



“Estrategia de optimización tecnológica para la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos, Ecuador durante el año 2025”

TESIS DE MAESTRÍA

que para obtener el Grado de MSc.

MAESTRÍA EN GERENCIA HOSPITALARIA

PRESENTA

Wilmer Daniel Macías Holguín

ASESOR

Dr. Gregorio Celi Rodríguez

México, 2025

La presente Tesis de Maestría debe ser citada como:

MACIAS, WILMER 2025 ““Estrategia de optimización tecnológica para la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos, Ecuador durante el año 2025” [tesis de Maestría. Universidad de Investigación e Innovación de México.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría.

RESUMEN

La gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos presenta limitaciones operativas que afectan la calidad del servicio, principalmente por la ausencia de un sistema digital eficiente. Este estudio tuvo como propósito contribuir a la mejora de dicha gestión mediante una estrategia de transformación tecnológica. Se empleó un enfoque mixto con predominancia cuantitativa proyectiva y soporte cualitativo descriptivo, utilizando como instrumentos la observación estructurada, el análisis documental y un cuestionario dirigido al personal técnico. Los resultados evidenciaron acumulación de pacientes, tiempos de espera superiores a 40 minutos y deficiencias en la programación manual. En función de este diagnóstico, se diseñó una estrategia estructurada en cinco fases: diagnóstico, diseño digital, validación, capacitación y evaluación. Se definieron indicadores como tiempo de espera promedio, cumplimiento de turnos y nivel de adopción del sistema. La implementación proyectada de esta estrategia busca reorganizar los flujos de atención, reducir la sobrecarga operativa y mejorar la experiencia del usuario. Las conclusiones ratifican la hipótesis de que una solución tecnológica contribuye significativamente a optimizar la gestión de turnos en contextos con limitaciones estructurales, proponiendo además un modelo replicable para otros centros de atención con condiciones similares.

Palabras clave: gestión de turnos, laboratorio clínico, estrategia tecnológica, transformación digital, sistema de salud

ABSTRACT

The appointment management system in the clinical laboratory of the CSA Santa Cruz of the IESS Galápagos presents operational limitations that affect service quality, mainly due to the absence of an efficient digital system. This study aimed to contribute to the improvement of this management through a technological transformation strategy. A mixed-methods approach was employed, with a predominant quantitative projective component and descriptive qualitative support, using structured observation, document analysis, and a questionnaire administered to technical staff. The results revealed patient accumulation, waiting times exceeding 40 minutes, and deficiencies in manual scheduling. Based on this diagnosis, a strategy was designed and structured into five phases: diagnosis, digital design, validation, training, and evaluation. Indicators such as average waiting time, appointment compliance, and system adoption level were defined. The projected implementation of this strategy seeks to reorganize care flows, reduce operational overload, and improve user experience. The conclusions confirm the hypothesis that a technological solution significantly contributes to optimizing appointment management in contexts with structural limitations, and also propose a replicable model for other healthcare centers with similar conditions.

Keywords: appointment management, clinical laboratory, technological strategy, digital transformation, healthcare system

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que, de una u otra forma, brindaron su apoyo durante el desarrollo de este trabajo, especialmente a los profesionales del CSA Santa Cruz del IESS por su colaboración y disposición.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo con profundo cariño y gratitud a mi familia, quienes han sido mi mayor fuente de fortaleza y motivación. A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo, la responsabilidad y la perseverancia; a cada uno de ellos les debo el impulso que me ha permitido seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. A mis seres queridos, por su comprensión, paciencia y apoyo incondicional durante todo este proceso. Sin su compañía, palabras de aliento y amor constante, este logro no habría sido posible.

ÍNDICE GENERAL

1.	Capítulo 1: Proyección de la investigación	5
1.1.	Línea de investigación y su ámbito de estudio.....	5
1.2.	Planteamiento del Problema	7
1.3.	Formulación del problema	8
1.4.	Justificación	9
1.5.	Objetio de estudio.....	11
1.6.	Campor de estudio.....	12
1.7.	Objetivos.....	13
1.7.1.	Objetivo General.....	13
1.7.2.	Objetivos Específicos.....	13
1.8.	Hipótesis	14
1.9.	Alcances temáticos	14
1.10.	Delimitación Espacial y Temporal.....	14
2.1.	Estado del arte (marco histórico y actual).....	16
2.2.	Marco Teórico.....	22
2.3.	Marco Conceptual	30
2.4.	Marco Contextual.....	31
2.5.	Marco Legal y Normativo.....	32
3.	Capítulo 3: Fundamentos metodológicos y resultados de la investigación.....	35
3.1.	Cuadro de Operacionalización de Variables	36
3.2.	Diseño Metodológico	39
3.2.1.	Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis	39
3.2.2.	Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos	41
3.2.3.	Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.....	44
3.2.4.	Determinación de la Muestra y su Criterio de Selección.....	45

3.3.	Trabajo de Campo	46
3.3.1.	Aplicación de los instrumentos	46
3.3.2.	Procesamiento de la información	49
3.3.3.	Logros alcanzados.....	50
3.4.	Análisis de los resultados en los datos obtenidos	60
3.5.	Redacción de resultados y discusión	61
4.	Capítulo 4: Propuesta de transformación	63
4.1.	Fundamentación de propuesta de transformación	63
4.2.	Estructura de de la propuesta de transformación.....	65
4.3.	Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.	69
4.4.	Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación	71
	CONCLUSIONES	77
	RECOMENDACIONES	79
	Anexos	87

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Flujo de transformación digital.	26
Gráfico 2. Promedio mensual de pacientes atendidos por franja horaria.	53
Gráfico 3. Registro diario de muestras procesadas y tiempo de espera.	55
Gráfico 4. Caracterización del laboratorio clínico.	56
Gráfico 5. Convergencia de interacciones en el agendamiento en el ámbito de la salud.	64
Gráfico 6. Flujograma de aplicación de la propuesta de optimización tecnológica en la gestión de turnos del Laboratorio Clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos.	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.....	36
Tabla 2. Acciones para el trabajo de campo.....	47
Tabla 3. Acciones para el trabajo de campo.....	48
Tabla 4. Pacientes atendidos en el año 2024.....	50
Tabla 5. Logros institucionales alcanzados durante el año 2024.....	51
Tabla 6. Objetivos institucionales del Centro de Salud A Santa Cruz.....	52
Tabla 7. Cartera de servicios del Centro de Salud A Santa Cruz.	52
Tabla 8. Promedio mensual de pacientes atendidos por franja horaria.....	53
Tabla 9. Registro diario de muestras procesadas y tiempo de espera.....	54
Tabla 10. Ficha de caracterización del laboratorio clínico.....	56
Tabla 11. Guía de observación estructurada – Laboratorio clínico CSA Santa Cruz del IESS Galápagos.	57
Tabla 12. Presupuesto de implementación de optimización tecnológica en la gestión de turnos.....	68
Tabla 13. Indicadores de desempeño de la propuesta tecnológica.	69
Tabla 14. Relación entre objetivos, actividades, indicadores, criterios y productos.	71
Tabla 15. Fases de implementación de la estrategia.....	73
Tabla 16. Recursos requeridos para la implementación.....	74
Tabla 17. Evaluación de calidad de la estrategia.....	75

INTRODUCCIÓN

La tecnología de la información en salud se entiende como un recurso que permite optimizar procesos vinculados con la gestión de los servicios sanitarios. Su incorporación adecuada ayuda a mejorar la eficiencia en la atención y a elevar la calidad dentro de los centros de salud. Aunque no soluciona todos los problemas que enfrenta el sistema, al aplicarse de manera correcta logra reducir los tiempos de espera y también evita errores en la asignación de recursos. De esta forma se asegura una atención más segura y personalizada para los pacientes que acuden a los servicios. (Sheikh et al., 2021).

El avance en la era tecnológica ha propiciado la integración entre el ámbito sanitario y la innovación digital, originando el desarrollo de nuevas aplicaciones vinculadas al manejo de información. Dado el gran volumen de datos clínicos generados en el sector salud, como los expedientes médicos, prescripciones, reportes médicos, registros de adquisición de fármacos, información sobre coberturas de seguros, estudios científicos y resultados de laboratorio, se presenta una oportunidad para su análisis y exploración mediante herramientas tecnológicas avanzadas (Subrahmanya et al., 2022).

El desarrollo de la era tecnológica permitió unir al ámbito sanitario con la innovación digital y esto originó nuevas aplicaciones para manejar información. Estas herramientas surgieron como respuesta a la necesidad de modernizar procesos dentro de los servicios de salud. En el sector sanitario se generan grandes cantidades de datos clínicos que incluyen expedientes médicos y prescripciones, además de reportes, registros de fármacos y coberturas de seguros. También se producen estudios científicos y resultados de laboratorio lo que abre una oportunidad para analizarlos usando recursos tecnológicos avanzados que permitan explorarlos con mayor detall (Donaghy et al., 2019).

Un sistema sanitario en constante cambio utiliza la información obtenida en la administración de citas de laboratorio y en la prestación de servicios médicos para

mejorar la planificación. Con estos datos se pueden crear estrategias más eficientes y también adaptar la atención a las condiciones de cada paciente. El proceso se organiza en forma de ciclo donde los datos pasan a ser conocimiento y ese conocimiento se aplica para optimizar los procedimientos. De esta manera el modelo impulsa mejoras continuas en la gestión de citas lo que aumenta la efectividad y permite brindar una atención orientada a las necesidades reales de los usuarios (Portz et al., 2019).

El uso electrónico de los datos de laboratorio se ha demostrado como un método eficaz para automatizar la vigilancia de las enfermedades transmisibles y también de la resistencia a los antimicrobianos. Esta práctica funciona en instituciones de atención sanitaria y se extiende al nivel de la salud pública nacional donde fortalece los procesos de control. La digitalización de los procedimientos mejora la trazabilidad de las muestras y de los resultados lo que disminuye los errores humanos. Con esta información los equipos pueden tomar decisiones clínicas y epidemiológicas en tiempo real y responder de manera más rápida ante brotes o resistencias que aparecen en la población (Leitmeyer et al., 2020).

Este tipo de esquema basado en el uso de recursos digitales como medios de administración funciona más que como un simple depósito de información. También ayuda a organizar de mejor manera la distribución del personal al identificar con precisión cuáles son las necesidades de atención. La aplicación de esta estrategia ha mostrado utilidad en Latinoamérica donde los sistemas de salud enfrentan retos semejantes. En este contexto el enfoque digital contribuye a mejorar la personalización en la prestación de los servicios médicos y a responder con mayor eficacia a las demandas de la población (Schofield et al., 2019).

Con base en esta idea resulta necesario señalar que la calidad en los servicios de laboratorio clínico constituye un pilar para asegurar diagnósticos oportunos y precisos. Dichos diagnósticos aportan de manera directa a mejorar la atención que reciben los pacientes en los distintos niveles de salud. En el laboratorio clínico del Centro de Salud Ambulatorio Santa Cruz del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social se identifican

dificultades vinculadas con tiempos largos de procesamiento, diferencias en los resultados y limitaciones en la capacitación del personal y en el equipo disponible. Estos aspectos afectan la eficiencia del servicio y también disminuyen la confianza de médicos y usuarios..

Este estudio tiene como propósito proponer un mecanismo de optimización tecnológica que permita mejorar la gestión de citas de laboratorio en el CSA Santa Cruz del IESS Galápagos en el año 2025. La propuesta incluye un diagnóstico del sistema que funciona en la actualidad y un diseño digital para la asignación de turnos, junto con planes de capacitación para el personal. La aplicación de estas acciones se acompañará de indicadores de monitoreo que sirvan para medir los resultados. Con esta evaluación se espera mostrar un impacto positivo en la eficiencia operativa y en la organización del servicio, además de generar una mejor experiencia para los usuarios que acuden al laboratorio.

La investigación se estructura en 4 capítulos,

El primero incluye la proyección de la investigación donde se presentan los aspectos correspondientes a la línea de investigación que se trabaja y su ámbito de estudio, desarrollo del planteamiento del problema, formulación pregunta de investigación, así como la justificación, objeto de estudio y campo de acción, en correspondencia se formula el objetivo general y específicos vinculados estos últimos a los procesos, la hipótesis y el alcance temático y delimitación espacial y temporal

El segundo capítulo está dedicado a los fundamentos teóricos referenciales., donde se relaciona el Estado del Are (marco Histórico y Actual), así como el marco teórico y conceptual de la investigación en relación con el contexto del problema y el marco legal normativo.

El tercer capítulo dedicado a los fundamentos metodológicos y resultados de investigación , detallando el proceso de operacionalizacion de variables , el enfoque metodológico asumido, el diseño utilizado y el tipo de investigación, todo ello en

relación con los métodos teóricos y empíricos asumidos, donde se relacionan las técnicas y los instrumentos de recolección de datos para su respectiva aplicación desde la población y la muestra seleccionada, finalmente se detallan los resultados alcanzados.

El cuarto capítulo dedicado a la propuesta de transformación derivado de los hallazgos encontrados en el procesos de análisis e interpretación de los resultados, lo cual permite la fundamentación de la propuesta de transformación, la realización de la estructuración así como la valoración/ evaluación y validación de la propuesta.

1. Capítulo 1: Proyección de la investigación

1.1. Línea de investigación y su ámbito de estudio

Dentro de la línea de investigación de Tecnología y Transformación Digital en la Gerencia Hospitalaria de la Universidad de Innovación e Investigación de México se enmarca el tema de tesis. Este trabajo se orienta a la optimización de la gestión de citas en el sistema interno del laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos. En este contexto se consideran los siguientes aspectos:

- Integración de sistemas de información hospitalaria para la gestión eficiente de citas en laboratorios clínicos.
- Criterios para la implementación de tecnología en la optimización de la asignación de turnos en entornos hospitalarios.
- Desarrollo e implementación de sistemas de información que mejoren la organización y comunicación interna del personal del laboratorio.
- Uso de datos para la toma de decisiones operativas y administrativas, optimizando la programación de citas y reduciendo tiempos de espera.
- Exploración de modelos de atención híbridos, combinando estrategias digitales con la gestión presencial para mejorar la eficiencia en los servicios de laboratorio.

La incorporación de mejoras en la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos tiene potencial para optimizar los procesos y cambiar la experiencia de los pacientes. Una asignación adecuada de citas permite una atención más eficiente con menos tiempos de espera lo que aumenta la satisfacción de quienes utilizan el servicio.

En el mediano plazo se espera que la organización de las citas dentro del sistema interno logre un flujo de trabajo más ordenado. Esto permitiría distribuir las solicitudes de manera más equitativa y reducir la acumulación de turnos. Al mismo tiempo un canal de comunicación eficiente entre el personal favorecerá la coordinación y evitará retrasos innecesarios.

Con una visión más larga la investigación podría servir como modelo replicable en otros laboratorios del sistema de salud. Además este estudio busca ser una base para futuros proyectos de digitalización y automatización en procesos de laboratorio, lo que contribuiría al fortalecimiento de sistemas más modernos en el país.

A futuro también se plantea que el modelo se aplique tanto en zonas urbanas como rurales. Para su funcionamiento se necesitan computadoras, conexión estable a internet y personal con habilidades básicas en tecnología. En áreas rurales con menos recursos el software tendría que simplificarse y disponer de acceso fuera de línea por problemas de energía, además de capacitar al personal de salud. En ciudades donde los pacientes son más numerosos el sistema requerirá mayor capacidad y mecanismos de integración con otros servicios. El diseño debe ser flexible y adaptarse a normas locales y horarios de atención.

El estudio se realizará en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos con el propósito de optimizar el flujo de trabajo mediante una mejor gestión de turnos. El análisis se centrará en cómo la organización interna impacta la eficiencia del equipo y la atención que reciben los pacientes.

Se incluirá la incorporación de herramientas digitales que faciliten la asignación de citas y mejoren la comunicación entre el personal. Estas acciones buscan reducir los tiempos de espera y aportar no solo a los procesos administrativos sino también a una

atención más coordinada que beneficie tanto a usuarios como a profesionales del laboratorio.

1.2. Planteamiento del Problema

La demanda creciente de pruebas diagnósticas muestra la necesidad de procesos más flexibles y eficientes. Las personas y también las instituciones médicas dependen de los análisis de laboratorio para confirmar diagnósticos y controlar el estado de salud. Con el tiempo los procedimientos de prueba han cambiado para asegurar estándares de seguridad y mejorar el acceso de la población a los servicios de diagnóstico en el momento correcto (North et al., 2022).

El uso de Sistemas de Gestión de Información de Laboratorio permite que los resultados se informen con mayor rapidez y fortalecen la vigilancia nacional. Estos sistemas hacen posible transmitir datos de forma automática, sobre todo de enfermedades que requieren notificación obligatoria y de patógenos resistentes a antimicrobianos. Con ello se logra mejorar la detección temprana y aumentar la capacidad de respuesta. Además los SGIL apoyan la integración de información entre distintos sectores de salud lo que facilita el seguimiento de tendencias de salud pública (Leitmeyer et al., 2020).

