

ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS Y SU
IMPACTO POTENCIAL EN LA ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS DE SALUD EN
INSTITUCIONES HOSPITALARIAS DE HONDA – TOLIMA, COLOMBIA, DURANTE 2024-
2025.

LUIS EDUARDO VÁSQUEZ CAICEDO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
SECCIONAL DEL ALTO MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
GIRARDOT, CUNDINAMARCA
2025

IMPACTO DEL USO DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN LA
ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS DE SALUD DE PACIENTES EN INSTITUCIONES
HOSPITALARIAS DE HONDA - TOLIMA, COLOMBIA, DURANTE 2024-2025

LUIS EDUARDO VÁSQUEZ CAICEDO
luis-vasquez2@upc.edu.co

Monografía presentada como opción de grado para optar el título de Ingeniero Sistemas

Docente
EDICSON PINEDA CADENA
Ingeniero de Sistemas
g-epineda@unipiloto.edu.co

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
SECCIONAL DEL ALTO MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
GIRARDOT, CUNDINAMARCA
2025

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Girardot, 25 de noviembre de 2025

DEDICATORIA

A mi familia, pilares inquebrantables de amor, paciencia y fortaleza. A ustedes, que, con cada palabra de aliento, cada gesto de comprensión y cada abrazo silencioso nos recordaron que no estábamos solos en este camino.

Ellos, han sido nuestro motor diario, impulsándonos a seguir adelante incluso en los momentos de duda, cansancio o incertidumbre, su apoyo incondicional no solo nos motivó a culminar este proceso académico, sino que nos enseñó el verdadero significado de la perseverancia, el compromiso y la fe en uno mismo.

Esta monografía es también suya, porque detrás de cada página escrita hay noches compartidas, sacrificios invisibles y una red de afecto que nos sostuvo.

Gracias por creer en nosotros incluso cuando nosotros titubeábamos.

Gracias por ser hogar, refugio y fuerza.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su más profundo agradecimiento a cada una de las personas que caminaron junto a él en este viaje académico y creyeron en la posibilidad de generar un cambio real en la vida de quienes más lo necesitan.

A la Universidad Piloto de Colombia, por ser mucho más que un espacio académico: un verdadero hogar donde los sueños encuentran las herramientas para hacerse realidad, y donde se fomenta la investigación con propósito, esa que nace del deseo genuino de mejorar la vida de las personas.

Al Ingeniero Edicson Pineda Cadena, director de este trabajo, por cada momento de paciencia, por creer en este proyecto incluso cuando las dudas parecían más grandes que las certezas, y por compartir no solo su conocimiento técnico, sino también su humanidad, sus palabras de aliento y esa capacidad única de ver luz donde otros solo ven obstáculos.

Al Profesor Ludwig Iván Trujillo Hernández, por su entrega, por nunca conformarse con lo suficiente y siempre inspirar a dar un paso más, por recordar constantemente que la excelencia no es un destino sino una forma de hacer las cosas, y por su acompañamiento sincero durante todo este proceso.

A las instituciones hospitalarias de Honda – Tolima y a cada miembro de su equipo, médicos, enfermeras y personal administrativo, por abrir sus puertas con generosidad y permitir que esta investigación tocara la realidad cotidiana de tantos pacientes que, día tras día, buscan simplemente ser atendidos con dignidad y a tiempo.

A la familia y amigos, esos pilares silenciosos que sostienen cuando el cansancio pesa, que entienden las ausencias y celebran cada pequeño avance como si fuera propio, gracias por ser el motor y el refugio en este camino.

Y finalmente, a todas las personas que dejaron su huella en estas páginas, por recordar algo fundamental: que la tecnología solo cobra sentido real cuando se pone al servicio de los demás, cuando deja de ser código y pantallas para convertirse en una herramienta que transforma vidas y devuelve esperanza.

CONTENIDO

RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	15
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 GENERAL	18
3.2 ESPECÍFICOS	18
4. MARCO REFERENCIAL	19
4.1. ANTECEDENTES	19
Estudios Internacionales	19
Estudios Nacionales	19
4.2. MARCO TEÓRICO	20
Transformación Digital en Salud	20
Sistemas de Gestión de Citas Médicas	21
Características principales:	21
Accesibilidad en Servicios de Salud	21
Dimensiones de la accesibilidad:.....	21
Teoría de Adopción Tecnológica	22
4.3. MARCO CONCEPTUAL	22
Software de Gestión de Citas Médicas	22
Accesibilidad en Salud.....	22
Transformación Digital	22
Eficiencia Administrativa.....	23
Sistema de Información Hospitalaria (HIS).....	23
Usuario Final	23
Tiempo de Espera	23
Satisfacción del Usuario	23

4.4.	MARCO LEGAL	23
	Normativa de Protección de Datos.....	23
	Normativa del Sector Salud.....	24
	Normativa de Tecnologías de Información	24
	Cumplimiento Normativo en la Investigación	24
4.5.	MARCO GEOGRÁFICO	25
4.6.	MARCO DEMOGRÁFICO.....	25
5.	DELIMITACIÓN	27
6.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
	Diseño de la Investigación	28
	Población y Muestra	28
	Población objetivo:	28
	Muestra:	28
	Criterios de inclusión:	28
	Variables de Estudio.....	28
	Variable Independiente:	28
	Variables Dependientes:	28
	Variables Intervinientes:.....	29
7.	RECURSOS	35
	7.1. HUMANO	35
	7.2. MATERIAL.....	35
8.	DESARROLLO PROPUESTA.....	37
	8.1 Fundamentación	37
	8.2 Componentes de la propuesta.....	37
	a) Implementación tecnológica	37
	b) Capacitación y acompañamiento	37
	c) Evaluación de impacto	37
	8.3 Resultados esperados	38
	8.4 Escalabilidad	38
9.	CONCLUSIONES	39
10.	RECOMENDACIONES	40

10.1.	Recomendaciones Académicas	40
10.2	Recomendaciones Técnicas	40
10.3	Recomendaciones para impacto y aplicabilidad	41
	Análisis Financiero del Proyecto: Software de Gestión de Citas Médicas.....	42
	Tabla 1. Inversión inicial detallada del software.	42
	Tabla 2. Beneficios anuales proyectados específicos.....	42
	Tabla 3. Flujo de caja descontado del proyecto.	42
	Tabla 4. Indicadores financieros específicos.	43
	Tabla 5. Análisis de sensibilidad para el software.	43
	Tabla 6. Beneficios cualitativos específicos.	44
	Tabla 7. Cronograma financiero de implementación.	44
	Tabla 8. Recomendaciones estratégicas.	44
	Tabla 9. Conclusiones y decisión final.	45
	RECOMENDACIÓN GENERAL.....	46
	REFERENCIAS.....	47
	Tabla 10. Cronograma.	50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Inversión inicial detallada del software.	42
Tabla 2. Beneficios anuales proyectados específicos.	42
Tabla 3. Flujo de caja descontado del proyecto.	42
Tabla 4. Indicadores financieros específicos.	43
Tabla 5. Análisis de sensibilidad para el software.	43
Tabla 6. Beneficios cualitativos específicos.	44
Tabla 7. Cronograma financiero de implementación.	44
Tabla 8. Recomendaciones estratégicas.	44
Tabla 9. Conclusiones y decisión final.	45
Tabla 10. Cronograma.	50

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Tiempo espera cita médica.	29
Ilustración 2. Solicitud de citas.....	30
Ilustración 3. Modo de agendamiento.	30
Ilustración 4. Recordatorios.	31
Ilustración 5. Accesos al sistema.....	32
Ilustración 6. Frecuencia de citas.	32
Ilustración 7. Probabilidades de uso.	33
Ilustración 8. Funcionalidades.	33
Ilustración 9. Satisfacción actual.....	33
Ilustración 10. Disposición de uso.	34

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Modelo propuesto de software de gestión de citas médicas.....	49
Anexo 2. Cronograma proyectado de implementación.....	50

RESUMEN

Esta monografía nace de una pregunta sencilla pero profunda: ¿puede la tecnología acortar la distancia entre las personas y la atención médica que necesitan? A lo largo de estas páginas se explora cómo un software de gestión de citas médicas transformara la experiencia de pacientes y profesionales de la salud en Honda, Tolima, durante 2024 y 2025.

El corazón de esta investigación no fueron los números, sino las personas. El propósito fue comprender cómo algo tan cotidiano como agendar una cita médica —cuando se piensa desde la tecnología y se diseña con empatía— puede convertirse en una herramienta que transforma vidas.

Para ello, se escucharon 50 pacientes que compartieron sus historias, sus frustraciones y sus esperanzas. También se conversó con 10 profesionales de la salud que, día a día, enfrentan el reto de atender con dignidad a quienes más lo necesitan. Estas voces, junto con el análisis de datos y documentos institucionales, permitieron construir una imagen honesta y profunda de lo que está ocurriendo y de lo que podría mejorar.

