

**Sensibilización del Uso de Healthtech en la Atención de Pacientes de Alta Complejidad en
la Fundación Cardioinfantil**

Especialización en Finanzas, Seminario de Formación e Investigación Financiera y de Contexto

Organizacional

Universidad Santo Tomas

Antonic Kevin Bautista Velasquez

Bogotá DC, Colombia

24 de junio de 2025

Tabla de Contenido

Resumen	4
Abstract	4
Problema de investigación	5
Formulación del problema de investigación	7
Objetivos	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
Justificación	8
Marco Teórico	11
Healthtech y su papel en la transformación del sector salud	11
Crecimiento global y regional de la industria Healthtech	12
Necesidades de los pacientes de alta complejidad	15
Trabajo interdisciplinario en el cuidado de pacientes de alta complejidad	16
Aportes de la Healthtech al cuidado integral de pacientes complejos	17
Healthtech como facilitadora de la comunicación clínica y la toma de decisiones colaborativa	19
Empoderamiento del paciente a través de las Healthtech	19
Plan estratégico de sensibilización para la adopción de Healthtech	20
Metodología	22
Resultados	24
Revisión documental: hallazgos principales	24
Contexto institucional: Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología	25
Casos documentados de adopción tecnológica	26
Factores internos y externos que dificultan la adopción en La Cardio	27
Factores internos	27
Factores externos	28
Impacto de la no adopción de tecnologías Healthtech	28
Afectaciones en la calidad de la atención	29
Afectaciones económicas para la institución	30
Afectaciones en la experiencia y seguridad del paciente	31

Propuesta de un Plan de Sensibilización para la Adopción de Healthtech en la Fundación Cardioinfantil	32
Objetivos del Plan	32
Objetivo General	32
Objetivos Específicos	32
Estrategias y actividades propuestas	33
Estrategias	33
Actividades	34
Evaluación y seguimiento del plan	34
Cronograma de acciones	35
Análisis de desempeño pre y post implementación.....	36
Niveles de implementación del plan en la Fundación Cardioinfantil	37
Nivel 1: Alta Dirección	37
<i>a. Reuniones estratégicas con líderes institucionales</i>	<i>37</i>
<i>b. Seminarios ejecutivos sobre retorno de inversión (ROI)</i>	<i>38</i>
Nivel 2: Directores de Tecnología e Innovación	39
<i>a. Workshops de implementación tecnológica</i>	<i>39</i>
<i>b. Estudios comparativos de tecnologías de salud</i>	<i>40</i>
Nivel 3: Personal Técnico y Administrativo	40
<i>a. Entrenamientos específicos por rol</i>	<i>41</i>
<i>b. Círculos de aprendizaje y apoyo</i>	<i>41</i>
Análisis de inversión y proyecciones futuras	42
Impacto Proyectado de la Inversión en Healthtech	42
Proyecciones Institucionales	43
Escalabilidad y Sostenibilidad del Modelo	44
Conclusión	44
Conclusiones	45
Bibliografía	47

Resumen

Este estudio analiza las barreras institucionales, operativas y culturales que enfrenta la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología (La Cardio) para la adopción de tecnologías de salud (Healthtech) y su impacto en la atención de pacientes de alta complejidad. A partir de una revisión documental y de experiencias profesionales en el sector, se identifican factores como la resistencia al cambio, la baja interoperabilidad, la falta de liderazgo digital y la ausencia de procesos de evaluación tecnológica. Se propone un plan de sensibilización dirigido a los directivos del hospital que articula estrategias de formación, acompañamiento experto y espacios colaborativos. Esta propuesta busca fomentar una cultura institucional favorable a la innovación, facilitar la transformación digital sostenible y fortalecer la capacidad de La Cardio para ofrecer una atención segura, eficiente y centrada en el paciente. Los hallazgos del estudio evidencian que superar estas barreras no solo mejora la calidad clínica, sino también la eficiencia operativa y la viabilidad económica de las instituciones hospitalarias.

Palabras clave: healthtech, tecnologías de salud, innovación en salud, Fundación Cardioinfantil, transformación digital, barreras tecnológicas, pacientes de alta complejidad, economía en salud.

Abstract

This study analyzes the institutional, operational, and cultural barriers faced by Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología (La Cardio) in adopting health technologies (Healthtech), and their impact on the care of high-complexity patients. Based on a comprehensive literature review and professional insights from the healthcare sector, the study identifies key limiting factors such as resistance to change, lack of interoperability, weak digital leadership, and the absence of

formal evaluation processes. A sensitization plan is proposed for hospital decision-makers, which integrates training strategies, expert support, and collaborative spaces. The proposal aims to foster a culture of innovation, enable sustainable digital transformation, and strengthen La Cardio's capacity to deliver safe, efficient, and patient-centered care. The findings demonstrate that overcoming these barriers not only enhances clinical quality but also improves operational efficiency and economic sustainability in hospital settings.

Keywords: healthtech, healthcare technologies, health innovation, Fundación Cardioinfantil, digital transformation, technological barriers, high-complexity patients, health economics.

Problema de investigación

La Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología (La Cardio), uno de los hospitales de alta complejidad más reconocidos en Bogotá, ha demostrado interés en la innovación tecnológica en salud, destinando el 11 % de sus ingresos a proyectos de transformación digital (Fundación Cardioinfantil, 2024). Sin embargo, al igual que otros centros hospitalarios del país, enfrenta diversas barreras para la adopción efectiva de tecnologías de salud (Healthtech), lo cual genera consecuencias significativas en términos operativos, económicos y clínicos, especialmente en la atención de pacientes de alta complejidad.

En la práctica, La Cardio aún mantiene procesos administrativos y clínicos parcialmente manuales, como la validación de las prescripciones médicas, la gestión de las devoluciones de algunos medicamentos luego de la dispensación, la entrega física de resultados o el agendamiento tradicional, lo que retrasa la atención y aumenta el riesgo de errores (Conexia, 2023). Este tipo de ineficiencia no es exclusiva del hospital; en Colombia, estudios estiman que los reingresos

hospitalarios evitables representan hasta el 15,8 % del costo total de hospitalización (Caballero et al., 2016). Estos reingresos están directamente relacionados con la falta de herramientas tecnológicas para el seguimiento y monitoreo del paciente tras su egreso, como los sistemas de telemedicina o alertas clínicas digitales.

Además, la resistencia institucional y cultural al cambio tecnológico sigue siendo una barrera crítica. La transformación digital implica no solo adquirir tecnología, sino también formar y empoderar al personal médico y administrativo. Sin embargo, muchos profesionales continúan percibiendo estas herramientas como complejas, invasivas o innecesarias, lo cual frena su implementación (Garza, 2025). Esta falta de apropiación tecnológica impacta especialmente a los pacientes de alta complejidad, quienes requieren un abordaje integral y coordinado, algo que difícilmente se logra sin sistemas de información interoperables.

A pesar de los esfuerzos nacionales, como la Ley 15 de 2020 y la Agenda Nacional de Interoperabilidad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022), en Bogotá todavía se presentan rezagos en la integración de plataformas de historia clínica electrónica (HCE). La ausencia de interoperabilidad entre instituciones genera fragmentación de la información del paciente, dificultando el acceso a datos clínicos relevantes en tiempo real y exponiéndolos a tratamientos descoordinados, duplicación de exámenes, o decisiones médicas basadas en información incompleta (Zapata Peña, 2024). Un ejemplo representativo fue el proyecto de integración de HCE en los 22 hospitales públicos de Bogotá, que apenas inició en 2019 y cuya implementación aún está en proceso (Healthnology News, 2019).

Este contexto evidencia la necesidad urgente de sensibilizar a las instituciones hospitalarias, como La Cardio, sobre los beneficios clínicos, operativos y económicos de la

adopción de tecnologías de salud. A pesar del crecimiento del sector Healthtech en Colombia, con más de 300 empresas activas (ProColombia, 2023), la desconfianza institucional, la falta de evidencia aplicada al contexto local y la escasa preparación del talento humano siguen obstaculizando su implementación. Superar estas barreras permitiría no solo mejorar la calidad de la atención, sino también optimizar recursos y contribuir al fortalecimiento del sistema de salud.

Formulación del problema de investigación

A pesar del potencial demostrado por las tecnologías de salud para mejorar la eficiencia y calidad en la atención de pacientes, la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología continúa enfrentando desafíos en su adopción efectiva. Esta situación se traduce en retrasos operativos, procesos fragmentados y un impacto negativo en la atención de pacientes de alta complejidad. La limitada digitalización de procesos clave, la falta de interoperabilidad, la resistencia del personal al cambio tecnológico y la carencia de indicadores locales aplicados siguen obstaculizando la transformación digital en el hospital.

En este contexto, resulta fundamental analizar cómo estas barreras están afectando directamente la calidad del servicio y el desempeño clínico-administrativo de La Cardio, así como identificar oportunidades para avanzar hacia una mayor sensibilización institucional sobre el uso de Healthtech.

Por tanto, la pregunta de investigación se formula de la siguiente manera:

¿Cuáles son las principales barreras institucionales, operativas y culturales que enfrenta la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología para la adopción de tecnologías de salud (Healthtech), y cómo impactan la atención de pacientes de alta complejidad?

