

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Propuesta Metodológica para la Implementación de Sistemas de
Información Hospitalaria (HIS) en Proyectos de Infraestructura Sanitaria
en el Perú**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN
GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

QUE PRESENTA:

Lizeth Marilia Castro Huamán

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

QUE PRESENTA:

Román Canchari Gutiérrez

Piero Eduardo Sotomayor Laura

ASESOR(A)(ES)

Mayra Liuviana Vega Chica

Surco, febrero, 2026

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Mayra Liuviana Vega Chica, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado Propuesta Metodológica para la Implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en Proyectos de Infraestructura Sanitaria en el Perú, del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)

Lizeth Marilia Castro Huamán, DNI: 70189154,


Roman Canchari Gutiérrez, DNI: 43168883,

Piero Eduardo Sotomayor Laura, DNI: 76067560.

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 02/12/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 02 de diciembre del 2025

Vega Chica, Mayra Liuviana	
Pasaporte: 0918743105 ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4062-2106	Firma 

Agradecimientos

Roman Canchari Gutiérrez

Agradezco de corazón a los docentes de CENTRUM, quienes con su conocimiento y dedicación me acompañaron durante este programa. Sus enseñanzas fueron clave para mi desarrollo tanto profesional como personal.

Lizeth Marilia Castro Huamán

Quiero agradecer sinceramente a familia y amigos por su constante apoyo, a mis compañeros de grupo, con quienes hemos transcurrido esta etapa de la maestría, a mis profesores por sus enseñanzas, a mi lugar de trabajo donde he conocido excelentes profesionales y que su ejemplo ha sido motivación para mi crecimiento.

Piero Eduardo Sotomayor Laura

Brindo un agradecimiento especial a mi familia por su apoyo constante y por animarme en cada momento de este proceso. Su comprensión y confianza fueron claves para alcanzar esta meta.

Dedicatorias

A mis padres Juan y Emilia y a mis hermanos, cuya sabiduría, amor y apoyo incondicional han sido el pilar fundamental en cada paso de mi camino. Su ejemplo de fortaleza y dedicación me inspira a seguir adelante con pasión y determinación.

Roman Canchari Gutiérrez

A Dios por ser guía y compañía en cada paso, a mi madre Margarita por ser mi mayor apoyo, a mi tía Dina porque con su ejemplo me enseña a amar la vida, a mi familia y amigos, con quienes sigo aprendiendo que cada día es una batalla, pero cada noche junto a ellos es como un sueño.

Lizeth Marilia Castro Huamán

A mis padres Pedro y Elizabeth, quienes, con su confianza, ánimo y compañía han hecho este trayecto más significativo. Sus presencias me han recordado que los grandes logros son aún más valiosos cuando se comparten.

Piero Eduardo Sotomayor Laura

Resumen Ejecutivo

Título: *Propuesta metodológica para la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en proyectos de infraestructura sanitaria en el Perú*

Esta tesis aborda el desarrollo de una propuesta metodológica para la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en proyectos de infraestructura sanitaria en el Perú, con un enfoque en mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los servicios de salud. La presente tesis se basa en principios teóricos sólidos, por lo que busca proponer un marco de análisis conceptual para la implementación de Sistemas HIS en el contexto peruano. El sistema HIS integra y gestiona información clínica, administrativa y logística, contribuyendo a optimizar los procesos hospitalarios.

El estudio comienza con un análisis del contexto del sistema de salud peruano, caracterizado por una infraestructura fragmentada y limitada, especialmente en zonas rurales, y la ausencia de integración entre los sistemas de información existentes. Este panorama genera problemas como largas esperas para citas médicas, baja eficiencia operativa y dificultades en el seguimiento de los tratamientos.

La metodología se fundamenta en el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) combinado con elementos de metodologías ágiles, adaptados al sector hospitalario. La propuesta incluye fases específicas: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Estas etapas consideran la integración tecnológica, la capacitación del personal, la interoperabilidad de los sistemas y el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales, como la Norma Técnica de Salud N° 119-MINSA/DGIEM-V01.

La investigación también presenta un análisis de casos de éxito en países como España, Chile y Panamá, donde se implementaron sistemas HIS con resultados positivos en términos de reducción de costos operativos, mejora en la atención al paciente y mayor sostenibilidad de los

hospitales. Estos casos sirven de referencia para la propuesta metodológica y refuerzan su viabilidad en el contexto peruano.

Finalmente, se identifican los beneficios esperados de la implementación del HIS, entre ellos:

- Reducción en las colas de espera y errores médicos.
- Mejora en la eficiencia operativa y orden en la gestión de los servicios.
- Mayor integración de la información clínica, incluso en zonas rurales.
- Aumento de la capacidad de respuesta de los hospitales gracias a la digitalización y a la aplicación de nuevas tecnologías.

