detallados de riesgo que permiten anticipar problemas antes de que ocurran (Escobar Mora & Alvarado Henao, 2022).

Como complemento a estas tecnologías, el Internet de las Cosas (IoT) permite conectar sensores a equipos hospitalarios para monitorear variables como temperatura, presión, vibración o consumo energético en tiempo real. Esto permite anticipar fallos, automatizar órdenes de servicio y mejorar la planificación del mantenimiento. Por ejemplo, algunos hospitales han implementado sensores IoT en sus sistemas de climatización y refrigeración de medicamentos, logrando reducir infecciones postoperatorias y pérdidas por fallos en cadena de frío (Espallargas Juárez et al., 2024; Logicbus, 2025).

Estas herramientas, aplicadas de forma integrada, permiten reducir costos operativos, mejorar la disponibilidad de los activos, fortalecer la seguridad del paciente y optimizar el trabajo del equipo técnico.

Casos de éxito hospitalarios en innovación técnica

1. Clínica Universidad de Navarra (España)

Implementó un quirófano inteligente con sensores IoT para controlar remotamente equipos médicos y condiciones ambientales, mejorando la eficiencia operativa y la seguridad del paciente (Clínica Universidad de Navarra, 2023).

2. Hospital Pablo Tobón Uribe (Colombia)

Incorporó herramientas de inteligencia artificial para optimizar procesos clínicos y técnicos, alineándose con principios de análisis de riesgo similares al FMEA (Hospital Pablo Tobón Uribe, 2025).

3. Hospitales europeos con robots UVD

Utilizan robots autónomos para desinfección con luz ultravioleta, guiados por mapas inteligentes y sensores. Estos sistemas aplican principios de prevención de fallos que reducen significativamente las infecciones (Comisión Europea, 2021).

4. Hospitales con cadena de frío monitorizada por IoT

Implementaron sensores para controlar la temperatura de medicamentos y vacunas en tiempo real, evitando pérdidas por fallos en refrigeración y garantizando la calidad de los insumos clínicos (Air Liquide Healthcare, 2025).

5. Air Liquide Healthcare – calidad del aire hospitalario

Desarrolló sistemas de monitoreo ambiental en hospitales que activan automáticamente la ventilación cuando se detectan condiciones fuera de los rangos seguros, contribuyendo a la reducción de contagios por aerosoles (Air Liquide Healthcare, 2025).

Si bien los casos de éxito en el entorno hospitalario evidencian cómo la innovación tecnológica ha mejorado la seguridad del paciente, la calidad del servicio y la eficiencia operativa en instituciones hospitalarias, la mayoría de estas iniciativas se han

centrado en beneficios clínicos o administrativos. Sin embargo, poco se ha documentado sobre el impacto directo de estas herramientas en la optimización de los procesos internos del área de Ingeniería Hospitalaria. Esta brecha evidencia la necesidad de desarrollar propuestas específicas que fortalezcan la gestión técnica desde una perspectiva de innovación aplicada. En este contexto, la presente tesis se plantea como una contribución estratégica para diseñar un plan estratégico que permita mejorar la eficiencia de los procesos del área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, articulando metodologías innovadoras con las dinámicas operativas reales del entorno hospitalario.

6.1 Metodología

La metodología se estructuró en dos etapas: un análisis interno y un análisis externo. Esta división permitió comprender tanto las dinámicas propias del área de Ingeniería Hospitalaria como los factores del entorno que influyen en su capacidad de innovación.

Análisis interno

El análisis interno tiene como propósito identificar las fortalezas, debilidades, capacidades y dinámicas operativas del área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio. Este análisis se enfoca en comprender el funcionamiento actual del área desde una perspectiva técnica, organizacional y cultural, con el fin de establecer las bases para el rediseño de procesos innovadores.

Procedimiento metodológico

Para el desarrollo del análisis interno se utilizarán las siguientes herramientas:

1. Entrevistas semiestructuradas

Se aplicarán a líderes de las áreas de ingeniería hospitalaria, dirección de operaciones y experiencia de servicios e innovación. Este tipo de entrevista permite adaptar las preguntas según el desarrollo de la conversación, facilitando la exploración profunda de temas clave como la reactividad operativa, la articulación interárea y la percepción sobre la innovación.

2. Encuestas estructuradas

Dirigidas a los coordinadores del área de ingeniería hospitalaria. Las encuestas permitirán identificar patrones de comportamiento, niveles de satisfacción, oportunidades de mejora y barreras para la innovación.

3. Observación directa y revisión documental

Se complementará el análisis con visitas técnicas, revisión de reportes operativos, indicadores de mantenimiento y documentación institucional, lo que permitirá validar los hallazgos y enriquecer la interpretación.

4. Análisis DOFA interno

A partir de los resultados de las entrevistas y encuestas, se construirá una matriz DOFA que sintetice las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas internas del área. Este instrumento facilitará la priorización de acciones estratégicas para el rediseño de procesos.

El análisis interno permitirá construir un diagnóstico integral del área de Ingeniería Hospitalaria, identificando los factores críticos que afectan su desempeño y su capacidad de innovación.

Análisis externo

Para comprender el entorno en el que se desarrolla el área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, se realizará un análisis externo que permita identificar los factores del macroentorno que influyen en su desempeño y capacidad de innovación. Esta etapa metodológica corresponde a la fase de diagnóstico y se basa en el uso de herramientas estratégicas que facilitan la evaluación del contexto.

Se desarrolla de la siguiente manera:

1. **Aplicación del modelo PESTEL:** Esta herramienta permitirá categorizar los factores externos en seis dimensiones: Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales. Cada dimensión será evaluada en función de su relevancia para el área de Ingeniería Hospitalaria, considerando su impacto en la eficiencia operativa, sostenibilidad y capacidad de innovación.

Con el análisis externo se busca establecer una base sólida para el rediseño de procesos, al identificar oportunidades y amenazas del entorno que deben ser consideradas en la formulación de la interacción del modelo de gestión de innovación con el área de ingeniería hospitalaria

7. Diagnóstico organizacional

El diagnóstico institucional se desarrolló en cuatro etapas, permitiendo analizar de forma estructurada las condiciones internas, externas y estratégicas que influyen en la capacidad de innovación del área de Ingeniería Hospitalaria.

7.1 Recolección de información cualitativa

Se realizaron 4 entrevistas semiestructuradas a los líderes del área de Operaciones, integrados por:

- **Mónica Jaramillo Segura:** Directora de operaciones
- **Jhon Alexander Rotavista:** Gerente de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria
- **Juan Camilo Caicedo Barros:** Gerente de Experiencia de Servicios e Innovación
- **Luis Fernando Figueroa Patiño:** Jefe de Ingeniería Hospitalaria

Quienes lideran el área de Operaciones e Innovación de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, quienes mostraron una alta coherencia en las percepciones sobre el estado actual de la innovación en la organización.

A continuación, se presentan los principales hallazgos agrupados por categorías: (ver Anexo A)

Cultura de innovación

Los líderes coinciden en que la organización se encuentra en un proceso de maduración cultural. Si bien existen equipos abiertos a experimentar y aprender, aún persisten barreras como el miedo al error, la carga operativa y la falta de tiempo protegido para innovar. Se reconoce la necesidad de fortalecer la mentalidad de innovación como parte del ADN organizacional.

Articulación con el área de Ingeniería Hospitalaria

Se identifican múltiples beneficios potenciales de aplicar metodologías de innovación en el área técnica, como la optimización de recursos, el rediseño de procesos y la implementación de soluciones sostenibles. La innovación puede aportar herramientas de diseño, análisis de datos y pensamiento creativo para enfrentar los retos técnicos del día a día, también permite rediseñar procesos de mantenimiento, gestión de activos y uso de infraestructura, lo que contribuye a una mayor sostenibilidad operativa

Comunicación interárea

Aunque la comunicación entre áreas es considerada buena, se reconoce la necesidad de mejorar la socialización de aprendizajes y establecer espacios periódicos de retroalimentación conjunta. Esto permitiría fortalecer la colaboración y generar una cultura de mejora continua.

Desafíos institucionales

Los principales desafíos identificados para implementar efectivamente la innovación son:

- **Tiempo y priorización**, debido a la alta demanda operativa.
- **Recursos y sostenibilidad**, para garantizar la continuidad de los proyectos.