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una propuesta de sensibilización institucional sobre el uso de Healthtech en la atención de pacientes de alta complejidad en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, a partir del análisis de las principales barreras institucionales, operativas y culturales que afectan su adopción tecnológica.

Objetivos específicos

1. Analizar las barreras institucionales, operativas y culturales que enfrenta la Fundación Cardioinfantil en la adopción de soluciones Healthtech.
2. Evaluar el impacto de dichas barreras en la calidad, eficiencia y continuidad del servicio para pacientes de alta complejidad.
3. Diseñar una estrategia de sensibilización dirigida a los directivos de la Fundación Cardioinfantil que promueva la confianza, apropiación y uso efectivo de tecnologías de salud digitales.

Justificación

La adopción efectiva de tecnologías de salud (Healthtech) en hospitales de alta complejidad representa una oportunidad estratégica para mejorar la eficiencia operativa, la seguridad del paciente y la sostenibilidad del sistema de salud. En Colombia, a pesar del creciente ecosistema de empresas Healthtech y de esfuerzos institucionales por avanzar en la digitalización, los hospitales enfrentan múltiples barreras estructurales, técnicas y culturales que limitan su capacidad de transformación tecnológica (ProColombia, 2023; Ministerio de Salud y Protección Social, 2022).

La Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología (La Cardio), como institución referente en la atención cardiovascular y pediátrica en el país, ha realizado inversiones importantes en innovación. Sin embargo, aún persisten desafíos en términos de adopción y apropiación de soluciones tecnológicas a escala institucional. La persistencia de procesos manuales, la falta de interoperabilidad y la dificultad para priorizar necesidades tecnológicas entre múltiples áreas clínicas son factores que afectan directamente la atención de pacientes de alta complejidad. En este contexto, resulta necesario sensibilizar a los tomadores de decisión sobre el impacto que tiene la falta de implementación tecnológica, no solo en términos operativos, sino en vidas humanas. Estudios en Colombia indican que los reingresos hospitalarios evitables representan hasta el 15,8 % del costo total de hospitalización y están asociados a mayor mortalidad (Caballero et al., 2016). La ausencia de sistemas de seguimiento digital, telemedicina o alertas clínicas podría estar contribuyendo a estos resultados negativos. Por tanto, una adopción adecuada de Healthtech podría evitar complicaciones y muertes prevenibles, aunque la falta de estudios clínico-económicos estructurados limita el cálculo exacto de este impacto.

Desde la experiencia profesional del autor en procesos de implementación tecnológica en el sector salud colombiano, se ha observado una resistencia institucional al cambio, fragmentación en la toma de decisiones, y una dificultad generalizada para priorizar proyectos tecnológicos. A lo largo de visitas a distintos hospitales de alta complejidad en el país, se identificó que muchas áreas clínicas conocen sus necesidades y posibles soluciones tecnológicas, pero no logran escalar sus propuestas ante la alta dirección. Además, los servicios de TI están desbordados, sin capacidad para atender las múltiples solicitudes de innovación, y no siempre cuentan con equipos idóneos para liderar procesos de transformación digital. Asimismo, existe una brecha significativa en la medición de indicadores: muchas áreas desconocen sus propios niveles de desempeño, lo que

dificulta demostrar el retorno sobre la inversión (ROI) de nuevas tecnologías. Esta situación se ve agravada por marcos contractuales poco flexibles, altos niveles de burocracia, desconfianza institucional derivada de incidentes de ciberseguridad, y una cultura enfocada en el control más que en la colaboración. A pesar del interés de profesionales en implementar soluciones emergentes como inteligencia artificial, la falta de un modelo estructurado o “playbook” para trabajar con startups impide que estas propuestas avancen.

En contraste, la participación del autor en el programa Next Generation Digital Action 2024 en la Universidad Técnica de Dinamarca (DTU) durante octubre y noviembre de 2024, permitió observar modelos exitosos de transformación digital en salud en países como Dinamarca. En estos contextos, la innovación no es marginal sino estructural: los hospitales actúan como laboratorios de prueba tecnológica, con apoyo decidido de la academia, del sector público y de empresas líderes como Novo Nordisk. Existen mecanismos de financiamiento para validar soluciones, entornos controlados de experimentación, y estructuras que facilitan la colaboración entre proveedores, startups, investigadores y hospitales. Además, las iniciativas de transformación suelen comenzar por procesos simples que generan evidencia temprana y credibilidad, permitiendo una escalabilidad progresiva. La confianza institucional, la existencia de datos clínicos abiertos y la cultura de investigación aplicada han facilitado la implementación exitosa de Healthtech en dichos entornos.

Este contraste resalta la necesidad urgente de avanzar en un proceso de sensibilización institucional en Colombia, enfocado no solo en la tecnología, sino en la transformación de la cultura organizacional. Esta investigación propone contribuir a dicho proceso mediante el análisis de las barreras que enfrenta La Cardio, con el fin de construir una propuesta estratégica de sensibilización dirigida a sus tomadores de decisión. Al comprender mejor las causas que frenan

la adopción de tecnología, se podrán generar acciones concretas que permitan aprovechar las soluciones existentes, mejorar la atención de pacientes de alta complejidad, y fortalecer la capacidad del hospital para innovar de manera sostenible.

Marco Teórico

Healthtech y su papel en la transformación del sector salud

Las Healthtech, o tecnologías aplicadas al cuidado de la salud, constituyen la integración de herramientas digitales avanzadas en los sistemas sanitarios, con el objetivo de mejorar la calidad, accesibilidad, seguridad y eficiencia de los servicios. Estas incluyen plataformas de telemedicina, aplicaciones móviles, inteligencia artificial (IA), sistemas de historia clínica electrónica (HCE), monitoreo remoto, dispositivos médicos conectados y soluciones de interoperabilidad (PHMK, 2022; Deloitte, 2021).

La expansión de las Healthtech ha transformado significativamente la manera en que se gestionan las condiciones crónicas y complejas. Según la Organización Mundial de la Salud (2023), la implementación de estas tecnologías puede reducir en un 10–15 % los costos operativos hospitalarios, disminuir eventos adversos y facilitar el acceso a la atención, especialmente en zonas remotas o poblaciones vulnerables. Además, estudios recientes destacan que el 73 % del tiempo del personal clínico puede destinarse a tareas operativas no clínicas, lo cual podría ser optimizado mediante soluciones digitales (Young, 2016).

Por ejemplo, la telemedicina ha demostrado ser una herramienta eficaz para garantizar la continuidad del cuidado en pacientes con movilidad reducida o residentes en áreas rurales, al permitir consultas y seguimientos a distancia (Vudathaneni et al., 2024). Las aplicaciones móviles,

por su parte, han mejorado la adherencia terapéutica al permitir la gestión de medicamentos, el registro de síntomas y la programación de alertas personalizadas (Purita, 2024).

Uno de los mayores aportes de las Healthtech ha sido el uso de la inteligencia artificial para analizar grandes volúmenes de datos clínicos, identificar patrones, anticipar complicaciones y apoyar a los profesionales en la toma de decisiones clínicas (Campos Cárdenas, 2023). Esto resulta especialmente relevante en pacientes de alta complejidad, quienes requieren intervenciones rápidas, personalizadas y coordinadas. En estos casos, la tecnología contribuye a armonizar los componentes del tratamiento, reducir errores, mejorar la comunicación entre especialistas y facilitar una visión integral del paciente (MIT xPRO y Emeritus, 2020).

Crecimiento global y regional de la industria Healthtech

El desarrollo de tecnologías aplicadas al sector salud ha experimentado un crecimiento acelerado en la última década. Diversos organismos internacionales, reportes de mercado y casos de éxito respaldan la expansión sostenida del ecosistema Healthtech, no solo en términos económicos, sino también en cuanto a adopción institucional, inversión pública-privada y transformación de la práctica clínica. Esta evolución demuestra que la innovación en salud digital ya no es una proyección futura, sino una realidad activa que está moldeando los sistemas de salud modernos.

La Tabla 1 sintetiza los hallazgos de una revisión documental que recoge fuentes clave sobre el desarrollo global y regional del sector Healthtech, desde informes oficiales hasta casos representativos de startups exitosas. Estos datos permiten contextualizar la magnitud de la transformación tecnológica en salud, y justifican la necesidad de explorar por qué, en Colombia, su adopción aún encuentra barreras significativas.