La presente tesis señala que usar un HIS no solo mejora la atención en los hospitales, sino que también ayuda a modernizar el sistema de salud en el Perú, reduciendo las diferencias tecnológicas y garantizando un acceso justo y de calidad para toda la población.

Palabras clave: Sistema de Información Hospitalaria (HIS), PMBOK, infraestructura sanitaria, tecnología en salud, interoperabilidad, digitalización, Perú.

Abstract

Title: *Methodological proposal for the implementation of Hospital Information Systems (HIS) in healthcare infrastructure projects in Peru*

This thesis develops a methodological proposal for the implementation of Hospital Information Systems (HIS) in healthcare infrastructure projects in Peru, focusing on enhancing operational efficiency and the quality of healthcare services. The HIS integrates and manages clinical, administrative, and logistical information, optimizing hospital processes.

The study begins with an analysis of Peru's healthcare system, characterized by fragmented and limited infrastructure, particularly in rural areas, and a lack of integration between existing information systems. This situation results in issues such as long waiting times for medical appointments, low operational efficiency, and difficulties in tracking treatments.

The proposed methodology is based on the PMBOK (Project Management Body of Knowledge), combined with elements of agile methodologies tailored to the healthcare sector. It outlines specific phases: initiation, planning, execution, monitoring and control, and closure. These stages address technological integration, staff training, system interoperability, and compliance with national and international standards, such as the Technical Health Standard N° 119-MINSA/DGIEM-V01.

The research also examines successful case studies in countries such as Spain, Chile, and Panama, where HIS implementations resulted in operational cost reductions, improved patient care, and greater hospital sustainability. These cases serve as references for the proposed methodology and demonstrate its feasibility in the Peruvian context.

The expected benefits of HIS implementation include:

- Reduced waiting times and medical errors.
- Improved operational and administrative efficiency.

- Greater integration of clinical information, even in rural areas.
- Enhanced problem-solving capacity in hospitals through process digitization and advanced technology.

The thesis concludes that HIS implementation not only optimizes hospital services but also contributes to advancing the Peruvian healthcare system by bridging technological gaps and promoting equitable and high-quality access for all citizens.

Keywords: Hospital Information System (HIS), PMBOK, healthcare infrastructure, health technology, interoperability, digitization, Peru.

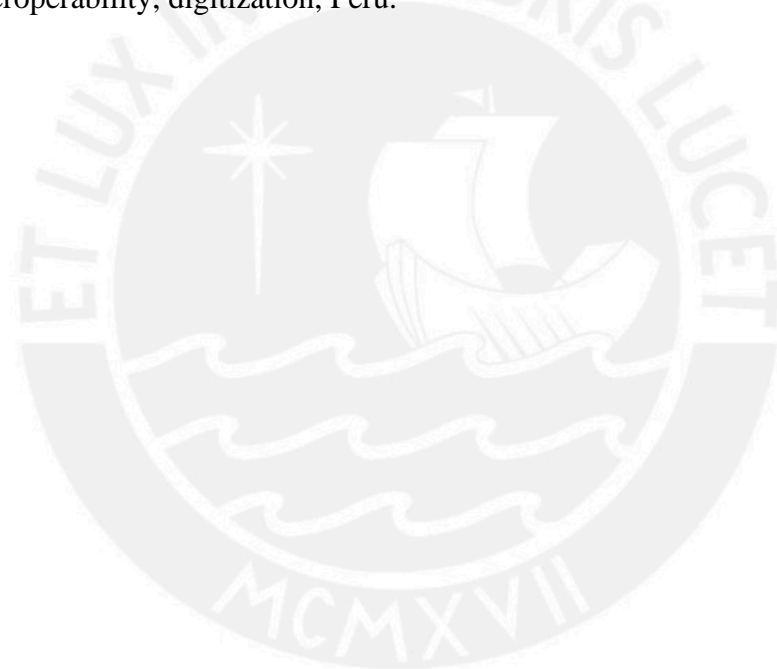


Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	xii
Lista de Figuras.....	xiii
Capítulo I. Situación General de la Empresa.....	1
<i>1.1 Presentación de la Empresa</i>	<i>1</i>
<i>1.2 Análisis de la Industria (las Cinco Fuerzas de Porter)</i>	<i>9</i>
<i>1.3 Análisis externo (PESTEL): Oportunidades y Amenazas</i>	<i>16</i>
<i>1.4 Análisis Interno (AMOFHIT): Fortalezas y Debilidades</i>	<i>22</i>
<i>1.5 Análisis de Tendencias y Competitividad Tecnológica del Sector.</i>	<i>27</i>
<i>1.6 Conclusiones.....</i>	<i>30</i>
Capítulo II. Problema Clave	33
<i>2.1 Identificación del Problema.....</i>	<i>33</i>
<i>2.2 Declaración del Problema.....</i>	<i>34</i>
<i>2.3 Impactos del Problema</i>	<i>35</i>
<i>2.4 Metodología de Trabajo</i>	<i>35</i>
<i>2.5 Implicancias Sociales.....</i>	<i>36</i>
Capítulo III: Revisión Literaria	39
3.1 <i>Marco Teórico</i>	<i>39</i>
3.2 <i>Estado del Arte.....</i>	<i>49</i>