- **Cambio cultural**, que requiere formación, confianza y liderazgo.
- **Recursos e inversión**

Si bien se han destinado recursos a innovación, los entrevistados coinciden en que es necesario incrementar la inversión en tecnología, capacitación y tiempo protegido para los equipos. Se destaca que un recurso bien gestionado puede multiplicar el impacto institucional.

Actitud del equipo

La actitud del equipo frente a la innovación en general es positiva, especialmente cuando las iniciativas resuelven problemas reales. Se enfatiza la importancia de involucrar al personal desde el inicio, mostrar resultados tangibles y darles voz en las soluciones.

Herramientas y espacios sugeridos

Se proponen herramientas como laboratorios de co-creación ejecutiva, espacios breves de formación en tendencias y el uso de indicadores claros que evidencien el valor de innovar en términos financieros, operativos y de experiencia.

Indicadores de impacto

Los entrevistados sugieren indicadores como:

- a) Reducción de tiempos en procesos clave.
- b) Ahorros operativos.
- c) Niveles de satisfacción de pacientes, familiares y colaboradores.
- d) Número de iniciativas escaladas o replicadas.

Recomendaciones clave

Para potenciar el área de innovación, se recomienda:

- a) Fortalecer la cultura institucional.
- b) Incrementar recursos destinados a proyectos de alto impacto.

c) Articular la innovación con la estrategia organizacional, posicionándola como un motor transversal y no como un área aislada.

7.2 Observación directa y revisión documental

Como parte del análisis interno, se llevó a cabo una fase de observación directa en el entorno operativo del área de Ingeniería Hospitalaria. Esta etapa permitió identificar dinámicas reales de trabajo, flujos de atención técnica, tiempos de respuesta y condiciones de infraestructura. Las visitas técnicas se realizaron durante jornadas laborales ordinarias, lo que permitió observar el comportamiento natural del equipo frente a los requerimientos diarios. (ver Anexo B).

Adicionalmente, se revisaron documentos institucionales clave, tales como:

- Reportes mensuales de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Indicadores de desempeño técnico (tiempos de respuesta, cumplimiento de órdenes de trabajo, frecuencia de fallas).
- Manuales de procesos y procedimientos del área.
- Informes de auditoría interna y acreditación.
- Planes de inversión en infraestructura y tecnología.

(ver Anexo C).

Indicadores Evaluados

Se analizó el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) del área de Ingeniería Hospitalaria, correspondiente al mes de julio de 2025. Los indicadores evidencian un cumplimiento global del 70%, con variaciones según prioridad y especialidad. Las solicitudes de alta prioridad presentan el menor cumplimiento (69%), lo cual resulta crítico dada su impacto operativo dentro del hospital. Por especialidad, el área eléctrica muestra el mejor desempeño (80%), mientras que infraestructura y mecánica se ubican por debajo del promedio (68% y 66%, respectivamente). Estos datos, contrastados con las percepciones del equipo y los

hallazgos cualitativos, permiten validar la existencia de barreras operativas y oportunidades de mejora en la gestión técnica. Además, el 85% de ejecución de solicitudes refleja una capacidad de respuesta significativa, aunque no necesariamente alineada con los tiempos definidos por los ANS. Esta información resulta clave para el diagnóstico interno y la formulación de estrategias dentro del sistema de gestión de innovación propuesto.

Tabla 2. Tabla de indicadores ANS

Nombre del indicador	Fórmula	Meta esperada	Frecuencia de medición	Fuente de datos	Periodo evaluado	Interpretación
Cumplimiento global de ANS	$(\text{Solicitudes cumplidas} / \text{Total de solicitudes}) \times 100$	$\geq 85\%$	Mensual	Reportes internos de mantenimiento	Julio 2025	Mide el porcentaje de solicitudes atendidas dentro del tiempo acordado
Cumplimiento ANS por especialidad	$(\text{Solicitudes cumplidas por área} / \text{Total solicitudes por área}) \times 100$	$\geq 80\%$	Mensual	Sistema de gestión técnica	Julio 2025	Evalúa el desempeño por área técnica (eléctrica, mecánica, infraestructura)
Tiempo promedio de respuesta	$\sum \text{Tiempos de atención} / \text{Total de solicitudes}$	≤ 48 horas	Mensual	Indicadores operativos	Julio 2025	Mide la agilidad del área para atender requerimientos
Porcentaje de ejecución	$(\text{Solicitudes ejecutadas} / \text{Total de solicitudes}) \times 100$	$\geq 90\%$	Mensual	Informes de planeación	Julio 2025	Refleja la capacidad operativa del equipo técnico

Nota, Elaboración propia

Este análisis de indicadores operativos evidencia una alta carga de trabajo en el área de Ingeniería Hospitalaria, con más de 1.000 solicitudes mensuales y un cumplimiento de ANS que, aunque significativo, presenta oportunidades de mejora. Esta sobrecarga limita la disponibilidad de tiempo protegido para el diseño, validación e implementación de iniciativas innovadoras. Si bien existe disposición del equipo para participar en procesos de mejora, la presión operativa y la necesidad de atender requerimientos urgentes dificultan la sistematización de prácticas innovadoras. Por tanto, se concluye que la innovación en áreas técnicas hospitalarias requiere no solo voluntad institucional, sino también condiciones

operativas que permitan liberar tiempo, redistribuir tareas y priorizar espacios de co-creación.
(ver Anexo D)

Diagnóstico organizacional: actitudes, barreras e interés en innovación

Se presenta el análisis cuantitativo de los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a los 9 miembros que representan el 100% de las coordinaciones y área administrativa del equipo de Ingeniería Hospitalaria, de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, integrados por:

- Fabian Ricardo Castellanos: Coordinador mecánico
- Eder Favio Rosero: Coordinador eléctrico
- William Forero Méndez: Coordinador regulatorio y de habilitación
- Ingri Gisella Guerrero: Coordinadora de planeación preventivo y predictivo
- Edmundo José Forero: Coordinador plan maestro eléctrico
- Diana Patricia Ortiz: Coordinadora de infraestructura hospitalaria (mantenimiento preventivo)
- Cesar Felipe Galán: Analista de mesa de ayuda de Ingeniería hospitalaria
- Dayan Nicole Quintero: Analista de mesa de ayuda de Ingeniería hospitalaria
- Rosa Gineth Calderón: Coordinadora de arquitectura e Ingeniería hospitalaria

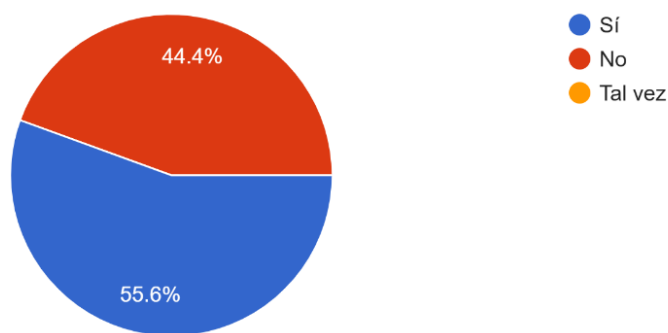
El objetivo fue identificar el nivel de conocimiento sobre innovación, las actitudes frente al cambio, las barreras percibidas y el interés en procesos de mejora dentro de todos los miembros del equipo. Los datos fueron procesados mediante técnicas estadísticas descriptivas, permitiendo visualizar tendencias clave que orientan el diagnóstico organizacional y respaldan la propuesta de intervención. A continuación, se presentan los principales hallazgos:

➤ **Conocimiento sobre innovación**

Al evaluar este aspecto el resultado evidencia una **brecha de conocimiento** que puede limitar la adopción de nuevas metodologías.

- **55.6%** de los coordinadores han escuchado el término “innovación” aplicado a ingeniería hospitalaria.
- **44.4%** no lo conocen

Figura 6. Conocimiento de innovación



Nota, La figura muestra el porcentaje de conocimiento sobre innovación

➤ **Temas recurrentes en la definición de innovación**

A partir de las respuestas abiertas, se identificaron los siguientes temas:

Optimización: procesos, resultados

Cambio: transformación, nuevas ideas

Tecnología: infraestructura, herramientas

Mejora: servicios, eficiencia

Creatividad: pensamiento fuera de la caja

Esto sugiere que los coordinadores asocian la innovación principalmente con **mejorar procesos técnicos y adoptar tecnología**, aunque hay espacio para fortalecer el enfoque creativo.