Existen varios problemas para adoptar la notificación automatizada en los laboratorios como limitaciones financieras y legales, soporte informático deficiente y temas de seguridad de los datos. La vinculación de datos de laboratorio con otras fuentes epidemiológicas permite un mejor seguimiento de enfermedades y da más precisión a la respuesta frente a brotes. Esto podría reemplazar los métodos de vigilancia tradicional con sistemas de notificación más modernos y eficientes (Leitmeyer et al., 2020).

La capacitación técnica suele considerarse parte de la transformación digital aunque no es suficiente. En muchos entornos de salud la digitalización genera temores

en el personal, como pérdida de control o miedo a cometer errores con la nueva tecnología. Para enfrentar esto deben organizarse talleres de sensibilización donde se explique el uso de las herramientas y se promueva una visión positiva de los cambios en la calidad de la atención y el trabajo cotidiano. Estos espacios buscan disminuir la ansiedad y reforzar la percepción de utilidad (Vidal et al., 2018).

Un plan de acompañamiento emocional también resulta necesario para la transición hacia la digitalización. Puede contemplar sesiones grupales coordinadas por psicólogos organizacionales o por líderes con formación en gestión del cambio. Es importante crear lugares de escucha activa donde el personal exprese preocupaciones y ofrezca ideas. Cuando los trabajadores participan desde el inicio y sus aportes son reconocidos aumenta el sentido de pertenencia y disminuyen las barreras de actitud frente al proceso (Vidal et al., 2018)

El laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS en las Galápagos enfrenta desafíos significativos debido a su configuración unipersonal, procesando entre 20 a 35 muestras diarias para una amplia variedad de exámenes, incluidos los uroanálisis. Esta estructura limitada de un solo personal encargado del laboratorio representa un cuello de botella crítico en términos de eficiencia operativa y calidad del servicio.

La falta de organización en la gestión de turnos dentro del sistema de información interno del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos ha generado una acumulación de solicitudes, lo que dificulta el procesamiento de muestras al estar a cargo de una sola persona. Esta situación provoca retrasos en la entrega de resultados, aumento del riesgo de errores y una atención limitada por muestra, afectando la eficiencia del servicio y la calidad del diagnóstico.

1.3. Formulación del problema

¿Cómo contribuir a la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS galápagos, Ecuador durante el año 2025?

1.4. Justificación

Perspectiva Teórica

Los sistemas de administración hospitalaria pueden entenderse como un conjunto de enfoques y herramientas que las instituciones utilizan para cubrir sus necesidades de información y alcanzar objetivos asistenciales. Se enfocan en la gestión de datos clínicos relacionados con la admisión de pacientes, su egreso y el control posterior a la atención, además de incluir medidas de prevención frente a enfermedades (Shelmerdine et al., 2021).

El aumento de los datos digitales y la mejora en las capacidades de análisis han dado paso a cambios en el apoyo a la toma de decisiones clínicas en diagnóstico y tratamiento. Algunas investigaciones indican que estas herramientas pueden incluso superar la precisión de profesionales con experiencia en áreas como el análisis de señales o la clasificación de pruebas de laboratorio. También se han usado para identificar errores y ofrecer una atención más personalizada, lo que genera que el sector sanitario muestre cada vez más apertura a soluciones tecnológicas que crecen rápidamente en los espacios de atención (Hernandez et al., 2020).

Esta investigación busca responder a una problemática en la gestión de citas dentro de laboratorios clínicos. Aunque se habla de optimizar los tiempos de espera y estandarizar procesos mediante tecnologías todavía persiste una brecha en su aplicación real. Esta situación se observa en espacios locales como el CSA Santa Cruz del IESS y el propósito del estudio es diseñar un modelo que optimice los procesos, organice protocolos y forme al personal para mejorar el servicio (Ibrahim et al., 2021).

Un punto de interés es reducir los tiempos en la entrega de resultados que son esenciales para diagnósticos adecuados. Para ello se busca mejorar el flujo de trabajo en el procesamiento de muestras y en la subida de datos al sistema electrónico del IESS. Ambos procesos presentan actualmente problemas que afectan la operación de manera directa y requieren ajustes para alcanzar un funcionamiento más eficiente.

Justificación Metodológica

Para optimizar la gestión de citas en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos se usará un enfoque metodológico que parte del análisis de los procesos actuales y suma la aplicación de tecnologías en la administración hospitalaria. Con este procedimiento se podrá evaluar de forma más uniforme las solicitudes que recibe el sistema de turnos de laboratorio y a partir de ello diseñar una propuesta tecnológica que mida su impacto sobre la eficiencia operativa.

La investigación contempla varias fases que inician con un diagnóstico del sistema de citas. Después se elaborará una solución tecnológica que tome en cuenta estrategias de optimización y herramientas digitales. En el proceso también se definirán indicadores de monitoreo que permitan valorar la efectividad de los cambios. Con estos pasos se esperan resultados medibles que respondan a las necesidades del laboratorio y favorezcan tanto la organización de las citas como la comunicación del personal de salud.

Justificación Práctica

El proceso de optimización de la gestión de citas de laboratorio responde a la necesidad de organizar mejor la asignación de turnos, reducir el tiempo de espera y mejorar la comunicación entre el personal. En la actualidad la falta de orden dentro del sistema interno ocasiona sobrecarga en las tareas y acumulación de solicitudes que

terminan afectando la calidad del servicio y también la experiencia de los pacientes que esperan atención.

Un mecanismo tecnológico puede permitir una distribución más equilibrada de las citas y con esto evitar que ciertos horarios se saturen. De esta manera se mejora la capacidad de respuesta del área del laboratorio. También se logra un contacto más coordinado con las distintas especialidades lo que asegura un mejor flujo de información. El proceso resulta posible porque se cuenta con personal en tecnologías de la información, aunque en algunos casos el asesoramiento sobre las mejores soluciones no siempre se aplica de la forma correcta dentro del ámbito sanitario.

Justificación Personal

Mi experiencia en la gestión de un centro médico y mi formación en gerencia en salud refuerzan mi compromiso de implementar soluciones prácticas que beneficien tanto a pacientes como al personal técnico. Este trabajo responde a mi interés por dejar un impacto positivo en el sistema de salud y en la comunidad a la que sirvo.

1.5. Objeto de estudio

El objeto de estudio se orienta a la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos. Este proceso organiza la atención de pacientes que buscan exámenes diagnósticos y permite ordenar el flujo de trabajo. La programación de citas se analiza como un punto central para mejorar la eficiencia del servicio y la atención de la comunidad. La investigación se dirige al sistema interno de asignación de citas del laboratorio. Actualmente funciona, pero con limitaciones que afectan la distribución de turnos y acumulan solicitudes en ciertos horarios. Esta situación impacta en la entrega de resultados y genera retrasos que afectan la organización del personal y la experiencia de los pacientes.

También se considera al personal del laboratorio clínico como parte del objeto de estudio. En este contexto, un solo trabajador debe asumir tareas múltiples que no siempre se coordinan de manera adecuada. La falta de apoyo digital genera presión, incrementa la carga operativa y aumenta el riesgo de errores en el manejo de resultados.

El análisis incorpora la tecnología como recurso de mejora para la gestión de citas. Se valoran las posibilidades de sistemas digitales que automaticen procesos y faciliten la comunicación interna del equipo. El estudio busca evaluar cómo una propuesta tecnológica se adapta al contexto de Galápagos, con limitaciones de conectividad pero con la necesidad de optimizar el servicio.

El objeto de estudio incluye a los pacientes que acuden al laboratorio. La organización de turnos repercute en la satisfacción de los usuarios y en la confianza hacia el servicio. Una atención ordenada puede mejorar el acceso oportuno a los resultados y reducir la percepción de demora en el diagnóstico clínico.

1.6. Campo de estudio

El estudio se desarrolla en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos donde se brindan servicios de diagnóstico a una población que necesita atención continua. La investigación se enfoca en la forma en que se organiza el turno de los pacientes y en cómo este proceso puede optimizarse con el uso de herramientas tecnológicas.

La relación entre los usuarios que requieren exámenes médicos y el personal del laboratorio resulta directa y constante. El trabajo diario evidencia limitaciones en la manera de organizar las citas y también en la comunicación interna. El análisis busca observar estas dinámicas para reconocer cambios que ayuden a mejorar la atención aunque no todos los aspectos logran resolverse con la misma rapidez.

El campo también abarca el análisis de herramientas tecnológicas disponibles y las condiciones del contexto local. Se revisa la posibilidad de implementar un sistema que apoye la asignación de citas y el flujo de información. El propósito es conocer la viabilidad de introducir soluciones que respondan a la realidad del archipiélago.

Por último, el campo de acción considera la proyección del modelo hacia otros laboratorios del sistema de salud. Se espera que la propuesta tenga un alcance que pueda ir más allá del caso local. Esto incluye tanto instituciones en zonas urbanas con alta demanda como en áreas rurales donde el acceso a la tecnología puede ser limitado.

1.7.Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Proponer una estrategia de optimización tecnológica que contribuya a la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS galápagos, Ecuador durante el año 2025.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Determinar los fundamentos teóricos referenciales de estrategia de optimización tecnológica en relación con la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS galápagos.
- Caracterizar el estado actual del problema en el contexto de la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos.
- Elaborar la propuesta de estrategia de optimización tecnológica en relación con la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS galápagos.
- Establecer indicadores de monitoreo con la finalidad de medir la efectividad de la optimización tecnológica en la gestión de turnos de laboratorio clínico.

1.8. Hipótesis

Una estrategia de optimización tecnológica contribuye a la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS galápagos, Ecuador durante el año 2025.

1.9. Alcances temáticos

1. Procesos operativos en laboratorios clínicos

- Análisis de las metodologías actuales empleadas en asignación de turnos del laboratorio clínico.

2. Innovación en el ámbito clínico

- Desarrollo de herramientas y estrategias que permitan la modernización de los procedimientos.

3. Gestión del tiempo y calidad del servicio

- Evaluación de la relación entre la optimización de tiempos y la percepción de calidad en el servicio.
- Medición del impacto de las innovaciones en los indicadores clave del laboratorio.

4. Satisfacción del paciente y del personal

- Análisis de la experiencia del usuario interno (personal del laboratorio) y externo (pacientes) frente a las innovaciones propuestas.

1.10. Delimitación Espacial y Temporal

- **Delimitación Espacial**

El estudio se desarrollará exclusivamente en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS, ubicado en la isla Santa Cruz, en el archipiélago de Galápagos, Ecuador. Este espacio ha sido seleccionado por ser un centro clave para la atención médica de la población local y un referente regional en servicios de laboratorio.

- **Delimitación Temporal**

El proyecto abarcará un período de un año, comprendido entre enero y diciembre de 2025. Este tiempo permitirá llevar a cabo todas las fases del estudio, desde el diagnóstico inicial hasta la implementación y evaluación de las innovaciones, asegurando así un análisis integral de su impacto.

2. Capítulo 2: Fundamentos Teóricos Referenciales

El segundo capítulo corresponde a los fundamentos teóricos que funcionan como base conceptual para el estudio sobre la optimización tecnológica en la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos. En este apartado se presentan teorías y enfoques sobre administración en salud, sistemas de información hospitalaria y digitalización de procesos en laboratorios. El propósito es comprender de qué manera las herramientas tecnológicas contribuyen a mejorar la organización, disminuir los tiempos de espera y favorecer la comunicación del personal.

Se incluyen experiencias documentadas en investigaciones previas donde se aplicaron sistemas de información en laboratorios clínicos. Estos casos permiten observar resultados relacionados con la eficiencia del servicio, la calidad en los procedimientos y la satisfacción de quienes reciben la atención. Dichos hallazgos sirven como punto de comparación para evaluar la pertinencia de aplicar modelos semejantes en el contexto local aunque no todos muestran la misma consistencia.

De esta forma los fundamentos teóricos funcionan como guía para orientar la propuesta de mejora. Permiten conectar la investigación con soluciones prácticas que fortalezcan la atención brindada a los pacientes. La revisión bibliográfica junto al análisis del entorno constituye la base para pensar en cambios dentro de la gestión de turnos y en la eficiencia general del servicio aun cuando algunas limitaciones puedan mantenerse.

2.1. Estado del arte (marco histórico y actual)

La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud mencionan que los sistemas digitales de información resultan esenciales para mejorar la continuidad, la eficiencia y la calidad de los servicios en contextos con menos recursos. También promueven el empleo de tecnología para facilitar la asignación de

turnos, disminuir barreras de distancia y optimizar el tiempo clínico para brindar un acceso más equitativo a la atención (OPS, 2021; OMS, 2023). Por otro lado el Banco Interamericano de Desarrollo junto con la CEPAL destacan la importancia de la salud digital como parte del desarrollo sostenible en América Latina. Recomendán que los países adopten soluciones seguras, interoperables y centradas en el usuario, acompañadas de políticas incluyentes y alianzas interinstitucionales (BID, 2020; CEPAL, 2022).

El incremento de costos en salud unido a la demanda de servicios obliga a los hospitales a mejorar de manera constante sus procesos. En los últimos años se han desarrollado nuevas metodologías para organizar la admisión de pacientes. En consecuencia, la literatura recopila numerosos estudios sobre la planificación tanto en hospitalización como en atención ambulatoria (Rezaeiahari & Khasawneh, 2020).

La mayor demanda de servicios sanitarios no se explica únicamente por el envejecimiento poblacional sino también por el aumento de enfermedades crónicas que requieren control frecuente. Frente a este panorama los hospitales han migrado de modelos tradicionales de atención hacia esquemas más coordinados y proactivos. En estos esquemas la planificación de recursos humanos, camas y servicios resulta fundamental para evitar la saturación del sistema (Rezaeiahari & Khasawneh, 2020).

Investigaciones recientes muestran que una adecuada planificación de la admisión de pacientes puede reducir tiempos de espera y mejorar la experiencia de los usuarios. También permite disminuir los eventos adversos asociados a retrasos en diagnósticos o tratamientos. De este modo se han creado sistemas de programación inteligente, algoritmos de priorización y herramientas de análisis de datos que apoyan decisiones basadas en evidencia ajustando la capacidad a las necesidades de la población (Sheikh et al., 2021).

Los gestores de salud buscan nuevas estrategias para eliminar ineficiencias, reducir costos y aprovechar mejor los recursos. En países desarrollados la organización de citas ya se utiliza como una práctica innovadora que ayuda a maximizar la eficiencia operativa y adaptarse mejor a la atención sanitaria. En países en desarrollo los sistemas están en evolución y se aplican principalmente en áreas de atención prioritaria donde regulan el flujo de pacientes (Atinga et al., 2021; Atlas et al., 2021).

Los sistemas de gestión de citas en contextos avanzados han mostrado eficacia para distribuir de manera equitativa la carga asistencial. También reducen el ausentismo y garantizan continuidad en la atención. Estos modelos suelen incluir plataformas fáciles de usar, recordatorios automáticos y reprogramación flexible. Además se integran con servicios de laboratorio, farmacia y consulta externa lo que facilita una atención más integral (Anderson et al., 2021).

En contraste en países en desarrollo persisten problemas como baja digitalización, falta de conectividad y escaso personal capacitado. Aun así se han registrado experiencias exitosas con estrategias mixtas que combinan recursos digitales básicos y apoyo comunitario. Un ejemplo es la programación manual en áreas rurales o el uso de mensajes de texto para confirmar citas. Estas alternativas muestran que con disposición institucional es posible avanzar hacia modelos más organizados sin depender de grandes inversiones (Anderson et al., 2021).

La tecnología aplicada a la salud debe entenderse como un instrumento que ayuda a mejorar la organización de los servicios y no como una solución inmediata. Aunque no corrige todas las dificultades su implementación adecuada contribuye a sistemas más confiables y eficientes. Es necesario integrar la participación de profesionales y usuarios junto a políticas que faciliten su aplicación a nivel general. La información obtenida debe servir para diseñar esquemas de cuidado enfocados en las necesidades reales de los pacientes (Sheikh et al., 2021).

El uso estratégico de herramientas como sistemas de información clínica, inteligencia artificial y telesalud permite identificar patrones de enfermedad y gestionar mejor los recursos humanos y materiales. Además posibilita personalizar la atención de los pacientes. Para que esta implementación sea efectiva se requiere gobernanza digital, políticas de interoperabilidad y capacitación constante al personal. La tecnología sola no transforma los sistemas, lo determinante es un uso contextualizado y colaborativo (Sheikh et al., 2021).

Es necesaria una visión sistémica que conecte la tecnología con las necesidades reales de los usuarios y su entorno social. Diseñar herramientas participativas que consideren la experiencia de los pacientes y las capacidades de las instituciones facilita mayor aceptación y sostenibilidad. Así la tecnología pasa de ser un recurso aislado a un facilitador en la transformación de los sistemas de salud hacia modelos más equitativos y humanos (Sheikh et al., 2021).

Un modelo de salud en evolución se basa en el uso de información para mejorar la organización, la medicina poblacional y la atención individual. El proceso funciona de manera continua donde los datos se convierten en comprensión y esa comprensión en acciones. Las acciones generan nueva información que retroalimenta el sistema y lo mantiene en mejora constante (Anderson et al., 2021).