3.3	<i>Casos Internacionales Relevantes</i>	51
3.4	<i>Síntesis y Brechas Detectadas</i>	54
	Capítulo IV: Análisis de la Causa Raíz del Problema	56
4.1.	<i>Análisis Cuantitativo</i>	56
4.2.	<i>Análisis Cuantitativo</i>	69
4.3.	<i>Principales Causas del Problema</i>	70
4.5.	<i>Conclusiones</i>	74
	Capítulo V: Alternativas de Solución Evaluadas	76
5.1	<i>Alternativas Para Resolver el Problema</i>	76
5.2	<i>Alternativas Según Infraestructura Tecnológica</i>	78
5.3	<i>Alternativas Según Tipo de Software HIS</i>	81
5.4	<i>Alternativas Según Metodología de Proyectos</i>	85
	Capítulo VI: Solución Propuesta	90
6.1	<i>Definición de la Propuesta</i>	90
6.2	<i>Propuesta de Solución</i>	91
6.3	<i>Beneficios Esperados</i>	98
6.4	<i>Desafíos y Soluciones</i>	100
6.5	<i>Conclusión</i>	100
	Capítulo VII: Plan de Implementación y Factores Clave de Éxito	102

<i>7.1 Actividades</i>	102
<i>7.2 Diagrama de Gantt de Implementación</i>	107
<i>7.3 Presupuesto</i>	109
<i>7.4 Factores Clave Para el Éxito</i>	119
Capítulo VIII: Resultados Esperados	128
<i>8.1 Resultados Esperados en la Implementación de los HIS</i>	128
<i>8.2 Resultados en la Eficiencia Operativa</i>	132
<i>8.3 Resultados en la Atención al Paciente</i>	134
<i>8.4 Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)</i>	141
<i>8.6 Conclusiones</i>	151
Conclusiones y Recomendaciones	153
<i>9.1 Conclusiones</i>	153
<i>9.2 Recomendaciones</i>	155
<i>9.3 Perspectivas Futuras</i>	157
Referencias	159
Apéndices	173
<i>Apéndice A. Autorización de la Empresa</i>	173
<i>Apéndice B. Encuesta a Usuarios Finales</i>	174
<i>Apéndice C. Entrevistas a Usuarios Finales</i>	182

Lista de Tablas

Tabla 1: Establecimientos de Salud del PNA del Sector Público 2021	5
Tabla 2: Análisis de los Competidores en el Sector Servicios Tecnológicos Para Sector Salud	13
Tabla 3: Cuadro Comparativo PMBOK 6ta vs PMBOK 7ma Edición	44
Tabla 4: Comparativo de Estudios Sobre HIS	49
Tabla 5: Principales Avances Tecnológicos en Sistemas de Información en Salud (HIS).....	51
Tabla 6: Encuesta en Escala Binaria.....	60
Tabla 7: Encuesta en Escala de Likert	60
Tabla 8: Aplicación de los 5 Porqués	67
Tabla 9: Comparación de Infraestructura Tecnológica.....	86
Tabla 10: Comparación de Tipo de Software HIS.....	87
Tabla 11: Comparación de Metodología de Proyectos	87
Tabla 12: Presupuesto.....	109
Tabla 13: Matriz de Riesgos – Implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS)	114
Tabla 14: Tabla comparativa del impacto de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en la eficiencia operativa.	134
Tabla 15: Tabla Comparativa del Impacto de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en la Atención al Paciente.....	141

Lista de Figuras

Figura 1: Diagrama Causa – Efecto.....	65
Figura 2: Diagrama de Gantt	108
Figura 3: Sección 1 - Información General, ¿Cuál es su puesto?.....	177
Figura 4: Sección 1 - Información General, Área de trabajo.....	177
Figura 5: Sección 1 - Información General, ¿Cuántos años lleva en esta institución?.....	178
Figura 6: Sección 1 - Información General, ¿Recibió capacitación formal sobre el uso del HIS?	178
Figura 7: Sección 1 - Información General, ¿Utiliza el HIS diariamente?.....	179
Figura 8: Sección 2 - Dimensión Humana (Usuarios y Uso)	179
Figura 9: Sección 3 - Dimensión Tecnológica (Sistema y Calidad Técnica).....	180
Figura 10: Sección 4 - Dimensión Organizacional (Apoyo Institucional y Cultura)	180
Figura 11: Sección 5 - Ajuste entre Humano, Organización y Tecnología (Alineación e Impacto Percibido).....	181

Capítulo I. Situación General de la Empresa

En este capítulo detallaremos la información de la empresa ACE Business Group Perú SAC y revisaremos los factores internos y externos que influyen en la empresa, para entender mejor los retos y situaciones que atraviesa la organización. Realizaremos un análisis PESTEL y un análisis AMOFHIT que se complementaran con el análisis de las cinco fuerzas de Porter. Con esta información se tendrá una visión más completa de la organización.