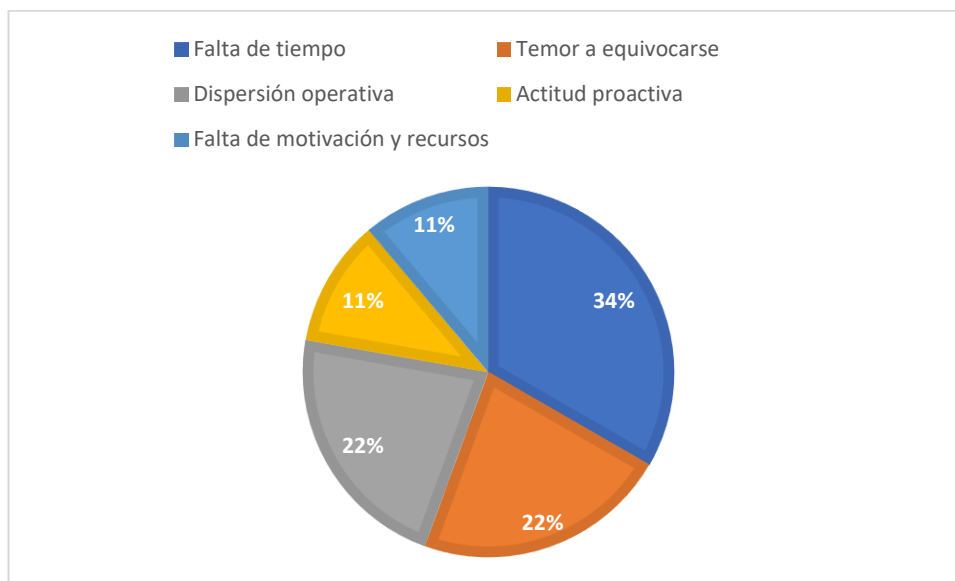
➤ **Barreras para proponer cambios**

Las principales barreras identificadas fueron:

- Falta de tiempo
- Temor a equivocarse
- Dispersión operativa
- Actitud proactiva
- Falta de motivación y recursos

Esto indica que el **tiempo y la carga administrativa** son los principales obstáculos para la innovación, lo cual se alinea con otras respuestas que mencionan la necesidad de optimizar procesos administrativos.

Figura 7. Barrera para cambios



Nota, La figura muestra los principales motivos para introducir la innovación en el área

Las conclusiones que podemos encontrar de este diagnóstico son las siguientes:

- Existe una base favorable para la innovación, pero con brechas de conocimiento
- Aunque el 55.6% del equipo ha escuchado el término “innovación” en el contexto hospitalario, el 44.4% aún no lo relaciona con su trabajo diario. Esto evidencia la necesidad de sensibilización y una formación conceptual, especialmente en metodologías aplicadas a la ingeniería hospitalaria.
- El equipo muestra disposición al cambio, pero enfrenta barreras operativas
- El 100% de los encuestados desea recibir capacitación en innovación, y el 88.9% está dispuesto a participar en actividades de mejora. Sin embargo, la falta de tiempo y la sobrecarga administrativa son los principales obstáculos para proponer cambios, lo que sugiere la urgencia de revisar y optimizar los procesos internos.
- La innovación es entendida como mejora, optimización y uso de tecnología
- Las respuestas abiertas revelan que el equipo asocia la innovación con optimizar procesos, introducir tecnología, y generar cambios significativos. Esto indica una comprensión funcional del concepto, que puede ser fortalecida con herramientas de diseño, análisis de datos y pensamiento creativo.
- La cultura de mejora continua está presente, pero no sistematizada
- El 77.8% indica que “a veces” se buscan nuevas formas de hacer el trabajo, y solo el 22.2% discute mejoras con frecuencia. Esto sugiere que, aunque hay interés, no existen espacios formales ni sistemáticos para fomentar la innovación colaborativa.

- La dirección institucional es percibida como parcialmente abierta al cambio, por lo que sugiere una mejora en esta percepción.
- El 66.7% considera que la Fundación apoya las iniciativas de mejora, pero un 33.3% tiene dudas o no lo percibe claramente. Esto representa una oportunidad para reforzar el liderazgo transformador y visibilizar el respaldo institucional a la innovación.
- Las propuestas de mejora se centran en la automatización y eficiencia administrativa
- Las ideas compartidas por el equipo apuntan a automatizar procesos, mejorar la comunicación interdisciplinaria, y reducir errores derivados de la carga administrativa. Esto refuerza la necesidad de articular la ingeniería hospitalaria con áreas como tecnología e innovación.
- El temor al error y la validación de ideas son factores que deben abordarse
- Aunque muchos no expresan temor al cambio, algunos mencionan la necesidad de validar ideas y el riesgo de implementar soluciones fallidas. Esto sugiere que los procesos de innovación deben incluir espacios seguros para experimentar, acompañamiento técnico y evaluación de impacto.

7.3 Procesamiento y análisis de datos

Para comprender el entorno en el que se desarrolla la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, se ha realizado un análisis externo utilizando el modelo PESTEL, que permite identificar los factores del macroentorno que pueden influir directa o indirectamente en su desempeño.

Figura 9. Modelo PESTEL



Nota, Elaboración propia

El análisis externo es fundamental en el proceso de diagnóstico organizacional, ya que permitirá reconocer las oportunidades y amenazas que surgen fuera del control interno de la Fundación. Estos factores, aunque no pueden ser modificados por la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, sí se pueden ser anticipar, para ser gestionados y considerados en la formulación de estrategias.

- **Político**

La dimensión política representa un componente crítico en el análisis externo de la Fundación Cardioinfantil. La **Ley 1122 de 2007** establece que el sistema de salud debe evaluarse mediante indicadores de gestión y resultados, lo que implica exigencias de eficiencia para todas las áreas operativas, incluida la Ingeniería Hospitalaria (Congreso de Colombia, 2007). Por su parte, el **Decreto 780 de 2016** obliga a los prestadores de servicios de salud a destinar al menos el **5% del presupuesto** al mantenimiento de infraestructura y dotación hospitalaria, lo que nos lleva hacia una oportunidad para fortalecer la planeación técnica y justificar inversiones en innovación (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016). Además, la **Política Pública para el Hospital Público** promueve la reorganización de servicios y la articulación en redes, lo que requiere que las áreas técnicas, en este caso la Ingeniería Hospitalaria participe activamente en el diseño de soluciones sostenibles y adaptadas a las necesidades territoriales (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022)

Figura 10. Entorno político



- **Económico**

La dimensión económica representa un conjunto de variables que inciden directamente en la operación y sostenibilidad de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio. El gasto público en salud en Colombia representa cerca del **6,2% del PIB**, con una tendencia creciente debido al envejecimiento poblacional y la expansión de servicios (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2023). En 2024, el presupuesto del sector salud fue de **\$61,5 billones**, de los cuales más del 43% ya se había comprometido para inversión y funcionamiento (Ministerio de Salud y Protección Social, 2024). Esta presión fiscal genera riesgos de desfinanciamiento en áreas técnicas, especialmente en mantenimiento hospitalario, donde el cumplimiento del **mínimo legal del 5% del presupuesto** (Decreto 780 de 2016) puede verse afectado por ajustes presupuestales. No obstante, también representa una oportunidad para que el área de Ingeniería Hospitalaria justifique su impacto en la eficiencia operativa y acceda a recursos mediante proyectos estratégicos alineados con las metas institucionales

Figura 11. Entorno económico



- **Sociocultural**

La dimensión social representa un conjunto de factores que influyen directamente en la misión, el alcance y la percepción de la Fundación Cardioinfantil - LaCardio. El envejecimiento poblacional, el aumento de la dependencia económica y las barreras de acceso a la salud son factores sociales que impactan directamente la gestión hospitalaria en Colombia. Según el Observatorio Nacional de Envejecimiento, la proporción de adultos mayores ha aumentado significativamente, lo que exige infraestructura adaptada y procesos técnicos más eficientes (SISPRO, 2025). Además, el 33% de las personas que enfrentaron barreras de acceso en 2022 residían en zonas rurales, donde la dispersión geográfica y la escasez de transporte dificultan la atención oportuna (DNP, 2022). Estas condiciones sociales representan riesgos para la operación técnica hospitalaria, pero también oportunidades para que el área de Ingeniería Hospitalaria diseñe soluciones inclusivas, sostenibles y adaptadas a las necesidades territoriales.