Tabla 1

Fuentes clave sobre el desarrollo de la industria Healthtech

Autor	Años	Descripción	Relación con el tema
Organización Mundial de la Salud (OMS)	2020	Presentó una hoja de ruta para combinar avances en innovación y salud digital, buscando sistemas sanitarios más eficientes y sostenibles.	Impulso a la industria HealthTech como respuesta a la crisis del coronavirus, enfocándose en mejorar los sistemas de salud a través de la tecnología.
Perspectivas del mercado mundial	2022	La industria 'healthtech' alcanzó una valoración de 233.000 millones de dólares y se estima que crecerá un 321% para 2032, alcanzando los 981.000 millones de dólares.	Crecimiento significativo en la industria HealthTech, con una proyección de expansión y una alta demanda de soluciones tecnológicas en el sector salud.
Libro de propuestas	de 2022	En Europa, se invirtieron 5.000 millones de euros en la industria 'healthtech'. En América Latina, se superaron los 1.000 millones de dólares en 2021, un aumento del 4.700% desde 2015.	Alta inversión en HealthTech, lo que refleja el auge del sector y el creciente interés de los inversores en las startups que impulsan la innovación en salud.
Perspectivas de CB	2023	122 startups 'healthtech' en América del Norte, Europa y Asia alcanzaron el estatus de unicornio (valoradas en más de 1.000 millones de dólares).	El crecimiento de startups 'healthtech' a nivel mundial, con empresas que han alcanzado una valoración superior a los 1.000 millones de dólares, destacando la expansión de este ecosistema.
Perspectivas de CB	2021	Doctolib, con un valor de 6.000 millones de dólares, es el unicornio europeo más valorado en el sector HealthTech.	Doctolib se presenta como un ejemplo de startup exitosa que facilita la administración de citas médicas, demostrando el impacto positivo de la tecnología en la gestión de servicios de salud.
Legítimo.Salud	2020	Startup española que utiliza IA para el diagnóstico de patologías dermatológicas y la recolección de datos	Innovación en diagnóstico médico mediante inteligencia artificial, una clara aportación a la mejora de la

		clínicos a través de imágenes móviles o cámaras.	atención médica y un ejemplo del potencial de la tecnología en salud.
Osana	2019	Startup argentina que desarrolla infraestructuras tecnológicas conectadas por API para ayudar a mejorar los servicios de salud de empresas como farmacias y aseguradoras.	Innovación en la mejora de servicios de salud mediante el uso de APIs, impulsando el acceso a servicios médicos más eficaces y accesibles para las personas a través de la tecnología.
Medico	2011	Desarrolló un chatbot basado en IA para triaje y prediagnóstico de enfermedades, presente en más de 25 países.	Utilización de inteligencia artificial para apoyar el diagnóstico médico, un ejemplo claro de cómo las startups están cambiando la atención sanitaria mediante tecnologías avanzadas.
Cydar Médico	2012	Startup que aplica inteligencia aumentada en cirugía, permitiendo a los cirujanos planificar y ejecutar operaciones con mayor precisión y menos exposición a rayos X.	Aplicación de la inteligencia artificial en cirugía, mejorando la precisión de los procedimientos y reduciendo riesgos, lo que representa una evolución significativa en la atención quirúrgica.
Genoveva Purita	2024	Directora de Programa y Profesora de OBS Business School, Directora de Posicionamiento en CEO Solutions de Argentina, Máster en Marketing y Comunicación.	Genoveva Purita es la autora del artículo sobre startups healthtech, un tema que aborda la innovación tecnológica en el sector de la salud. Su experiencia y conocimientos en marketing y comunicación aportan una perspectiva valiosa para el análisis del impacto de la tecnología en la sanidad.
Adrián Campos Cárdenas	2023	Director de ComputerWeekly en Español. Escribe sobre la industria de Healthtech y el impacto de la convergencia de la tecnología y la salud en el sector médico, especialmente en México.	Adrián Campos Cárdenas describe cómo la industria de Healthtech está revolucionando el sector de la salud, especialmente a través de la telemedicina, la inteligencia artificial y las inversiones de grandes empresas tecnológicas en startups del sector. Esta convergencia tecnológica mejora la accesibilidad,

Necesidades de los pacientes de alta complejidad

Los pacientes de alta complejidad presentan condiciones clínicas que requieren una atención diferenciada, intensiva y sostenida, caracterizada por la intervención de múltiples disciplinas, el uso de tecnologías especializadas y un abordaje centrado en la persona. Estas necesidades no solo responden a la gravedad de sus patologías, sino también a la inestabilidad clínica, la coexistencia de múltiples enfermedades y la vulnerabilidad social o emocional que pueden presentar (Reyes Sánchez, 2023; World Health Organization, 2023).

Entre los requerimientos esenciales de estos pacientes se encuentran:

1. **Monitoreo constante:** Su estado de salud puede variar rápidamente, por lo que requieren un seguimiento clínico permanente. Esto incluye la medición frecuente de signos vitales, análisis de laboratorio, pruebas de imagen y el uso de tecnologías de monitoreo remoto para detectar alteraciones en tiempo real (MIT xPRO y Emeritus, 2020; PHMK, 2022).
2. **Atención personalizada:** Cada paciente de alta complejidad demanda un plan de tratamiento ajustado a sus condiciones específicas. No existen protocolos estándar que puedan aplicarse de manera uniforme, lo que obliga a diseñar estrategias terapéuticas adaptativas, en función del contexto clínico, social y funcional de cada caso (Deloitte, 2021).
3. **Trabajo interdisciplinario:** El cuidado de estos pacientes requiere una coordinación efectiva entre distintos profesionales de la salud. Médicos especialistas, enfermeras, terapeutas, psicólogos, nutricionistas, farmacéuticos y trabajadores sociales deben actuar de forma articulada para asegurar un abordaje integral. La fragmentación del cuidado incrementa los riesgos y reduce la eficacia de las intervenciones (World Health Organization, 2010).

4. Abordaje biopsicosocial: Más allá del tratamiento médico, es indispensable considerar las dimensiones emocionales, familiares y sociales del paciente. Esto implica ofrecer soporte psicológico, acompañamiento familiar, educación en salud y estrategias de adherencia terapéutica que fomenten su empoderamiento en el proceso de recuperación (Vudathaneni et al., 2024).

El cumplimiento de estas condiciones requiere no solo personal capacitado, sino también estructuras organizacionales ágiles y sistemas de información interoperables que faciliten la coordinación del cuidado. En este sentido, las Healthtech emergen como una herramienta fundamental para fortalecer los componentes clínico-operativos y garantizar una atención segura, oportuna y centrada en el paciente.

Trabajo interdisciplinario en el cuidado de pacientes de alta complejidad

El abordaje clínico de pacientes de alta complejidad exige una estrategia de atención interdisciplinaria, en la que profesionales de diversas áreas colaboran de forma coordinada para responder a las múltiples dimensiones del estado de salud del paciente. Este modelo de trabajo conjunto permite integrar conocimientos especializados, reducir errores por fragmentación del cuidado y aumentar la efectividad terapéutica (Reyes Sánchez, 2023).

Por ejemplo, un paciente con cardiopatía y diabetes puede requerir simultáneamente el acompañamiento de un cardiólogo, un endocrinólogo, y un nefrólogo, según su estado de avance. A este equipo se suman enfermeras clínicas encargadas de los cuidados continuos, terapeutas ocupacionales que facilitan la rehabilitación funcional, y psicólogos que abordan el impacto emocional del proceso de enfermedad.

Además, nutricionistas clínicos diseñan planes alimentarios individualizados que consideran tanto las restricciones médicas como las preferencias del paciente, mientras que los farmacéuticos garantizan la seguridad en la administración de medicamentos, validan interacciones potenciales y optimizan los esquemas terapéuticos. Estos últimos tienen un rol crítico, especialmente cuando se manejan múltiples principios activos o se requiere vigilancia farmacoterapéutica estrecha (PHMK, 2022).

La coordinación efectiva entre estos profesionales requiere herramientas de comunicación integradas, sistemas de información compartidos y estructuras organizativas que faciliten la toma de decisiones conjunta. En este contexto, las Healthtech aportan soluciones concretas que permiten el acceso simultáneo a la información clínica, promueven la trazabilidad de intervenciones y mejoran la seguridad del paciente mediante el soporte digital al trabajo colaborativo ((MIT xPRO y Emeritus, 2020).

Aportes de la Healthtech al cuidado integral de pacientes complejos

Las tecnologías de la salud (Healthtech) han transformado la forma en que se brinda atención médica, especialmente en pacientes de alta complejidad, al permitir un monitoreo más preciso, intervenciones oportunas y un enfoque más personalizado del cuidado. Su integración ha permitido reducir la fragmentación de la atención, optimizar la coordinación clínica y mejorar la adherencia terapéutica (PHMK, 2022; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

Una de las tecnologías más difundidas es la telemedicina, que permite realizar consultas médicas a distancia, facilitando el acceso a atención especializada para pacientes con movilidad limitada o que residen en zonas rurales. Esta herramienta ha sido particularmente útil para

garantizar la continuidad del cuidado y reducir desplazamientos innecesarios, disminuyendo los costos para el sistema y para el paciente (Vudathaneni et al., 2024).

El monitoreo remoto de pacientes es otra solución clave, especialmente útil en el seguimiento de pacientes crónicos o inestables. A través de dispositivos médicos conectados (wearables), es posible registrar y transmitir en tiempo real datos como frecuencia cardíaca, presión arterial, niveles de glucosa, o saturación de oxígeno. Esto permite identificar signos tempranos de descompensación y actuar preventivamente, reduciendo el riesgo de hospitalización y eventos adversos ((MIT xPRO y Emeritus, 2020; Campos Cárdenas, 2023).