1.1 Presentación de la Empresa

ACE Business Group Perú SAC es una filial del Grupo ACE, un conglomerado empresarial con más de 50 años de experiencia en soluciones tecnológicas, ingeniería y proyectos de infraestructura a nivel global. El Grupo ACE fue fundado en 1970 en España y ha expandido su presencia a más de 15 países, incluyendo una sólida presencia en Latinoamérica, donde opera desde hace más de una década (Grupo ACE, 2018; ACE BG, s.f.).

ACE Business Group Perú SAC, constituida formalmente en 2011 bajo la razón social Advanced Consulting Engineers Business Group Perú S.A.C., se especializa en el diseño, suministro e implementación de soluciones tecnológicas para el sector salud, con un enfoque particular en sistemas de información hospitalaria (HIS) y proyectos de infraestructura sanitaria en la región andina (UniversidadPeru.com, s.f.; ConnectAmericas, s.f.). Su sede principal se encuentra en Miraflores, Lima, desde donde coordina proyectos nacionales e internacionales.

La empresa forma parte de una estructura multidisciplinaria que integra arquitectura, ingeniería, instalaciones tecnológicas y consultoría especializada, lo que le permite ofrecer soluciones integrales para edificaciones hospitalarias y sistemas de gestión clínica

y administrativa (Grupo ACE, 2018). Esta capacidad multidisciplinaria es resultado de la evolución y consolidación de varias compañías del Grupo ACE, como Itas Solutions y Atelier ACE, que han aportado experiencia en cableado estructurado, telecomunicaciones, instalaciones eléctricas, y diseño arquitectónico (Grupo ACE, 2018). ACE Business Group Perú SAC se caracteriza por su compromiso con la innovación tecnológica y la calidad, apoyándose en alianzas estratégicas con proveedores líderes como Amazon Web Services (AWS) para la infraestructura cloud o en la nube y en el uso de normas globales como HL7 FHIR, que facilitan la interoperabilidad entre sistemas de salud, es decir el intercambio de datos estructurados, seguros y estandarizados entre diversos sistemas. Estas alianzas tecnológicas fortalecen la capacidad de la organización para implementar Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) escalables, seguros y compatibles con los estándares internacionales de intercambio de datos clínicos, lo que contribuye a una gestión más eficiente y centrada en el paciente. Con ello se crean nuevas oportunidades para mejorar la atención al paciente, optimizar el trabajo clínico y acelerar la investigación médica. (ACE BG, s.f.; García, 2022; Halilaj et al., 2025).

Es así como la empresa se especializa en la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) y soluciones tecnológicas para la modernización del sector salud. La empresa se caracteriza por integrar innovación tecnológica con metodologías de gestión de proyectos basadas en marcos internacionales como PMBOK, lo que le permite ejecutar proyectos complejos que combinan componentes de infraestructura, software e interoperabilidad. Este enfoque integral ha permitido a la empresa posicionarse como un socio estratégico del Estado peruano y de instituciones privadas en la transformación digital de los servicios hospitalarios, contribuyendo a la mejora de la eficiencia operativa y la calidad de la atención médica.

Además, ACE Business Group Perú SAC se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Proveedores (RNP) administrado por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), lo que la habilita para participar en procesos de contratación pública y licitaciones emitidas a través del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE). La presencia de la empresa en expedientes y procesos publicados en SEACE y en resoluciones del Tribunal de Contrataciones del Estado demuestra su participación en procesos de compra y contratación vinculados a infraestructura y equipamiento para entidades públicas, incluido el sector salud como hospitales y centros de salud. (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE], s.f.).

1.1.1 Antecedentes

ACE Business Group Perú SAC pertenece a un grupo internacional con más de 50 años de trayectoria en crear, distribuir e implementar soluciones tecnológicas para construcciones e infraestructuras, especialmente en el ámbito hospitalario y de atención social en salud. (Hospitecnia, s.f.; Grupo ACE, 2018). El Grupo ACE, fundado en 1970 en España, ha experimentado una expansión progresiva en Europa, Latinoamérica, Asia y África, consolidando una red de oficinas técnicas y comerciales en más de 15 países, incluyendo una presencia estratégica en Lima, Perú (Grupo ACE, 2018).