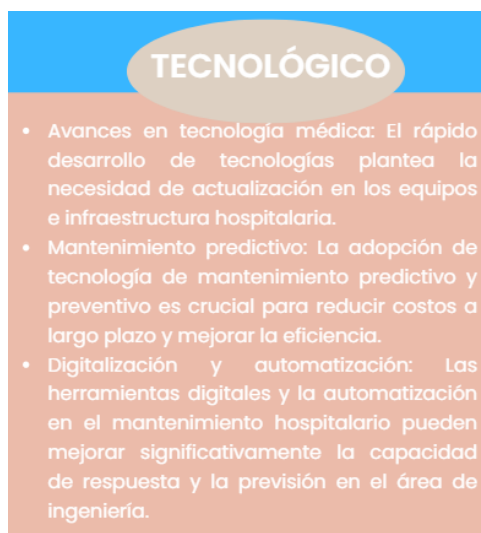
Figura 12. Entorno sociocultural



- **Tecnológico**

La dimensión tecnológica representa una fuente de innovación, eficiencia y expansión para la Fundación Cardioinfantil - LaCardio. La transformación digital del sector salud en Colombia ha sido impulsada por iniciativas como el **Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI)** del Ministerio de Salud, que promueve el uso de inteligencia artificial, big data, interoperabilidad y el Internet de las Cosas (IoT) para modernizar la atención médica (Ministerio de Salud y Protección Social, 2024). Estas tecnologías representan una oportunidad para el área de Ingeniería Hospitalaria, ya que permiten la automatización de procesos técnicos, el monitoreo remoto de infraestructura crítica y la gestión inteligente de activos. Sin embargo, también implican riesgos como la obsolescencia tecnológica, la necesidad de formación especializada y la integración segura de sistemas. La adopción de estas herramientas puede mejorar la eficiencia operativa, reducir fallos técnicos y fortalecer la sostenibilidad institucional

Figura 13. Entorno tecnológico



- **Ecológico**

La dimensión ecológica y ambiental representan una oportunidad para que la Fundación Cardioinfantil - LaCardio integre la sostenibilidad como parte de su misión institucional. La gestión ambiental hospitalaria en Colombia está regulada por la **Resolución 1164 de 2002**, que establece el Manual de Procedimientos para el manejo de residuos hospitalarios, y por el **Decreto 2676 de 2000**, que reglamenta su gestión integral (Ministerio de Salud y Protección Social, 2002; 2000). Estas normas representan una obligación para el área de Ingeniería Hospitalaria, que debe garantizar el cumplimiento de estándares de bioseguridad, segregación, tratamiento y disposición final de residuos. Además, la reciente **Resolución 1633 de 2025** redefine los criterios técnicos para el diseño y construcción de infraestructura hospitalaria, incorporando principios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático (Ministerio de Salud y Protección Social, 2025). Estas disposiciones representan una oportunidad para que el área técnica lidere proyectos de eficiencia energética, gestión de residuos y diseño ambientalmente responsable, contribuyendo a la sostenibilidad institucional y al cumplimiento normativo

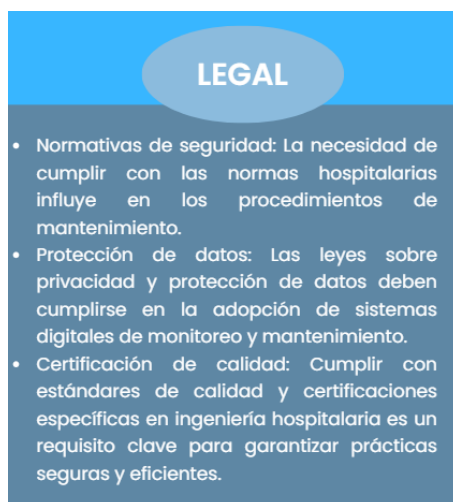
Figura 14. Entorno ecológico



- **Legal**

La dimensión legal representa un marco de referencia indispensable para la operación segura, ética y sostenible de la Fundación Cardioinfantil - LaCardio. La regulación legal en Colombia establece condiciones técnicas, sanitarias y presupuestales que impactan directamente la gestión del área de Ingeniería Hospitalaria. El **Decreto 229 de 2025** exige que los hospitales públicos y privados (con más del 30% de ingresos provenientes del Estado) destinen al menos el **5% de su presupuesto** al mantenimiento de infraestructura y dotación hospitalaria, lo que obliga al área técnica a planificar, justificar y ejecutar estos recursos con criterios de eficiencia y calidad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2025). Además, la **Resolución 1633 de 2025** redefine los estándares técnicos para el diseño y equipamiento hospitalario, incorporando principios de sostenibilidad, seguridad estructural y adaptación al cambio climático, lo que representa una oportunidad para que el área de Ingeniería Hospitalaria lidere proyectos alineados con esta nueva normatividad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2025). La **Ley 842 de 2003** regula el ejercicio profesional de la ingeniería en Colombia, lo que refuerza la responsabilidad técnica y ética del equipo de ingeniería en el cumplimiento normativo (Congreso de Colombia, 2003).

Figura 15. Entorno legal



Con el análisis PESTEL se identificaron los principales factores externos que influyen en el desempeño y desarrollo del área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio. Cada dimensión política, económica, tecnológica, social, ambiental y legal presentan riesgos que pueden limitar la eficiencia operativa, pero también oportunidades estratégicas para fortalecer la gestión técnica mediante innovación, sostenibilidad y articulación institucional. Esta comprensión del entorno refuerza la necesidad de diseñar un plan de intervención que responda de manera proactiva a estos desafíos, alineando los procesos del área con las exigencias normativas, las tendencias sectoriales y las necesidades reales del sistema hospitalario.

7.4 Análisis Externo

Utilizando técnicas estadísticas descriptivas y categorización temática, integradas en el modelo DOFA estratégico para identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Análisis modelo DOFA

Figura 8

Modelo DOFA



Nota, Elaboración propia

Con el análisis del DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) nos permite identificar los factores internos y externos que influyen en la capacidad de innovación del área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio. A partir de los hallazgos obtenidos en el diagnóstico organizacional, se construyó esta matriz como herramienta estratégica para orientar el diseño del plan de intervención, priorizando acciones que fortalezcan el desempeño técnico, promuevan la cultura de mejora continua y articulen el área con los procesos de innovación institucional.

Tabla 3. ANÁLISIS DOFA

Fortalezas (Internas)	Oportunidades (Externas – PESTEL)
Alta disposición del equipo técnico para participar en procesos de mejora	Políticas públicas que promueven la innovación hospitalaria (Ley 1122 de 2007, Resolución 1633 de 2025)
Capacidad operativa consolidada en gestión de infraestructura	Avances tecnológicos aplicables como IoT, automatización y plataformas digitales (PETI Minsalud)
Experiencia en mantenimiento hospitalario y cumplimiento normativo	Normativas que exigen inversión mínima en mantenimiento hospitalario (Decreto 780 de 2016, Decreto 229 de 2025)
Interés institucional en fortalecer la cultura de innovación	Transformación digital del sector salud impulsada por Minsalud y Mintic
Debilidades (Internas)	Amenazas (Externas – PESTEL)
Carga administrativa excesiva que limita el tiempo para innovar	Presión presupuestal y riesgo de desfinanciamiento en áreas técnicas (Informe MHCP 2024)
Brechas conceptuales sobre innovación en el equipo técnico	Cambios normativos que requieren rápida adaptación y cumplimiento técnico (Resolución 1633 de 2025)
Falta de sistematización del conocimiento técnico	Desarticulación interárea frente a nuevos modelos de gestión hospitalaria
Limitada apropiación de herramientas digitales para gestión técnica	Envejecimiento poblacional y aumento de la demanda de servicios especializados

Nota, Elaboración propia

Conclusión del análisis DOFA

La matriz DOFA presentada articula los hallazgos del diagnóstico interno del área de Ingeniería Hospitalaria con los factores del entorno identificados en el análisis PESTEL. Esta integración permite visualizar de manera estratégica los elementos que deben ser fortalecidos, aprovechados o mitigados en el diseño del plan de intervención. Las fortalezas internas pueden potenciarse mediante las oportunidades externas, mientras que las debilidades deben abordarse con acciones que reduzcan el impacto de las amenazas del entorno hospitalario. Esta visión integral facilita la toma de decisiones informadas y alineadas con los objetivos institucionales de eficiencia, sostenibilidad e innovación.