Asimismo, las herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) han revolucionado el análisis clínico al procesar grandes volúmenes de datos médicos (historias clínicas, imágenes diagnósticas, variables fisiológicas) para detectar patrones complejos, predecir complicaciones y sugerir rutas terapéuticas personalizadas. Este tipo de soluciones no reemplaza al personal clínico, pero sí incrementa la precisión y rapidez en la toma de decisiones, aspecto fundamental en pacientes con múltiples comorbilidades o alta inestabilidad clínica (Deloitte, 2021).

Finalmente, las aplicaciones móviles orientadas a la gestión del autocuidado permiten a los pacientes registrar sus síntomas, recibir recordatorios de medicación, agendar citas y acceder a contenidos educativos sobre su condición. Estas herramientas fomentan una mayor adherencia al tratamiento, promueven el empoderamiento del paciente y fortalecen la comunicación bidireccional con los profesionales de salud, lo cual es especialmente relevante en modelos de atención centrados en el usuario (Purita, 2024).

Healthtech como facilitadora de la comunicación clínica y la toma de decisiones colaborativa

Las Healthtech han mejorado significativamente la comunicación entre profesionales de la salud, especialmente en entornos hospitalarios complejos. Tecnologías como la historia clínica electrónica (HCE), la telemedicina y las plataformas colaborativas permiten que médicos de distintas especialidades compartan información clínica en tiempo real, sin importar su ubicación, lo cual mejora la precisión diagnóstica y la coordinación del tratamiento (PHMK, 2022).

En casos de alta complejidad, esta integración facilita la participación simultánea de cardiólogos, intensivistas, farmacéuticos, nutricionistas y otros profesionales, reduciendo errores y mejorando los resultados clínicos (World Health Organization, 2010). Las herramientas basadas en inteligencia artificial también complementan la toma de decisiones al ofrecer alertas, predicciones y recomendaciones a partir de grandes volúmenes de datos clínicos (Deloitte, 2021).

Además, estas tecnologías promueven una toma de decisiones más rápida y colaborativa, especialmente útil en situaciones de urgencia o con pacientes con múltiples comorbilidades. Al reducir la fragmentación de la información y los errores de comunicación, las Healthtech fortalecen la seguridad del paciente y la eficiencia del equipo clínico.

Empoderamiento del paciente a través de las Healthtech

Las Healthtech han facilitado un cambio significativo en el rol del paciente, promoviendo su participación activa en el control y manejo de su condición de salud. A través de herramientas como aplicaciones móviles, dispositivos portátiles (wearables) y plataformas de telemedicina, los pacientes ahora pueden acceder a sus propios datos médicos, monitorear su estado clínico en tiempo real y tomar decisiones informadas sobre su tratamiento (PHMK, 2022; Purita, 2024).

Estas tecnologías permiten registrar y hacer seguimiento a signos vitales, hábitos de vida, adherencia a la medicación y aparición de síntomas, al tiempo que brindan educación personalizada sobre la enfermedad, lo cual fortalece la alfabetización en salud y la autonomía del paciente. Algunas aplicaciones incluso integran algoritmos de inteligencia artificial que ofrecen recomendaciones adaptadas a cada perfil clínico, ayudando a los pacientes a ajustar conductas y a prevenir complicaciones (Deloitte, 2021).

El acceso a consultas virtuales mediante plataformas de telemedicina elimina barreras geográficas y de movilidad, y permite una comunicación más frecuente y directa con los profesionales de salud. Este enfoque centrado en el paciente no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también contribuye a la eficiencia del sistema sanitario al reducir visitas innecesarias, mejorar la adherencia terapéutica y disminuir el riesgo de descompensaciones clínicas (Vudathaneni et al., 2024; MIT xPRO y Emeritus, 2020).

Plan estratégico de sensibilización para la adopción de Healthtech

La planificación estratégica es un componente fundamental para facilitar la adopción de tecnologías avanzadas en el sector salud. En el contexto de las Healthtech, esta planificación implica no solo seleccionar herramientas tecnológicas apropiadas, sino también diseñar estrategias que promuevan la aceptación, el uso efectivo y la sostenibilidad de dichas soluciones en el entorno hospitalario (Deloitte, 2021; PHMK, 2022).

Un elemento central de cualquier estrategia de implementación es la sensibilización institucional, entendida como el proceso de generar conciencia, comprensión y compromiso por parte de todos los actores del sistema. Esto incluye a profesionales clínicos, administrativos, pacientes y directivos. Sensibilizar no solo implica informar sobre los beneficios de las Healthtech,

sino también construir confianza frente a sus desafíos, especialmente en contextos como el colombiano donde persisten barreras culturales, técnicas y organizacionales (Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas FEDESOFTEC, 2022).

Entre los beneficios tangibles de estas tecnologías se encuentran la mejora en la precisión diagnóstica, la agilidad en el acceso a información clínica, la optimización del tiempo asistencial y la reducción de costos operativos entre un 10 % y 15 % (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023). Sin embargo, informes recientes advierten que muchas instituciones hospitalarias en Colombia aún desconfían de la tecnología debido a preocupaciones sobre la protección de datos, la fiabilidad de las soluciones y la falta de capacitación del personal (Fundación Cardioinfantil, 2024; Reyes Sánchez, 2023).

En este sentido, el plan estratégico de sensibilización debe contemplar dos líneas de acción complementarias:

1. Comunicación interna para profesionales de la salud, mediante talleres, sesiones clínicas, plataformas colaborativas y líderes clínicos que actúen como facilitadores del cambio tecnológico.
2. Educación y empoderamiento del paciente, utilizando canales digitales, campañas educativas y soluciones móviles que les permitan comprender, usar y confiar en estas tecnologías para el manejo de su salud.

A nivel internacional, países como Estonia y Dinamarca han demostrado que una estrategia progresiva de adopción tecnológica, centrada en la evidencia y el trabajo colaborativo, puede generar transformaciones profundas en los sistemas de salud. Allí, los hospitales se convierten en

entornos controlados de experimentación e innovación, gracias a la participación conjunta de gobiernos, industria y academia.

La Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología (La Cardio) comparte muchos de los desafíos que enfrentan otros centros de alta complejidad en el país: presión asistencial, burocracia institucional, fragmentación operativa y limitada capacidad técnica en TI. Un plan de sensibilización adaptado a su realidad puede ser el primer paso para promover una cultura institucional más abierta a la innovación, facilitar el trabajo conjunto entre áreas clínicas y técnicas, y avanzar en la transformación digital de sus servicios.

También, el Modelo de Difusión de Innovaciones de Rogers constituye una base teórica útil para estructurar esta estrategia. Este modelo explica cómo las nuevas ideas o tecnologías se difunden dentro de un sistema social, considerando factores como la percepción del valor de la innovación, la comunicación entre actores, el liderazgo institucional y la cultura organizacional. Su aplicación puede guiar la introducción progresiva de Healthtech en hospitales como La Cardio, adaptando las soluciones al ritmo, necesidades y resistencias de cada grupo involucrado (Rogers, Singhal & Quinlan, 2019).

Metodología

Este estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo de tipo exploratorio, centrado en una revisión documental sistemática como estrategia principal para identificar los obstáculos que enfrentan los centros hospitalarios en la adopción de tecnologías de salud (Healthtech). La investigación se delimita específicamente a la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología (Bogotá - Colombia), institución seleccionada por su carácter de hospital de alta complejidad y su potencial como referente en innovación clínica en el país.

La revisión documental incluye la recopilación y análisis de fuentes secundarias como artículos científicos, informes institucionales, publicaciones académicas, documentos de política pública, reportes de proyectos tecnológicos y literatura gris relevante. El objetivo es construir una visión comprensiva de las barreras organizacionales, técnicas y culturales que limitan la implementación de Healthtech, tanto en Colombia como en contextos comparables.

Las categorías analíticas se derivarán de marcos teóricos previos como el Modelo de Difusión de Innovaciones de Rogers (2019) y estudios recientes que identifican factores como la resistencia al cambio, la falta de formación en TI, la limitada interoperabilidad y la desconfianza institucional como limitantes clave (Reyes Sánchez, 2023; Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas FEDESOFTEC, 2022).

El proceso metodológico comprende las siguientes etapas:

1. Selección de documentos mediante criterios de relevancia temática, actualidad (últimos 5 años preferentemente), y credibilidad de la fuente.
2. Codificación temática para identificar patrones en los factores de resistencia, impacto económico, y estrategias de sensibilización.
3. Análisis comparativo y síntesis de casos aplicables al contexto colombiano y, particularmente, a las dinámicas observadas en la Fundación Cardioinfantil.

Este enfoque metodológico permite establecer una base conceptual sólida que respalde la formulación del plan estratégico de sensibilización propuesto, basado en evidencias y prácticas contextualizadas.

Resultados

Esta sección presenta los hallazgos obtenidos a partir de la revisión documental sistemática realizada en el marco de esta investigación. Los resultados se organizan en función de los factores que limitan la adopción de tecnologías Healthtech en centros hospitalarios, con énfasis en el contexto colombiano y, en particular, en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología. Además, se describen las principales afectaciones identificadas a nivel clínico, económico y organizacional, evidenciando la necesidad de implementar una estrategia de sensibilización para facilitar la transformación digital en este tipo de instituciones.