La trayectoria de ACE Business Group Perú SAC se caracteriza por la integración de tecnología hospitalaria, automatización, eficiencia energética y gestión inteligente de infraestructuras, lo que ha permitido a la empresa participar en proyectos de equipamiento, digitalización y modernización de hospitales públicos y privados en la región andina (Hospitecnia, s.f.; Grupo ACE, 2018). Además, la empresa ha sido pionera en la adopción de estándares internacionales y en el desarrollo de proyectos de I+D+i,

posicionándose como un actor relevante en la transformación digital del sector salud peruano.

1.1.2 Visión y Misión

La visión de ACE Business Group es ser reconocido internacionalmente como un grupo empresarial líder en la provisión de soluciones tecnológicas y de infraestructura hospitalaria, partiendo de la calidad e innovación en todos sus servicios (Grupo ACE, s.f.; Hospitecnia, s.f.). Su misión es apoyar a los clientes en todo el proceso de equipamiento e infraestructura, desde el diseño y consultoría hasta la implantación y mantenimiento de soluciones, creando una experiencia única y satisfactoria para los usuarios finales (Grupo ACE, s.f.).

Estos enunciados se alinean con los valores corporativos de excelencia, sostenibilidad, innovación, compromiso, calidad y transparencia, los cuales guían la actuación de la empresa en todos los mercados donde opera (Grupo ACE, s.f.).

1.1.3 Principales KPIs

ACE Business Group Perú SAC utiliza indicadores clave de desempeño (KPIs) alineados con las mejores prácticas del sector salud y la gestión de proyectos tecnológicos, permitiendo medir el avance y éxito de sus iniciativas (Clinic Cloud, s.f.). Entre los principales KPIs destacan:

- **Tiempo promedio de implementación de proyectos HIS:** Permite evaluar la eficiencia en la ejecución y entrega de soluciones tecnológicas en hospitales, con una meta estándar de ≤ 6 meses para proyectos de mediana escala.
- **Nivel de satisfacción del cliente:** Medido a través de encuestas post-implementación, con un objetivo de alcanzar al menos 90/100 puntos.

- **Tasa de retención de clientes:** Refleja la capacidad de la empresa para mantener relaciones comerciales sostenibles, con una meta superior al 85% anual.
- **Número de nuevos proyectos adjudicados:** Indicador de crecimiento y posicionamiento en el mercado hospitalario.
- **Cumplimiento de estándares internacionales (porcentaje de proyectos certificados bajo normativas como HL7, ISO 8000-61):** Evalúa la alineación de los servicios con las normativas internacionales de calidad y seguridad en salud digital.

Estos KPIs, junto con métricas financieras y operativas adicionales, permiten a ACE Business Group Perú SAC monitorear su desempeño y orientar la toma de decisiones estratégicas para mantener su liderazgo en el sector (Clinic Cloud, s.f.; Grupo ACE, 2018).

Contexto del Sistema de Salud en Perú

El sistema de salud peruano ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, especialmente en indicadores como esperanza de vida y reducción de la mortalidad infantil, impulsados por reformas y la expansión del Seguro Integral de Salud (OCDE, 2025). Sin embargo, persisten desafíos estructurales que limitan la equidad y la calidad de la atención médica:

- **Segmentación y fragmentación:** El sistema está compuesto por múltiples subsistemas públicos (MINSA, EsSalud, Fuerzas Armadas, sector privado), ver Tabla 1, lo que dificulta la integración y coordinación de servicios, generando barreras para el acceso equitativo y la continuidad del cuidado (OCDE, 2025).

Tabla 1: *Establecimientos de Salud del PNA del Sector Público 2021*

Institución Responsable	Categoría del establecimiento de salud				Total	Porcentaje (%)
	I-1	I-2	I-3	I-4		
ESSALUD	2	163	122	24	311	3.50
GOBIERNO REGIONAL	4310	2042	1141	280	7773	87.62
INPE	15	31	8	0	54	0.60
MINSA	5	156	198	35	394	4.39
MUNICIPALIDAD DISTRITAL	3	14	15	0	32	0.32
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL	1	11	25	1	38	0.43
SANIDAD DE LA FUERZA AEREA DEL PERU	2	14	7	2	25	0.30
SANIDAD DE LA MARINA DE GUERRA DEL PERU	11	23	3	2	39	0.44
SANIDAD DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU	6	35	34	1	76	0.89
SANIDAD DEL EJERCITO DEL PERU	28	85	12	8	133	1.48
Total	4382	2564	1578	352	8876	100.00
Porcentaje (%)	49.37	28.89	17.78	3.97	100.00	

Nota. Tomado de Diagnóstico de Brechas de Infraestructura y Equipamiento del Sector Salud(MINSA),2022,(<https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2022/diagnostico-brechas-infraestructura-sector-salud-2022.pdf>). Información de dominio público.