8. Plan de Intervención

El presente plan de intervención se formula como respuesta estratégica a los hallazgos obtenidos en el diagnóstico organizacional del área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio. Su propósito es orientar el diseño de un sistema de gestión de innovación que permita fortalecer la eficiencia operativa del área, sin implicar su implementación directa, en coherencia con los objetivos específicos trazados en esta investigación: identificar, proponer y definir.

8.1. Enfoque estratégico

El plan se enmarca en un enfoque de direccionamiento estratégico, orientado a la transformación organizacional mediante la innovación aplicada a procesos técnicos. Se fundamenta en los principios de mejora continua, gestión del conocimiento y articulación interárea, con el fin de consolidar una cultura de innovación en el área de Ingeniería Hospitalaria.

Objetivo

Fortalecer el conocimiento del equipo de Ingeniería Hospitalaria sobre innovación aplicada, mediante procesos de formación conceptual que promuevan el uso estratégico de herramientas para la mejora técnica y organizacional.

Actividades propuestas

- Realizar talleres sobre innovación en gestión de infraestructura hospitalaria y eficiencia organizacional.
- Invitar expertos en innovación del área de infraestructura en salud para charlas especializadas.
- Elaborar una guía interna con conceptos clave de innovación aplicados al contexto del área de ingeniería hospitalaria.

Indicadores

- Número de talleres realizados.

- Porcentaje de participación del equipo de ingeniería en las actividades formativas.

- Nivel de satisfacción y aprendizaje medido por encuestas post-evento.

Metas

- Ejecutar 3 talleres en el primer semestre.
- Alcanzar una participación del 90% del equipo de Ingeniería Hospitalaria.
- Obtener una calificación promedio de satisfacción superior al 85%.

Presupuesto estimado

\$12.000.000 COP

(Incluye honorarios de expertos, materiales didácticos, logística y diseño de contenidos específicos para el área).

8.2. Objetivos generales

A partir del análisis DOFA y PESTEL, se identifican los siguientes lineamientos clave:

- Fortalecer el conocimiento sobre innovación mediante procesos de formación conceptual.

- Sistematizar espacios de mejora continua y participación colaborativa.

- Rediseñar procesos administrativos que afectan la eficiencia técnica.

- Articular el área técnica con las áreas de innovación y tecnología.

- Promover una cultura de validación segura para la generación de ideas.

Objetivo

Fomentar una cultura de mejora continua en el área de Ingeniería Hospitalaria, mediante espacios colaborativos que promuevan la participación activa del equipo técnico en la identificación y solución de problemas operativos.

Actividades propuestas

- Crear comités internos de mejora con participación multidisciplinaria.

- Establecer ciclos de retroalimentación periódicos sobre procesos técnicos.
- Implementar herramientas visuales como tableros de seguimiento de mejoras.

Indicadores

- Número de comités activos.
- Frecuencia de reuniones de mejora continua.
- Número de propuestas implementadas por el equipo técnico.

Metas

- Consolidar al menos 1 comité de mejora en el primer trimestre.
- Realizar reuniones mensuales con participación del 100% del equipo técnico.
- Implementar al menos 3 propuestas de mejora en los primeros 6 meses.

Presupuesto estimado

\$8.000.000 COP

(Incluye materiales, herramientas colaborativas, facilitación de sesiones y diseño de tableros visuales).

8.3. Fases del plan

El presente plan de intervención busca fortalecer el área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil mediante acciones estratégicas orientadas a la innovación, la eficiencia operativa y la articulación interárea. Se estructura en cinco componentes que responden a los hallazgos del diagnóstico técnico y del análisis del entorno

8.3.1. Diagnóstico técnico-conceptual

Este componente propone la consolidación de un mapa de procesos del área de Ingeniería Hospitalaria, identificando los flujos operativos, puntos críticos y oportunidades de mejora. Se recomienda aplicar herramientas como entrevistas, observación directa y revisión documental para validar los hallazgos del diagnóstico inicial.

Actividades propuestas

- Aplicar entrevistas al equipo técnico.
- Realizar observación directa de procesos clave.
- Revisar documentación interna.
- Elaborar el mapa de procesos con hallazgos.

Indicadores

- Número de procesos mapeados.
- Número de puntos críticos identificados.
- Participación del equipo técnico.

Metas

- Mapear al menos 10 procesos.
- Identificar mínimo 5 puntos críticos por proceso.
- Involucrar al 90% del equipo técnico.

Presupuesto estimado

\$7.000.000 COP

8.3.2. Formación en innovación aplicada

Se propone el diseño de un programa de formación básica en innovación para el equipo de ingeniería, con contenidos orientados a metodologías como design thinking, mejora continua, gestión ágil de proyectos y análisis de datos. Este componente responde a la brecha de conocimiento identificada en la encuesta (44.4% no relaciona innovación con su trabajo diario).

Objetivo

Diseñar e implementar un programa de formación básica en innovación para el equipo de Ingeniería Hospitalaria, orientado a metodologías aplicadas al entorno técnico.

Actividades propuestas

- Talleres sobre design thinking, mejora continua, gestión ágil y análisis de datos.
- Charlas con expertos en innovación hospitalaria.
- Creación de una guía interna de conceptos clave.

Indicadores

- Número de talleres realizados.
- Participación del equipo técnico.
- Nivel de satisfacción post-formación.

Metas

- Ejecutar 3 talleres en 6 meses.
- Participación del 90% del equipo.
- Satisfacción superior al 85%.

Presupuesto estimado

\$ 6.000.000 COP

8.3.3. Rediseño de procesos administrativos

Con base en las respuestas abiertas del equipo, se propone revisar y simplificar los procesos administrativos que generan sobrecarga operativa. Este rediseño debe contemplar la automatización de tareas repetitivas, la digitalización de formatos y la integración de herramientas tecnológicas que faciliten la gestión documental.

Objetivo

Revisar y simplificar los procesos administrativos que generan sobrecarga operativa, mediante automatización, digitalización e integración tecnológica.

Actividades propuestas (divididas en 5 fases): Ya desarrolladas anteriormente.

Presupuesto total estimado

\$6.000.000 COP

8.3.4. Articulación interárea

Este componente busca establecer mecanismos de colaboración entre Ingeniería Hospitalaria y las áreas de Innovación, Tecnología y Operaciones. Se recomienda definir protocolos de comunicación, espacios de co-creación y proyectos piloto conjuntos que permitan validar soluciones innovadoras en entornos reales.

Objetivo

Establecer mecanismos de colaboración entre Ingeniería Hospitalaria y las áreas de Innovación, Tecnología y Operaciones para validar soluciones innovadoras en entornos reales.

Actividades propuestas

- Definir protocolos de comunicación interárea.
- Crear espacios de co-creación (mesas técnicas).
- Desarrollar proyectos piloto conjuntos.

Indicadores

- Número de protocolos definidos.
- Número de espacios colaborativos creados.
- Número de pilotos implementados.

Metas

- Formalizar 3 protocolos de articulación.
- Realizar 6 sesiones de co-creación en 6 meses.
- Ejecutar al menos 2 proyectos piloto.

Presupuesto estimado

\$ 10.000.000 COP

8.3.5. Gestión del conocimiento y cultura de innovación

Se propone crear un sistema de gestión del conocimiento que permita documentar aprendizajes, buenas prácticas y resultados de iniciativas de mejora. Este sistema debe incluir indicadores de impacto, repositorios digitales y espacios de retroalimentación periódica.

Además, se recomienda promover una cultura de innovación mediante campañas internas, reconocimientos y liderazgo transformador.

Objetivo

Diseñar un sistema de gestión del conocimiento que documente aprendizajes, buenas prácticas y resultados, promoviendo una cultura de innovación en el área.