La transición hacia un modelo de salud basado en datos exige sistemas sólidos para recolectar, analizar e interpretar la información. Esto incluye registros electrónicos y también indicadores que muestren el estado de salud de la población en tiempo real. La retroalimentación entre los datos y las decisiones que se toman a partir de ellos es fundamental para construir políticas más precisas y ajustar servicios a las necesidades de los usuarios (Anderson et al., 2021).

Este enfoque también permite medicina personalizada y predictiva. Se pueden segmentar poblaciones por riesgos o condiciones específicas y diseñar intervenciones

más efectivas. La integración de datos sociales, ambientales, epidemiológicos y genéticos fortalece tanto la prevención como la calidad del tratamiento. Lo central de este modelo no es la cantidad de datos sino la capacidad de transformarlos en decisiones útiles para la sostenibilidad y calidad del cuidado (Anderson et al., 2021).

Recolectar información de manera eficiente es esencial para ofrecer atención confiable y duradera. Durante la pandemia de COVID-19 los datos de historiales clínicos electrónicos fueron fundamentales para tomar decisiones en salud pública. Estos historiales permiten seguimiento permanente de pacientes y están disponibles en tiempo real para los profesionales autorizados (Fennelly et al., 2020).

La pandemia mostró que contar con sistemas de información estructurados marca la diferencia entre una respuesta reactiva y una anticipada. Los historiales electrónicos no solo sirvieron para controlar a pacientes positivos sino también para identificar riesgos, rastrear contactos y planificar la disponibilidad de camas. Esta capacidad de análisis en tiempo real permitió tomar decisiones rápidas orientadas a salvar vidas (Fennelly et al., 2020).

El acceso centralizado a la información clínica facilita la coordinación entre diferentes niveles de atención. También evita repeticiones innecesarias de pruebas, reduce errores de medicación y apoya la continuidad en pacientes con enfermedades crónicas. La interoperabilidad entre instituciones es un paso importante para lograr un sistema más cohesionado y centrado en la seguridad (Fennelly et al., 2020).

Además de seguir la evolución de pacientes y facilitar evaluaciones el historial digital brinda al personal más tiempo para el contacto directo con usuarios. También disminuye la repetición de exámenes y permite un uso más eficiente de los recursos de salud. Esto aumenta la capacidad de atención sin comprometer la calidad del servicio ofrecido (Negro et al., 2021).

El ahorro de tiempo administrativo que se obtiene con historiales digitales mejora la jornada del personal y la experiencia de los pacientes al reducir esperas. Tener información consolidada disponible en cualquier punto de atención minimiza errores que antes ocurrían con documentos físicos o con historias incompletas durante la atención de urgencias (Negro et al., 2021).

Estos historiales digitales también facilitan auditorías y el seguimiento de indicadores de calidad institucional. Los datos estructurados permiten decisiones más informadas en la redistribución de recursos y en la planificación del personal. Así los historiales se convierten en una herramienta estratégica tanto para la gestión médica como para la administración integral de los servicios de salud (Negro et al., 2021).

La teoría de Rogers entiende la innovación como cualquier práctica, servicio o producto que se perciba como nuevo para una persona u organización. Bajo esta mirada la programación avanzada de citas en laboratorios clínicos es una innovación que busca mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio. A diferencia de la atención tradicional por orden de llegada este sistema define horarios concretos que organizan la interacción entre usuarios y personal (Kuiper et al., 2023).

Adoptar innovaciones como la programación avanzada no implica solo un cambio tecnológico sino también una transformación cultural en las instituciones de salud. Para que el personal acepte estas herramientas se requieren procesos de sensibilización, capacitación continua y participación activa. Cuando los trabajadores reconocen beneficios concretos como menos carga laboral y mejor previsibilidad aumenta la probabilidad de éxito en la implementación (Kuiper et al., 2023).

Este tipo de innovación permite recolectar datos estructurados sobre patrones de uso. Esa información se usa para analizar eficiencia, detectar problemas y rediseñar procesos de acuerdo con la demanda real. Con el tiempo la programación inteligente de citas no solo mejora la experiencia del paciente sino que también contribuye al control

epidemiológico al planificar flujos y reducir aglomeraciones, lo cual es importante en contextos de enfermedades transmisibles (Kuiper et al., 2023).

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Estrategias de optimización tecnológica

Los espacios asistenciales utilizan herramientas digitales que permiten incorporar plataformas informáticas con el fin de agilizar la organización y el flujo de información tanto operativa como médica. Estos sistemas fueron diseñados para mejorar la recolección y análisis de datos, favoreciendo la atención de los usuarios y un manejo más adecuado de los recursos dentro de las unidades de salud (Ibrahim et al., 2021).

La integración de plataformas tecnológicas en los servicios médicos posibilita la automatización de procesos administrativos como la programación de citas, el control de inventarios y la facturación. Con ello se logra una gestión más ordenada y con menos errores lo que refuerza la confianza de los pacientes en el sistema. Además estas herramientas permiten la conexión entre distintas áreas de un mismo establecimiento favoreciendo la coordinación interna y la toma de decisiones en tiempo real (Ibrahim et al., 2021).

El empleo de tecnologías digitales hace posible crear bases de datos clínicas que sirven en estudios epidemiológicos y en la evaluación de políticas públicas. Mediante técnicas de minería de datos es posible reconocer tendencias, riesgos y nuevas necesidades. Con esto se impulsa un modelo de atención que busca la prevención y la gestión integral de la salud. En este sentido la tecnología se convierte en motor de transformación institucional con miras a la eficiencia clínica y operativa (Ibrahim et al., 2021).

Los sistemas de administración hospitalaria pueden entenderse como un conjunto de medios y estrategias que las instituciones de salud usan para cumplir objetivos

asistenciales. Están orientados sobre todo al manejo de datos de procesos clínicos como admisión, egreso y seguimiento de pacientes además de acciones preventivas contra enfermedades (Shelmerdine et al., 2021).

Estos sistemas cumplen también una función estratégica en la planificación. Permiten identificar patrones de atención, medir rendimiento y valorar metas sanitarias. Al reunir datos clínicos y administrativos ofrecen una visión amplia del hospital y ayudan a tomar decisiones orientadas a mejorar la calidad y la eficiencia. Esto resulta de utilidad en contextos con recursos limitados donde se deben priorizar acciones específicas (Shelmerdine et al., 2021).

La trazabilidad de la atención se ve fortalecida por estos sistemas que permiten registrar y auditar cada actividad, desde asignación de camas hasta seguimiento de cirugías. Esto brinda mayor seguridad para el paciente y mejora el control interno. En conjunto actúan como un eje que conecta la gestión clínica con la operativa y la administrativa en los entornos de salud actuales (Shelmerdine et al., 2021).

El aumento de información digital y los avances en computación han impulsado el desarrollo de apoyos para decisiones clínicas en diagnóstico, pronóstico y tratamiento. La evidencia indica que estas tecnologías llegan a igualar o superar a especialistas experimentados, en especial en la interpretación de imágenes y en la detección de errores de medicación. Así se abre la posibilidad de atención más individualizada y centrada en el valor. El sector sanitario muestra creciente apertura a estas soluciones que se extienden en entornos clínicos (Hernández et al., 2020).

Los sistemas de apoyo a la decisión clínica han permitido aplicar algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático en la práctica diaria. Analizan gran cantidad de datos poblacionales y clínicos para generar alertas y planes de tratamiento personalizados en tiempo real. Su aplicación ha sido eficaz en oncología, diagnóstico

por imágenes y cuidados intensivos donde la información es compleja y las decisiones deben ser rápidas (Hernández et al., 2020).

Para implementar estas tecnologías se deben resolver problemas de interoperabilidad, validación clínica y protección de datos. A pesar de estas limitaciones la tendencia indica que la medicina se vuelve más digital, personalizada y predictiva. El personal de salud no se reemplaza sino que se ve potenciado por herramientas que amplían su capacidad de diagnóstico y tratamiento (Hernández et al., 2020).

Actualizar los sistemas operativos en salud permite una atención más enfocada en el usuario. Con innovaciones como historiales digitalizados y servicios remotos los profesionales pueden gestionar mejor la información y optimizar la comunicación. Esto reduce tiempos de espera y aprovecha los recursos mientras brinda atención adaptada a cada paciente (Ibrahim et al., 2021).

El proceso de modernización no está libre de barreras. Las inversiones iniciales en infraestructura y en nuevas herramientas pueden ser altas y además parte del personal muestra resistencia al cambio. A esto se añaden preocupaciones sobre la protección de datos de los pacientes que requieren medidas de seguridad adecuadas (Ibrahim et al., 2021).

La digitalización está transformando múltiples sectores y en salud se espera un impacto similar. En países en desarrollo, sin embargo, la incorporación de estas tecnologías aún no alcanza resultados plenos por falta de inversión pública y privada. Esto hace que la transformación todavía no se concrete de manera efectiva (Herrmann et al., 2018).

La ausencia de resultados en algunos países se relaciona con la implementación de tecnologías sin diagnóstico del contexto local. La baja capacitación del personal, poca infraestructura y la resistencia cultural hacen difícil la adopción de innovaciones.

Además muchas soluciones son importadas y no se ajustan a la realidad local lo que limita su escalabilidad y sostenibilidad (Herrmann et al., 2018).

Para que la innovación sea efectiva se necesita una estrategia integral que combine financiamiento, marcos regulatorios y participación de distintos actores. Las soluciones deben adaptarse al contexto y formar personal con competencias digitales. Con ello la digitalización podrá mejorar acceso, calidad y equidad en los servicios sanitarios en regiones de bajos recursos (Herrmann et al., 2018).

La innovación disruptiva requiere de tecnología que facilite actividades, un modelo de negocio que permita menor costo y una red de valor que beneficie a los actores. Muchas veces provienen de sectores externos lo que desafía a instituciones consolidadas con propuestas que parecían poco relevantes al inicio (Zulay et al., 2024).

Los sistemas sanitarios enfrentan retos como gastos crecientes y más demanda de atención, en especial por el envejecimiento poblacional. Con frecuencia la calidad del servicio no se corresponde con los altos costos. Aunque las herramientas digitales permiten mejorar la accesibilidad y eficiencia su integración completa aún está en proceso (Zulay et al., 2024).

Este desfase entre gastos y resultados clínicos hace evidente la necesidad de cambiar los modelos de atención. La incorporación de herramientas digitales ofrece una vía para mejorar la eficiencia mediante automatización de procesos y diagnósticos más rápidos. No obstante requiere transformaciones organizacionales profundas que incluyan capacitación del personal y participación de usuarios (Zulay et al., 2024).

La integración de tecnología debe evaluarse con análisis de costo-beneficio especialmente en entornos con recursos limitados. No todas las soluciones mejoran de inmediato la atención e incluso algunas pueden incrementar la carga de trabajo si no se implementan bien. Por esta razón se necesita planificación que considere realidades sociales, culturales y económicas del sistema de salud (Shelmerdine et al., 2021).

La regulación estatal puede frenar la incorporación de propuestas innovadoras aun cuando busca garantizar seguridad y eficacia. A esto se suman las restricciones de presupuesto que caracterizan al sector salud. Además cada sistema nacional tiene particularidades que influyen en la forma en que los cambios pueden aplicarse y mantenerse (Shelmerdine et al., 2021).

En muchos países los marcos normativos no siguen el ritmo de la tecnología lo que genera vacíos legales y trámites lentos. Esto limita la participación de desarrolladores y reduce el acceso a innovaciones útiles. La falta de políticas regulatorias y de infraestructura crea un entorno poco favorable para la transformación digital sostenida (Shelmerdine et al., 2021).

Las restricciones de presupuesto complican la asignación de recursos para proyectos de largo plazo. En varios contextos las prioridades inmediatas absorben la mayor parte del financiamiento dejando de lado la innovación tecnológica. En consecuencia la digitalización resulta fragmentada y dependiente de apoyos externos sin lograr una integración sistémica que garantice sostenibilidad en el tiempo (Shelmerdine et al., 2021).

Gráfico 1. *Flujo de transformación digital.*



Nota. Información tomada de (SES Digital, 2021),

Los avances tecnológicos en la gestión de la atención han cambiado la forma de brindar cuidado en salud. Incluyen plataformas de información médica, equipos de última generación y aplicaciones móviles orientadas a optimizar la atención del paciente (Shortliffe & Chiang, 2021). La transformación digital en salud describe cómo las TIC modifican el trabajo y la interacción entre actores. Se resalta la necesidad que profesionales y comunidades desarrollen habilidades digitales y mantengan apertura al cambio, en un entorno cada vez más interconectado donde un avance empuja a otros campos (da Silva et al., 2024).

Los métodos tradicionales muestran límites para adaptarse rápido a picos de demanda o brindar servicios remotos. En este escenario la telemedicina y otras soluciones digitales se vuelven importantes para asegurar acceso y atención oportuna, incluso durante una pandemia cuando los servicios presenciales no alcanzan (Phillips et al., 2019). La COVID-19 actuó como catalizador para adoptar herramientas digitales en salud. Este evento permitió seguimiento de enfermedades y atención remota a la

población, marcando la urgencia de una transformación más profunda hacia ecosistemas conectados y sostenibles (Hernández et al., 2020).

La transformación digital no se limita a sumar tecnología nueva. Implica repensar cómo se concibe y se ofrece la atención, al poner a la persona en el centro se busca de aprovechar la tecnología para mejorar su experiencia y dar mayor autonomía en decisiones de salud.

2.2.2. Gestión digital de información en salud

La transformación digital se ha convertido en parte fundamental de la gestión estratégica porque busca mejorar a las organizaciones con ayuda de tecnologías de información, comunicación y conectividad. En el ámbito de la salud este proceso pretende cambiar la manera en que se brindan los servicios e impactar de forma positiva la estructura de las instituciones. Aunque surgen constantemente innovaciones, este sector muchas veces es visto como rezagado en su adopción lo que representa un desafío importante (Vial, 2019).

En salud la transformación digital no se limita a incorporar nuevas herramientas, implica una reconfiguración de procesos, cultura institucional y un modelo de atención centrado en el usuario. Esto requiere liderazgo, visión a largo plazo y colaboración de equipos técnicos, clínicos y administrativos. Cuando se gestiona de forma adecuada se logran mejoras como la reducción de errores médicos, mayor trazabilidad clínica y el acceso de los pacientes a su información en tiempo real para apoyar sus decisiones (Vial, 2019).

Uno de los problemas principales es la capacidad de adaptación de los sistemas frente a los cambios tecnológicos. La resistencia del personal, la fragmentación de la información, la ausencia de estándares y las limitaciones en infraestructura son barreras frecuentes. También es necesario contar con políticas que regulen la protección de datos y el uso ético de la información. Superar estos aspectos resulta esencial para que la

transformación digital sea una realidad concreta en los servicios de salud (Konopik & Blunck, 2023).

El sector salud ha comenzado a incorporar tecnologías dentro de un proceso denominado Healthcare 4.0. Esto impulsa una atención centrada en el paciente con servicios personalizados en tiempo real gracias al uso de datos para anticipar necesidades. Además fomenta la colaboración entre diferentes actores que crean valor y orienta la atención hacia un enfoque más preventivo en lugar de uno exclusivamente curativo (Konopik & Blunck, 2023).

De acuerdo con Konopik y Blunck (2023) la transformación digital en salud resalta tres grupos principales, las instituciones gubernamentales, los proveedores y los pacientes. Los proveedores aportan eficiencia y mejoran los tratamientos, mientras los pacientes asumen un rol más activo usando aplicaciones móviles y dispositivos portátiles para controlar su salud y tomar decisiones con más información.

Otro aspecto central es el uso de inteligencia artificial en la atención médica. Esta tecnología permite mejorar la calidad y personalizar los tratamientos. Sin embargo las regulaciones del sector suelen frenar la innovación y limitar la adopción de nuevas herramientas. Contar con normas claras sobre privacidad y seguridad de datos facilitará la implementación y generará confianza en los pacientes (Ibrahim et al., 2021).

Finalmente los intermediarios digitales cumplen funciones en la gestión de comunicación y datos entre actores del sistema. Se propone un ecosistema integrado que fomente la colaboración y la creación conjunta de valor, con lo cual el sistema de salud puede responder mejor a las necesidades actuales. Este enfoque busca una atención más centrada en el paciente y eficiente (Sharma et al., 2023).

Los intermediarios tecnológicos funcionan como puentes que permiten la interoperabilidad entre aseguradoras, instituciones, laboratorios y usuarios. Estas plataformas favorecen la comunicación de actores que solían operar de forma separada y

ayudan a reducir redundancias, agilizar procesos y generar información útil para la toma de decisiones. Su participación resulta esencial para consolidar redes integradas de atención en contextos donde la fragmentación es todavía un obstáculo (Sharma et al., 2023).