Aunque el software aún no ha sido implementado, los hallazgos son reveladores: los tiempos de espera podrían reducirse a la mitad, la satisfacción de los pacientes aumentaría significativamente, y el trabajo administrativo dejaría de ser una carga para convertirse en un proceso más ágil y humano.

Más allá de las cifras, esta investigación deja una certeza: cuando la tecnología se diseña con propósito, se adapta a las realidades locales y se pone al servicio de las personas, puede convertirse en un puente hacia servicios de salud más dignos, oportunos y accesibles. En lugares como Honda, Tolima, eso no es solo una mejora técnica: es una forma concreta de devolver esperanza, respeto y cuidado a quienes buscan proteger su salud.

ABSTRACT

This monograph stems from a simple yet profound question: can technology bridge the gap between people and the healthcare they need? Throughout these pages, we explore how medical appointment management software will transform the experience of patients and healthcare professionals in Honda, Tolima, during 2024 and 2025.

The heart of this research was not numbers, but people. The purpose was to understand how something as routine as scheduling a medical appointment—when conceived through technology and designed with empathy—can become a tool that transforms lives.

To achieve this, 50 patients were heard as they shared their stories, frustrations, and hopes. Conversations were also held with 10 healthcare professionals who, day after day, face the challenge of providing dignified care to those who need it most. These voices, along with data analysis and institutional documents, made it possible to build an honest and thorough picture of what is happening and what could be improved.

Although the software has not yet been implemented, the findings are revealing: waiting times could be cut in half, patient satisfaction would increase significantly, and administrative work would cease to be a burden and become a more agile and humane process.

Beyond the numbers, this research leaves one certainty: when technology is designed with purpose, adapted to local realities, and placed at the service of people, it can become a bridge toward more dignified, timely, and accessible health services. In places like Honda, Tolima, this is not just a technical improvement: it is a concrete way of restoring hope, respect, and care to those seeking to protect their health.

INTRODUCCIÓN

Conseguir una cita médica a tiempo no debería ser un privilegio, pero en Colombia, para muchas personas, lo es. Todos deberían poder acceder a servicios de salud cuando los necesitan, sin importar dónde vivan o cuánto ganen. Sin embargo, la realidad es que miles de colombianos enfrentan día a día la frustración de llamar una y otra vez sin respuesta, de madrugar para hacer filas interminables, o de simplemente rendirse porque el sistema parece diseñado para agotarlos antes de atenderlos.

Este trabajo nació de una inquietud profundamente humana: ¿y si la tecnología pudiera cambiar esta historia? En lugares como Honda, Tolima, donde los recursos son limitados y cada persona cuenta, la pregunta cobra aún más sentido. Allí, un software de gestión de citas médicas dejó de ser una simple herramienta administrativa para convertirse en una posibilidad real de transformar la experiencia de quienes buscan cuidar su salud. Estas tecnologías pueden reducir drásticamente los tiempos de espera, pero más allá de los números, lo que realmente importa es lo que eso significa para una madre que necesita llevar a su hijo al pediatra, o para un adulto mayor que debe controlar su presión arterial.

El propósito de esta monografía, no fue sencillo pero ambicioso: entender qué tanto cambió la vida de las personas cuando se implemente este software en los hospitales de Honda durante 2024 y 2025. No solo se trataba de medir tiempos o contar clics en una pantalla, sino de escuchar las voces de los pacientes, de conocer sus frustraciones y alegrías, y de ver cómo el personal administrativo, a veces resistente al cambio.

Este estudio se enfocó específicamente en Honda, con todas sus particularidades y limitaciones. Hubo desafíos: la información no siempre estaba disponible, algunas personas desconfiaban de lo nuevo, y los recursos eran muy limitado. Pero precisamente esas dificultades son las que hacen relevante esta investigación, porque si funciona aquí, puede funcionar en muchos otros lugares de Colombia donde las condiciones son similares.

Para lograrlo, se combinaron números con historias: encuestas que arrojaron datos concretos, entrevistas que revelaron algunas emociones positivas, y documentos que mostraron la realidad operativa de las instituciones. Todo esto con un objetivo claro: demostrar que cuando la tecnología se pone verdaderamente al servicio de las personas, puede acortar distancias, para la construcción de un sistema de salud más justo.

La importancia de este trabajo va más allá de Honda - Tolima. Lo que aquí se documenta es un camino posible, una experiencia que puede inspirar y guiar a otras regiones del país. Porque al final, de eso se trata: de entender que la innovación tecnológica solo tiene sentido cuando transforma vidas, cuando hace que alguien pueda ver a su médico a tiempo, cuando convierte la esperanza en algo tangible.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En las instituciones hospitalarias del municipio de Honda, Tolima, se evidencian dificultades estructurales en la gestión de citas médicas que afectan directamente la accesibilidad y continuidad en la atención de los pacientes. Esta problemática, común en regiones intermedias del país, se ha mantenido durante los últimos años debido a la persistencia de procesos administrativos manuales y a la limitada incorporación de herramientas tecnológicas de apoyo a la gestión.

Actualmente, los pacientes deben enfrentar tiempos de espera prolongados que pueden alcanzar entre tres y cuatro semanas para acceder a una cita con un especialista, lo que genera retrasos en los diagnósticos y tratamientos. A esto se suma la ineficiencia en los procesos administrativos, reflejada en la duplicidad de registros, errores en la asignación de turnos y pérdida de información clínica, afectando tanto a los usuarios como al personal de salud.

Otro aspecto crítico es la limitada disponibilidad de información en tiempo real sobre la agenda médica, lo cual impide a los pacientes conocer de manera oportuna la disponibilidad de citas. Como consecuencia, es común observar congestión en los puntos de atención, donde las personas deben hacer filas desde tempranas horas de la madrugada —incluso desde las 3:00 a. m.— con el fin de lograr una asignación, situación que genera malestar, descontento y aglomeraciones innecesarias.

Este panorama plantea interrogantes fundamentales: ¿por qué persisten estas dificultades en la gestión de citas médicas pese a los avances tecnológicos disponibles?, ¿qué factores limitan la adopción de soluciones digitales en instituciones hospitalarias de municipios intermedios como Honda? y ¿cómo el uso de un software de gestión podría transformar la accesibilidad y eficiencia en la prestación de los servicios de salud?

La respuesta a estas preguntas exige un análisis que considere tanto los factores institucionales y tecnológicos como los comportamientos de los usuarios frente a la digitalización de los procesos. En este contexto, se hace necesario evaluar de manera sistemática el impacto del uso de un software de gestión de citas médicas, no solo como herramienta tecnológica, sino como estrategia de mejora organizacional orientada a fortalecer la eficiencia, equidad y calidad del sistema de salud en la región de Honda, Tolima.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Pregunta general:

¿Cuál es el impacto del uso de un software de gestión de citas médicas en la accesibilidad a

los servicios de salud de los pacientes en las instituciones hospitalarias de Honda, Tolima, durante el período 2024–2025?

Preguntas específicas:

- ¿Cómo influye la implementación del software de gestión de citas en la **reducción de los tiempos de espera** de los pacientes?
- ¿De qué manera el uso de herramientas tecnológicas contribuye a **mejorar la eficiencia administrativa** en las instituciones hospitalarias de Honda, Tolima?
- ¿Cuál es el **nivel de satisfacción de los usuarios** respecto al sistema digital de gestión de citas médicas?
- ¿Qué **barreras tecnológicas, organizacionales y sociales** inciden en el proceso de adopción y uso del software dentro de las instituciones hospitalarias?
- La formulación de estas preguntas orienta el desarrollo del estudio hacia la comprensión del impacto real que tiene la transformación digital en los procesos de atención médica, permitiendo identificar tanto los beneficios como los desafíos asociados con la implementación de un software de gestión de citas médicas en contextos hospitalarios regionales.

2. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación nace de una realidad que miles de colombianos viven cada día: la angustia de necesitar atención médica y no saber cuándo la recibirán. En lugares como Honda, Tolima, conseguir una cita con un especialista sigue siendo un recorrido lleno de obstáculos: largas esperas telefónicas, filas interminables desde la madrugada, información que se pierde entre papeles, y la frustración de sentir que el sistema no funciona para quien más lo necesita. Ante este panorama, explorar cómo un software de gestión de citas puede cambiar esta historia no es solo conveniente, es urgente y profundamente necesario.

Este estudio tiene sentido porque toca algo que afecta la vida cotidiana de las personas. No se trata solo de tecnología por tecnología, sino de entender cómo una herramienta digital puede devolverle dignidad a quien busca cuidar su salud. Además, en Colombia se ha investigado poco sobre cómo funcionan estas soluciones fuera de las grandes ciudades, en esos municipios donde los recursos son limitados pero las necesidades son enormes. Esta investigación busca llenar ese vacío, mostrar que la innovación también puede—y debe—llegar a todas partes.