- **Desigualdad en el acceso:** En el Perú, las áreas rurales y los grupos más vulnerables enfrentan mayores problemas para recibir atención médica ya sea por falta de

centros de salud, falta de personal de salud calificado, equipos y conectividad, lo que acentúa la desigualdad en el acceso a los servicios de salud. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2022), tanto la población rural como la urbana presentan elevados niveles de falta de acceso a los servicios de salud. En las zonas rurales, el 49,5 % de la población no accedió a dichos servicios, mientras que en el ámbito urbano esta cifra fue de 47,9 %.

- **Infraestructura y recursos insuficientes:** Muchos establecimientos carecen de equipamiento moderno y personal capacitado, lo que afecta la calidad y oportunidad de la atención (Jumpa Santamaría, 2025).
- **Fondos reducidos:** El dinero destinado a la salud no cubre todas las demandas de la población, lo que desacelera las mejoras en hospitales, equipos médicos y preparación del personal. (Jumpa Santamaría, 2025).
- **Fragmentación de la información:** La ausencia de sistemas que se conecten entre sí complica el manejo de datos médicos y administrativos, algo que se notó con fuerza en la pandemia de COVID-19, cuando reunir y unificar la información fue un gran desafío. (PUCP, 2022).

Impacto de la Implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS)

El impacto de la implementación de un HIS se refleja en estas tres ventajas:

Ventaja operativa, tenemos que la implementación de un sistema de información hospitalaria (HIS) permite automatizar tareas administrativas y clínicas como programación de citas, gestión de camas y facturación, también permite reducir tiempos de espera, optimizar recursos humanos y materiales, y así mejorar la eficiencia operativa de un hospital reduciendo costos operativos.

Ventaja estratégica, un HIS proporciona datos fiables y en tiempo real, lo que facilita la planificación institucional, el seguimiento de indicadores clave, la mejora continua y la alineación de la organización con objetivos de largo plazo como interoperabilidad. También aporta en la toma de decisiones mediante sistema de análisis de datos. Además, que nos ayuda con el cumplimiento normativo facilitando auditorías y reportes. Así como logra la Interoperabilidad.

Ventaja competitiva, un HIS nos ofrecer una mejor experiencia al paciente, ya que cuenta con seguridad de datos y calidad de atención, también atrae el talento profesional ya que un hospital equipado con HIS se diferencia frente a otros que operan con sistemas fragmentados (Ocronos, 2024).

La adopción de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) representa una solución que aborda varios de los desafíos mencionados, con impactos positivos en distintos niveles como:

- **Interoperabilidad y gestión integrada:** Un HIS permite el intercambio y recopilación de información entre los diferentes centros de salud, facilitando la interoperabilidad y la integración de datos clínicos y administrativos. Esto es clave para superar la fragmentación del sistema y mejorar la continuidad del cuidado (PUCP, 2022).
- **Mejora en la toma de decisiones:** Al centralizar y digitalizar la información, los HIS proporcionan datos confiables y en tiempo real para la gestión clínica, administrativa y de recursos, optimizando la asignación de insumos, personal y presupuestos (GetCirrus, s.f.).
- **Eficiencia operativa:** Los HIS reducen el tiempo dedicado a tareas administrativas, minimizan errores en el manejo de documentos y mejoran la organización de

registros médicos, lo que se traduce en una atención más ágil y segura para los pacientes (GetCirrus, s.f.).

- **Seguridad y calidad de la atención:** La disponibilidad de información completa y actualizada sobre el paciente (antecedentes, diagnósticos, alergias, tratamientos) permite una atención más personalizada, reduce riesgos y mejora los resultados en salud (GetCirrus, s.f.).
- **Vigilancia y salud pública:** Los HIS facilitan el monitoreo de enfermedades, la detección de brotes y la respuesta rápida ante emergencias sanitarias, contribuyendo a la gestión de la salud pública a nivel nacional (GetCirrus, s.f.).
- **Escalabilidad y sostenibilidad:** Implementar sistemas basados en estándares internacionales (como HL7) permite la integración futura con otros sistemas y la escalabilidad a nivel nacional, sentando las bases para un sistema de salud más eficiente y sostenible (PUCP, 2022).

En conclusión, el sistema de salud en el Perú, marcado por su división, desigualdad y falta de infraestructura y recursos, ve en la aplicación de los sistemas HIS una posible solución para avanzar hacia la equidad, eficiencia y calidad en la atención sanitaria, alineándose con los estándares internacionales y las recomendaciones de organismos como la OCDE (OCDE, 2025).

1.2 Análisis de la Industria (las Cinco Fuerzas de Porter)

El presente análisis se elaboró a partir de fuentes secundarias recopiladas como información web, publicaciones del sector salud y estudios de mercado disponibles sobre la empresa. El modelo de las Cinco Fuerzas de Porter ayuda a entender cómo funciona la competencia en el sector HIS en Perú, identificando las presiones que afectan la rentabilidad y las estrategias de las empresas como ACE Business Group Perú SAC.