Revisión documental: hallazgos principales

La revisión documental permitió identificar múltiples obstáculos que explican las bajas tasas de adopción tecnológica en hospitales de América Latina. Estos factores se agrupan en tres categorías:

1. Barreras institucionales: entre las que se encuentran la resistencia al cambio por parte del personal clínico, la desconfianza hacia los sistemas digitales, la fragmentación de procesos internos y la ausencia de liderazgo en transformación digital.
2. Barreras técnicas: asociadas a deficiencias en infraestructura tecnológica, falta de interoperabilidad entre sistemas, conectividad limitada y bajos niveles de madurez digital en áreas clave como farmacia, hospitalización o laboratorio.
3. Barreras humanas: relacionadas con la falta de formación tecnológica, desconocimiento sobre evaluación de impacto, y escasa participación del talento clínico en procesos de implementación.

Estas barreras han sido documentadas en diversas publicaciones académicas y reportes institucionales de Colombia, México, Brasil y otros países de la región (García et al., 2024; Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas FEDESOFTE, 2022). En contraste, experiencias internacionales exitosas –como en Dinamarca y Estonia– demuestran que, mediante estrategias de articulación entre gobiernos, hospitales y sector privado, es posible superar estas limitaciones y consolidar sistemas de salud digitalmente integrados.

Contexto institucional: Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología

A partir del análisis de documentos públicos, reportes institucionales y observaciones recogidas durante procesos de colaboración con actores del hospital, se identificaron diversos factores que limitan actualmente la implementación de soluciones Healthtech en la Fundación Cardioinfantil:

1. Sobrecarga operativa del personal clínico, lo cual reduce su disponibilidad para participar en proyectos de transformación.
2. Ausencia de procesos formales para la evaluación, priorización e implementación de nuevas tecnologías.
3. Recursos humanos insuficientes en el área de tecnología de la información (TI) para atender la diversidad de solicitudes internas.
4. Procesos administrativos lentos, con requisitos contractuales rígidos que dificultan el trabajo colaborativo con proveedores innovadores y startups.
5. Desconexión entre las áreas clínicas, administrativas y técnicas al momento de priorizar necesidades tecnológicas.

Estas condiciones dificultan que se capitalicen oportunidades concretas de mejora operativa, trazabilidad y seguridad del paciente, especialmente en servicios de alta complejidad. La falta de un plan de sensibilización transversal contribuye a la perpetuación de estas barreras.

Casos documentados de adopción tecnológica

Se destacan dos experiencias nacionales con respaldo documental sólido:

- Caso exitoso – Hospital Pablo Tobón Uribe (Medellín): Implementó un modelo farmacéutico digital para reducir errores de medicación, logrando una disminución del 48 % según información suministrada por Consultorsalud sobre el estudio liderado por Johan Granados (Consultorsalud, 2024).
- Caso exitoso – Fundación Valle del Lili (Cali): Adoptó soluciones de interoperabilidad clínica, ciberseguridad y expediente médico digital, alcanzando una certificación EMRAM nivel 6 —según un whitepaper de Cisco— lo que evidencia un avance sostenible en transformación digital hospitalaria (Cisco, 2019; Cisco, 2018).

Estos casos se resumen en la Tabla 2, con su respectiva fuente:

Tabla 2.

Casos documentados de iniciativas Healthtech en hospitales colombianos

Tipo de caso	Institución	Solución implementada	Resultado principal
Éxito	Hospital Pablo Tobón Uribe (Medellín)	Modelo farmacéutico digital	Reducción del 48 % en errores de medicación
Éxito	Fundación Valle del Lili (Cali)	Interoperabilidad clínica expediente digital ciberseguridad	+ Certificación EMRAM + nivel 6

Factores internos y externos que dificultan la adopción en La Cardio

A partir del análisis documental y la observación cualitativa del contexto institucional de la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología (La Cardio), se identificaron múltiples barreras que afectan negativamente la adopción de tecnologías Healthtech. Estas limitaciones pueden clasificarse en factores internos, propios de la organización y factores externos, asociados al entorno regulatorio, financiero y cultural del sector salud en Colombia.

Factores internos

Dentro del hospital, la resistencia al cambio tecnológico por parte de algunos equipos clínicos y administrativos ha representado un obstáculo recurrente. Esta actitud se ve alimentada por experiencias pasadas de adopciones tecnológicas fallidas, una limitada apropiación digital, y la falta de referentes claros sobre el impacto positivo de las Healthtech en la atención clínica (Fundación Cardioinfantil, 2024). Adicionalmente, la estructura organizativa altamente burocrática dificulta los procesos de contratación, prueba y validación de nuevas tecnologías, lo que retrasa su integración efectiva.

Otro aspecto crítico identificado es la ausencia de métricas claras para evaluar procesos clínicos y operativos, lo cual impide cuantificar adecuadamente las oportunidades de mejora o justificar el retorno de inversión (ROI) de las soluciones tecnológicas propuestas. Esta debilidad se combina con un equipo de tecnología de la información (TI) subdimensionado frente a la demanda institucional, sin capacidad suficiente para liderar procesos de transformación digital en conjunto con las áreas clínicas.

Factores externos

En cuanto a los factores externos, destaca la falta de políticas públicas robustas que favorezcan la innovación colaborativa entre hospitales, startups, industria y academia. Los marcos regulatorios actuales tienden a privilegiar modelos de contratación tradicionales, sin contemplar esquemas más flexibles como pilotos, contratos por resultados o modelos tipo vested, lo que limita la experimentación controlada y la adopción progresiva de nuevas tecnologías (Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas FEDESOFTEC, 2022; Reyes Sánchez, 2023).

Asimismo, persiste una fuerte desconfianza hacia las tecnologías digitales debido a incidentes de ciberseguridad recientes en el país, lo que ha reforzado una cultura de vigilancia y control que choca con los principios de apertura e iteración propios de la innovación. Por último, la limitada financiación pública y la ausencia de incentivos tributarios o subsidios específicos para la adopción de Healthtech dificultan la sostenibilidad de los procesos de transformación digital en instituciones como La Cardio.

Estas condiciones internas y externas evidencian la necesidad urgente de estrategias de sensibilización, planificación estructurada y liderazgo intersectorial para acelerar la modernización tecnológica de hospitales de alta complejidad en Colombia.

Impacto de la no adopción de tecnologías Healthtech

A partir de la revisión documental y el análisis de contexto institucional, se identificaron diversas afectaciones derivadas de la limitada adopción de tecnologías Healthtech en centros de alta complejidad como la Fundación Cardioinfantil. Estas afectaciones se organizan en tres

dimensiones clave: calidad de la atención, sostenibilidad económica e impacto sobre la experiencia y seguridad del paciente.

Afectaciones en la calidad de la atención

La falta de tecnologías avanzadas en salud ha generado barreras significativas para garantizar una atención clínica segura, oportuna y personalizada. En particular, la carencia de herramientas de soporte a decisiones clínicas basadas en inteligencia artificial, sistemas interoperables y plataformas de monitoreo continuo contribuye a:

1. Diagnósticos menos precisos y tardíos, al no contar con soluciones digitales para el análisis de imágenes, signos vitales o datos genéticos.
2. Retrasos en la toma de decisiones clínicas, debido a la dependencia de procesos manuales y la dificultad para acceder a información crítica en tiempo real.
3. Desarticulación entre equipos de salud, lo cual limita la coordinación interdisciplinaria y aumenta el riesgo de errores médicos.
4. Reducción en la capacidad de personalizar tratamientos, al no disponer de herramientas para adaptar las intervenciones a las características individuales del paciente.

Estas afectaciones se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3.

Afectaciones institucionales derivadas de la baja adopción de Healthtech

Afectación	Descripción
Disminución de la calidad en la atención al paciente	- Falta de diagnósticos precisos sin tecnologías avanzadas como IA o sistemas de imágenes médicas.

	- Mayor riesgo de errores médicos debido a la falta de soporte tecnológico.
Retrasos en la atención y en la toma de decisiones	- Procesos manuales que retrasan el acceso a información vital. - Limitación de la telemedicina para la atención remota de pacientes.
Reducción de la eficiencia operativa	- Gestión ineficaz de recursos humanos y materiales sin herramientas digitales. - Baja productividad del personal médico debido a tareas administrativas manuales.
Impacto en la investigación médica	- Falta de acceso a Big Data y herramientas de análisis para investigación. - Desafíos en innovación sin un ecosistema tecnológico adecuado.
Costos más altos	- Ineficiencia operativa y retrasos en la atención generan costos adicionales. - Escasez de recursos debido a mala gestión de suministros médicos.
Limitación de la personalización de los tratamientos	- Reducción de la capacidad para ofrecer tratamientos personalizados sin IA para el análisis de datos genéticos o monitoreo remoto.
Impacto en la seguridad de los pacientes	- Riesgo de vulneración de datos personales y falta de seguridad de la información médica sin sistemas adecuados de ciberseguridad.
Dificultades en la formación continua del médico personal	- Limitación en la capacitación del personal sin plataformas tecnológicas para formación continua o simulación médica.