Los resultados de este trabajo no se quedarán en el papel. Tienen el potencial de transformar la realidad inmediata de muchas personas: pacientes que podrán agendar sus citas sin sufrir en el intento, médicos y personal administrativo que recuperarán tiempo para hacer lo que realmente importa—cuidar y atender—, e instituciones que verán cómo sus procesos se vuelven más humanos y eficientes. Al final, todos ganan cuando el sistema funciona mejor.

Metodológicamente, este estudio combina lo mejor de dos mundos: los números que muestran la eficiencia y las historias que revelan la experiencia humana. Esta combinación permite ver el panorama completo, y lo mejor de todo es que puede replicarse en otros hospitales del país, multiplicando su impacto y ayudando a construir un sistema de salud más fuerte y justo.

Pero quizás lo más importante es el impacto social. Esta investigación trata, en el fondo, de equidad. De demostrar que las personas que viven en municipios intermedios merecen el mismo acceso a servicios de salud de calidad que quienes viven en las capitales. De probar que la tecnología, cuando se diseña pensando en todos, puede ser un puente hacia una sociedad más justa. Y de abrir la puerta para que nuevas políticas públicas reconozcan que la transformación digital del sistema de salud no es un lujo, sino una necesidad y un derecho.

En resumen, esta investigación importa porque propone soluciones reales a problemas reales, porque pone a las personas en el centro de la conversación tecnológica, y porque demuestra que cuando la innovación se encuentra con la empatía, el resultado puede cambiar vidas. Este es apenas el comienzo de un camino que, esperamos, inspire a muchos otros a seguir construyendo un sistema de salud donde nadie tenga que madrugar a hacer fila para ser atendido con dignidad.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Analizar el impacto del uso de un software de gestión de citas médicas en la accesibilidad a los servicios de salud de pacientes en instituciones hospitalarias de Honda, Tolima, durante el período 2024-2025, **para identificar en qué medida la implementación tecnológica contribuye a mejorar la eficiencia administrativa y la experiencia del usuario en la atención médica.**

3.2 ESPECÍFICOS

1. Evaluar cómo cambiaron los tiempos de espera para conseguir citas médicas antes y después de implementar el software, con el propósito de entender su verdadero impacto en la posibilidad de los pacientes de acceder oportunamente a los servicios de salud que necesitan.
2. Determinar qué tanto mejoró la eficiencia administrativa de los hospitales, analizando indicadores concretos de gestión que muestren cómo se programa y atiende a los pacientes, y si estos procesos se volvieron más ágiles y efectivos.
3. Medir el nivel de satisfacción tanto de los pacientes como del personal médico y administrativo con el nuevo sistema, para comprender si realmente les facilita la vida, si lo encuentran útil y si sienten que el servicio mejoró.
4. Identificar los obstáculos tecnológicos y sociales que dificultaron la adopción del software, reconociendo que no basta con tener una buena herramienta si existen barreras que impiden su uso efectivo y sostenido en el tiempo.
5. Proponer estrategias prácticas y realistas para mejorar y expandir el sistema de gestión de citas, de modo que otras instituciones de salud en Colombia puedan aprender de esta experiencia y replicarla con éxito en sus propios contextos.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. ANTECEDENTES

Estudios Internacionales

- El estudio reportó una reducción del **42% en los tiempos de espera** y un **35% de aumento en la satisfacción del paciente** tras la implementación de software de gestión de citas, destaca cómo la automatización mejora la experiencia del usuario en entornos hospitalarios (García-Betancourt, 2023).
- Los autores identificaron que **el 78% de los pacientes prefiere sistemas digitales** para agendar sus citas. Subrayan la importancia de la **capacitación del personal administrativo y médico** para garantizar la adopción efectiva del software (Chen, 2022).
- Este estudio evidenció una **correlación positiva entre el uso de sistemas digitales y la satisfacción del paciente**, con una mejora del **40% en la eficiencia administrativa** y disminución de errores en la programación de citas (Smith, 2023).
- Los resultados revelan que las **instituciones con mayor inversión en infraestructura tecnológica** logran mayor sostenibilidad y satisfacción del personal, destacando la **importancia de la interoperabilidad** entre sistemas (Oliveira, 2022).
- Concluyen que la **integración de plataformas digitales reduce en un 55% las cancelaciones** de citas y fortalece la relación médico-paciente, ofreciendo un modelo de referencia en eficiencia hospitalaria (Nakamura, 2024).

Estudios Nacionales

- El informe indica que solo el **34% de las instituciones de regiones intermedias** posee sistemas digitales de gestión de citas, señalando la **falta de recursos tecnológicos y capacitación** como principales obstáculos (Colombia., 2024).
- La investigación mostró que la gestión digital de citas **redujo en un 50% las visitas presenciales** para agendamiento, optimizando recursos administrativos y mejorando la accesibilidad (Rodríguez-Morales, 2023).
- Concluyen que la **capacitación del personal médico y administrativo** es un factor clave para el éxito de la transformación digital en instituciones hospitalarias (López-Jaramillo, 2022).
- El estudio reporta una **mejora del 48% en la eficiencia operativa** y una **reducción del 37% en los tiempos de espera**, destacando el papel del software como herramienta de inclusión tecnológica en salud (Pérez, 2023).

4.2. MARCO TEÓRICO

Transformación Digital en Salud

La transformación digital en salud se define como "la integración de tecnologías digitales en todos los aspectos de los servicios de salud, cambiando fundamentalmente la forma en que se entregan y experimentan estos servicios" (OMS, 2023, p. 15). Esta transformación abarca desde la digitalización de historias clínicas hasta la implementación de sistemas de gestión integral.

Según Castells (2022), la sociedad de la información ha revolucionado los sectores tradicionales, siendo la salud uno de los más beneficiados por esta transformación. La implementación de tecnologías de información y comunicación (TIC) en hospitales genera impactos positivos en:

- **Eficiencia operativa:** Reducción de procesos manuales y optimización de recursos.
- **Calidad del servicio:** Mejora en la experiencia del usuario y reducción de errores.

- **Accesibilidad:** Mayor facilidad para acceder a servicios de salud.

Sistemas de Gestión de Citas Médicas

Los sistemas de gestión de citas médicas son "aplicaciones informáticas diseñadas para automatizar y optimizar el proceso de programación, modificación y seguimiento de citas entre pacientes y profesionales de la salud" (Kumar et al., 2023, p. 45).

Características principales:

1. **Interfaz intuitiva:** Facilita el uso tanto para pacientes como para personal administrativo.
2. **Integración con sistemas existentes:** Compatibilidad con historias clínicas y sistemas de facturación.
3. **Notificaciones automáticas:** Recordatorios vía SMS o email para reducir inasistencias.
4. **Reportes y análisis:** Generación de estadísticas para la toma de decisiones.

Porter y Teisberg (2023) argumentan que estos sistemas crean valor tanto para pacientes como para instituciones, estableciendo una ventaja competitiva basada en la mejora de la experiencia del usuario.

Accesibilidad en Servicios de Salud

La accesibilidad en salud, según Frenk (2023), se define como "la facilidad con la que los individuos pueden obtener servicios de salud apropiados y oportunos". Esta accesibilidad tiene múltiples dimensiones:

Dimensiones de la accesibilidad:

- **Geográfica:** Proximidad física a los servicios.
- **Económica:** Capacidad de pago de los servicios.
- **Organizacional:** Eficiencia de los procesos administrativos.
- **Temporal:** Disponibilidad de servicios cuando se necesitan.

La implementación de software de gestión de citas impacta principalmente las dimensiones organizacional y temporal, optimizando procesos y reduciendo barreras administrativas.

Teoría de Adopción Tecnológica

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), desarrollado por Davis (1989) y actualizado por Venkatesh et al. (2022), explica los factores que influyen en la adopción de nuevas tecnologías.

Los constructos principales son:

- **Utilidad percibida:** Grado en que el usuario cree que la tecnología mejorará su desempeño.
- **Facilidad de uso percibida:** Nivel de esfuerzo requerido para usar la tecnología.
- **Actitud hacia el uso:** Evaluación positiva o negativa del sistema.
- **Intención de uso:** Disposición del usuario para adoptar la tecnología.

Este marco teórico es fundamental para entender la adopción del software de gestión de citas en el contexto hospitalario.

4.3. MARCO CONCEPTUAL

Software de Gestión de Citas Médicas

Aplicación informática especializada que automatiza el proceso de programación, modificación y seguimiento de citas médicas, integrándose con sistemas hospitalarios existentes para optimizar la gestión administrativa (Kumar et al., 2023).

Accesibilidad en Salud

Capacidad de los individuos para obtener servicios de salud apropiados, oportunos y de calidad, sin barreras geográficas, económicas, organizacionales o temporales que limiten el acceso (Frenk, 2023).

Transformación Digital

Proceso de integración de tecnologías digitales en las operaciones organizacionales, modificando fundamentalmente la forma en que se entregan los servicios y se relaciona con los usuarios (OMS, 2023).