1.2.1 Amenaza de Nuevos Participantes

La entrada de nuevos competidores en el mercado HIS peruano está limitada por barreras significativas:

- **Requisitos regulatorios estrictos**, como la certificación DIGITAL.gob.pe y cumplimiento de normas ISO e interoperabilidad HL7 FHIR, que requieren inversión en tiempo y recursos (Presidencia del Consejo de Ministros, 2022).
- **Altos costos iniciales** para desarrollo, implementación y soporte técnico de sistemas integrados en hospitales.
- **Necesidad de experiencia especializada** en salud y tecnología, lo que limita la entrada de actores sin trayectoria.

Sin embargo, la creciente demanda de digitalización en los servicios de salud, junto con la aparición de nuevas empresas tecnológicas y startups especializadas en soluciones digitales, podría intensificar la competencia en el sector en el mediano plazo. Es decir, dados los desafíos que enfrenta el sector salud tanto en América Latina y el Caribe, representa así campo fértil para las startups. (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2024).

1.2.2 Poder de Negociación de los Proveedores

Los proveedores de tecnología para HIS (hardware, software, servicios cloud) ejercen un poder considerable en el mercado peruano debido a:

- **Dependencia de proveedores especializados** con tecnologías patentadas o certificadas, como Amazon Web Services (AWS) o Microsoft Azure para infraestructura cloud.
- **Escasez de insumos tecnológicos específicos** y servicios profesionales certificados en interoperabilidad y seguridad de datos.

- **Relaciones estratégicas** que pueden limitar la negociación de precios y condiciones.

No obstante, la existencia de múltiples proveedores internacionales y locales ofrece diferentes alternativas. Es así que en el mercado peruano cuenta con un número limitado de proveedores locales de software HIS, entre los que destacan IntelliCare Perú, Medinet S.A.C, SIVSA Perú, entre otros, que ofrecen soluciones integrales y módulos clínicos, administrativos y de interoperabilidad bajo estándares HL7 FHIR. Por otro lado, empresas de infraestructura tecnológica como Kyndryl Peru, Tecnología y Gestión Perú S.A.C, TIVIT Perú, entre otros, que actúan como socios estratégicos para la provisión de servicios de centro de datos, servidores, almacenamiento y soporte técnico. En conjunto, estos factores configuran un entorno donde el poder de los proveedores es moderado, especialmente por la dependencia tecnológica.

1.2.3 Poder de Negociación de los Clientes

Los clientes, principalmente hospitales públicos y privados, tienen un poder de negociación alto debido a:

- **Procesos de licitación pública regulados**, que exigen cumplimiento estricto de estándares y certificaciones, limitando la oferta a proveedores certificados.
- **Volumen significativo de contratación**, especialmente en proyectos de infraestructura sanitaria financiados por el Estado otorga a los compradores institucionales una posición ventajosa (Ministerio de Salud del Perú, 2022).
- **Posibilidad de cambio** hacia otros proveedores o soluciones open source si las condiciones no son competitivas.

Este poder obliga a los proveedores a ofrecer soluciones integrales, flexibles y con soporte técnico robusto, por lo que el poder de negociación de los clientes es alto.

1.2.4 Amenaza de Productos o Servicios Sustitutos

La amenaza de sustitutos en HIS incluye:

- **Sistemas open source** como OpenMRS o plataformas modulares que pueden ser adaptadas localmente a menor costo.
- **Soluciones fragmentadas** que pueden cubrir necesidades específicas sin integrar todo el flujo hospitalario.
- **Innovaciones disruptivas** como aplicaciones móviles o tecnologías de telemedicina que pueden complementar o reemplazar funcionalidades tradicionales.

En el contexto peruano la interoperabilidad, las certificaciones y la provisión de soporte continuo son elementos esenciales para garantizar la sostenibilidad y diferenciación de los proveedores de sistemas de información en salud (Ministerio de Salud del Perú, 2022).

1.2.5 Rivalidad entre Competidores Existentes

La rivalidad que existe entre los competidores es alta, existe un gran número de empresas en el Perú en el sector de HIS, el análisis de los competidores se ha realizado tomando como referencia las organizaciones más relevantes como se visualiza en la Tabla 2 y se caracteriza por:

- **Presencia de multinacionales consolidadas** (Oracle Cerner, Epic Systems) que dominan el segmento premium.
- **Empresas locales y consultoras especializadas** con conocimiento del contexto nacional y capacidad de adaptación.
- **Competidores independientes y startups** que ofrecen soluciones modulares y flexibles.
- **Innovación constante** y necesidad de actualización tecnológica para mantener ventaja competitiva.

La rivalidad se manifiesta en la diferenciación tecnológica, precios, servicios postventa y cumplimiento normativo, como se refleja en la Tabla 2.