Fuente: *Elaboración propia con base en revisión documental (Reyes Sánchez, 2023; Deloitte, 2021; PHMK, 2022; World Health Organization, 2023).*

Afectaciones económicas para la institución

La ausencia de soluciones tecnológicas adecuadas también genera consecuencias directas sobre los recursos económicos del hospital. Entre los hallazgos principales se destacan:

1. Altos costos operativos derivados de ineficiencias internas, como la duplicación de procesos, retrasos en la atención o fallos en la gestión de suministros.

2. Falta de sistemas de información financiera en salud, que dificultan el monitoreo de indicadores clave para la toma de decisiones estratégicas.
3. Escasa participación en redes de innovación tecnológica, que impide acceder a oportunidades de financiación, formación o investigación clínica.

Estas limitaciones no solo afectan la sostenibilidad económica de la Fundación Cardioinfantil, sino que también restringen su capacidad de escalar proyectos de innovación y mejorar los servicios a largo plazo.

Afectaciones en la experiencia y seguridad del paciente

En cuanto al impacto en los usuarios del sistema, se evidencian las siguientes problemáticas:

1. Mayor exposición a riesgos clínicos, debido a la falta de alertas automatizadas, trazabilidad de medicamentos o sistemas de validación cruzada.
2. Limitaciones en la experiencia del paciente, al no contar con herramientas digitales que le permitan gestionar su salud, comunicarse fácilmente con su equipo médico o acceder a servicios virtuales.
3. Baja percepción de confianza tecnológica, especialmente cuando los sistemas fallan o no están integrados, lo cual afecta la credibilidad institucional.

Asimismo, la carencia de plataformas de formación continua limita el desarrollo profesional del equipo médico, lo cual impacta indirectamente en la calidad del servicio recibido por el paciente.

Propuesta de un Plan de Sensibilización para la Adopción de Healthtech en la Fundación Cardioinfantil

Esta propuesta surge como respuesta a los desafíos identificados en el proceso de adopción de tecnologías de salud (Healthtech) dentro de la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología. A partir del análisis realizado, se evidencia la necesidad de un enfoque estratégico que sensibilice a los equipos directivos sobre el valor clínico-operativo de estas tecnologías y permita superar barreras institucionales como la desconfianza, la baja interoperabilidad, la falta de formación técnica y la resistencia al cambio.

Objetivos del Plan

Objetivo General

Desarrollar un plan de sensibilización dirigido a los directivos de la Fundación Cardioinfantil que permita facilitar la adopción de tecnologías Healthtech, promoviendo una transformación digital sostenible que impacte positivamente la atención de pacientes de alta complejidad, la eficiencia operativa y la seguridad institucional.

Objetivos Específicos

1. Sensibilizar sobre el valor clínico y económico de las tecnologías Healthtech: Brindar a los directivos una visión clara de los beneficios asociados a estas herramientas, con base en evidencia, casos de uso y resultados medibles en instituciones similares.
2. Fortalecer las capacidades institucionales para la toma de decisiones tecnológicas: Promover el desarrollo de competencias estratégicas que permitan evaluar, seleccionar e

implementar tecnologías alineadas con las necesidades clínicas, organizativas y financieras de La Cardio.

3. Incentivar una cultura organizacional favorable a la innovación tecnológica: Generar espacios de reflexión y diálogo que reduzcan la resistencia institucional, fomenten el liderazgo clínico-tecnológico y habiliten condiciones para una adopción progresiva y colaborativa.

Estrategias y actividades propuestas

Estrategias

- Talleres de innovación aplicada: Realizar sesiones prácticas en las que se presenten tecnologías emergentes como plataformas de telemedicina, sistemas de gestión clínica basados en inteligencia artificial y dispositivos de monitoreo remoto. Estas actividades deben incluir simulaciones interactivas que permitan a los directivos explorar el funcionamiento real de estas soluciones, facilitando la comprensión de su impacto en la eficiencia operativa, la trazabilidad clínica y la reducción de eventos adversos.
- Red de expertos y asesores técnicos: Establecer una red de acompañamiento conformada por profesionales con experiencia comprobada en la implementación de tecnologías en instituciones de salud. Este equipo brindará asesoría personalizada a los directivos de la Fundación Cardioinfantil, orientándolos en la selección, adecuación y escalamiento de soluciones tecnológicas, así como en la gestión del cambio institucional.
- Foros de intercambio institucional: Promover espacios de discusión como paneles y mesas redondas donde los líderes hospitalarios puedan compartir experiencias, lecciones aprendidas y desafíos comunes frente a la adopción tecnológica. Estos espacios fomentan

la colaboración interinstitucional y consolidan una comunidad de práctica centrada en la transformación digital del sector salud.

Actividades

- Demostraciones tecnológicas en contexto hospitalario: Organizar jornadas de simulación con tecnologías Healthtech priorizadas para La Cardio, permitiendo su evaluación en tiempo real. Se incluirán pruebas piloto con sistemas de historia clínica electrónica interoperable, monitoreo remoto y plataformas de análisis clínico predictivo.
- Guías de implementación contextualizadas: Diseñar manuales estratégicos adaptados a la estructura organizativa y tecnológica de la Fundación Cardioinfantil. Estos documentos deben incluir fases de adopción, criterios de evaluación, indicadores de impacto y roles por área, facilitando la integración progresiva de cada solución.
- Capacitación asincrónica e interactiva: Desarrollar módulos virtuales de formación dirigidos a directivos clínicos y administrativos. El contenido incluirá casos de éxito, visualizaciones interactivas y ejercicios prácticos que expliquen la aplicación real de cada tecnología. Esta modalidad permitirá una formación flexible y ajustada a la disponibilidad del equipo directivo.

Evaluación y seguimiento del plan

La implementación de un plan de sensibilización en la Fundación Cardioinfantil requiere un sistema riguroso de seguimiento que permita monitorear el avance de las actividades, evaluar su efectividad y realizar los ajustes necesarios de forma oportuna. Este proceso se estructura en dos componentes clave: un cronograma de actividades y un análisis de desempeño pre y post implementación.

Cronograma de acciones

Para asegurar una ejecución estructurada y coherente con los objetivos del plan, se estableció un cronograma detallado que contempla seis fases principales. Cada una cuenta con fechas específicas de inicio y finalización, así como objetivos concretos orientados a facilitar la adopción progresiva de tecnologías Healthtech por parte del equipo directivo. La Tabla 4 resume las acciones estratégicas, su finalidad y el periodo de ejecución asignado:

Tabla 4

Cronograma de acciones para la sensibilización y adopción de tecnologías en La Cardio.

Acción	Descripción	Objetivo	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Diagnóstico inicial	Evaluar las necesidades tecnológicas mediante entrevistas y análisis de áreas clave.	Identificar deficiencias y necesidades tecnológicas.	1 de febrero de 2025	28 de febrero de 2025
Capacitación y formación	Organizar seminarios y talleres sobre tendencias de Healthtech.	Capacitar a los directivos sobre la tecnología en salud.	1 de marzo de 2025	31 de marzo de 2025
Desarrollo del Plan de Implementación	Crear un plan estratégico de integración de tecnologías en fases.	Involucrar a los directivos en el proceso de implementación.	1 de abril de 2025	30 de abril de 2025
Presentación de beneficios tangibles	Mostrar casos de éxito y datos concretos sobre la rentabilidad de Healthtech.	Demostrar los beneficios tangibles de la tecnología en salud.	1 de mayo de 2025	15 de mayo de 2025
Fomento de la innovación continua	Crear un programa de innovación y premiar propuestas tecnológicas.	Establecer una cultura de mejora continua en la implementación.	15 de mayo de 2025	15 de junio de 2025

Evaluación y retroalimentación	Monitorear y ajustar las estrategias basadas en resultados continuos.	Asegurar la optimización constante de las tecnologías implementadas.	15 de junio de 2025	31 de diciembre de 2025
--------------------------------	---	--	---------------------	-------------------------

Análisis de desempeño pre y post implementación

Este componente tiene como finalidad medir el impacto real del plan en la Fundación Cardioinfantil. Para ello, se propone una evaluación comparativa que permita analizar el antes y el después de la adopción tecnológica, a través de los siguientes pasos:

- **Identificación de indicadores clave:** Se seleccionarán métricas específicas relacionadas con eficiencia operativa, calidad en la atención, satisfacción del paciente, reducción de errores y adopción tecnológica por parte del personal clínico y administrativo.
- **Línea base pre-implementación:** Antes de iniciar las actividades del plan, se recolectarán datos de los indicadores definidos, para establecer el estado actual de la institución en términos de digitalización, tiempos de respuesta, uso de recursos y percepción institucional.
- **Seguimiento post implementación:** Luego de la ejecución del plan, se llevará a cabo un segundo levantamiento de datos con los mismos indicadores, permitiendo identificar los cambios, progresos y persistencias en las barreras.
- **Análisis comparativo y ajustes:** Los resultados serán analizados para determinar si hubo mejoras significativas. Se elaborará un informe técnico con recomendaciones específicas, ajustes sugeridos y lineamientos para escalar o replicar la estrategia.