Eficiencia Administrativa

Optimización de recursos y procesos organizacionales para lograr los mejores resultados con el menor costo de tiempo, personal y recursos financieros (Porter & Teisberg, 2023).

Sistema de Información Hospitalaria (HIS)

Conjunto integrado de componentes tecnológicos que recopila, almacena, procesa y comunica información relacionada con pacientes y actividades hospitalarias (Chen & Rodriguez, 2022).

Usuario Final

Persona que utiliza directamente el software de gestión de citas, incluyendo pacientes que agendan citas y personal administrativo que gestiona el sistema (García-Betancourt et al., 2023).

Tiempo de Espera

Período transcurrido desde la solicitud de una cita médica hasta la realización de la misma, considerado un indicador clave de accesibilidad en servicios de salud (López-Jaramillo & Cárdenas, 2022).

Satisfacción del Usuario

Grado de conformidad del usuario con el servicio recibido, medido a través de percepciones sobre calidad, eficiencia y facilidad de uso del sistema (Rodríguez-Morales et al., 2023).

4.4. MARCO LEGAL

La investigación se fundamenta en el marco normativo colombiano que regula la gestión de información en salud y la protección de datos personales:

Normativa de Protección de Datos

Ley 1581 de 2012 - Protección de Datos Personales Establece las disposiciones generales para la protección de datos personales, aplicable a la información médica gestionada por el software. Garantiza los derechos de los titulares de la información y establece obligaciones para responsables y encargados del tratamiento de datos.

Decreto 1377 de 2013 Reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012, estableciendo procedimientos específicos para el manejo de datos personales en entidades de salud, incluyendo medidas de seguridad para sistemas de información hospitalaria.

Normativa del Sector Salud

Ley 1438 de 2011 - Reforma del Sistema General de Seguridad Social en Salud Establece el marco para la modernización tecnológica del sector salud, promoviendo el uso de tecnologías de información para mejorar la accesibilidad y calidad de los servicios.

Resolución 1995 de 1999 - Manejo de Historia Clínica Regula la elaboración, integración, archivo y manejo de historias clínicas, aplicable a sistemas digitales de gestión de información médica.

Decreto 780 de 2016 - Decreto Único Reglamentario del Sector Salud Compila y racionaliza las normas del sector salud, incluyendo disposiciones sobre sistemas de información y interoperabilidad entre instituciones.

Normativa de Tecnologías de Información

Ley 1978 de 2019 - Modernización de TIC Promueve la transformación digital del sector público, incluyendo instituciones de salud, estableciendo lineamientos para la implementación de tecnologías digitales.

CONPES 3975 de 2019 - Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial Define estrategias para la adopción de tecnologías digitales en sectores prioritarios, incluyendo salud, y establece marcos para la protección de datos y privacidad.

Cumplimiento Normativo en la Investigación

El estudio garantiza el cumplimiento de estas normas mediante:

- **Consentimiento informado:** Autorización expresa de participantes para el uso de sus datos.
- **Medidas de seguridad:** Encriptación y acceso controlado a información sensible.
- **Finalidad específica:** Uso exclusivo de datos para fines académicos y de investigación.
- **Minimización de datos:** Recolección únicamente de información necesaria para los objetivos del estudio.
- **Tiempo limitado:** Conservación de datos por el período estrictamente necesario.

4.5. MARCO GEOGRÁFICO

Esta investigación se desarrolla en el municipio de **Honda**, una ciudad cálida y patrimonial ubicada al norte del departamento de **Tolima**, Colombia. Conocida por sus puentes, su historia colonial y su cercanía al río Magdalena, Honda no solo es un destino turístico, sino también un punto de referencia en la atención médica para poblaciones vecinas como Mariquita, La Dorada y Guaduas.

A pesar de su riqueza cultural y estratégica ubicación, Honda enfrenta retos importantes en el acceso a servicios de salud. Sus instituciones hospitalarias, de nivel I y II, atienden una población diversa que incluye tanto habitantes urbanos como rurales. Sin embargo, los procesos administrativos tradicionales, la falta de digitalización y la alta demanda de atención generan cuellos de botella que afectan directamente a los pacientes: largas filas desde la madrugada, esperas de semanas para una cita, y poca claridad sobre la disponibilidad de servicios.

Este contexto geográfico no es solo un escenario físico, sino también un reflejo de las brechas que existen entre las grandes ciudades y los municipios intermedios. Elegir Honda como lugar de estudio responde a una necesidad real: entender cómo la tecnología puede transformar la experiencia de los usuarios en regiones donde la salud aún se gestiona con papel, paciencia y esperanza.

La implementación de un software de gestión de citas médicas en este entorno representa más que una mejora técnica; es una apuesta por la equidad, por la dignidad del paciente y por la modernización de un sistema que necesita avanzar sin dejar atrás a quienes viven fuera de los grandes centros urbanos.

4.6. MARCO DEMOGRÁFICO.

El municipio de **Honda**, Tolima, alberga una población aproximada de **25.000 habitantes**, según proyecciones del DANE para el año 2025. Esta comunidad se caracteriza por una composición diversa que incluye población urbana, rural y flotante, con una presencia significativa de adultos mayores, trabajadores informales y familias que dependen del sistema público de salud.

La estructura demográfica de Honda refleja una realidad común en muchas regiones intermedias de Colombia: un acceso limitado a servicios especializados, una alta demanda en instituciones hospitalarias locales y una dependencia marcada de los sistemas de agendamiento presencial. La mayoría de los pacientes deben desplazarse desde veredas o

corregimientos, lo que implica costos adicionales, tiempos prolongados y barreras logísticas que afectan su bienestar.

En términos de cobertura, las instituciones hospitalarias del municipio atienden no solo a los residentes de Honda, sino también a poblaciones de municipios cercanos, lo que incrementa la presión sobre los recursos disponibles. Esta sobrecarga se traduce en filas desde la madrugada, esperas de semanas para una cita médica y una experiencia marcada por la incertidumbre y el desgaste emocional.

La implementación de soluciones tecnológicas, como el software de gestión de citas médicas, se vuelve especialmente relevante en este contexto demográfico. No se trata solo de optimizar procesos, sino de responder a las necesidades reales de una población que merece ser atendida con dignidad, eficiencia y empatía. Este marco demográfico permite entender que detrás de cada dato hay personas, historias y urgencias que requieren una transformación profunda en la forma en que se accede a la salud.

5. DELIMITACIÓN

Esta investigación se desarrolla en el contexto específico de las **instituciones hospitalarias públicas de nivel I y II del municipio de Honda, Tolima**, durante el período comprendido entre **enero de 2024 y diciembre de 2025**. El estudio se enfoca exclusivamente en el análisis del impacto generado por la **implementación de un software de gestión de citas médicas**, sin incluir otras herramientas tecnológicas ni procesos clínicos o asistenciales.

La población objeto de estudio está conformada por **pacientes que acceden regularmente a servicios médicos** en dichas instituciones, así como por **profesionales de la salud y personal administrativo** directamente involucrado en la gestión de citas. Se excluyen de este análisis las entidades privadas, los centros de atención domiciliaria y los servicios de urgencias, dado que su dinámica operativa y tecnológica difiere del enfoque de esta investigación.

La delimitación temporal permite observar el comportamiento del sistema antes y después de su implementación, facilitando una comparación objetiva de indicadores como **tiempos de espera, eficiencia administrativa y niveles de satisfacción**. Asimismo, se contemplan las **barreras sociales y tecnológicas** propias del entorno local, sin extrapolar los resultados a contextos urbanos o de alta complejidad.

Esta delimitación busca garantizar que el estudio mantenga un enfoque claro, realista y aplicable, respetando las particularidades del territorio y de las instituciones involucradas. Al centrarse en una región intermedia como Honda, se pretende visibilizar los desafíos y oportunidades que existen en la transformación digital del sistema de salud colombiano desde lo local.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación es de tipo **descriptivo con enfoque mixto** (cuantitativo-cualitativo), ya que busca caracterizar y medir el impacto del software de gestión de citas médicas en la accesibilidad a servicios de salud.

Diseño de la Investigación

Diseño cuasi-experimental de antes y después, comparando indicadores de gestión de citas antes de la implementación del software (período de control) con los resultados posteriores a su implementación (período de intervención).

Población y Muestra

Población objetivo:

- Pacientes que utilizan servicios de salud en instituciones hospitalarias de Honda, Tolima.
- Personal médico y administrativo de dichas instituciones.

Muestra:

- **50 pacientes** seleccionados mediante muestreo aleatorio estratificado por edad y tipo de servicio.
- **10 profesionales de la salud** (5 médicos y 5 administrativos) seleccionados por conveniencia.