2.3. Marco Conceptual

Las estrategias de optimización tecnológica se entienden como un conjunto de acciones que utilizan herramientas digitales con la finalidad de automatizar procesos administrativos y clínicos dentro de las instituciones de salud. Estos procesos abarcan la programación de citas y la facturación, también el control de inventarios junto con la trazabilidad de insumos. Con su aplicación se busca un manejo más ordenado de la información reduciendo errores que afectan la atención de los usuarios aunque en algunos casos no se corrigen por completo (Ibrahim et al., 2021).

Los sistemas de administración hospitalaria se describen como plataformas capaces de reunir datos clínicos y administrativos para apoyar tanto la atención de pacientes como la organización de la institución. Estos sistemas permiten el registro de admisiones y egresos además de seguimientos médicos y medidas de prevención. Al mismo tiempo generan indicadores que facilitan medir el rendimiento de los servicios y observar el cumplimiento de metas sanitarias aun cuando los resultados no siempre son consistentes (Shelmerdine et al., 2021).

En este contexto se incluyen también los sistemas de apoyo a la toma de decisiones clínicas conocidos como CDSS. Estas herramientas usan algoritmos e inteligencia artificial para analizar grandes volúmenes de datos y producir diagnósticos o alertas en tiempo real. Se han mostrado útiles en áreas como cuidados intensivos, oncología y diagnóstico por imágenes donde la información es compleja y se requieren respuestas rápidas, aunque en algunos escenarios las recomendaciones no resultan del todo precisas (Hernández et al., 2020).

La transformación digital en salud se concibe como un proceso de cambio que no se limita al uso de nuevas tecnologías. Supone también una reorganización de los procesos y de la cultura institucional, con el objetivo de lograr una atención más centrada en el paciente y con menos errores médicos. Esta transformación requiere coordinación entre equipos clínicos y administrativos, así como marcos regulatorios que den seguridad al manejo de los datos (Vial, 2019; Konopik & Blunck, 2023).

Por último se consideran los intermediarios digitales, que funcionan como plataformas para conectar instituciones, proveedores, laboratorios y usuarios. Estos intermediarios permiten que la información circule de forma más rápida y segura, reducen duplicidades y facilitan la colaboración entre actores que antes trabajaban de manera aislada. Con ello se avanza hacia ecosistemas de salud más integrados y adaptados a las demandas actuales (Sharma et al., 2023).

2.4. Marco Contextual

El Centro de Salud A Santa Cruz fue creado el 12 de febrero de 1992 en Puerto Ayora por resolución del Consejo Directivo del IESS. Su inauguración se realizó en el Salón de Usos Múltiples del Consejo Municipal como una extensión del Dispensario 24 de Guayas. Empezó a funcionar en junio del mismo año con servicios de medicina general y odontología, aunque no contaba con infraestructura propia ni equipos suficientes. En 2008 se colocó la primera piedra para la construcción de la Unidad de Atención Ambulatoria y en 2009 se inauguró. Dos años después se abrió el área de rehabilitación, lo que amplió los servicios que presta la institución (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS], 2021).

El centro se localiza en la zona noreste de Puerto Ayora y está conformado por dos bloques. Uno funciona para la consulta externa y el otro para la rehabilitación física. La edificación está hecha con materiales de hormigón y loza. Este diseño ha permitido

organizar mejor la atención, separando los espacios según la necesidad de los pacientes que acuden diariamente (IESS, 2021).

Se considera un establecimiento de salud de Nivel 1 tipo A. Sin embargo, ofrece servicios adicionales que no siempre corresponden a esta clasificación, como el laboratorio clínico, la unidad de rehabilitación física y el departamento de rayos X. Con esto se amplía su cobertura y se convierte en un centro importante para los afiliados al IESS en Galápagos, que encuentran atención más completa sin tener que desplazarse a otras provincias (IESS, 2021).

Se encuentra en la isla Santa Cruz, que es la segunda más grande del archipiélago y representa cerca del 16% del territorio provincial. La superficie total es de 7844 km² y de esos, 1794 km² corresponden a extensión territorial. La altitud máxima llega a 864 metros sobre el nivel del mar. En el censo de 2010 se registraron 15.393 habitantes, de los cuales 7832 eran hombres y 7561 mujeres, con una densidad de 8,5 habitantes por kilómetro cuadrado (IESS, 2021).

En lo relacionado con cobertura institucional, el Centro de Salud A Santa Cruz atiende a la población del cantón Santa Cruz y también a los afiliados que llegan desde la isla Isabela. Para el año 2024 se atendieron 24.153 pacientes en total, con 11.700 hombres y 12.453 mujeres. Estas cifras muestran la alta demanda de los servicios de salud en el archipiélago y la relevancia de este centro para cubrirla (IESS, 2021).

2.5.Marco Legal y Normativo

La implementación de soluciones tecnológicas en el ámbito de la salud, particularmente en la gestión de citas en laboratorios clínicos, se enmarca dentro de un conjunto de disposiciones legales y normativas que garantizan la calidad del servicio, la protección de datos personales y la eficiencia institucional. En el contexto ecuatoriano, la Constitución de la República del Ecuador establece que la salud es un derecho fundamental, cuya garantía recae en el Estado mediante el diseño e implementación de

políticas públicas y servicios de calidad, oportunos y universales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008). Esta base constitucional respalda el uso de tecnologías que contribuyan al mejoramiento continuo de los servicios de salud.

La Ley Orgánica de Salud señala que el sistema nacional debe orientarse por principios de calidad, eficiencia y universalidad, impulsando además el uso de tecnologías que fortalezcan la atención integral. También promueve herramientas informáticas que permitan mejorar la gestión y el análisis de datos clínicos, resaltando la digitalización como un elemento central en los procesos de atención (Asamblea Nacional del Ecuador, 2006).

La inclusión del componente tecnológico en esta ley refleja una visión progresiva por parte del Estado que reconoce el valor estratégico de digitalizar la atención médica. El enfoque no solo busca agilizar los procesos dentro de las instituciones, sino también garantizar un acceso más seguro y oportuno para la población. Con esto la norma brinda un marco jurídico que facilita políticas públicas orientadas a la interoperabilidad de sistemas, al seguimiento de pacientes y a la toma de decisiones basadas en datos que alinean al país con tendencias internacionales de salud digital.

La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales aprobada en 2021 regula el tratamiento de datos sensibles como los de salud mediante principios de proporcionalidad, licitud, confidencialidad y finalidad. Esta norma obliga a los servicios sanitarios a aplicar medidas técnicas y organizativas para proteger la información sobre todo en contextos digitales que se usan para agendar citas o registrar resultados clínicos (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

El uso de plataformas digitales en salud necesita una regulación que garantice la protección de la información clínica. Los datos de salud son sensibles por su carácter íntimo y su posible impacto legal o social. La Ley de Protección de Datos define parámetros para que la digitalización no afecte la privacidad ni la autonomía de los

usuarios. Además obliga a que entidades de salud públicas y privadas adopten sistemas de seguridad de la información fortaleciendo la confianza en tecnologías como historiales electrónicos o turnos automatizados.

En el plano institucional el IESS ha creado normativas internas para mejorar la calidad de sus servicios. Documentos como el Reglamento de Laboratorios Clínicos y el Manual de Gestión de Servicios de Salud incluyen lineamientos para usar tecnologías digitales en la asignación de turnos y en la reducción de tiempos de espera. Asimismo su Plan Estratégico 2021-2025 coloca la transformación digital como eje fundamental de la modernización (IESS, 2021).

Las disposiciones del IESS complementan la normativa nacional al poner en práctica directrices específicas en su red de atención. El uso de tecnologías para asignar citas no responde solo a modernización sino también a la necesidad de mejorar la eficiencia frente a mayor demanda. Estos documentos al ser vinculantes dentro de la institución permiten estandarizar procesos y medir resultados con indicadores, contribuyendo a mejorar la experiencia de los usuarios y reducir demoras en el servicio.

Finalmente la norma ISO 15189:2022 referente internacional en laboratorios clínicos define requisitos de calidad y competencia que incluyen la adopción de herramientas digitales para asegurar trazabilidad y confiabilidad en resultados. También aborda aspectos técnicos y de gestión al integrar la digitalización como recurso para controlar los procesos asistenciales. Esta norma se convierte en una referencia para fortalecer la gestión de los laboratorios clínicos y se conecta con los objetivos del presente estudio (ISO, 2022).

El Marco teórico diseñado proporciona el contexto y la base conceptual para comprender y abordar la problemática de la investigación, establece la conexión ente el problema y las teorías existentes en el área del conocimiento, guía el proceso de investigación desde la formulación de la hipótesis y la selección de variables, todo ello

servió para la orientación de las metodologías lo que permite una adecuada interpretación. Los conceptos definidos en el marco teórico posibilitaron su adecuada definición, así como la integración de las teorías más relevantes y contextualización del estudio permitiendo justificar el aporte de la investigación y la adecuada respuesta al planteamiento del problema.

3. Capítulo 3: Fundamentos metodológicos y resultados de la investigación

Este capítulo presenta el marco metodológico de la investigación que busca diseñar un mecanismo de optimización tecnológica para la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos. El propósito es mejorar la organización del servicio y reducir los tiempos de espera que afectan a los pacientes. Se plantea un modelo proyectivo con alternativas prácticas adaptadas al contexto insular. La propuesta usa herramientas digitales que facilitan la coordinación del personal y buscan ofrecer una atención más rápida y ordenada a los usuarios, aunque algunos problemas pueden no resolverse de inmediato.

En este sentido, la investigación contempla la elaboración de un modelo teórico viable que pueda adaptarse a la realidad del centro de salud. Este modelo se apoya en un análisis del contexto local, que incluye las condiciones de infraestructura, los recursos disponibles y las características tecnológicas de la institución. El diseño se fundamenta también en la revisión de experiencias en digitalización de procesos clínicos, tomando como referencia otras instituciones donde estas herramientas han permitido mejorar la gestión. Así, el capítulo metodológico busca no solo describir un procedimiento, sino plantear un camino para aplicar innovaciones que contribuyan al ordenamiento de los turnos en el laboratorio y que puedan en un futuro replicarse en otros servicios del sistema de salud.

3.1. Cuadro de Operacionalización de Variables

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores propuestos	Técnicas e instrumentos	Tipo
Gestión de turnos (Variable dependiente)	Organización del servicio	Tiempo promedio estimado de espera por paciente en	Revisión detallada del flujo actual de atención y registro de	Cuantitativo

	<p>minutos desde su llegada hasta la atención en el laboratorio. Este indicador permite medir la eficiencia del sistema de turnos frente al flujo real de usuarios.</p>	<p>tiempos mediante observación directa y análisis de bitácoras.</p>	
Distribución de citas	<p>Número de turnos asignados por hora y por laboratorista. Se busca conocer la capacidad operativa del servicio y la proporción entre carga laboral y recursos humanos disponibles.</p>	<p>Simulación de escenarios de atención con base en datos históricos y proyección de demanda en horarios específicos.</p>	Cuantitativo
Comunicación interna	<p>Grado de articulación entre el personal del laboratorio y el área de consulta externa respecto a la coordinación</p>	<p>Construcción de un esquema teórico del flujo de comunicación, complementado con entrevistas</p>	Cualitativo

		de turnos. Este indicador observa la claridad en los procesos de comunicación.	al personal sobre coordinación de tareas.	
Estrategia de optimización tecnológica (Variable independiente)	Nivel de digitalización	Existencia, disponibilidad y tipo de herramientas tecnológicas en uso para la gestión de turnos. Se valorará si estas son manuales, semiautomáticas o completamente digitales.	Análisis comparativo de soluciones tecnológicas presentes en el laboratorio y revisión documental de software aplicados en otros entornos similares.	Cualitativo
	Eficiencia estimada	Reducción proyectada de retrasos y reprocesos en la asignación y gestión de citas luego de la implementación tecnológica. Permite evaluar mejoras potenciales frente	Modelo de simulación comparativa que contraste los resultados esperados con los obtenidos en pruebas piloto y escenarios hipotéticos.	Cuantitativo

	al sistema manual.		
	Nivel de satisfacción	Revisión documental de estudios previos en contextos similares y aplicación de encuestas piloto sobre expectativas del usuario.	
Percepción esperada del usuario	proyectado de los pacientes frente al uso del sistema de turnos. Se enfoca en la comodidad, la rapidez y la facilidad de interacción con el sistema.		Cualitativo

Nota. Elaboración propia.

3.2. Diseño Metodológico

3.2.1. *Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis*

Este estudio utiliza un enfoque mixto, con predominancia del componente cuantitativo proyectivo y soporte cualitativo descriptivo, permitiendo analizar el problema actual y diseñar una solución adaptada a las necesidades del laboratorio. Según Sampieri et al. (2014), se caracteriza por la integración sistemática de métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio, lo cual permite aprovechar las fortalezas de ambos enfoques para obtener una comprensión más completa del fenómeno investigado.

El diseño metodológico es de tipo descriptivo, ya se elabora una propuesta basada en el diagnóstico del sistema actual y en modelos referenciales. Este diseño permite generar una propuesta aplicable en escenarios reales, ofreciendo una alternativa de mejora basada en buenas prácticas, herramientas tecnológicas y teorías de transformación digital en salud. La investigación se apoya en el análisis de antecedentes, estudios previos, experiencias comparadas y elementos del contexto local para formular una solución.

En el presente estudio, se emplea un enfoque mixto con predominancia cuantitativa proyectiva, centrado en la formulación de una propuesta de solución tecnológica basada en evidencias numéricas y objetivas. Este componente se apoya de un análisis cualitativo descriptivo, que permite interpretar los factores contextuales que inciden en la gestión de turnos del laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS. Tal complementariedad metodológica busca garantizar una visión integral del problema y de su solución potencial.

De acuerdo con la clasificación propuesta por Hernández, Fernández y Baptista (2014), los diseños mixtos pueden estructurarse como exploratorio secuencial, explicativo secuencial o transformativo. En esta investigación se adopta un diseño explicativo secuencial, que se caracteriza por la recolección y análisis inicial de datos cuantitativos, seguidos por una fase cualitativa orientada a explicar e interpretar con mayor profundidad los resultados obtenidos en la primera fase. Este tipo de diseño es útil cuando se pretende validar un fenómeno mediante datos estadísticos y, posteriormente, contextualizar sus causas o implicaciones mediante el análisis cualitativo (Hernández et al., 2014).

En este caso específico, la primera etapa del estudio estará orientada a medir la eficiencia actual del sistema de gestión de citas mediante indicadores operativos. Posteriormente, se complementará con entrevistas al personal del laboratorio y usuarios, con el objetivo de comprender las limitaciones operativas, percepciones del servicio y oportunidades de mejora. Esta secuencia permite no solo fundamentar la propuesta

tecnológica sobre datos reales, sino también ajustarla a las necesidades y condiciones del entorno institucional.

3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos

De acuerdo con los niveles de desarrollo del conocimiento científico la investigación debe apoyarse tanto en métodos teóricos como en métodos empíricos. En este estudio se emplean diferentes enfoques teóricos que permiten analizar y fundamentar los procesos tecnológicos relacionados con la gestión de turnos en laboratorios clínicos. Estos enfoques ayudan también a reconocer relaciones conceptuales entre los elementos organizativos aunque algunas conexiones pueden no estar del todo claras.

Los métodos teóricos se utilizan para construir el marco conceptual, formular hipótesis y dar interpretación a los resultados que se obtengan. Además permiten diseñar propuestas de solución con una base científica estructurada. Con su aplicación se busca dar sentido al estudio y orientar las acciones, aunque en ciertos momentos la interpretación puede presentar limitaciones por la complejidad del tema.

Método histórico-lógico

Este método permite entender cómo ha evolucionado el problema en el tiempo al revisar los antecedentes de la gestión de turnos en el laboratorio clínico y observar su transformación con la incorporación de tecnologías digitales. El análisis histórico facilita reconocer las causas de los problemas actuales aunque en ocasiones no siempre resulta sencillo precisar todos los factores que influyen.

El método lógico, por su parte, ayuda a organizar una secuencia coherente de razonamiento que respalde las soluciones propuestas. Con este enfoque se busca dar estructura a los argumentos y sostener la investigación de manera ordenada aun cuando algunos pasos puedan presentar confusión en su aplicación práctica.

Método analítico-sintético

Se usa para separar el objeto de estudio en partes como el turno de citas, la circulación de muestras y la comunicación del personal. Luego esas partes se integran en un sistema general. Con el análisis se identifican fallas y oportunidades dentro del sistema actual de turnos y la síntesis permite diseñar una propuesta de mejora tecnológica aunque algunas ideas quedan un poco confusas al unirse.

Método hipotético-deductivo

Este método se ocupa de plantear una hipótesis que indica que una estrategia digital permitirá optimizar la gestión de turnos en el laboratorio clínico. De la hipótesis se deducen resultados esperados que se comparan con los datos obtenidos. Con este proceso se busca confirmar la validez de la proposición inicial pero puede ocurrir que algunos datos no correspondan a lo que se esperaba.

Enfoque de sistema

Se considera el laboratorio como un sistema donde interactúan usuarios, técnicos, infraestructura, plataformas digitales y tiempos de espera. Este enfoque organiza el análisis y el diseño de soluciones tomando en cuenta la relación entre los componentes. Se pretende que con ello se logre mejoras sostenibles aunque algunas interacciones no se logran explicar por completo.