Actividades propuestas

- Crear repositorios digitales de experiencias y resultados.
- Establecer indicadores de impacto de iniciativas.
- Promover campañas internas y reconocimientos.

Indicadores

- Número de documentos sistematizados.
- Número de campañas realizadas.
- Nivel de participación en actividades.

Metas

- Documentar al menos 6 experiencias de mejora.
- Realizar 2 campañas internas en el primer año.
- Lograr participación del 80% del equipo técnico.

Presupuesto estimado

\$ 9.000.000 COP

8.4. Indicadores avance

Para evaluar el avance del plan, se definen los siguientes indicadores:

- Número de procesos mapeados y rediseñados.
- Participación del equipo de ingeniería en actividades de formación.
- Reducción estimada de carga administrativa.
- Número de proyectos colaborativos entre áreas.

- Nivel de apropiación del concepto de innovación (medido mediante encuestas).

Objetivo del componente:

Establecer un sistema de indicadores que permita evaluar el avance, impacto y efectividad del plan de intervención en el área de Ingeniería Hospitalaria.

Actividades

- Definir indicadores alineados con los objetivos de cada componente.
- Diseñar instrumentos de medición (encuestas, matrices de seguimiento).
- Implementar un sistema de recolección y análisis de datos periódicos.

Indicadores

- Número de procesos mapeados y rediseñados.
- Participación del equipo en actividades de formación.
- Reducción estimada de carga administrativa.
- Número de proyectos colaborativos entre áreas.
- Nivel de apropiación del concepto de innovación.

Metas

- Medir el avance de cada componente trimestralmente.
- Obtener datos comparativos antes y después de la intervención.
- Lograr una mejora del 25% en eficiencia operativa al cierre del plan.

Presupuesto estimado:

\$ 2.000.000 COP

(Incluye diseño de instrumentos y análisis de datos).

8.5. Recursos requeridos

El plan contempla recursos humanos (líderes técnicos, facilitadores de innovación), tecnológicos (herramientas digitales, plataformas de gestión), y metodológicos (guías, formatos,

instrumentos de evaluación). Se recomienda definir un presupuesto estimado para cada componente, sin implicar su ejecución inmediata.

Objetivo

Identificar y organizar los recursos humanos, tecnológicos y metodológicos necesarios para la ejecución efectiva del plan de intervención.

Actividades propuestas

- Definir perfiles de facilitadores, líderes técnicos y personal de apoyo.
- Seleccionar herramientas digitales y plataformas de gestión adecuadas.
- Diseñar guías, formatos y metodologías para cada componente.

Indicadores

- Disponibilidad de recursos asignados por componente.
- Nivel de adecuación tecnológica para la ejecución.
- Número de instrumentos metodológicos desarrollados.

Metas

- Asignar recursos humanos y tecnológicos antes del inicio de cada fase.
- Contar con al menos 1 herramienta digital activa durante el plan.
- Diseñar 3 instrumentos metodológicos aplicables a los componentes.

Presupuesto estimado

\$ 3.000.000 COP

(Incluye diseño de materiales metodológicos).

Tabla 3. Presupuesto Plan de Intervención

Ítem	Componente	Actividades clave	Responsable	Supuestos	Costo unitario	Cantidad	Total estimado	Riesgos	Mitigación
8,1	Enfoque estratégico	Talleres especializados, guía conceptual	Facilitador externo / Área de innovación	Incluye logística, materiales y diseño	\$ 4.000.000	3	\$ 12.000.000	Baja participación	Coordinación con líderes técnicos
8,2	Objetivos generales	Comités de mejora, tableros visuales	Coordinadores técnicos	Incluye materiales colaborativos	\$ 2.000.000	4	\$ 8.000.000	Falta de continuidad	Reuniones periódicas y seguimiento
8.3.1	Diagnóstico técnico-conceptual	Mapeo de procesos, entrevistas	Coordinador de ingeniería	Incluye tiempo protegido y validación	\$ 3.500.000	2	\$ 7.000.000	Baja disponibilidad	Programación anticipada
8.3.2	Formación en innovación aplicada	Talleres, charlas, guía interna	Facilitador externo / Área de innovación	Incluye diseño, materiales y espacio	\$ 2.000.000	3	\$ 6.000.000	Baja apropiación	Acompañamiento técnico y evaluación
8.3.3	Rediseño de procesos administrativos	Automatización, simplificación	Área de tecnología / Coordinador técnico	Incluye desarrollo digital	\$ 3.000.000	2	\$ 6.000.000	Fallos técnicos	Prueba piloto y soporte continuo
8.3.4	Articulación interárea	Mesas técnicas, protocolos	Líder de operaciones / Coordinadores	Incluye facilitación y materiales	\$ 2.000.000	5	\$ 10.000.000	Desarticulación	Protocolos claros y seguimiento conjunto
8.3.5	Gestión del conocimiento y cultura de innovación	Plataforma digital, campañas internas	Área de innovación / Comunicaciones	Incluye diseño, capacitación y difusión	\$ 3.000.000	3	\$ 9.000.000	Baja adopción	Formación y mensajes dirigidos
8,4	Indicadores de avance	Diseño de instrumentos, análisis	Área de innovación / Planeación	Incluye matrices y encuestas	\$ 1.000.000	2	\$ 2.000.000	Desarticulación	Validación previa y ajustes
8,5	Recursos	Diseño de guías, selección de herramientas	Área de innovación / Líder técnico	Incluye materiales metodológicos	\$ 1.500.000	2	\$ 3.000.000	Recursos no disponibles	Priorización y gestión anticipada
TOTAL INVERSIÓN ESTIMADA							\$ 63.000.000		

Nota, Elaboración propia

8.6. Cronograma referencial

Aunque no se plantea la implementación, se sugiere un cronograma referencial para orientar la secuencia lógica de actividades:

- Mes 1–2: Validación del diagnóstico y mapeo de procesos.
- Mes 3–4: Diseño del programa de formación y rediseño administrativo.
- Mes 5–6: Articulación interárea y definición de indicadores.
- Mes 7–8: Consolidación del sistema de gestión del conocimiento.

8.7. Sostenibilidad del modelo

El plan de intervención propone un modelo sostenible basado en la participación activa del equipo de ingeniería, el respaldo de la fundación y la integración progresiva de la innovación en la cultura organizacional. Se enfatiza la importancia de mantener espacios de reflexión, evaluación y mejora continua para garantizar la vigencia del sistema de gestión propuesto.

8.8. Consideraciones finales

Este plan de intervención constituye una hoja de ruta estratégica para el diseño de un sistema de gestión de innovación en el área de Ingeniería Hospitalaria. Más que una idea abstracta, se propone que la innovación sea una práctica concreta, útil y cercana, que ayude a mejorar procesos, facilitar el trabajo y generar soluciones reales dentro del área. Su implementación futura dependerá del compromiso institucional, la asignación de recursos y la voluntad de avanzar hacia un área de Ingeniería Hospitalaria más inteligente, colaborativa y centrada en el valor.

9. Conclusiones y recomendaciones

A partir del análisis realizado durante el desarrollo de la intervención en el área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio, se presentan a continuación las conclusiones y recomendaciones derivadas del trabajo. Estas se construyen con base en los objetivos específicos planteados, los hallazgos del diagnóstico organizacional y la propuesta del plan de intervención, con el fin de aportar orientaciones estratégicas para fortalecer la gestión de la innovación en el área técnica

9.1 Conclusiones del Objetivo general

El diseño del plan estratégico de innovación para el área de Ingeniería Hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil – LaCardio permitió establecer una propuesta integral orientada a mejorar el desempeño técnico y la eficiencia operativa. A través de un enfoque colaborativo y metodológico, se consolidaron acciones que articulan la innovación con los procesos cotidianos del área, fortaleciendo su capacidad de respuesta, sostenibilidad y alineación con los objetivos institucionales.

9.2 Conclusiones de los Objetivos específicos

- *(Identificar los procesos actuales del área de Ingeniería Hospitalaria, evaluando sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora desde una perspectiva de innovación)* El diagnóstico realizado evidenció una base favorable para la incorporación de la innovación, con un equipo dispuesto al cambio y consciente de sus retos operativos. Se identificaron procesos clave, puntos críticos y oportunidades de mejora que permiten orientar acciones estratégicas hacia la eficiencia, la sistematización y la transformación técnica del área.
- *(Proponer el rediseño de los procesos seleccionados, integrando estrategias y recursos del área de Innovación para fortalecer la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta del área)* El rediseño propuesto responde a las barreras operativas detectadas, como la sobrecarga administrativa y la dispersión de tareas. Al integrar metodologías de innovación,

automatización y articulación interárea, se plantean soluciones concretas que optimizan los flujos de trabajo y fortalecen la capacidad técnica del área para enfrentar los desafíos institucionales.