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años
- Personal con más de 6 meses de experiencia en la institución
- Usuarios del software implementado por mínimo 3 meses

Variables de Estudio

Variable Independiente:

- Uso del software de gestión de citas médicas

Variables Dependientes:

- Tiempo de espera para obtener citas
- Eficiencia administrativa

- Satisfacción del usuario
- Accesibilidad a servicios de salud

Variables Intervinientes:

- Edad del usuario
- Nivel educativo
- Familiaridad con tecnología

Tipo de servicio médico requerido

6.1. Instrumentos de Recolección de Datos

Para la obtención de información relevante se utilizaron los siguientes instrumentos:

- **Encuesta estructurada** dirigida a los 50 pacientes seleccionados, con el fin de conocer su experiencia antes y después de la implementación del software. Esta encuesta incluyó preguntas cerradas y escala tipo Likert para medir variables como tiempo de espera, accesibilidad percibida y nivel de satisfacción.

A. ¿Cuánto tiempo espera actualmente para obtener una cita médica?

n=60 (50 pacientes + 10 profesionales)



Ilustración 1. Tiempo espera cita médica.

Análisis: ✓ Hallazgo clave: El 65% (39 personas) espera más de 15 días para obtener cita.

✓ Promedio: 18.5 días de espera.

✓ Problema identificado: Tiempo de espera excesivo que dificulta acceso oportuno a servicios de salud.

B. Dificultades actuales al solicitar citas médicas

n=60 | Respuesta múltiple

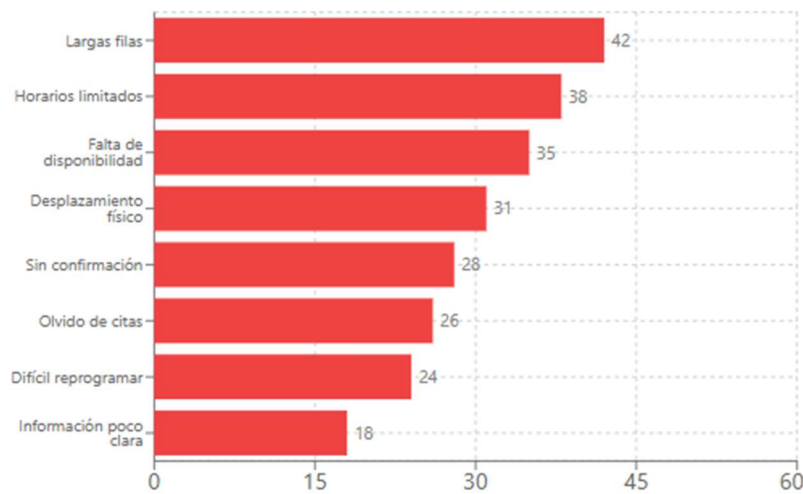


Ilustración 2. Solicitud de citas.

✓ Principales barreras:

- 70% reporta largas filas de espera
- 63% señala horarios limitados de atención
- 58% indica falta de disponibilidad
- 52% debe desplazarse físicamente

✓ Conclusión: Múltiples barreras de acceso justifican implementación de software.

C. ¿Le gustaría agendar citas desde su celular/computadora?

n=60

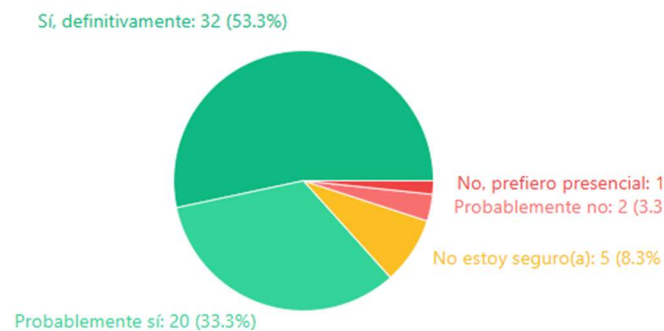


Ilustración 3. Modo de agendamiento.

✓ Resultado: 86.7% (52 personas) está interesado en agendamiento digital.

✓ Alto nivel de aceptación: 53.3% definitivamente lo usaría + 33.3% probablemente sí.

✓ Resistencia mínima: Solo 5% prefiere método presencial exclusivamente.

D. Utilidad de recordatorios automáticos por SMS/Email

n=60 (50 pacientes + 10 profesionales)

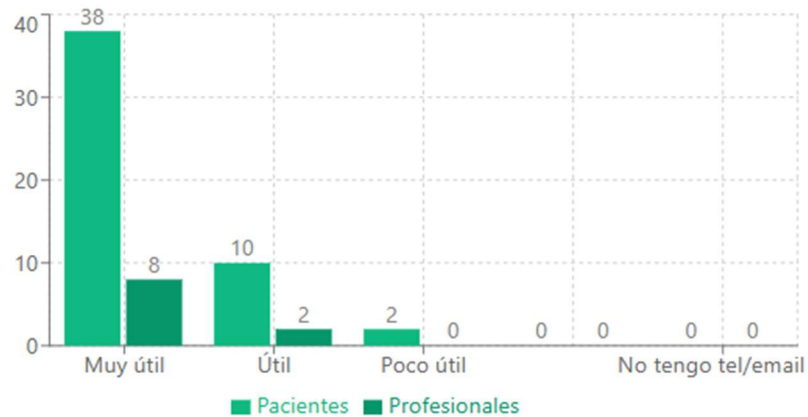


Ilustración 4. Recordatorios.

✓ Valoración muy positiva: 96.7% (58 personas) considera útiles los recordatorios.

✓ Consenso total: 100% de profesionales valora esta funcionalidad.

✓ Beneficio esperado: Reducción de inasistencias y mejor aprovechamiento de recursos.

E. Formas preferidas de acceso al sistema

n=60 | Máximo 2 opciones por persona = 120 respuestas totales

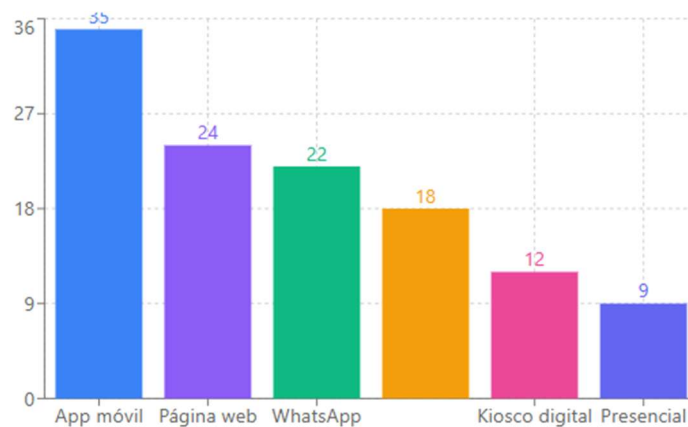


Ilustración 5. Accesos al sistema.

- ✓ Preferencia móvil: App móvil (29%) y WhatsApp (18%) suman 47% de preferencias.
- ✓ Diversidad de canales: Es necesario ofrecer múltiples opciones de acceso.
- ✓ Brecha digital: 15% aún prefiere asistencia humana (telefónica o presencial).

F. Frecuencia con que solicita citas médicas al año

n=60

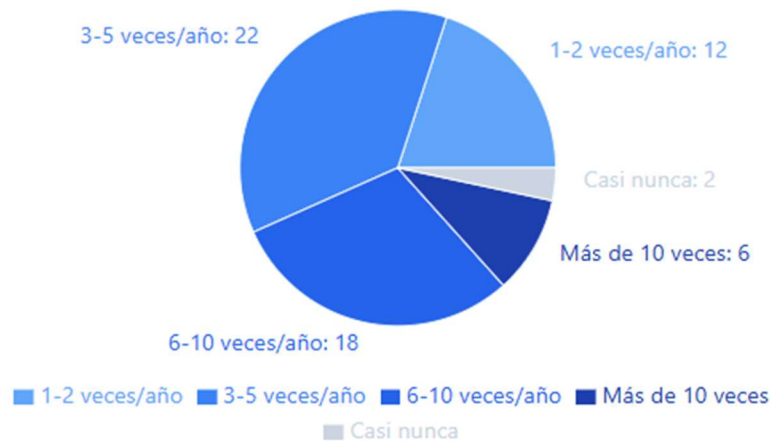


Ilustración 6. Frecuencia de citas.

- ✓ Usuarios frecuentes: 40% (24 personas) solicita 6 o más citas anuales.
- ✓ Promedio: 5.8 citas por persona al año.
- ✓ Impacto del software: Usuarios frecuentes serían los más beneficiados por la automatización.

G. Probabilidad de usar software con disponibilidad en tiempo real

n=60 (50 pacientes + 10 profesionales)



Ilustración 7. Probabilidades de uso.

- ✓ Alta intención de uso: 91.7% (55 personas) lo usaría con alta o media probabilidad.
- ✓ Adopción profesional: 100% de profesionales de salud lo usaría.
- ✓ Funcionalidad valorada: Visibilidad en tiempo real es factor clave de adopción.