Método de modelación

Se aplica para crear una representación conceptual del nuevo sistema de turnos apoyado en tecnología. Con la modelación se proyecta cómo debería funcionar la propuesta y se hace una comparación con el estado actual. Este procedimiento permite ajustar el diseño antes de aplicarlo pero en ciertos casos no se incluyen todos los detalles que influyen en la práctica real.

Tránsito de lo abstracto a lo concreto pensado

Este método permite que el investigador pase de la formulación teórica del problema hacia propuestas operativas concretas que orienten la toma de decisiones. Se parte de conceptos generales sobre gestión hospitalaria y transformación digital, para luego aterrizarlos en un plan específico para el laboratorio del CSA Santa Cruz del IESS.

Métodos generales

- Análisis documental y bibliográfico.
- Modelado teórico de procesos.
- Diagnóstico situacional proyectivo.

Técnicas utilizadas

- Análisis comparativo: para identificar diferencias entre el sistema actual del CSA Santa Cruz del IESS y modelos referenciales de gestión eficiente.
- Modelado funcional hipotético: para proyectar el funcionamiento de la herramienta propuesta y sus efectos sobre indicadores como tiempo de atención y distribución de carga.

En el desarrollo de esta investigación se aplicaron tres métodos generales. El primero corresponde al análisis documental y bibliográfico, orientado a recopilar información académica y técnica sobre la gestión de turnos y la optimización de procesos mediante herramientas digitales. El segundo método se centra en el modelado teórico de procesos, que permitió proyectar un esquema de funcionamiento para el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS. Finalmente, se utilizó un diagnóstico situacional de carácter proyectivo, con el propósito de analizar la realidad del centro y prever posibles escenarios de mejora a partir de la implementación de un mecanismo tecnológico.

Entre las técnicas empleadas se aplicó el análisis comparativo, que facilitó la identificación de diferencias entre el sistema actual de asignación de turnos en el CSA

Santa Cruz y otros modelos de referencia que se consideran más eficientes. De igual forma, se trabajó con el modelado funcional hipotético, una técnica que ayudó a proyectar cómo funcionaría la herramienta de optimización tecnológica y qué efectos podría tener en indicadores como el tiempo de atención de los pacientes y la distribución de la carga operativa del personal.

Los instrumentos utilizados se relacionan directamente con el carácter documental de la investigación. Se emplearon fichas de registro bibliográfico y matrices de análisis comparativo, que permitieron organizar la información obtenida de artículos científicos, documentos institucionales y marcos normativos. También se construyó un esquema gráfico de modelado funcional que sintetiza la propuesta de optimización. Estos instrumentos fueron revisados y validados por el tutor de la investigación, en atención a que el proceso corresponde a una recolección de información documental y no a la aplicación de pruebas en campo. La validación se basó en la pertinencia de los instrumentos frente al objetivo del estudio, garantizando que la información recopilada se mantenga coherente con el enfoque proyectivo de la propuesta.

3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos

En este estudio los instrumentos de recolección de datos se diseñaron de acuerdo con el carácter documental y proyectivo de la investigación. Se elaboraron fichas de registro bibliográfico que permitieron organizar la información de libros, artículos, documentos institucionales y normativas. Cada ficha incluía campos como autor, año de publicación, fuente, resumen y relación con la variable analizada. Con este recurso se consiguió ordenar la información y facilitar las comparaciones entre las distintas fuentes revisadas.

También se utilizó una matriz de análisis documental que funcionó como un instrumento para integrar los contenidos obtenidos. La matriz contenía categorías vinculadas a la gestión de turnos, el uso de sistemas de información hospitalaria y los procesos de digitalización en salud. Este instrumento ayudó a reconocer coincidencias y

diferencias en los datos recopilados, además de orientar la construcción del modelo proyectivo que se plantea en la propuesta.

De forma complementaria se diseñó un esquema de modelado funcional hipotético con el fin de representar el flujo esperado de la herramienta tecnológica propuesta. Este esquema sirvió como recurso visual para proyectar el funcionamiento del sistema, la organización de los turnos, la distribución de la carga laboral y el impacto esperado en los tiempos de atención a los pacientes.

Los instrumentos fueron revisados y validados por el tutor de la investigación. Esta validación tomó en cuenta que se trataba de un proceso de obtención de información documental y no de aplicación en campo. Se valoró la pertinencia de los instrumentos en relación con el objeto de estudio y su coherencia con los objetivos definidos, lo que aseguró que los datos obtenidos sean apropiados para fundamentar el análisis metodológico y el diseño de la propuesta.

3.2.4. Determinación de la Muestra y su Criterio de Selección

En este estudio, la muestra está constituida por la totalidad de los registros del sistema de turnos del laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos durante el periodo de análisis establecido. Al tratarse de un enfoque cuantitativo proyectivo con soporte cualitativo, se opta por una muestra no probabilística de tipo censal, ya que se incluye el 100 % de los datos disponibles relacionados con la asignación de citas, tiempos de espera, frecuencia de solicitudes y distribución horaria del servicio.

- Artículos científicos extraídos de bases de datos académicas como PubMed, Scopus, ScienceDirect y SciELO.
- Estudios de caso y tesis sobre gestión de turnos y digitalización de laboratorios clínicos en contextos similares (América Latina y sistemas públicos de salud).

- Normativa institucional del IESS en Ecuador sobre atención ambulatoria, procesos de laboratorio y gestión de citas.
- Documentación técnica y manuales de sistemas informáticos empleados en salud pública o laboratorios clínicos.

3.3. Trabajo de Campo

3.3.1. Aplicación de los instrumentos

Fase 1: Diagnóstico situacional del sistema actual de turnos

- Recolección de información documental sobre el proceso vigente de asignación de turnos, flujos operativos y tiempos de espera promedio.
- Identificación de puntos críticos en la atención de pacientes a través del análisis de registros y entrevistas estructuradas a personal del laboratorio.
- Sistematización de hallazgos para construir una línea base del funcionamiento actual.

Fase 2: Diseño del modelo de optimización tecnológica

- Desarrollo teórico de una solución digital adecuada al contexto institucional, considerando herramientas tecnológicas viables, estructura del recurso humano y condiciones operativas del laboratorio.
- Elaboración de un flujograma optimizado del proceso de citas, distribución de turnos y comunicación interna.

Fase 3: Diseño de estrategia de capacitación y comunicación

- Elaboración de un plan de capacitación para el personal del laboratorio sobre el uso del sistema digital.

- Propuesta de canales de comunicación interna que mejoren la coordinación con consulta externa y otras áreas clínicas.

Fase 5: Definición de indicadores de monitoreo

- Selección de indicadores para evaluar la efectividad del modelo.
- Establecimiento de un cronograma de evaluación trimestral.
- Recomendaciones para el seguimiento y mejora continua del sistema propuesto.

Tabla 2. *Acciones para el trabajo de campo.*

Acción realizada	Descripción	Objetivo
Revisión documental del proceso de atención	Análisis de registros internos del laboratorio y flujo de trabajo diario	Comprender el funcionamiento operativo actual
Observación directa del sistema de turnos	Presencia en horarios para observar el comportamiento del flujo de pacientes	Identificar puntos críticos y momentos de mayor afluencia
Identificación del recurso humano disponible	Verificación de la cantidad y rol del personal asignado al laboratorio	Evaluar la capacidad operativa y carga laboral
Registro del número de muestras procesadas y tiempos de espera	Cuantificación diaria de exámenes y medición del tiempo desde la llegada del paciente hasta su atención	Obtener indicadores cuantitativos del nivel de demanda y eficiencia operativa

Análisis del sistema de asignación de turnos	Evaluación del modelo actual de atención sin estructura ni programación previa	Diagnosticar las consecuencias de la falta de un sistema formal
---	--	---

Nota. Elaboración propia.

Durante el desarrollo del trabajo de campo en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos, se aplicaron distintos instrumentos con el objetivo de caracterizar el funcionamiento del servicio, identificar sus principales limitaciones y recolectar información clave para el diagnóstico situacional. La aplicación se llevó a cabo de manera directa y no invasiva, respetando el entorno laboral del único profesional a cargo y evitando interferencias en la atención a los usuarios.

Tabla 3. *Acciones para el trabajo de campo.*

Instrumento	Tipo	Aplicación	Propósito
Guía de observación estructurada	Cualitativo	Observación directa del flujo de trabajo y comportamiento de pacientes	Identificar patrones de atención, acumulación de usuarios y dinámica operativa
Hoja de registro de tiempos	Cuantitativo	Medición del tiempo de espera desde la llegada hasta la atención	Estimar la eficiencia del sistema actual sin turnos estructurados
Ficha de caracterización del servicio	Documental	Recopilación de datos sobre infraestructura, personal y equipamiento	Evaluar la capacidad operativa real del laboratorio clínico

Registro de demanda diaria de pacientes	Cuantitativo	Conteo del número de pacientes atendidos y tipo de exámenes procesados	Determinar el nivel de saturación diaria y distribución de la demanda
--	--------------	--	---

Nota. Elaboración propia.

3.3.2. Procesamiento de la información

Generalidades

El Centro de Salud A Santa Cruz fue creado el 12 de febrero de 1992 en Puerto Ayora, mediante una resolución del Consejo Directivo del IESS. La ceremonia se llevó a cabo en el Salón de Usos Múltiples del Consejo Municipal de Santa Cruz. Este centro nació como una extensión del Dispensario 24, perteneciente a la Subdirección del SGSIF del Guayas. Comenzó a funcionar en junio de 1992 brindando atención en medicina general y odontología, aunque no contaba con infraestructura propia ni con el equipamiento necesario. Posteriormente, en abril de 2008 se colocó la primera piedra de lo que sería la nueva Unidad de Atención Ambulatoria, la cual fue inaugurada el 16 de julio de 2009. Más adelante, en 2011, se inauguró la segunda fase que comprende el área de Rehabilitación. Actualmente, el director médico es el Dr. Wilmer Espinoza Guevara (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS], (2021).

Descripción de la unidad

Ubicado en la zona noreste de Puerto Ayora, el centro cuenta con dos bloques principales: uno destinado a consulta externa y otro a rehabilitación física. Su infraestructura está construida con materiales de hormigón y loza (IESS, 2021).

Tipología del establecimiento

Este centro corresponde a un establecimiento de salud de Nivel 1 tipo A. No obstante, ofrece servicios complementarios como laboratorio clínico, rehabilitación física y departamento de rayos X (IESS, 2021).

Ubicación geográfica

El Centro de Salud A Santa Cruz se encuentra en el Archipiélago de Galápagos, a unos 1.050 km del Ecuador continental. La isla Santa Cruz, donde está situado, es la segunda más grande del archipiélago y representa aproximadamente el 16% del territorio provincial. Está localizada en la región central insular, con una superficie de 7844 km², de los cuales 1794 km² corresponden a extensión territorial. Su altitud máxima es de 864 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una densidad poblacional de 8.5 habitantes por kilómetro cuadrado. Según el censo de 2010, la población era de 15.393 personas: 7832 hombres y 7561 mujeres (IESS, 2021).

Cobertura Institucional

El Centro de Salud A Santa Cruz presta servicios a la población del cantón Santa Cruz y, debido a la cercanía geográfica, también atiende a afiliados de la isla Isabela.

Tabla 4. *Pacientes atendidos en el año 2024.*

Género	Número de pacientes
Hombres	11.700
Mujeres	12.453
Total	24.153

Nota. Información tomada de Informe de Rendición de Cuentas 2024 Centro de Salud A Santa Cruz.

3.3.3. Logros alcanzados

Tabla 5. Logros institucionales alcanzados durante el año 2024.

Área de cobertura	Detalle de acciones realizadas
Medicina Preventiva	Articulación con empresas e instituciones públicas para prevenir enfermedades.
Medicina Familiar	Visitas domiciliarias a jubilados y afiliados del IESS, con énfasis en personas adultas mayores.
Promoción y Prevención en Salud	Campañas enfocadas en enfermedades crónicas no transmisibles, desnutrición infantil y vasculares.
Atención descentralizada	Brigadas médicas desplegadas en la isla Isabela.

Nota. Información tomada de Informe de Rendición de Cuentas 2024 Centro de Salud A Santa Cruz.

Implementación de políticas públicas para la igualdad

a. Políticas interculturales

Se brinda atención equitativa a personas de diversas culturas, garantizando igualdad de derechos y beneficios.

b. Políticas generacionales

Se desarrollaron brigadas médicas dirigidas a adultos mayores en el Cantón Isabela. El centro cuenta con profesionales especializados en medicina familiar y rehabilitación física para la atención integral a este grupo poblacional, mejorando así su calidad de vida.

c. Políticas de discapacidad

Siguiendo la Política Pública Nacional de Discapacidad e Inclusión Social (PPDIS), se

garantiza el acceso a servicios de salud para personas con discapacidad, incluyendo atención domiciliaria para quienes no pueden acudir al establecimiento.

d. Políticas de género

Se promueve la equidad de género y la participación activa de hombres y mujeres en el acceso a servicios, buscando mejorar su calidad de vida a través del uso adecuado de los servicios de salud.

Objetivos institucionales

Tabla 6. *Objetivos institucionales del Centro de Salud A Santa Cruz.*

Objetivo	Logro alcanzado
Mejorar la calidad, calidez y oportunidad del servicio	Atención responsable, con amabilidad, y acorde a la cartera de servicios.
Uso eficiente de recursos financieros y prestacionales	Ejecución presupuestaria basada en el PAC; ajustes realizados conforme a normativas vigentes.
Optimizar la gestión operativa	Cumplimiento eficaz de procesos planificados, garantizando continuidad en los servicios de salud.

Servicios de salud del Centro de Salud A Santa Cruz

Tabla 7. *Cartera de servicios del Centro de Salud A Santa Cruz.*

Servicio	Descripción
Consulta externa	Medicina General (3 consultorios), Medicina Familiar (1), Pediatría (1), Odontología (1)
Camillas censables	Dotación normal de 11 camillas: Consultorios (5), Enfermería (3), Rehabilitación Física (3)

Servicios de Apoyo diagnóstico	Laboratorio clínico (8 horas), Rayos X (8 horas), Farmacia (8 horas), Rehabilitación Física (8 horas), Enfermería (8 horas)
---------------------------------------	---

Nota. Información tomada de Acciones Relevantes IESS (2021).

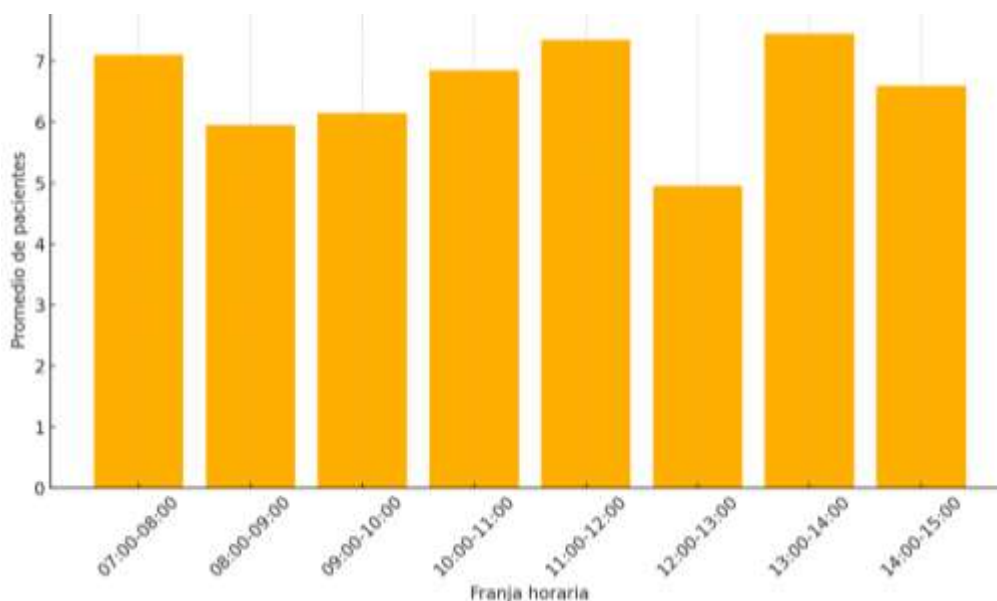
Proceso de seguimiento de usuarios en el campo

Tabla 8. Promedio mensual de pacientes atendidos por franja horaria.

Franja horaria	Promedio de pacientes atendidos
07:00-08:00	8.65
08:00-09:00	8.60
09:00-10:00	8.70
10:00-11:00	8.55
11:00-12:00	8.50
12:00-13:00	8.40
13:00-14:00	8.60
14:00-15:00	8.75

Nota. Elaboración propia.

Gráfico 2. Promedio mensual de pacientes atendidos por franja horaria.



Nota. Elaboración propia.