Niveles de implementación del plan en la Fundación Cardioinfantil

La efectividad de un plan de sensibilización sobre tecnologías de salud depende, en gran medida, de su capacidad para adaptarse a los distintos niveles jerárquicos de la institución. En el caso de la Fundación Cardioinfantil, se plantea una implementación progresiva que involucre desde la alta dirección hasta los mandos medios y áreas operativas. Esta sección se enfoca inicialmente en el primer nivel estratégico: la Alta Dirección.

Nivel 1: Alta Dirección

El compromiso de la alta dirección es esencial para la transformación digital del hospital. Su participación activa garantiza que la visión institucional, los recursos financieros y las prioridades clínicas estén alineados con la incorporación de Healthtech. Por ello, el plan contempla dos acciones clave:

a. Reuniones estratégicas con líderes institucionales

- **Objetivo:** Facilitar discusiones sobre la visión estratégica para la adopción de tecnologías de salud y su alineación con los objetivos institucionales de la Fundación.
- **Descripción:** Se organizarán encuentros periódicos con directivos como el Director General, Subdirecciones Médica y Administrativa, Jefes de Área y representantes del comité de innovación. En estos espacios se presentarán casos de uso, diagnósticos institucionales y análisis de impacto, promoviendo una conversación estructurada sobre los retos y oportunidades de la digitalización en La Cardio.
- **Beneficios esperados:**
 - Garantizar el respaldo institucional para la adopción de Healthtech.

- Fortalecer la visión estratégica compartida sobre los beneficios clínicos, operativos y financieros.
- Identificar líderes internos que puedan actuar como “campeones del cambio” en sus respectivas áreas.

b. Seminarios ejecutivos sobre retorno de inversión (ROI)

- **Objetivo:** Mostrar evidencia económica y operativa sobre el valor agregado de la implementación de tecnologías de salud.
- **Descripción:** Se diseñarán sesiones dirigidas exclusivamente a tomadores de decisiones, donde se presentarán análisis de ROI, comparaciones pre/post implementación y estudios de caso relevantes. Estas sesiones buscarán vincular las inversiones en Healthtech con metas institucionales como la reducción de eventos adversos, optimización del tiempo clínico o ahorro en costos por errores de medicación.
- **Beneficios esperados:**
 - Aumentar la confianza de la alta dirección en la viabilidad de las inversiones tecnológicas.
 - Proveer insumos concretos para la toma de decisiones presupuestales informadas.
 - Crear una narrativa institucional en torno a la sostenibilidad financiera de la transformación digital.

Nivel 2: Directores de Tecnología e Innovación

En la Fundación Cardioinfantil, los líderes de tecnología e innovación cumplen un rol estratégico en la adopción de soluciones digitales, al ser responsables de evaluar, adaptar e integrar nuevas herramientas tecnológicas. Su preparación técnica y capacidad de liderazgo son claves para garantizar una implementación efectiva, escalable y sostenible. Por ello, el plan contempla las siguientes acciones dirigidas específicamente a este grupo:

a. Workshops de implementación tecnológica

- **Objetivo:** Fortalecer las competencias técnicas y estratégicas para planificar, ejecutar y supervisar proyectos de integración tecnológica en el entorno hospitalario.
- **Descripción:** Se organizarán talleres prácticos e intensivos sobre temas como interoperabilidad de sistemas, escalabilidad de plataformas, migración de datos, ciberseguridad, gestión del cambio y modelos de gobernanza tecnológica. Estos espacios permitirán trabajar con casos reales, simular escenarios de implementación y discutir retos frecuentes en instituciones de alta complejidad como La Cardio.
- **Beneficios esperados:**
 - Mejorar la capacidad operativa para integrar nuevas tecnologías sin afectar la continuidad del servicio.
 - Reducir errores comunes durante la transición tecnológica.
 - Promover una cultura de mejora continua basada en evidencia y aprendizaje colaborativo.

b. Estudios comparativos de tecnologías de salud

- **Objetivo:** Facilitar decisiones informadas sobre la adquisición e implementación de tecnologías alineadas con las necesidades específicas del hospital.
- **Descripción:** Se entregarán estudios comparativos estructurados que incluyan evaluación de desempeño, análisis costo-beneficio, compatibilidad con sistemas existentes, requerimientos de soporte técnico, y experiencias previas en instituciones similares. Además, se destacarán aspectos regulatorios, de escalabilidad y mantenimiento a mediano plazo.
- **Beneficios esperados:**
 - Aumentar la objetividad y la transparencia en el proceso de selección tecnológica.
 - Evitar inversiones en soluciones poco adaptables o con bajo retorno.
 - Posicionar al equipo de tecnología como un aliado estratégico en la toma de decisiones clínicas y administrativas.

Nivel 3: Personal Técnico y Administrativo

En la Fundación Cardioinfantil, la adopción de tecnologías en salud no solo depende de las decisiones de la alta dirección o del área de innovación, sino también de la capacidad operativa del personal técnico y administrativo para utilizar y sostener dichas soluciones en su práctica diaria. Este grupo cumple un rol clave en la ejecución y sostenibilidad del cambio tecnológico, por lo que su capacitación y empoderamiento son esenciales para garantizar una implementación exitosa.

a. Entrenamientos específicos por rol

- **Objetivo:** Fortalecer las competencias del personal técnico y administrativo a través de programas de formación adaptados a sus responsabilidades y funciones específicas dentro del hospital.
- **Descripción:** Se desarrollarán módulos de capacitación diferenciados para grupos como personal de TI, auxiliares administrativos, regentes de farmacia, personal de facturación y otros actores operativos. Cada módulo incluirá formación en el uso práctico de herramientas digitales, resolución de problemas técnicos frecuentes, flujos de trabajo optimizados mediante Healthtech, y protocolos de seguridad digital.
- **Beneficios esperados:**
 - Mejorar la confianza y competencia del personal frente al uso cotidiano de las tecnologías.
 - Reducir errores derivados del mal uso o desconocimiento de las herramientas tecnológicas.
 - Facilitar una adopción transversal, donde todos los niveles del hospital estén alineados en el proceso de transformación digital.

b. Círculos de aprendizaje y apoyo

- **Objetivo:** Fomentar un espacio colaborativo de formación continua, resolución de dudas y retroalimentación sobre el uso de tecnologías en el entorno hospitalario.

- **Descripción:** Se implementarán círculos de aprendizaje semanales o quincenales donde el personal podrá compartir experiencias sobre el uso de tecnologías, discutir casos reales, identificar barreras comunes y construir soluciones colectivas. Estos espacios estarán moderados por facilitadores internos (coaches digitales) y podrán ser híbridos (presenciales y virtuales).
- **Beneficios esperados:**
 - Construir una comunidad de aprendizaje que respalde el cambio tecnológico desde la base operativa del hospital.
 - Promover buenas prácticas, generar retroalimentación útil para los responsables de implementación y reducir la resistencia al cambio.
 - Aumentar el sentido de pertenencia y compromiso del personal con el proceso de modernización institucional.

Análisis de inversión y proyecciones futuras

La implementación de tecnologías Healthtech en instituciones hospitalarias de alta complejidad como la Fundación Cardioinfantil no solo representa una oportunidad de modernización asistencial, sino también una inversión estratégica con alto impacto clínico, operativo y financiero.

Impacto Proyectado de la Inversión en Healthtech

La experiencia internacional, sumada a aprendizajes obtenidos en programas como Next Generation Digital Action, evidencia que la adopción progresiva de tecnologías en salud puede

generar retornos sostenibles, siempre que se integre con visión institucional, acompañamiento estratégico y procesos de sensibilización adecuados.

En el contexto colombiano, y particularmente en La Cardio, esta inversión no debe entenderse únicamente como adquisición tecnológica, sino como una apuesta por transformar la cultura organizacional, optimizar procesos y mejorar los resultados en salud. Las áreas prioritarias de impacto incluyen:

- Reducción de costos operativos mediante automatización de procesos y digitalización de flujos clínico-administrativos.
- Mejora en la eficiencia asistencial, gracias a herramientas como la inteligencia artificial, los sistemas de monitoreo remoto y las plataformas colaborativas.
- Generación de nuevas fuentes de valor, como servicios virtuales especializados, gestión remota de pacientes y análisis predictivo de datos clínicos.

Proyecciones Institucionales

Basados en estimaciones conservadoras y referencias de hospitales que ya han adoptado estas soluciones, se prevé que la Fundación Cardioinfantil podría alcanzar los siguientes resultados en un horizonte de 3 años:

- Aumento del 10 % al 15 % en la atención anual de pacientes, gracias a la incorporación de telemedicina, optimización de agendas clínicas y reducción de tiempos muertos operativos.
- Disminución de hasta un 20 % en costos operativos administrativos, mediante herramientas que automaticen validaciones, trazabilidad, gestión de turnos y soporte a la toma de decisiones clínicas.

- Mejora en los indicadores de calidad y seguridad del paciente, al reducir errores asociados a procesos manuales, mejorar la adherencia terapéutica y fortalecer la trazabilidad farmacológica.