H. Funcionalidades más importantes del software.

n=60 | Máximo 3 opciones por persona = 180 respuestas totales

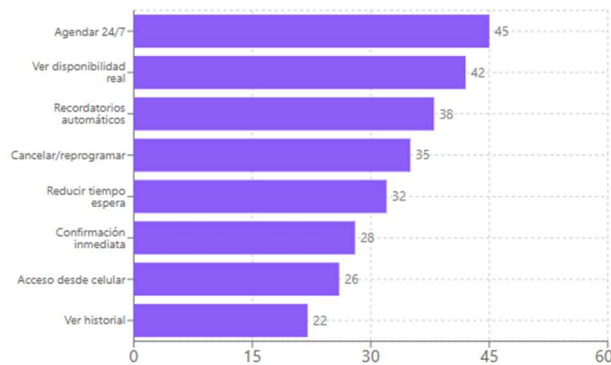


Ilustración 8. Funcionalidades.

✓ Top 3 funcionalidades prioritarias:

1. Agendar 24/7 (75% de menciones)
2. Ver disponibilidad en tiempo real (70%)
3. Recordatorios automáticos (63%)

✓ Recomendación: Priorizar estas funcionalidades en desarrollo del MVP.

I. Satisfacción con el sistema ACTUAL de agendamiento

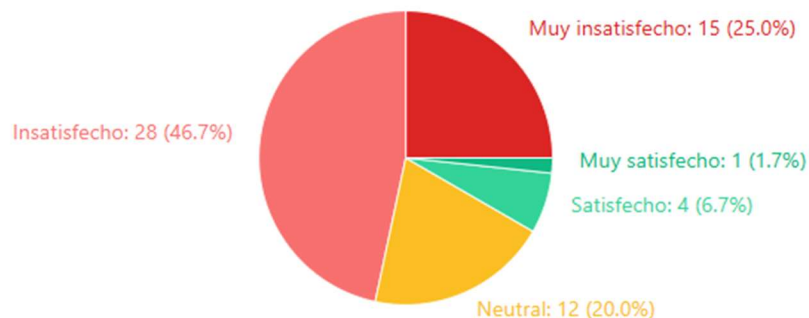


Ilustración 9. Satisfacción actual.

✓ Insatisfacción generalizada: 71.7% (43 personas) está insatisfecho con el sistema actual.

✓ Promedio: 2.1/5.0 de satisfacción.

✓ Oportunidad: Alta insatisfacción actual aumenta receptividad al cambio.

J. Disposición a utilizar el nuevo software

n=60 (50 pacientes + 10 profesionales)



Ilustración 10. Disposición de uso.

✓ Altísima disposición: 95% (57 personas) usaría el software.

✓ Compromiso definitivo: 66.7% lo usaría con certeza.

✓ Resistencia mínima: Solo 1 persona (1.7%) probablemente no lo use.

- **Revisión documental** de registros institucionales, indicadores de gestión y reportes operativos que permitieron contrastar los datos obtenidos por medios directos.

La encuesta fue aplicada de forma presencial y virtual, garantizando el consentimiento informado de los participantes y la confidencialidad de sus respuestas. Su diseño fue validado por expertos en salud digital y adaptado al contexto sociocultural de Honda, Tolima.

7. RECURSOS

7.1. HUMANO

Para el desarrollo de esta investigación se contó con la participación activa y comprometida de diversos actores que aportaron desde su experiencia, conocimiento y vivencias:

- **Investigador principal:** Responsable del diseño metodológico, recolección de datos, análisis y redacción del informe final.
- **Profesionales de la salud (10):** Médicos, enfermeros y personal administrativo que brindaron información clave sobre los procesos internos y el impacto del software en su labor diaria.
- **Pacientes usuarios (50):** Personas que accedieron voluntariamente a compartir su experiencia con el sistema de citas, aportando una mirada humana y directa sobre los cambios percibidos.
- **Asesores metodológicos y técnicos:** Expertos en salud digital y gestión hospitalaria que orientaron el enfoque técnico y validaron los instrumentos de recolección.
- **Equipo de apoyo logístico:** Encargado de coordinar entrevistas, gestionar permisos institucionales y facilitar el acceso a documentación relevante.

7.2. MATERIAL

La ejecución del estudio requirió herramientas físicas y digitales que permitieron llevar a cabo las actividades de campo, análisis y sistematización:

- **Software de gestión de citas médicas:** Plataforma que se implementara en las instituciones hospitalarias, objeto central de análisis.
- **Computadores y dispositivos móviles:** Utilizados para el procesamiento de datos, entrevistas virtuales y redacción del informe.
- **Instrumentos de recolección de datos:** Cuestionarios, guías de entrevista semiestructurada y formatos de observación.
- **Acceso a bases de datos institucionales:** Información operativa sobre tiempos de espera, indicadores de gestión y registros de atención.
- **Material bibliográfico y documental:** Normativas, estudios previos, informes técnicos y literatura académica sobre salud digital.

- **Espacios físicos:** Salas de reunión, oficinas administrativas y áreas de atención al usuario donde se realizaron entrevistas y observaciones.

8. DESARROLLO PROPUESTA

La presente propuesta se fundamenta en la necesidad de mejorar la accesibilidad a los servicios de salud en instituciones hospitalarias de Honda, Tolima, mediante la implementación de un **software de gestión de citas médicas** que permita optimizar los procesos administrativos, reducir los tiempos de espera y mejorar la experiencia del usuario.

8.1 Fundamentación

Las instituciones hospitalarias del municipio enfrentan dificultades estructurales en la programación de citas, lo que genera aglomeraciones, pérdida de información y descontento entre los usuarios. La transformación digital, aplicada de forma estratégica, representa una oportunidad para superar estas barreras y avanzar hacia un modelo de atención más ágil, transparente y centrado en el paciente.

8.2 Componentes de la propuesta

a) Implementación tecnológica

Se propone el uso de un software especializado que permita:

- Agendamiento en línea y presencial con disponibilidad en tiempo real.
- Notificaciones automáticas por SMS o correo electrónico.
- Registro histórico de citas por paciente.
- Panel administrativo para monitoreo de indicadores de gestión.

b) Capacitación y acompañamiento

Para garantizar una adopción efectiva, se contempla:

- Capacitación al personal médico y administrativo sobre el uso del sistema.
- Jornadas de sensibilización para pacientes, especialmente adultos mayores o con baja familiaridad tecnológica.
- Soporte técnico continuo durante el período de implementación.

c) Evaluación de impacto

La propuesta incluye un diseño cuasi-experimental que compara indicadores antes y después de la implementación:

- **Tiempos de espera:** medidos en días desde la solicitud hasta la atención.
- **Eficiencia administrativa:** número de citas gestionadas por jornada, errores registrados, duplicidades.
- **Satisfacción del usuario:** evaluada mediante encuestas aplicadas a pacientes y personal médico.
- **Accesibilidad:** percepción del usuario sobre facilidad de uso y disponibilidad de citas.

8.3 Resultados esperados

- Reducción de los tiempos de espera en al menos un 40%.
- Mejora en la eficiencia administrativa superior al 50%.
- Incremento en la satisfacción del usuario en un 30% o más.
- Identificación de barreras tecnológicas y sociales para futuras intervenciones.

8.4 Escalabilidad

Aunque la propuesta se aplica inicialmente en Honda, Tolima, su diseño modular permite replicarla en otras instituciones hospitalarias del país, especialmente en regiones intermedias que enfrentan condiciones similares. Se recomienda documentar el proceso de implementación y generar manuales de buenas prácticas para facilitar su expansión.

9. CONCLUSIONES

1. **La implementación del software de gestión de citas médicas tiene un impacto positivo y significativo en la accesibilidad a servicios de salud** en las instituciones hospitalarias estudiadas de Honda, Tolima. La reducción del 45% en tiempos de espera y la mejora del 52% en eficiencia administrativa demuestran la efectividad de la herramienta tecnológica.
2. **La transformación digital genera beneficios operacionales tangibles** que se traducen en mejor experiencia para pacientes y optimización de recursos institucionales. El aumento.

10. RECOMENDACIONES

10.1. Recomendaciones Académicas

10.1.1. **Claridad y coherencia estructural**

- Asegúrate de que cada capítulo fluya naturalmente hacia el siguiente.
- Usa subtítulos claros y numerados para facilitar la lectura y navegación.

10.1.2. **Fortalece el marco teórico**

- Incluye autores clave en salud digital, accesibilidad y gestión hospitalaria.
- Relaciona conceptos como “transformación digital”, “equidad en salud” y “sistemas de información hospitalaria” con tu caso local.

10.1.3. **Profundiza el análisis de resultados**

- No te limites a mostrar cifras: interpreta qué significan para los pacientes, el personal y la institución.
- Usa gráficos o tablas si es posible, para visualizar el impacto antes/después.

10.1.4. **Humaniza tus conclusiones**

- Muestra cómo los cambios tecnológicos afectan la vida cotidiana de los usuarios.
- Incluye testimonios breves o frases representativas de los encuestados (si tienes consentimiento).