La distribución horaria de pacientes atendidos durante una jornada de 8 horas en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos muestra una atención relativamente constante en todas las franjas, con promedios que oscilan entre 8.4 y 8.75 pacientes por hora. Sin embargo, se observa una ligera concentración de usuarios en las primeras y últimas horas del día, lo que sugiere la preferencia de los pacientes por acudir al inicio o al cierre de la jornada.

Registro diario de muestras procesadas y tiempo de espera

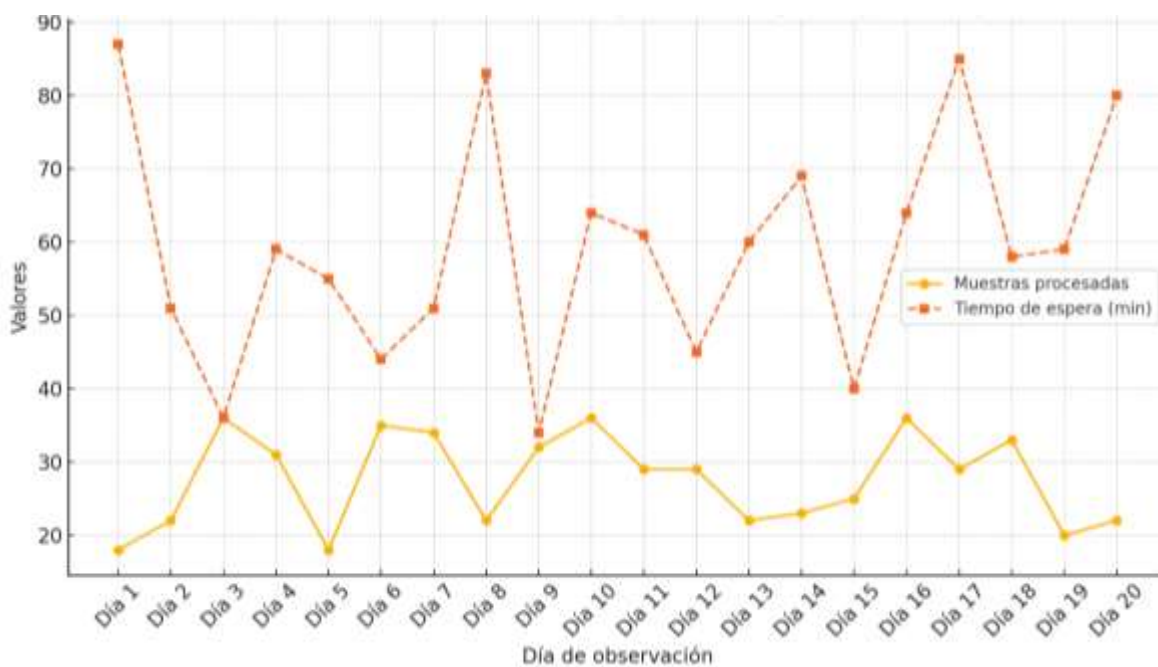
Tabla 9. Registro diario de muestras procesadas y tiempo de espera.

Día	Muestras Procesadas	Tiempo de espera
Día 1	38	49
Día 2	25	45
Día 3	36	73
Día 4	37	65
Día 5	28	55
Día 6	33	78

Día 7	20	69
Día 8	39	53
Día 9	26	72
Día 10	30	76
Día 11	19	87
Día 12	24	42
Día 13	22	62
Día 14	27	58
Día 15	31	84
Día 16	23	60
Día 17	34	33
Día 18	21	39
Día 19	35	41
Día 20	29	36

Nota. Elaboración propia.

Gráfico 3. Registro diario de muestras procesadas y tiempo de espera.



Nota. Elaboración propia.

Los datos muestran una variabilidad considerable tanto en la cantidad de muestras procesadas como en los tiempos de espera registrados durante los 20 días observados. Se identifican días con alta producción de muestras, los cuales tienden a estar asociados con tiempos de espera más largos, superando en ocasiones los 70 minutos. Esta relación inversa sugiere que, a mayor carga operativa, el tiempo de atención al paciente se ve comprometido, lo que evidencia la necesidad de implementar una gestión estructurada de turnos para mejorar la eficiencia del servicio. También se observan días con menos demanda y no se traducen en menores tiempos de espera.

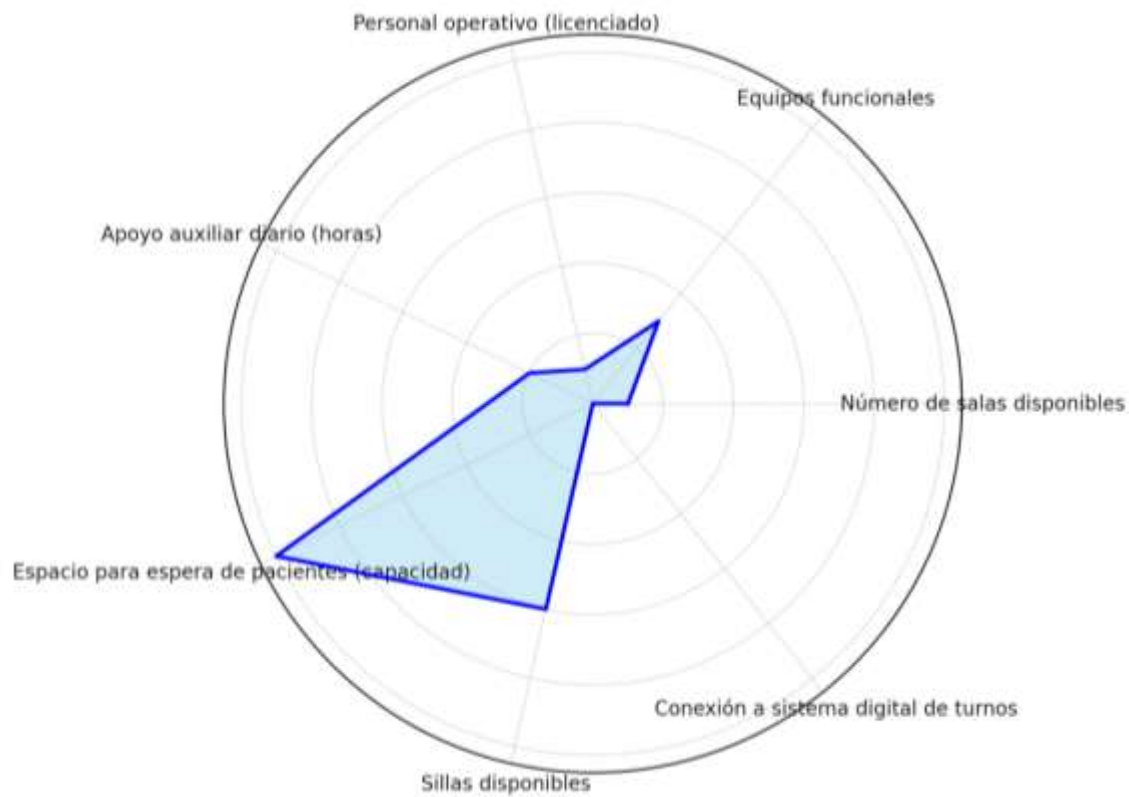
Ficha de caracterización del laboratorio clínico

Tabla 10. *Ficha de caracterización del laboratorio clínico.*

Indicador	Valor Observado
Número de salas disponibles	1
Equipos funcionales	3
Personal operativo (licenciado)	1
Apoyo auxiliar diario (horas)	2
Espacio para espera de pacientes (capacidad)	10
Sillas disponibles	6
Conexión a sistema digital de turnos	0

Nota. Elaboración propia.

Gráfico 4. *Caracterización del laboratorio clínico.*



Nota. Elaboración propia.

La caracterización del laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos revela una infraestructura limitada y poco adecuada para la demanda actual. Se dispone de una sola sala operativa, apenas tres equipos funcionales y un único licenciado en laboratorio clínico, lo que evidencia una capacidad operativa restringida. El apoyo auxiliar es reducido a solo dos horas diarias, y el área de espera tiene capacidad para diez personas, aunque solo cuenta con seis sillas disponibles, lo que afecta la comodidad de los usuarios. Además, no existe conexión con ningún sistema digital para la asignación de turnos, lo que dificulta la organización de la atención.

Tabla 11. Guía de observación estructurada – Laboratorio clínico CSA Santa Cruz del IESS Galápagos.

Aspecto observado	Categoría de análisis	Descripción observada	Frecuencia o recurrencia	Comentarios adicionales
Flujo de ingreso de pacientes	Dinámica de atención	Los pacientes ingresan sin programación, por orden de llegada.	Alta recurrencia	Se forman filas desde antes de abrir el laboratorio.
Tiempo de espera promedio	Acumulación de usuarios	Se observa una espera promedio de 45 a 60 minutos en las primeras horas del día.	Constante durante primeras 3 horas	El flujo es desorganizado y con poca información disponible para el usuario.
Procesamiento de muestras	Carga operativa	El licenciado atiende, procesa, registra y entrega resultados.	Continuo	Multitareas generan riesgo de errores o retrasos.
Coordinación con consulta externa	Comunicación interdepartamental	No hay canal directo de comunicación con consulta externa para coordinar exámenes.	Nula	Se genera duplicidad de tareas y pérdida de información.

Uso de herramientas tecnológicas	Digitalización	No se cuenta con un sistema digital de turnos ni seguimiento en línea de resultados.	Inexistente	Todo el proceso es manual y depende del tiempo del laboratorista.
Reacción de los pacientes	Satisfacción percibida	Algunos usuarios manifestaron inconformidad por la espera y falta de información clara.	Ocasional	Se evidenció frustración especialmente en horas pico.
Horario crítico de atención	Acumulación horaria	De 07:00 a 09:00 se concentra más del 50% del flujo total diario de usuarios.	Recurrente	No existe un sistema que permita distribuir citas en horarios menos congestionados.

Nota. Elaboración propia.

3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos

El CSA Santa Cruz del IESS Galápagos, enfrenta diversos desafíos que afectan el desempeño operativo y la calidad del servicio proporcionado a los usuarios. Uno de los principales problemas identificados es la falta de una estructura organizada para la atención por turnos, lo que se agrava por la presencia de un único licenciado en laboratorio clínico responsable de todas las actividades. A esto se suma que los recursos técnicos y logísticos disponibles no están alineados con las exigencias del proceso de atención. Esta situación genera complicaciones tanto en el proceso de atención como en la gestión diaria del área de laboratorio.

El análisis de la información recuperada durante el trabajo de campo establece una situación operativa compleja y limitada. La información registrada evidencia que el sistema actual de atención funciona bajo un modelo de demanda libre, sino un proceso automatizado de generación de turnos. Esto provoca una acumulación de pacientes, y según lo evidenciado se concentran en franjas horarias específicas.

El tiempo promedio observado se encuentra entre 45 y 60 minutos en horas pico, lo que confirma la alta concentración de pacientes en franjas reducidas, sumado a la inexistencia de un mecanismo digital de organización de citas. La guía de observación estructurada mostró una acumulación que afecta a los usuarios y genera una sobrecarga considerable en el profesional encargado de laboratorio. La multitarea aumenta el riesgo de retrasos, errores y comprometer la calidad del servicio.

Los datos cuantitativos registrados reflejan una variabilidad a lo largo de los días de observación. Se puede identificar días con un volumen más alto de muestras en que los tiempos de espera también se elevaron por encima de los minutos adecuados. La correlación establece la idea de que el aumento de la carga del trabajo impacta directamente en la eficiencia del servicio, especialmente en un contexto donde los recursos humanos y tecnológicos son limitados.

En cuanto a la caracterización del servicio se disponen estructura básica, con un ambiente físico limitado para la atención. Se pudo evidenciar que los equipos sean funcionales, pero deben ser manejados por personal especializado. El área de espera tiene espacio para un número reducido de personas y no existe ninguna conexión a un sistema de gestión digital de turnos basado en el servicio de laboratorio clínico. Esto genera un proceso de complejidad en la atención a cada uno de los pacientes.

3.5. Redacción de resultados y discusión

Los resultados a través de la aplicación de la guía de observación estructurada establecen una serie de patrones que reflejan deficiencias en la atención, relacionados con la gestión de turnos de laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos. En primera instancia, fue posible identificar que el ingreso del paciente se realiza bajo un modelo de demanda libre, sino un proceso estructurado de programación previa ni control de cada uno de los turnos. Esta informalidad genera una alta concentración de usuario en las primeras horas del día, lo que provoca tiempos de espera largos, como lección de pacientes en espacios reducidos y presión sobre el único profesional a cargo del área.

La presencia de un único profesional de laboratorio que asume toda la responsabilidad de operativas, en relación a la recepción de pacientes y la toma de muestras, incluido el procesamiento, validación e ingreso de los resultados. Esta estructura unipersonal, sin apoyo técnico continuo y un sistema de respaldo tecnológico, expone a este servicio a retrasos y sobrecarga laboral constante. Aunque se cuenta con una colaboración ocasional, esto limita el alcance y la seguridad del apoyo brindado durante todo el proceso.

Otra problemática encontrada se relaciona con la ausencia de herramientas tecnológicas para la gestión de turnos de laboratorio. Sino un registro digital o un seguimiento automatizado de los resultados, el proceso se configura en una descripción manual de los mismos por parte de los profesionales de la salud, lo que consume tiempo

del profesional a cargo, además de dificultar la planificación operativa y la atención continua en caso de ausencia del encargado.

Todo este tipo de irregularidades en el proceso permiten establecer que el problema del servicio de laboratorio del centro de salud no radica únicamente en la disponibilidad de recursos humanos, si no en la ausencia de un sistema estructurado de gestión que permite organizar de forma eficiente la distribución de turnos a lo largo de cada uno de los días de atención. De esta manera, es posible distribuir la carga operativa y mejorar la experiencia del paciente en diferentes niveles. Esto confirma que la implementación de un mecanismo de optimización tecnológica es viable, además de que es urgente dadas las condiciones actuales y las exigencias propias de un centro de atención con afluencia constante de pacientes.

4. Capítulo 4: Propuesta de transformación

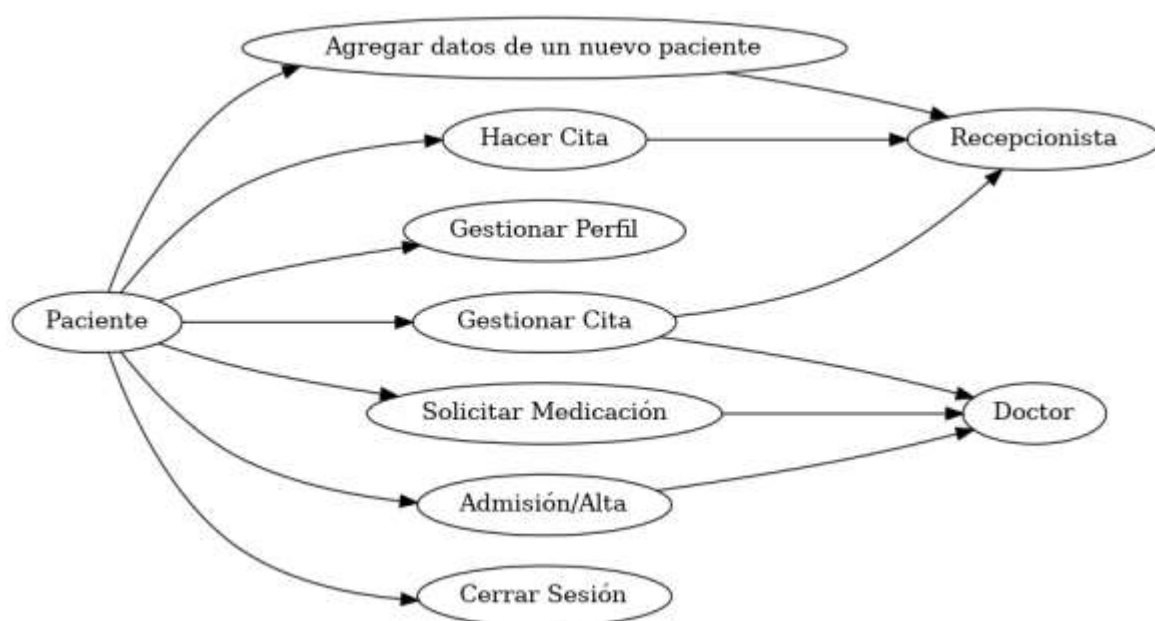
Durante el proceso de identificación se establecieron múltiples deficiencias en la organización y gestión de laboratorio clínico, especialmente en lo referente a la distribución de entornos y la sobrecarga operativa. La falta de herramientas tecnológicas evidencia la necesidad de una intervención estructurada que permita mejorar el servicio y la calidad de atención. En el presente capítulo se desarrolla una propuesta de transformación digital orientada a la utilización de tecnologías de la información. De esta forma, será posible generar un mecanismo de optimización tecnológica para la gestión de turnos de laboratorio, todo esto basado en los hallazgos del diagnóstico situacional de la unidad. Esta propuesta busca reorganizar el flujo de pacientes y reducir los tiempos de espera, además de fortalecer la capacidad operativa del personal y optimizar la planificación institucional.