- *(Definir el plan de implementación del sistema de gestión de innovación propuesto, incluyendo actividades, recursos, presupuesto e indicadores de desempeño para el área de Ingeniería Hospitalaria)* El plan de intervención definido establece una hoja de ruta clara y estructurada para la implementación futura de un sistema de gestión de innovación. Incluye componentes estratégicos, indicadores de seguimiento y recursos necesarios, lo que permite visualizar su viabilidad y alineación con los objetivos organizacionales, sin implicar su ejecución inmediata.

El diagnóstico evidenció que la innovación es entendida por el equipo como mejora, optimización y uso de tecnología, pero aún persisten brechas conceptuales (44.4% no relaciona el término con su trabajo diario). Esto sugiere la necesidad de fortalecer el enfoque creativo y estratégico de la innovación en el área técnica.

La cultura de mejora continua está presente pero no sistematizada y la percepción del apoyo institucional es parcial (66.7%), lo que representa una oportunidad para reforzar el liderazgo transformador y visibilizar el respaldo a las iniciativas de cambio.

9.3 Recomendaciones

Diseñar e implementar un programa de formación conceptual y metodológica en innovación aplicada a ingeniería hospitalaria, que permita cerrar las brechas de conocimiento identificadas y fortalecer las capacidades del equipo técnico.

Sistematizar espacios de discusión y co-creación de mejoras, mediante reuniones periódicas, herramientas colaborativas y protocolos de validación de ideas, para fomentar una cultura de innovación estructurada.

Utilizar el plan de intervención definido como hoja de ruta para el diseño del sistema de gestión de innovación, asegurando que las actividades propuestas se alineen con los objetivos institucionales y se articulen con las áreas estratégicas.

Promover el uso de metodologías creativas como design thinking y análisis de datos para ampliar la comprensión de la innovación más allá de la tecnología, incorporando enfoques centrados en el usuario y la experiencia hospitalaria.

Fortalecer el liderazgo institucional en innovación mediante acciones visibles de respaldo, asignación de recursos y reconocimiento de iniciativas exitosas, para consolidar una cultura organizacional orientada al cambio.

Referencias

- Acosta Castillo, V. M., Vega Morejón, B. A., González Illescas, M. L., & Carmenate Fuentes, L. P. (2020). *Tipos de innovación como estrategias de adaptación al dinamismo de los mercados*. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 1–21. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1288>
- Air Liquide Healthcare. (2025). *El IoT como herramienta para la monitorización de la calidad del aire en el hospital inteligente*. Hospitecnia. <https://hospitecnia.com/sites/default/files/inline-files/AirLiquide-iot-herramienta-monitorizacion-calidad-aire-hospital-inteligente.pdf>
- Bryman, A., & Bell, E. (2015). *Business research methods* (4th ed.). Oxford University Press.
- Carrión Vega, J. O., & Tarrillo Nuntón, L. (2025). *Mantenimiento preventivo en América Latina: Un análisis comparado de principios, metodologías y aplicaciones*. *Revista Científica Pakamuros*, 13(2), 81–90. <https://doi.org/10.37787/fc5b9p52>
- Clínica Universidad de Navarra. (2023). *Quirófanos híbridos: tecnología para mayor seguridad y precisión*. <https://www.cun.es/quienes-somos/tecnologia/quiroyfanos-hibridos>
- Comisión Europea. (2021). *Despliegue de robots UVD para desinfección en hospitales europeos*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/news/european-commission-procurement-triggers-wider-deployment-innovative-disinfection-robots-across>
- Congreso de Colombia. (2003). *Ley 842 de 2003*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=40907>

- Congreso de Colombia. (2007). *Ley 1122 de 2007*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=22600>
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Infografía: Barreras de acceso a la salud*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/desarrollo-social/infografia-barreras-acceso-salud.pdf>
- Escobar Mora, J., & Alvarado Henao, D. (2022). *Estado del arte del mantenimiento de activos hospitalarios en Colombia*. Universidad Pontificia Bolivariana. <https://investigacion.upb.edu.co/en/publications/pendiente-soporte-el-estado-del-arte-del-mantenimiento-de-activos>
- Espallargas Juárez, J., Piquer Griñón, M. S., Ugarte Díaz, M. D. M., Gargallo Herrero, B., García Osorio, L., & Urbina Lisbona, A. T. (2024). *Innovaciones tecnológicas en el mantenimiento hospitalario: exploración de nuevas tecnologías y sistemas inteligentes*. *Revista Ocronos*, 7(4), 308–320. <https://revistamedica.com/innovaciones-tecnologicas-mantenimiento-hospitalario/>
- Fundación Cardioinfantil. (2021). *Historia*. <https://www.lacardio.org/historia/>
- Fundación Cardioinfantil. (2023). *Filosofía corporativa*. <https://www.lacardio.org/filosofia-corporativa/>
- Fundación Cardioinfantil. (2023). *Gobierno corporativo*. <https://www.lacardio.org/gobierno-corporativo/>
- Gutiérrez, M. A. R., & Padilla-Oviedo, A. (2018). *De las ideas a las nuevas ideas: un acercamiento conceptual al proceso de innovación*. *Revista Científica UISRAEL*, 5(3), 9–22. <https://doi.org/10.35290/rcui.v5n3.2018.74>
- Hospital Pablo Tobón Uribe. (2025). *Innovación en procesos clínicos mediante inteligencia artificial*. <https://www.hospitalpablotobon.com>

- Keeley, L., Pikkell, R., Quinn, B., & Walters, H. (2013). *Ten types of innovation: The discipline of building breakthroughs*. John Wiley & Sons.
- Logicbus. (2025, abril 8). *IoT, Big Data e Inteligencia Artificial en la gestión del mantenimiento de equipamientos biomédicos y hospitalarios*. <https://www.logicbus.com.mx/blog/iot-big-data-e-inteligencia-artificial-en-la-gestion-del-mantenimiento-de-equipamientos-biomedicos-y-hospitalarios/>
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2023). *Reforma a la salud en 2024 tendrá un costo de \$929 mil millones*. https://www.minhacienda.gov.co/gfp/-/document_library/tstv/view_file/521496
- Ministerio TIC. (2024). *Transformación digital para el sector salud, una apuesta del Ministerio TIC*. <https://mintic.gov.co/portal/715/w3-article-395979.html>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2000). *Decreto 2676 de 2000*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-2676-de-2000.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2002). *Resolución 1164 de 2002*. <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%201164%20DE%202002.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). *Decreto 780 de 2016*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77813>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). *Se definen lineamientos por un hospital público resolutivo y sostenible*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Se-definen-lineamientos-por-un-hospital-p%C3%ABlico-resolutivo-y-sostenible.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2024). *Informe de ejecución presupuestal del sector salud a mayo 2024*.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/informe-ejecucion-presupuestal-sector-salud-mayo-2024.pdf>

- Ministerio de Salud y Protección Social. (2024). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información 2024–2026*. <https://consultorsalud.com/minsalud-plan-estrategico-tecnologias-2024-2026/>

- Ministerio de Salud y Protección Social. (2025). *Resolución 1633 de 2025*. <https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/Nuevo/Resolucion%20No%201633%20de%202025.pdf>

- Ministerio de Salud y Protección Social. (2025). *Decreto 229 de 2025*. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=258456

- Ostos Mariño, J., Saenz Arteaga, A. R., & Bremser, K. (2019). *Relationships of business strategies and organizational characteristics with innovation types: Application in service companies*. *Revista Perspectiva Empresarial*, 6(2), 5–19. <https://doi.org/10.16967/23898186.595>

- SISPRO. (2025). *Demografía y envejecimiento*. <https://www.sispro.gov.co/observatorios/onenvejecimientovejez/Paginas/Demografia-y-Envejecimiento.aspx>