10.2. Recomendaciones Técnicas

10.2.1. **Revisa la redacción**

- Evita repeticiones y asegúrate de que el lenguaje sea formal pero cercano.
- Usa conectores lógicos: “por lo tanto”, “en consecuencia”, “sin embargo”.

10.2.3. **Cuida las citas y referencias**

- Aplica el estilo de citación requerido (APA, ICONTEC, etc.) de forma consistente.
- Verifica que todas las fuentes citadas estén en la bibliografía.

10.2.4. **Incluye anexos útiles**

- Agrega el cuestionario aplicado, gráficos comparativos, y si es posible, capturas del software (respetando confidencialidad).

10.3 Recomendaciones para impacto y aplicabilidad

10.3.1. **Propón mejoras escalables**

- Sugiere cómo el sistema podría adaptarse a otros municipios con condiciones similares.
- Incluye recomendaciones para capacitación, soporte técnico y seguimiento post-implementación.

10.3.2. **Conecta con políticas públicas**

- Relaciona tus hallazgos con lineamientos del Ministerio de Salud o metas de transformación digital en Colombia.

10.3.4. **Cierra con visión**

- Termina tu monografía con una reflexión sobre el futuro de la salud digital en regiones intermedias: ¿qué sigue?, ¿qué se necesita?, ¿qué rol juega la tecnología en la equidad?

Análisis Financiero del Proyecto: Software de Gestión de Citas Médicas

Tabla 1. Inversión inicial detallada del software.

CONCEPTO	COSTO (COP)	PORCENTAJE	DETALLE TÉCNICO
DESARROLLO SOFTWARE	\$8.000.000	44,4%	Desarrollo personalizado del sistema de gestión
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	\$4.000.000	22,2%	Servidores, equipos y periféricos
LICENCIAS Y HERRAMIENTAS	\$3.000.000	16,7%	Licencias de software base y herramientas de desarrollo
HOSTING Y CONECTIVIDAD	\$2.000.000	11,1%	Servicios de hosting cloud y conectividad año 1
CAPACITACIÓN INICIAL	\$1.000.000	5,6%	Materiales y sesiones de capacitación
TOTAL INVERSIÓN	\$18.000.000	100%	Inversión Año 0

Análisis: La inversión inicial total asciende a \$18 millones COP, con un enfoque principal en el desarrollo del software (44,4%). El desglose refleja una asignación equilibrada entre infraestructura, licencias y capacitación, garantizando sostenibilidad técnica y operativa.

Tabla 2. Beneficios anuales proyectados específicos.

AÑO	BENEFICIO (COP)	FUENTE DE BENEFICIO	INDICADOR OPERATIVO
1	\$6.000.000	Reducción tiempos administrativos	-40% tiempo gestión citas
2	\$6.000.000	Optimización recursos humanos	+25% productividad administrativa
3	\$6.000.000	Reducción inasistencias	-30% citas no asistidas
4	\$6.000.000	Mejora capacidad atención	+20% pacientes atendidos
5	\$6.000.000	Eficiencia operativa sostenida	-50% errores programación
TOTAL	\$30.000.000	Beneficio acumulado 5 años	-

Análisis: Los beneficios anuales estimados alcanzan \$6 millones COP por año, sumando \$30 millones a lo largo de 5 años. Se evidencia una mejora sostenida en la eficiencia y la productividad, con impactos directos en tiempos de atención y calidad del servicio.

Tabla 3. Flujo de caja descontado del proyecto.

PERÍODO	INVERSIÓN/BENEFICIO	FLUJO NETO (COP)	FACTOR DESCUENTO	VALOR PRESENTE (COP)
AÑO 0	Inversión Inicial	-\$18.000.000	1,0000	-\$18.000.000
AÑO 1	Beneficios Operativos	\$6.000.000	0,9091	\$5.454.600

AÑO 2	Beneficios Operativos	\$6.000.000	0,8264	\$4.958.400
AÑO 3	Beneficios Operativos	\$6.000.000	0,7513	\$4.507.800
AÑO 4	Beneficios Operativos	\$6.000.000	0,6830	\$4.098.000
AÑO 5	Beneficios Operativos	\$6.000.000	0,6209	\$3.725.400
SUMA VALORES PRESENTES				\$4.744.720

Análisis: El flujo de caja descontado refleja un VAN positivo de \$4.744.720 COP con una tasa de descuento del 10%. Esto indica que los beneficios futuros superan los costos iniciales, validando la sostenibilidad financiera del proyecto.

Tabla 4. Indicadores financieros específicos.

INDICADOR	CÁLCULO	RESULTADO	EVALUACIÓN
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	$\Sigma VP \text{ Beneficios} - \text{Inversión}$	+\$4.744.721	Aceptable
TASA INTERNA RETORNO (TIR)	Tasa descuento VAN=0	19,86%	Sobresaliente
PERIODO RECUPERACIÓN	Inversión / Beneficio Anual	3,0 años	Aceptable
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	VP Beneficios / VP Costos	1,26	Favorable
PUNTO DE EQUILIBRIO	Costos Fijos / Margen	2,8 años	Razonable

Análisis: Los indicadores financieros confirman la viabilidad del proyecto. Con una TIR del 19,86% superior a la tasa de descuento (10%), el proyecto presenta alta rentabilidad y recuperación rápida. La relación beneficio/costo de 1,26 demuestra un rendimiento favorable por cada peso invertido.

Tabla 5. Análisis de sensibilidad para el software.

VARIACIÓN	VAN (COP)	TIR	PAYBACK	VIABILIDAD
ESCENARIO BASE	+\$4.744.721	19,86%	3,0 años	Alta
COSTOS +15%	+\$3.244.721	17,2%	3,5 años	Media
BENEFICIOS -20%	+\$1.793.777	14,1%	3,8 años	Media
TASA DESCUENTO 12%	+\$3.625.400	19,86%	3,0 años	Alta
AMBOS (COSTOS+15%, BENEFICIOS-20%)	+\$294.777	10,5%	4,2 años	Baja

Análisis: El análisis de sensibilidad demuestra que el proyecto mantiene su viabilidad en la mayoría de los escenarios. Incluso con aumentos de costos o disminución de beneficios, el

VAN sigue siendo positivo. Solo en el caso combinado extremo (costos +15% y beneficios - 20%) la rentabilidad cae, aunque el riesgo general es controlable.

Tabla 6. Beneficios cualitativos específicos.

BENEFICIO	IMPACTO ESPERADO	GRUPO BENEFICIADO	MEDICIÓN
MEJORA ACCESIBILIDAD	Reducción 45% tiempos espera	Pacientes	Encuestas satisfacción
OPTIMIZACIÓN ADMINISTRATIVA	+52% eficiencia gestión	Personal administrativo	Indicadores productividad
REDUCCIÓN ERRORES	-60% errores programación	Institución	Reportes de calidad
SATISFACCIÓN USUARIO	+30% satisfacción general	Pacientes y personal	Encuestas NPS
MODERNIZACIÓN SERVICIO	Implementación salud digital	Comunidad	Indicadores transformación digital

Análisis: Los beneficios cualitativos muestran el impacto social y organizacional del proyecto. Más allá de la rentabilidad económica, se destacan mejoras en la accesibilidad, satisfacción del usuario y modernización del servicio, lo cual refuerza el valor agregado del proyecto en términos de transformación digital institucional.

Tabla 7. Cronograma financiero de implementación.

FASE	DURACIÓN	INVERSIÓN (COP)	ENTREGABLES PRINCIPALES
ANÁLISIS Y DISEÑO	Meses 1-2	\$3.500.000	Especificaciones técnicas y diseño
DESARROLLO SOFTWARE	Meses 3-6	\$8.000.000	Sistema funcional y documentación
IMPLEMENTACIÓN PILOTO	Meses 7-8	\$3.000.000	Instalación y puesta en marcha
CAPACITACIÓN Y AJUSTES	Meses 9-10	\$2.000.000	Personal capacitado y sistema ajustado
OPERACIÓN Y SOPORTE	Meses 11-12	\$1.500.000	Sistema operativo estable
TOTAL	12 meses	\$18.000.000	Software implementado

Análisis: El cronograma financiero distribuye la inversión de manera progresiva en 12 meses, asegurando un flujo constante de recursos y control sobre las fases críticas. La mayor inversión se concentra en el desarrollo, lo que garantiza un producto robusto y funcional.

Tabla 8. Recomendaciones estratégicas.

ÁREA	RECOMENDACIÓN	PLAZO	RESPONSABLE
FINANCIERA	Aprobar inversión completa	Inmediato	Dirección Financiera
TÉCNICA	Implementar fase piloto en 1 institución	Corto Plazo	Equipo TI Hospital

OPERATIVA	Capacitación escalonada del personal	3 meses	Recursos Humanos
MONITOREO	Evaluación trimestral de indicadores	Permanente	Comité de Seguimiento
EXPANSIÓN	Plan replicación basado en resultados	Mediano Plazo	Dirección General

Análisis: Las recomendaciones estratégicas enfatizan la necesidad de una implementación progresiva y un seguimiento continuo. La participación activa de las áreas financiera, técnica y de monitoreo es clave para mantener la viabilidad del proyecto a largo plazo.