4.1. Fundamentación de propuesta de transformación

4.1.1. Convergencia de interacciones en el agendamiento

El estudio de aplicación es una técnica empleada en la definición de entornos con el objetivo de identificar, especificar y estructurar los requerimientos de un sistema automatizado. El objetivo de un esquema de escenarios de uso en la programación de turnos en salud es ilustrar las distintas maneras en que un usuario puede relacionarse con un sistema. Expone las funciones operativas de los diversos participantes de un sistema.

Gráfico 5. *Convergencia de interacciones en el agendamiento en el ámbito de la salud.*



Nota. Elaboración propia.

4.1.2. Limitaciones del modelo convencional de asignación de turnos

Las metodologías que se usan en la actualidad para asignar turnos en el sector sanitario suelen basarse en procesos manuales y resultan poco eficaces. El procedimiento común depende de un trabajador administrativo que anota de forma escrita los espacios de atención, lo que obliga al usuario a esperar más tiempo del necesario. En muchos casos la persona debe llamar varias veces o repetir el trámite para lograr una sola consulta médica.

Este sistema manual se encuentra expuesto a errores humanos que afectan la organización interna. Cuando ocurren fallas en los registros, se generan retrasos y confusión que impactan tanto en los pacientes como en el personal de salud. Aunque en los últimos años se han incorporado herramientas informáticas, la mayoría aún conserva la lógica de los métodos tradicionales y no resuelve por completo los problemas.

La asignación manual también puede provocar la duplicación de turnos o la pérdida de citas, lo que termina incrementando la carga de trabajo del establecimiento

sanitario. Estos inconvenientes dificultan la gestión adecuada de la atención y muestran la necesidad de implementar sistemas más eficientes que superen las limitaciones de los esquemas actuales.

4.2. Estructura de de la propuesta de transformación

4.2.1. Sistematización del proceso de aplicación

El proceso inicia con la recolección de información sobre la operación actual, lo que incluye horarios, flujos de atención, recursos humanos disponibles y tiempos promedio de espera. Esta etapa permite conocer el estado inicial del sistema de gestión de turnos y se convierte en la base para el diseño que sigue después. Una vez levantada la información se analiza si el centro dispone de los recursos necesarios. Si no cuenta con ellos se realiza un análisis de presupuesto para calcular las inversiones que se requieren y buscar su disponibilidad, pero si los recursos están presentes se continúa con el desarrollo del sistema.

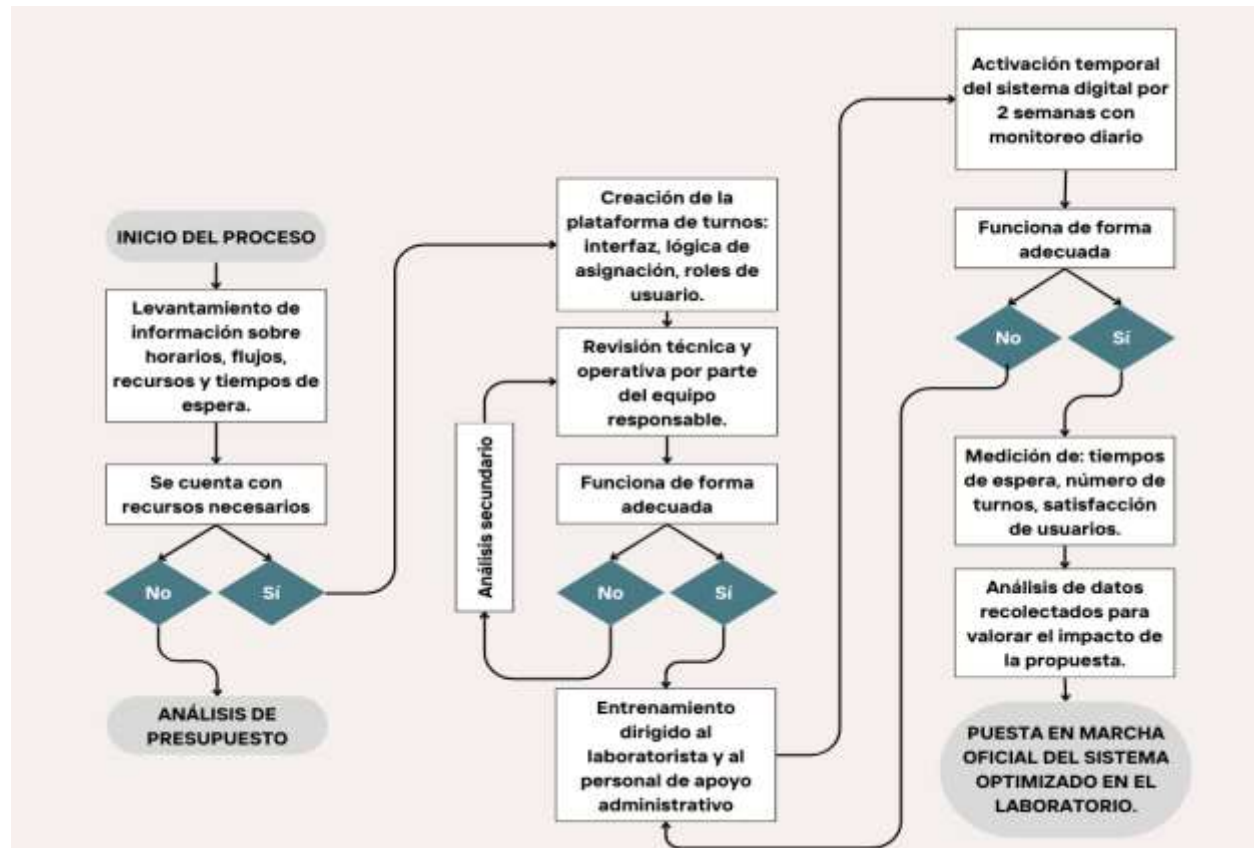
La fase siguiente incluye la creación de la plataforma de turnos. Se definen aspectos como la interfaz de usuario, la lógica para asignar citas y los roles de cada actor que interviene. Luego el equipo responsable realiza una revisión técnica y operativa para confirmar que el sistema funciona de manera adecuada aunque en algunos puntos los resultados pueden no ser tan claros. Si se detectan fallos se regresa a la fase de análisis secundario para los ajustes. Cuando el sistema supera esta revisión se procede a la capacitación del personal tanto del laboratorista como del apoyo administrativo. El objetivo es que usen la herramienta correctamente y se facilite su integración en el trabajo diario.

Después de la capacitación se activa el sistema en una fase piloto que dura dos semanas. En ese tiempo se efectúa un monitoreo todos los días para valorar su desempeño en condiciones reales aunque en ocasiones los reportes pueden presentar inconsistencias. Si el sistema no funciona de manera adecuada durante este periodo, se

retrocede nuevamente para su ajuste. Posteriormente, se pasa a la medición de indicadores clave, como tiempos de espera, número de turnos asignados y nivel de satisfacción de los usuarios.

La propuesta debe asegurar el cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP), publicada en el Registro Oficial No. 459 del 26 de mayo de 2021 (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021), la cual establece principios como la licitud, finalidad, confidencialidad, y seguridad en el tratamiento de datos. También se debe observar lo dispuesto en el Código Orgánico de la Salud (COS) (Asamblea Nacional del Ecuador, 2020), que en su artículo 20 reconoce el derecho a la protección de la información clínica. Para cumplir con esta normativa, se deben implementar contraseñas seguras, perfiles de acceso diferenciados para los usuarios, y protocolos de respaldo automático y encriptación de datos. A nivel organizativo, se recomienda la designación de un responsable de seguridad de la información, la capacitación del personal sobre buenas prácticas digitales, y la firma de acuerdos de confidencialidad.

Gráfico 6. Flujograma de aplicación de la propuesta de optimización tecnológica en la gestión de turnos del Laboratorio Clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos.



Nota. Elaboración propia.

4.2.2. Presupuesto

Los equipos tecnológicos, como la computadora y el router, requieren mantenimiento periódico y eventual reemplazo por desgaste o fallas. El software de turnos también puede necesitar actualizaciones, renovación de licencias o soporte técnico especializado. Para cubrir estos costos, se debe prever una partida anual dentro del presupuesto institucional. Además, se pueden buscar alianzas con entidades públicas o privadas que apoyen con recursos económicos, formación continua o asistencia técnica. Estas alianzas ayudarán a asegurar la continuidad del sistema y su posible ampliación a otros servicios. Así, la solución podrá escalar de forma ordenada y sostenible con el tiempo.

Tabla 12. Presupuesto de implementación de optimización tecnológica en la gestión de turnos.

Categoría	Detalle del recurso	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Tecnología	Desarrollo/adquisición de software de turnos	1	2,500	2,500
	Computadora para el laboratorio	1	800	800
	Router/modem para conexión a internet	1	150	150
Infraestructura	Adecuación de espacio para sala de espera	1	500	500
	Sillas para usuarios	4	45	180
Capacitación	Taller técnico para el personal (honorarios)	2 jornadas	200	400
	Material impreso y guía de uso	20 unidades	5	100

Operación piloto	Insumos varios (papelería, etiquetas, formularios)	-	-	100
Monitoreo y evaluación	Consultor externo para análisis post- implementación	1 mes	600	600
Total estimado				5,430
				USD

Nota. Elaboración propia.

4.3. Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.

4.3.1. Indicadores de rendimiento

La Tabla 13 presenta los indicadores propuestos para medir el desempeño de la tecnología aplicada en la gestión de turnos. Cada indicador permite observar de manera concreta aspectos relacionados con la atención, el control de los tiempos y la eficiencia del sistema. El tiempo de espera, la cantidad de turnos diarios y la percepción de los usuarios se consideran dentro del análisis. También se incluye el control de los errores en la asignación, el cumplimiento de las citas y la rapidez con la que responde el software. Estos parámetros permiten valorar los resultados alcanzados y facilitan un seguimiento continuo.

Tabla 13. *Indicadores de desempeño de la propuesta tecnológica.*

Indicador	Definición	Método de cálculo	Meta esperada
Tiempo promedio de espera	Minutos transcurridos desde llegada hasta atención	Suma total de tiempos / número de pacientes	≤ 30 minutos

Número de turnos gestionados por día	Total de citas organizadas a través del sistema	Conteo diario	≥ 25 turnos
Nivel de satisfacción del usuario	Percepción del paciente sobre el nuevo sistema de turnos	Encuesta de satisfacción (escala 1-5)	≥ 4.0 en promedio
Frecuencia de errores de asignación	Casos en que se duplican o pierden turnos asignados	Número de errores / total de turnos	$\leq 2\%$
Porcentaje de cumplimiento de citas	Turnos agendados que fueron efectivamente atendidos	(Turnos atendidos / turnos asignados) x 100	$\geq 90\%$
Tiempo de respuesta del sistema	Segundos desde solicitud hasta confirmación de cita	Tiempo promedio de respuesta del software	≤ 10 segundos

Nota. Elaboración propia.

La presente estrategia de transformación tecnológica se fundamenta en la necesidad de reorganizar el sistema de gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos, mediante el diseño e implementación de una solución digital que permita optimizar los flujos de atención, mejorar la distribución horaria de pacientes y reducir los tiempos de espera. La estructura de esta estrategia se basa en cinco componentes estratégicos, integrados de manera progresiva para facilitar su adaptación operativa y garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

4.3.2. *Objetivo general*

Contribuir con la gestión de turnos en el laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos, Ecuador durante el año 2025

4.3.3. *Objetivos específicos*

- Diseñar una solución digital funcional para la gestión automatizada de turnos en el laboratorio clínico, que responda a las necesidades de programación, trazabilidad y control operativo en el CSA Santa Cruz del IESS.
- Optimizar los procesos internos de asignación de citas, a través de la reorganización horaria y la distribución equitativa de turnos, con el fin de reducir los tiempos de espera y mejorar el flujo de atención a los usuarios.
- Capacitar al personal de laboratorio clínico en el uso y gestión del nuevo sistema digital, fortaleciendo su competencia tecnológica y su participación activa en la sostenibilidad del proceso de transformación

4.4. Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación

Objetivos, actividades, indicadores, criterios y productos

La estrategia se organiza en torno a tres objetivos que se transforman en actividades concretas. Cada actividad se vincula con indicadores de cumplimiento y con productos esperados que orientan el proceso. Esta forma de estructuración permite que la implementación se lleve de manera ordenada y con un seguimiento constante. El plan incluye criterios de evaluación que ayudan a valorar los avances. La definición de estos criterios no solo orienta la ejecución, también ofrece un marco para identificar los resultados obtenidos en cada fase. De esa forma se logra tener un monitoreo más claro del sistema propuesto.

La fase piloto representa un paso fundamental para valorar el funcionamiento antes de aplicarlo en todo el laboratorio. Este periodo tendrá una duración aproximada de un mes y se desarrollará en horarios habituales de atención. Con una muestra de 100 pacientes se podrán observar los resultados en condiciones reales de servicio. Durante la prueba inicial se considerará como criterio de éxito la disminución del tiempo de espera. También se medirá el nivel de satisfacción de los usuarios y el cumplimiento del uso del sistema por parte del personal de enfermería y administrativo. Estos puntos permiten ver con más detalle los alcances del plan.

La retroalimentación será realizada mediante encuestas breves a los pacientes y entrevistas cortas al personal. La información reunida se analizará para conocer los aspectos positivos y también las debilidades. Esto permitirá hacer ajustes necesarios antes de la implementación completa. El cronograma previsto abarca actividades como capacitación, prueba piloto, monitoreo diario, ajustes semanales y una evaluación final. Durante la etapa se prevé la necesidad de cambios técnicos, por ejemplo en la interfaz del software o en el orden en que se imprimen los turnos, según las observaciones recogidas durante el proceso.

Tabla 14. *Relación entre objetivos, actividades, indicadores, criterios y productos.*

Objetivo específico	Actividad principal	Actores	Redes de apoyo	Producto esperado
Diseñar una solución digital funcional para la gestión automatizada de turnos	Desarrollo e integración del sistema de gestión de citas digital	Equipo técnico, usuarios internos, proveedor de software	Unidad de sistemas del IESS	Módulo digital o plataforma funcional

Optimizar los procesos internos de asignación de citas	Reorganización horaria y aplicación piloto	Coordinador de laboratorio, personal de enfermería, pacientes	Dirección médica del hospital, área administrativa del IESS	Informe de mejora de eficiencia operativa
Capacitar al personal en el uso del sistema digital	Diseño e implementación de talleres técnicos	Personal operativo y administrativo	Departamento de Talento Humano del IESS	Informe de capacitación y personal competente

Nota. Elaboración propia.

4.4.1. Fases y tareas de implementación

La ejecución de la estrategia se estructura en cinco fases secuenciales, cada una con tareas específicas que aseguran la coherencia y continuidad del proceso de transformación. Estas etapas permiten organizar de forma lógica los pasos para implementar, evaluar y ajustar la solución tecnológica según el contexto del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos.

Tabla 15. *Fases de implementación de la estrategia.*

Fase	Tarea principal
Diagnóstico inicial	Revisión del sistema de gestión de turnos y levantamiento de información
Diseño de solución digital	Estructuración funcional del sistema y planificación técnica
Validación funcional	Pruebas piloto y retroalimentación operativa
Capacitación del personal	Talleres técnicos, guías de uso y evaluación de competencias

Evaluación de resultados	Medición del impacto y ajustes finales según los indicadores definidos
--------------------------	--

Nota. Elaboración propia.

Recursos necesarios según el contexto territorial

La aplicación de esta estrategia considera los recursos disponibles y necesarios en el contexto de Galápagos, reconociendo su particularidad geográfica y operativa. Se requiere la movilización de recursos tecnológicos, humanos, logísticos y financieros, asegurando su pertinencia y adecuación al entorno local.

La Tabla 16 resume los recursos necesarios para poner en marcha la propuesta tecnológica. Se incluyen elementos tecnológicos, humanos, logísticos y financieros que hacen posible su ejecución en el laboratorio. La disponibilidad de estos recursos permite organizar de mejor manera el proceso de implementación y definir con claridad qué aspectos deben ser asegurados antes de iniciar.

En la Tabla 17 se muestran los criterios que orientan la evaluación de calidad de la estrategia. Se consideran aspectos como pertinencia, validez, factibilidad, aplicabilidad y generalización. También se incorpora la novedad de la propuesta en relación con las prácticas usuales, lo que facilita analizar su aporte frente a los problemas del laboratorio y su posible expansión a otros espacios de salud.

Tabla 16. *Recursos requeridos para la implementación.*

Tipo de recurso	Detalle
Tecnológicos	Equipos informáticos, red de datos, software de gestión
Humanos	Personal de laboratorio, capacitadores, equipo de desarrollo técnico

Logísticos	Espacios físicos para capacitación, conectividad, infraestructura local
Financieros	Presupuesto institucional o externo para adquisición e implementación

Nota. Elaboración propia.