ANEXOS

Anexo A. Entrevista aplicada a los líderes de área

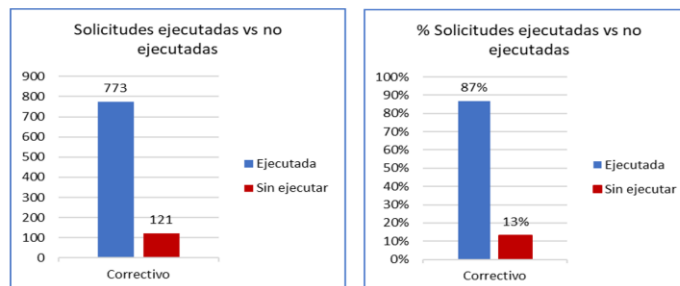
CATEGORÍA	PREGUNTA
Conocimiento y percepción sobre innovación	¿Cómo describiría su nivel de conocimiento sobre el área de innovación en la organización?
	¿Cuál considera que es la importancia del área de innovación para el crecimiento y desarrollo de la fundación?
	¿Cuál es su percepción sobre la cultura de innovación dentro de la organización hasta ahora?
Participación y liderazgo	¿Has participado en algún proyecto de innovación dentro de la organización? Si es así, ¿puedes describir tu contribución y el impacto del proyecto?
	¿Qué herramientas, conocimientos o espacios considera que serían útiles para que los directivos se involucren más activamente en procesos de innovación?
	¿Qué acciones considera necesarias para fomentar un ambiente más propicio para la innovación dentro del área de ingeniería hospitalaria?
Aplicación en Ingeniería Hospitalaria	¿Qué beneficios cree que puede aportar el área de innovación al área ingeniería hospitalaria?
	¿Qué indicadores cree que serían útiles para medir el impacto del área de innovación en la organización?
Comunicación y cultura organizacional	¿Qué tan clara y efectiva considera que es la comunicación entre el área de innovación y su equipo? ¿Hay algo que cree que podría mejorar?
	¿La cultura organizacional favorece la innovación?
Recursos y desafíos	¿Qué desafíos cree que enfrenta la fundación para implementar efectivamente la innovación?
	¿Qué opinión tiene sobre los recursos (como tiempo, presupuesto, tecnología, capacitación) que se destinan a iniciativas de innovación en su área o en la organización en general? ¿Hay algo que considera que podría mejorarse?
Indicadores y evaluación	¿Qué indicadores podrían reflejar de manera efectiva el aporte del área de innovación en términos de eficiencia, mejora de procesos, satisfacción de usuarios o generación de nuevas soluciones?
Sugerencias finales	¿Hay alguna sugerencia o recomendación que quiera hacer para potenciar el área de innovación?

Anexo B. Gráfico de atención a solicitudes asignadas en el área de Ingeniería Hospitalaria. Elaborado por la ingeniera de planeación, Fundación Cardioinfantil – LaCardio (comunicación personal, julio de 2025)

Solicitudes ejecutadas vs solicitudes no ejecutadas

50 Fundación Cardioinfantil LaCardio

De las 894 solicitudes, 773 fueron ejecutadas y 121 no fueron ejecutadas. Esto representa el 87 % y 13% respectivamente.



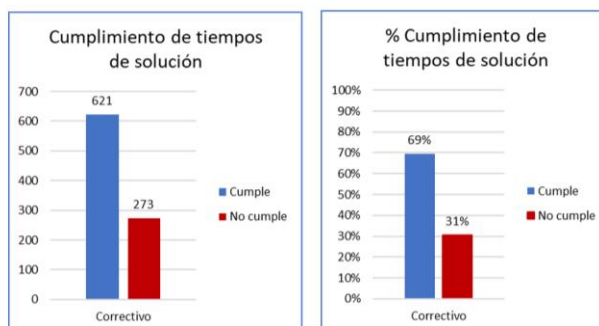
Anexo C. Gráfico de cumplimiento de tiempos de solución en el área de Ingeniería Hospitalaria.

Elaborado por la ingeniera de planeación, Fundación Cardioinfantil – LaCardio (comunicación personal, julio de 2025)

Cumplimiento de tiempos de solución

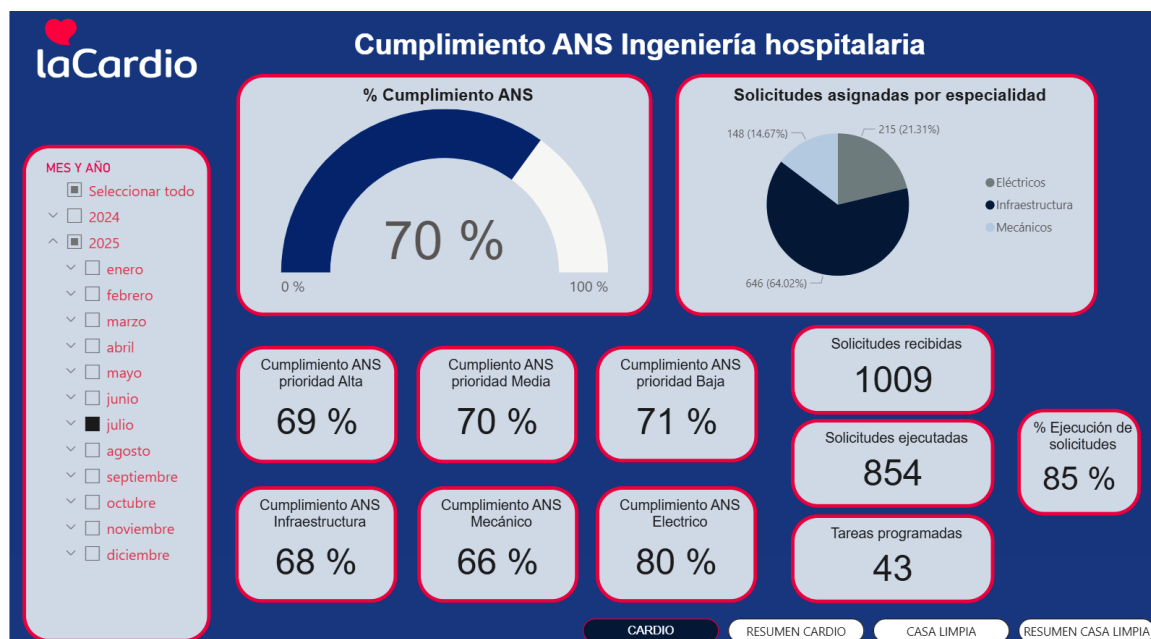
50 Fundación Cardioinfantil LaCardio

En general de las 894 solicitudes 621 cumplen los tiempos de solución y 273 no los cumplen. Lo que representa el 69% y 31% respectivamente.



Anexo B. Gráfico de cumplimiento de ANS en el área de Ingeniería Hospitalaria.

Elaborado por la ingeniera de planeación, Fundación Cardioinfantil – LaCardio (comunicación personal, julio de 2025)



Anexo E. Encuesta aplicada al grupo de Ingeniería Hospitalaria

CATEGORÍA	ENCUESTA
Conocimiento y percepción	¿Habías escuchado antes del término “innovación” aplicado al trabajo en ingeniería hospitalaria?
	¿Qué entiendes tú por innovación?
Actitud frente a la mejora	¿Consideras que tu equipo suele buscar nuevas formas o ideas para hacer el trabajo de manera diferente?
	¿Con qué frecuencia tu equipo discute posibles mejoras o cambios en los procesos actuales?
	¿Estarías dispuesto(a) a participar en actividades para encontrar soluciones nuevas a los problemas del área?
Barreras para innovar	¿Qué te impide normalmente proponer cambios en tu área?
	¿Qué dudas o temores tienes respecto a intentar cambios o innovaciones en tu trabajo diario?
Colaboración interárea	¿Sientes que la dirección de la Fundación apoya las iniciativas de mejora o cambio?
	¿Te gustaría recibir apoyo de otras áreas (como tecnología o innovación) para resolver los retos actuales?
Interés en capacitación	¿Te interesaría recibir capacitación básica útil sobre innovación y cómo aplicarla en tu trabajo?
Propuestas de mejora	¿Crees que mejorar o cambiar algún proceso sería útil en el área de ingeniería hospitalaria?
	¿Qué ejemplo de mejora sencilla te gustaría implementar en tu área?