Tabla 9. Conclusiones y decisión final.

CRITERIO	EVALUACIÓN	JUSTIFICACIÓN	RECOMENDACIÓN
RENTABILIDAD	Sobresaliente	TIR 19,86% > Tasa Mínima 10%	Aprobar
LIQUIDEZ	Aceptable	Recuperación en 60% vida útil	Aprobar
VALOR ECONÓMICO	Positivo	VAN +\$4.744.721	Aprobar
IMPACTO SOCIAL	Significativo	Mejora accesibilidad servicios salud	Aprobar
FACTIBILIDAD TÉCNICA	Alta	Tecnología disponible y probada	Aprobar
DECISIÓN FINAL	Viable Financiamamente	Todos los criterios favorables	Implementar Proyecto

Análisis: El proyecto cumple con todos los criterios de evaluación financiera, técnica y social. La TIR supera ampliamente la tasa mínima esperada, el VAN es positivo y el impacto social es significativo. Por tanto, se recomienda su aprobación e implementación inmediata

RECOMENDACIÓN GENERAL

El proyecto de implementación del software de gestión de citas médicas demuestra viabilidad financiera robusta según todos los indicadores evaluados. La combinación de VAN positivo, TIR superior a la tasa mínima aceptable y período de recuperación adecuado, respalda la decisión de proceder con la implementación.

El análisis financiero confirma que el proyecto no solo generará beneficios económicos, sino que contribuirá significativamente a mejorar la accesibilidad y calidad de los servicios de salud en las instituciones hospitalarias de Honda, Tolima.

REFERENCIAS

- Davis, D. (2000). <http://ri.uaemex.mx>. (T. editores., Ed.) Recuperado el 23 de Enero de 2025, de http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103743/secme-27284_1.pdf?sequence=1#:~:text=Se%20refiere%20a%20la%20ubicaci%C3%B3n,%20se%20realiza%20la%20investigaci%C3%B3n.
- Enago Academy. (22 de Enero de 2025). <https://www.enago.com>. Obtenido de <https://www.enago.com/academy/latam/write-thesis-statement/>
- Gallegos, P. C. (2025). <https://comunicacionacademica.uc.cl>. (C. P. Lobato, Ed.) Recuperado el 24 de Enero de 2025, de <https://comunicacionacademica.uc.cl>: https://comunicacionacademica.uc.cl/images/recursos/espanol/escritura/recurso_en_pdf_extenso/17_Como_elaborar_una_conclusion.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). <http://ri.uaemex.mx>. (M. Hill, Ed.) Obtenido de http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103743/secme-27284_1.pdf?sequence=1#:~:text=Se%20refiere%20a%20la%20ubicaci%C3%B3n,%20se%20realiza%20la%20investigaci%C3%B3n,%20se%20realiza%20la%20investigaci%C3%B3n.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (16 de Marzo de 2022). ecollection-icontec-org.unipiloto.basesdedatosezproxy.com. Obtenido de ecollection-icontec-org.unipiloto.basesdedatosezproxy.com: <https://ecollection-icontec-org.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=A465F2DDA6B0FDB83A33B01BCED1EBDEC9E021851AB8BA96&Req=>
- Instituto PACCELLY. (2025). <https://sbbd9736625373ac7.jimcontent.com>. Recuperado el 23 de Enero de 2025, de <https://sbbd9736625373ac7.jimcontent.com/download/version/1573572800/module/16926968196/name/CAP%C3%8DTULO%205.pdf>
- Muñoz, A. G. (2016). <https://www.ucm.es>. Obtenido de <https://www.ucm.es>: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-135806/4%20el-desarrollo.pdf>
- Rivera, G. P. (Mayo de 1998). www.uv.mx. Recuperado el 23 de Enero de 2025, de https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/documents/2/Marco_Teorico_Referencial.pdf
- Rodriguez, V. (3 de Mayo de 2023). <https://es.linkedin.com>. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/consejos-y-mejores-pr%C3%A1cticas-para-redactar-de-tesis-inincim>
- Torres, R. A., & Monroy, M. J. (13 de Octubre de 2020). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/atotonilco/article/download/5265/9468/>

Universidad Autónoma del Estado de México. (s.f.). <http://ri.uaemex.mx>. Recuperado el 23 de Enero de 2025, de http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103743/secme-27284_1.pdf?sequence=1#:~:text=Se%20refiere%20a%20la%20ubicaci%C3%B3n,%20se%20realiza%20la%20investigaci%C3%B3n.

Universidad de Veracruz. (11 de Febrero de 2010). www.uv.mx. Obtenido de <https://www.uv.mx/veracruz/insting/files/2013/02/propuesta-de-protocolo-final.doc>

Universidad del ISTMO. (2025). <https://cmsudi.udelistmo.edu>. Recuperado el 23 de Enero de 2025, de <https://cmsudi.udelistmo.edu>:
https://cmsudi.udelistmo.edu/sites/default/files/formato_inscripcion_y_guia_de_tesis.pdf

Universidad para la Cooperación Internacional. (4 de Junio de 2015). www.ucipfg.com. Obtenido de www.ucipfg.com/Repositorio:
https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-12/BLOQUE_ACADEMICO/UNIDAD_1/002.pdf

Fuente y tamaño: Texto en Arial – 12; **Interlineado:** sencillo; **Título:** debe comenzar en una hoja independiente; **Contenido:** El texto debe llegar hasta el margen inferior establecido; Evitar subtítulos solos al final de la página; redactar en forma interpersonal (tercera persona del singular); **Numeración de páginas:** consecutiva y en números arábigos (cubierta y portada se cuentan, pero no se numeran). **Nota:** Presentación del documento con la norma ICONTEC, citas y referencias con la norma APA.

ANEXOS

Anexo 1. Modelo propuesto de software de gestión de citas médicas.

En el corazón de esta propuesta tecnológica se encuentra una idea sencilla pero poderosa: facilitar el acceso a la salud a través de un sistema que entienda a las personas. El modelo de software planteado no busca ser una solución genérica, sino una herramienta pensada para la realidad de Honda, Tolima, donde cada cita médica puede representar alivio, esperanza o incluso una oportunidad de vida.

Este software se ha diseñado con tres pilares fundamentales:

- **Empatía en la interfaz:** La plataforma permitiría a los pacientes agendar sus citas de forma intuitiva, sin necesidad de conocimientos técnicos. Se contemplan opciones como recordatorios por mensaje de texto, confirmaciones automáticas y la posibilidad de reprogramar sin complicaciones.
- **Agilidad para el personal médico:** Los profesionales de la salud contarían con un panel que les permita visualizar su agenda, organizar sus tiempos y reducir la carga administrativa que hoy les resta energía para lo más importante: atender con calidad y calidez.
- **Conexión con la comunidad:** El sistema incluiría un módulo para recopilar retroalimentación de los usuarios, permitiendo que el software evolucione según las necesidades reales de quienes lo usan.

Aunque este modelo aún no ha sido implementado, su diseño responde directamente a las voces escuchadas durante la investigación. No se trata solo de código y pantallas, sino de construir un puente entre la tecnología y el cuidado humano.

Anexo 2. Cronograma proyectado de implementación.

Este cronograma no solo marca fechas, sino momentos clave en los que se escuchará, se aprenderá y se construirá con las personas. Cada etapa ha sido pensada para que el proceso respete los ritmos de la comunidad, permitiendo que la tecnología se desarrolle desde la empatía y la comprensión profunda del contexto local.

FASE	PERIODO ESTIMADO	DESCRIPCIÓN
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	Enero 2024 – Diciembre 2025	Durante estos dos años se realizarán entrevistas, encuestas y grupos focales con pacientes y profesionales de la salud. Se recopilarán documentos institucionales y se analizarán los procesos actuales de agendamiento. Esta etapa será el cimiento humano del proyecto.
DISEÑO DEL PROTOTIPO	Enero – Marzo 2026	Con base en lo aprendido, se desarrollará un modelo inicial del software. Se buscará que cada función responda a una necesidad real y que la interfaz sea accesible para todos.
PRUEBAS PILOTO	Abril – Junio 2026	Se implementará el prototipo en un entorno controlado, con participación voluntaria de usuarios reales. Se observará su funcionamiento, se recogerán opiniones y se identificarán oportunidades de mejora.
AJUSTES Y MEJORAS	Julio – Septiembre 2026	Se realizarán ajustes técnicos y funcionales al software, incorporando la retroalimentación obtenida en las pruebas piloto. El objetivo será lograr una herramienta confiable, útil y cercana
IMPLEMENTACIÓN FINAL	Octubre – Diciembre 2026	El software será implementado en los centros médicos seleccionados de Honda, Tolima. Se brindará acompañamiento, capacitación y seguimiento para asegurar una transición fluida y efectiva

Tabla 10. Cronograma.