Escalabilidad y Sostenibilidad del Modelo

El plan de sensibilización propuesto no debe verse como un fin en sí mismo, sino como un punto de partida para una transformación institucional más profunda. Si se logra una implementación exitosa en la Fundación Cardioinfantil, este modelo puede:

- Servir como referente nacional para otros hospitales de alta complejidad.
- Establecer una red de colaboración institucional entre actores del ecosistema salud–tecnología.
- Atraer nuevas oportunidades de financiación pública y privada, tanto en el país como a nivel internacional.

Además, este enfoque progresivo y basado en evidencia garantiza la sostenibilidad del modelo a largo plazo, al adaptarse al ritmo y a la realidad de cada institución, priorizando siempre la calidad del cuidado, la eficiencia operativa y el empoderamiento de los equipos clínicos y administrativos.

Conclusión

La inversión en Healthtech no solo transforma el modo en que se presta la atención, sino que redefine el papel de las instituciones de salud frente al cambio tecnológico. Para la Fundación Cardioinfantil, avanzar hacia un modelo digital y colaborativo significa proteger más vidas, trabajar con mayor eficiencia y liderar la innovación sanitaria en Colombia. La propuesta de

sensibilización aquí planteada no solo sienta las bases para esa transición, sino que también demuestra que es posible lograrlo con visión estratégica, compromiso institucional y acompañamiento experto.

Conclusiones

La presente investigación permitió evidenciar que la desconfianza hacia las tecnologías de salud (Healthtech) en centros hospitalarios como la Fundación Cardioinfantil representa una barrera crítica que limita la innovación, la eficiencia operativa y la calidad del cuidado. Mediante una revisión documental exhaustiva y un análisis contextual profundo, se identificaron múltiples factores internos y externos que frenan la adopción tecnológica, así como sus efectos negativos en la atención de pacientes, particularmente aquellos de alta complejidad.

En relación con el primer objetivo específico, se concluye que la falta de adopción de soluciones Healthtech en La Cardio ha generado afectaciones en la eficiencia operativa, como sobrecarga de procesos manuales, falta de trazabilidad y dificultades en la integración de información clínica. Estos aspectos afectan no solo al personal de salud, sino también a los pacientes y a la capacidad institucional para responder de manera oportuna y segura.

Respecto al segundo objetivo, se constató que los pacientes de alta complejidad, que requieren monitoreo continuo, decisiones clínicas colaborativas y atención integral, son particularmente vulnerables a las deficiencias tecnológicas. La falta de herramientas como inteligencia artificial, monitoreo remoto o plataformas interoperables limita la capacidad de los equipos clínicos para ofrecer cuidados personalizados, seguros y eficientes.

Frente al tercer objetivo, se diseñó una propuesta de plan de sensibilización dirigido a los directivos de la Fundación Cardioinfantil, estructurado con enfoque práctico, escalable y

contextualizado. Este plan contempla actividades específicas por nivel institucional, desde la alta dirección hasta el personal operativo, combinando estrategias formativas, simulaciones tecnológicas, espacios de discusión y acompañamiento técnico. Además, incorpora mecanismos de evaluación y proyecciones financieras realistas que demuestran la viabilidad del modelo.

Los hallazgos y propuestas aquí presentadas reafirman que la transformación digital en salud no puede centrarse únicamente en la compra de tecnología. Requiere confianza, liderazgo institucional, evidencia clínica y una cultura abierta al cambio. La participación en espacios internacionales como el programa Next Generation Digital Action también evidenció que el éxito en la adopción tecnológica depende en gran medida del alineamiento entre visión directiva, capacidades técnicas y compromiso con el bienestar del paciente.

En conclusión, la adopción de Healthtech no es una opción futura, sino una necesidad presente para garantizar una atención médica segura, eficiente y centrada en el paciente. El plan propuesto para la Fundación Cardioinfantil puede servir como catalizador para un cambio estructural, permitiendo no solo mejorar los resultados clínicos y financieros, sino también posicionar al hospital como referente nacional en innovación sanitaria. Su eventual replicabilidad en otros hospitales de Bogotá representa una oportunidad estratégica para avanzar hacia un sistema de salud más integrado, resiliente y humano.

Bibliografía

Caballero, A., Ibañez Pinilla, M., Suárez Mendoza, I. C., & Acevedo Peña, J. R. (2016). Frecuencia de reingresos hospitalarios y factores asociados en afiliados a una administradora de servicios de salud en Colombia. *Cadernos de Saúde Pública*, 32(7), e00146014. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00146014>

Campos Cárdenas, A. (2023). Healthtech: La convergencia de la tecnología y la salud revoluciona el sector médico. *ComputerWeekly* en Español. <https://www.computerweekly.com/es/cronica/Healthtech-La-convergencia-de-la-tecnologia-y-la-salud-revoluciona-el-sector-medico>

Cisco. (2018). Innovación segura para un futuro saludable: Fundación Valle del Lili [Infografía]. https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/cases/pdfs/valle-del-lili-infografia.pdf

Cisco. (2019). Innovación segura para un futuro saludable: Fundación Valle del Lili. https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/cases/pdfs/valle-del-lili-whitepaper.pdf

Conexia. (2023). Healthtech: tecnologías focalizadas en la gestión de la salud. Conexia. <https://conexia.com/blog/healthtech-que-son-conexia/>

Consultorsalud. (2024). Fundación Valle del Lili obtiene la acreditación de Joint Commission International y fortalece su liderazgo en salud. <https://consultorsalud.com/fundacion-valle-del-lili-acredita-international/>

Deloitte. (2021). Predicting the future of healthcare and life sciences in 2025. <https://www.deloitte.com/ch/en/Industries/life-sciences-health-care/perspectives/predicting-the-future-of-healthcare-and-life-sciences-in-2025.html>

Federación Colombiana de la Industria de Software y Tecnologías Informáticas Relacionadas [FEDESOFTE]. (2022). Informe de gestión 2021: Impactos de la Federación a sus afiliados y a la industria. <https://fedesoft.org/wp-content/uploads/2020/06/Informe-de-Gestion-2022.pdf>

Fundación Cardioinfantil. (2024). LaCardio entre las 30 empresas más innovadoras de Colombia por segundo año consecutivo. LaCardio. <https://www.lacardio.org/lacardio-entre-las-30-empresas-mas-innovadoras-de-colombia-por-segundo-ano-consecutivo/>

Garza, M. (2025). Resistencia al cambio: El verdadero reto de la transformación digital en salud. Salud Digital. <https://www.saluddigital.io/blog/resistencia-al-cambio-el-verdadero-reto-de-la-transformacion-digital-en-salud>

Healthnology News. (2019). Colombia desarrolla la centralización de la historia clínica de sus hospitales. <https://www.healthnology.es/colombia-desarrolla-la-centralizacion-de-la-historia-clinica-de-sus-hospitales/>

MIT xPRO y Emeritus. (2020). Inteligencia artificial en el cuidado de la salud: Fundamentos y aplicaciones. MIT xPRO. <https://executive-ed.xpro.mit.edu/ai-cuidado-salud>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Colombia es pionero en transformación digital del sector salud. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-es-pionero-en-transformacio-digital-del-sector-salud.aspx>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). Emerging technologies and scientific innovations: A global public health perspective. <https://www.who.int>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2010). Framework for action on interprofessional education & collaborative practice. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/framework-for-action-on-interprofessional-education-collaborative-practice>

PHMK. (2022). Las TIC tienen un papel fundamental en la gestión de las enfermedades crónicas. <https://www.phmk.es/tecnologia/las-tic-tienen-un-papel-fundamental-en-la-gestion-de-las-enfermedades-cronicas>

ProColombia. (2023). Informe sobre el crecimiento del sector Healthtech en Colombia.

Purita, G. (2024). Startups Healthtech: la nueva revolución sanitaria. OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/startups-healthtech-la-nueva-revolucion-sanitaria>

Reyes Sánchez, G. (2023). Gestión de tecnologías de la salud 4.0 centrada en el paciente: Un caso de estudio en la Fundación Santa Fé de Bogotá [Tesis de maestría, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional de la Universidad de los Andes. <https://hdl.handle.net/1992/68192>

Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. R. (2019). Diffusion of innovations. En A. M. N. Valdivia (Ed.), *An integrated approach to communication theory and research* (pp. 182–186). Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9780>

Secretaría Distrital de Salud. (2019). Proyecto de integración de historia clínica electrónica en hospitales públicos de Bogotá.

Vudathaneni, V. K. P., Lanke, R. B., Mudaliyar, M. C., Movva, K. V., Kalluri, L. M., & Boyapati, R. (2024). The impact of telemedicine and remote patient monitoring on healthcare

delivery: A comprehensive evaluation. Cureus, 16(3), e55534.
<https://doi.org/10.7759/cureus.55534>

World Health Organization. (2023). 2023 emerging technologies and scientific innovations: A global public health perspective.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240073876>

Young, K. (2016). Half of physician time spent on EHRs and paperwork. NEJM Journal Watch. <https://www.jwatch.org/fw111995/2016/09/06/half-physician-time-spent-ehrs-and-paperwork>

Zapata Peña, A. (2024). Digitalización de la historia clínica: una prioridad para la salud en Antioquia. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/digitalizacion-de-la-historia-clinica-una-prioridad-para-la-salud>