Criterios de calidad de la estrategia

Tabla 17. *Evaluación de calidad de la estrategia.*

Criterio	Descripción
Pertinencia	Responde directamente a una necesidad concreta del laboratorio: desorganización y saturación de turnos
Validez	Cumple su propósito como estrategia tecnológica para resolver un problema operativo
Factibilidad	Se adapta a las capacidades técnicas y recursos del CSA Santa Cruz del IEES
Aplicabilidad	Puede ser replicada en otros centros de salud con contextos operativos similares
Generalización	Su diseño flexible permite extenderla a otros espacios del sistema de salud nacional
Novedad y originalidad	Integra elementos tecnológicos adaptados al flujo del laboratorio, distintos a soluciones tradicionales

Nota. Elaboración propia.

La aplicación de esta estrategia de transformación tecnológica representa un punto de inflexión en la gestión de turnos del laboratorio clínico del CSA Santa Cruz del IESS Galápagos. A partir de su implementación, se proyecta una mejora sustancial en la eficiencia operativa, con una reducción comprobable de los tiempos de espera, una mejor distribución del flujo de atención y una mayor satisfacción tanto del personal como de los usuarios. El sistema, que anteriormente presentaba cuellos de botella derivados de una organización manual limitada, evoluciona hacia un modelo automatizado, ágil y sostenible.

CONCLUSIONES

En relación con el primer objetivo específico que consistió en identificar los fundamentos teóricos de una estrategia de optimización tecnológica vinculada a la gestión de turnos, se determinó que el uso de herramientas digitales en los servicios clínicos permite mayor eficiencia operativa y menos errores. También mejoran la experiencia de los usuarios al favorecer la trazabilidad de los procesos y el monitoreo en tiempo real del flujo asistencial aunque algunos puntos resultan difíciles de medir con precisión.

Sobre el segundo objetivo el diagnóstico mostró que el laboratorio presenta limitaciones estructurales como escaso personal y falta de un sistema automatizado de turnos. Estas deficiencias provocan acumulación de solicitudes, largas esperas y sobrecarga en las tareas lo que afecta la calidad de la atención. También se encontraron problemas logísticos y limitaciones en tecnología que dificultan la organización eficiente, evidenciando la necesidad de rediseñar el sistema con criterios de equidad aunque no todos los recursos estén disponibles.

Respecto al tercer objetivo se diseñó una propuesta integral que contiene cinco fases, diagnóstico, diseño de solución digital, validación funcional, capacitación y evaluación de resultados. La estrategia incorpora herramientas digitales para automatizar la asignación de turnos junto a procesos de capacitación. Se tomaron en cuenta elementos de sostenibilidad técnica con un enfoque gradual que permita su adopción aunque la implementación podría presentar obstáculos.

Se definieron indicadores como reducción de tiempos de espera, usuarios atendidos según turno programado y capacitación del personal. Estos indicadores sirven para medir la eficiencia del sistema y el nivel de satisfacción de los pacientes. Además permiten tomar decisiones basadas en datos y apoyar la mejora continua del sistema aunque los resultados no siempre serán consistentes a lo largo del tiempo.

Por último se valida la hipótesis inicial al confirmar que la aplicación de una estrategia de optimización tecnológica genera un efecto positivo en la gestión de turnos del laboratorio clínico. El análisis teórico, el diagnóstico y la propuesta desarrollada muestran que es posible mejorar los procesos internos con soluciones digitales incluso en contextos de recursos limitados. Esta validación respalda la opción de aplicar el modelo en otras unidades asistenciales aunque la digitalización progresiva pueda no cubrir de inmediato todas las necesidades

RECOMENDACIONES

La aplicación de una propuesta tecnológica por medio de una prueba piloto constituye una fase crítica que valida el desempeño del sistema de turnos antes de aplicarlo de manera definitiva. El ensayo en condiciones reales permite observar cómo funciona en el laboratorio clínico y detectar con más precisión fallos de programación, errores en el uso, puntos críticos operativos o problemas de interacción entre usuarios y la plataforma aunque algunos pasan desapercibidos.

El proceso facilita la retroalimentación del personal administrativo y asistencial junto con la opinión de los pacientes. Esto sirve para conocer el nivel de aceptación y la facilidad de uso del sistema. La información recolectada permite hacer ajustes concretos y mejorar procesos internos pero algunas modificaciones pueden no ser aplicadas a tiempo o no coinciden con lo esperado.

La infraestructura básica resulta esencial para un sistema digital en salud. El laboratorio requiere internet estable, servidor de datos confiable y equipos como computadoras, impresoras o pantallas informativas para los usuarios. Además se necesita soporte técnico disponible que atienda problemas menores en las primeras semanas y un plan de mantenimiento con respaldos regulares de la base de datos, en caso contrario se corre el riesgo de perder información y generar interrupciones en la atención.

El éxito en la implementación depende de la preparación del personal que manejará la herramienta. El centro de salud debe organizar capacitaciones para el personal clínico y administrativo. Estas sesiones incluyen prácticas con el sistema, orientación al usuario y procedimientos frente a fallas pequeñas, aunque algunos trabajadores no logran adaptarse con la misma facilidad que otros y eso genera retrasos.

La puesta en marcha de un sistema digital necesita monitoreo y evaluación continua mediante indicadores definidos. Estos pueden abarcar tiempos de espera, cumplimiento de citas, número de reprogramaciones, satisfacción de usuarios, frecuencia de errores y tiempo de respuesta. El análisis de datos permite evaluar la eficiencia en tiempo real y hacer mejoras constantes aunque los resultados no siempre son consistentes.

La prueba piloto de la propuesta tecnológica es un paso necesario que comprueba el sistema en condiciones reales dentro del laboratorio clínico. Esta etapa permite descubrir errores de funcionamiento, fallos en la programación y dificultades de uso entre los usuarios. También recoge opiniones del personal administrativo, asistencial y de los pacientes que sirven para medir aceptación y utilidad aunque algunas respuestas resultan contradictorias.

Con la información obtenida se realizan ajustes en la interfaz y en los procesos internos antes de la aplicación definitiva. Para que el sistema funcione bien se requiere conexión de internet constante, equipos básicos y soporte técnico que solucione los problemas que aparezcan. También se deben realizar copias de respaldo y planes de mantenimiento preventivo, de lo contrario se corre el riesgo de interrupción del servicio o pérdida de datos.

El éxito del sistema también está condicionado por la capacitación. Se requiere un programa con sesiones prácticas sobre el uso del software, resolución de fallas menores y atención a los usuarios. Estas actividades buscan incentivar el trabajo en equipo y la capacidad de enfrentar imprevistos, aunque no todo el personal logra adquirir la misma confianza en el uso del sistema.

La propuesta incluye un monitoreo continuo basado en indicadores como el tiempo de espera, cumplimiento de citas, cantidad de errores y satisfacción del paciente.

Con esos datos se introducen mejoras en la gestión del servicio. A esto se agrega la obligación de mantener medidas de seguridad digital y proyectar la sostenibilidad del sistema con recursos financieros estables, actualizaciones periódicas e integración con otras plataformas del centro de salud aunque no siempre se logra garantizar todas esas condiciones.

Referencias Bibliográficas

- Anderson, M., Pitchforth, E., Asaria, M., Brayne, C., Casadei, B., Charlesworth, A., Coulter, A., Franklin, B. D., Donaldson, C., Drummond, M., Dunnell, K., Foster, M., Hussey, R., Johnson, P., Johnston-Webber, C., Knapp, M., Lavery, G., Longley, M., Clark, J. M., ... Mossialos, E. (2021). LSE–Lancet Commission on the future of the NHS: re-laying the foundations for an equitable and efficient health and care service after COVID-19. *The Lancet*, 397(10288), 1915-1978. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00232-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00232-4)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2006). *Ley Orgánica de Salud*. Registro Oficial No. 423.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial No. 449.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Protección de Datos Personales*. Registro Oficial Suplemento No. 459.
- Atinga, R. A., Akosen, G., & Bawontuo, V. (2021). Perceived characteristics of outpatient appointment scheduling association with patient satisfaction and treatment adherence: An innovation theory application. *Hospital Practice*, 49(4), 298-306. <https://doi.org/10.1080/21548331.2021.1942878>
- Atlas, K. R., Forbes, M., Riches, J., Maina, E., Lim, R., Johnson, T., Niessen, T., & Desai, N. (2021). The scope of hospital medicine practice at night: a national survey of night shift hospitalists. *Hospital Practice*, 49(4), 292-297. <https://doi.org/10.1080/21548331.2021.1932507>
- da Silva, J. B., Garcia-Saisó, S., Marti, M., Regalia, F., Saavedra, J., Kallander, K., Labrique, A., Ibararan, P., Nelson, J., Dmytraczenko, T., Gorgens, M.,

- Fitzgerald, J., Bascolo, E., Secci, F., Cafagna, G., Nicholson, E., Luna, D., Haddad, A. E., & D'Agostino, M. (2024). Together towards tomorrow: partnerships powering the digital transformation of the health sector. *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health*, 48, 1. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2024.85>
- Donaghy, E., Atherton, H., Hammersley, V., McNeilly, H., Bikker, A., Robbins, L., Campbell, J., & McKinstry, B. (2019). Acceptability, benefits, and challenges of video consulting: A qualitative study in primary care. *British Journal of General Practice*, 69(686), E586-E594. <https://doi.org/10.3399/BJGP19X704141>
- Fennelly, O., Cunningham, C., Grogan, L., Cronin, H., O'Shea, C., Roche, M., Lawlor, F., & O'Hare, N. (2020). Successfully implementing a national electronic health record: a rapid umbrella review. *International journal of medical informatics*, 144. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINF.2020.104281>
- Hernandez-Boussard, T., Bozkurt, S., Ioannidis, J. P. A., & Shah, N. H. (2020). MINIMAR (MINimum Information for Medical AI Reporting): Developing reporting standards for artificial intelligence in health care. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 27(12), 2011-2015. <https://doi.org/10.1093/JAMIA/OCAA088>
- Herrmann, M., Boehme, P., Mondritzki, T., Ehlers, J. P., Kavadias, S., & Truebel, H. (2018). Digital Transformation and Disruption of the Health Care Sector: Internet-Based Observational Study. *Journal of medical Internet research*, 20(3). <https://doi.org/10.2196/JMIR.9498>
- Ibrahim, H., Liu, X., & Denniston, A. K. (2021). Reporting guidelines for artificial intelligence in healthcare research. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, 49(5), 470-476. <https://doi.org/10.1111/ceo.13943>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2021). Informe Nro. IESS-CSA-SCZ-2021-0010-M: Acciones relevantes periodo enero a diciembre 2020 –

Grupos vulnerables (p. 1).

<https://www.iess.gob.ec/documents/10162/15981744/Informe+de+actividades>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2021). *Plan Estratégico Institucional 2021–2025*.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2024). Informe de rendición de cuentas 2024: Centro de Salud A Santa Cruz. Subdirección Nacional de Seguimiento y Evaluación.

International Organization for Standardization (ISO). (2022). *ISO 15189:2022 - Medical laboratories — Requirements for quality and competence*.

Konopik, J., & Blunck, D. (2023). Development of an Evidence-Based Conceptual Model of the Health Care Sector Under Digital Transformation: Integrative Review. *Journal of Medical Internet Research*, 25. <https://doi.org/10.2196/41512>

Kuiper, A., Mandjes, M., de Mast, J., & Brokkelkamp, R. (2023). A flexible and optimal approach for appointment scheduling in healthcare. *Decision Sciences*, 54(1), 85-100. <https://doi.org/10.1111/DECI.12517>

Leitmeyer, K. C., Espinosa, L., Kaarina Broberg, E., & Struelens, M. J. (2020). Automated digital reporting of clinical laboratory information to national public health surveillance systems, results of a EU/EEA survey, 2018. 1. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.39.1900591>

Negro, E., Azzopardi, N., Krishnamurthy, R. S., & Novillo, D. (2021). Technological progress in electronic health record system optimization: Systematic review of systematic literature reviews. *International Journal of Medical Informatics*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104507>

North, F., Nelson, E. M., Majerus, R. J., Thompson, M. C., Knutson, A. J., & Crum, B. A. (2022). Self-Scheduling Process Efficiency and Utilization of Online Self-

Scheduling of Lab Tests: A Retrospective Analysis of Self-Scheduled Appointments for COVID Testing. *Health Services Research and Managerial Epidemiology*, 9. https://doi.org/10.1177/23333928221125034/SUPPL_FILE/SJ-JPG-4-HME-10.1177_23333928221125034.JPG

Phillips, R. L., Cohen, D. J., Kaufman, A., Dickinson, W. P., & Cykert, S. (2019). Facilitating Practice Transformation in Frontline Health Care. *Annals of family medicine*, 17(Suppl 1), S2-S5. <https://doi.org/10.1370/AFM.2439>

Portz, J. D., Bayliss, E. A., Bull, S., Boxer, R. S., Bekelman, D. B., Gleason, K., & Czaja, S. (2019). Using the technology acceptance model to explore user experience, intent to use, and use behavior of a patient portal among older adults with multiple chronic conditions: Descriptive qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*, 21(4), e11604. <https://doi.org/10.2196/11604>

Rezaeiahari, M., & Khasawneh, M. T. (2020). Simulation optimization approach for patient scheduling at destination medical centers. *Expert Systems with Applications*, 140. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.112881>

Schofield, P., Shaw, T., & Pascoe, M. (2019). Toward Comprehensive Patient-Centric Care by Integrating Digital Health Technology With Direct Clinical Contact in Australia. *J Med Internet Res* 2019;21(6):e12382
<https://www.jmir.org/2019/6/e12382>, 21(6), e12382.
<https://doi.org/10.2196/12382>

SES Digital. (2021). 5 claves para entender la Transformación Digital.
<https://sesitdigital.com/5-claves-para-entender-la-transformacion-digital/>

Sharma, D., Singh Aujla, G., & Bajaj, R. (2023). Evolution from ancient medication to human-centered Healthcare 4.0: A review on health care recommender systems. *International Journal of Communication Systems*, 36(12).
<https://doi.org/10.1002/DAC.4058>

- Sheikh, A., Anderson, M., Albala, S., Casadei, B., Franklin, B. D., Richards, M., Taylor, D., Tibble, H., & Mossialos, E. (2021). Health information technology and digital innovation for national learning health and care systems. *The Lancet Digital Health*, 3(6), e383-e396. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00005-4/ATTACHMENT/24191378-59EE-4D40-BE17-BB5A0126E699/MMC1.PDF](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00005-4/ATTACHMENT/24191378-59EE-4D40-BE17-BB5A0126E699/MMC1.PDF)
- Shelmerdine, S. C., Arthurs, O. J., Denniston, A., & Sebire, N. J. (2021). Review of study reporting guidelines for clinical studies using artificial intelligence in healthcare. *BMJ Health and Care Informatics*, 28(1). <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2021-100385>
- Shortliffe, E. H., & Chiang, M. F. (2021). Biomedical Informatics: The Science and the Pragmatics. *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine: Fifth Edition*, 3-44. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58721-5_1
- Subrahmanya, S. V. G., Shetty, D. K., Patil, V., Hameed, B. M. Z., Paul, R., Smriti, K., Naik, N., & Somani, B. K. (2022). The role of data science in healthcare advancements: applications, benefits, and future prospects. *Irish Journal of Medical Science*, 191(4), 1473-1483. <https://doi.org/10.1007/S11845-021-02730-Z/FIGURES/5>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/J.JSIS.2019.01.003>
- Zulay, A., Escobar, C., Rangel, N. I., Laura, R., Atencio, A., Donny, G., Meza, P. A., Therán, S., Mayrith, I., & Mendoza Narváez, C. (2024). Tecnologías disruptivas y la toma de decisiones en los negocios. *Apuntes Empresariales*. <https://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/12604>

Anexos

FICHA DE OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA

Fecha	Hor a	Total de citas agendad as	Citas atendid as	Tiempo promedi o de espera (min)	Reprogramacio nes	Acumulaci ón de pacientes (Sí/No)	Observacion es
05/05/2 5	08:0 0	20	17	42	3	Sí	
06/05/2 5	08:0 0	25	20	50	5	Sí	
07/05/2 5	08:0 0	18	18	35	0	No	
08/05/2 5	08:0 0	22	19	48	2	Sí	
09/05/2 5	08:0 0	21	21	39	0	No	

MATRIZ DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

Documento revisado	Año o mes de emisión	Datos analizados	Principales hallazgos	Fuente institucional
Informe mensual de citas de laboratorio	Abril 2025	Citas agendadas Pacientes atendidos	12 % de inasistencias, y tiempos de espera superiores a 40 minutos	Sistema de gestión CSA Santa Cruz
Registro de estadísticas del laboratorio	Primer trimestre 2025	Cantidad de muestras, personal disponible	Promedio de 1 técnico para 30 muestras diarias; sobrecarga operativa persistente	Archivo técnico del laboratorio
Reporte de reclamos por atención	Enero a marzo 2025	Opiniones de usuarios sobre tiempo de espera	Quejas frecuentes por retrasos y falta de información sobre horarios	Dirección médica
Manual interno de gestión de turnos	Actualizado 2022	Proceso de asignación actual de citas	El sistema no contempla reorganización automática ni alertas de congestión	Coordinación del CSA IESS