Tabla 2: Análisis de los Competidores en el Sector Servicios Tecnológicos Para Sector Salud

Empresa/ Marca	Tipo de Servicio/ Producto	Segmento Principal	Alcance/ Presencia	Diferenciadores Clave
Oracle Cerner	Historia clínica electrónica (EHR), interoperabilidad, módulos clínicos y administrativos	Hospitales grandes, sistemas de salud integrados	Global, fuerte presencia en EE. UU. y América Latina	Coste-efectividad, robustas capacidades de análisis de datos, suite modular, integración de dispositivos biomédicos.
Epic Systems	Historia clínica electrónica (EHR), integración de dispositivos, gestión clínica y administrativa	Grandes hospitales y redes de salud	Global, líder en EE. UU.	Altamente personalizable, integración avanzada, APIs robustas, experiencia de usuario superior.
OpenMRS	Plataforma de historia clínica electrónica open	Gobiernos, ONGs, hospitales	Global, más de 80 países	Código abierto, adaptable a necesidades

Empresa/ Marca	Tipo de Servicio/ Producto	Segmento Principal	Alcance/ Presencia	Diferenciadores Clave
	source, personalizable	públicos y privados		locales, sostenido por comunidad global, ideal para entornos con recursos limitados.
VALTX	Transformación digital, consultoría TIC	Instituciones públicas y privadas	Nacional	Soluciones integrales de digitalización, experiencia en conectividad y gestión TIC.
Smart Doctor	Telemedicina, salud digital corporativa	Empresas, aseguradoras	Internacional (Latam)	Plataforma de telemedicina, programas de bienestar, enfoque preventivo.
Omnia Solution	Implementación de software (SAP, HPE, Microsoft), infraestructura tecnológica	Clínicas, hospitales, laboratorios	Nacional	SAP Gold Partner, experiencia en integración y soporte de

Empresa/ Marca	Tipo de Servicio/ Producto	Segmento Principal	Alcance/ Presencia	Diferenciadores Clave
				soluciones empresariales.
GE HealthCare	Equipos médicos, software de monitoreo	Hospitales, clínicas	Global	Liderazgo en imágenes médicas, integración de hardware y software clínico.
Elekta	Equipos y software oncológico	Centros oncológicos	Global	Innovación en radioterapia y braquiterapia, software especializado oncológico.
Stryker	Tecnología médica, dispositivos quirúrgicos	Hospitales, clínicas	Global	Innovación en ortopedia, neurocirugía y soluciones quirúrgicas avanzadas.

Empresa/ Marca	Tipo de Servicio/ Producto	Segmento Principal	Alcance/ Presencia	Diferenciadores Clave
Brainlab	Soluciones de cirugía digital	Centros de cirugía avanzada	Global	Digitalización y automatización de procedimientos clínicos.

El análisis de las Cinco Fuerzas de Porter revela que el sector HIS en Perú presenta barreras de entrada moderadas a altas, un poder significativo de proveedores y clientes, amenazas moderadas de sustitutos y una rivalidad competitiva elevada. Para ACE Business Group Perú SAC, esto implica la necesidad de fortalecer sus capacidades técnicas, mantener certificaciones y alianzas estratégicas, y desarrollar propuestas de valor diferenciadas para consolidar su posición en el mercado.

1.3 Análisis externo (PESTEL): Oportunidades y Amenazas

El análisis PESTEL permite examinar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que inciden en el entorno de ACE Business Group Perú. Su propósito es identificar las condiciones externas que pueden representar oportunidades o amenazas para la organización. En este caso, el análisis busca comprender cómo cada uno de estos factores impacta directamente en la implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS) y en la estrategia institucional de ACE Business Group, orientada a fortalecer su posicionamiento en el sector de salud digital y con el respaldo de la experiencia que cuenta la empresa en el sector.

Factores Políticos

- **Oportunidades:**

- Plan Estratégico Institucional 2025-2030 de EsSalud que impulsa la modernización digital del sistema de salud (EsSalud, 2025).
- Políticas nacionales que fomentan la colaboración interinstitucional y la mejora continua en salud pública (MINSA, 2025).
- Apoyo gubernamental para proyectos de infraestructura sanitaria y transformación digital.
- **Amenazas:**
 - Cambios políticos o administrativos que pueden afectar la continuidad y financiamiento de proyectos tecnológicos (EsSalud, 2025).
 - Riesgos de burocracia y posibles retrasos en procesos de licitación pública.

Factores Económicos

- **Oportunidades:**
 - El crecimiento económico ha permitido una mayor inversión en salud digital y tecnología. Por ejemplo, en 2024 el Ministerio de Salud gestionó más de S/ 1 500 millones para proyectos de inversión en salud a nivel nacional, lo que refuerza la capacidad de financiar iniciativas de digitalización y modernización de infraestructura (Ministerio de Salud del Perú, 2025).
 - Incremento del presupuesto público para salud y modernización tecnológica (EsSalud, 2025).
 - La región de América Latina presenta una demanda creciente de servicios de salud de calidad junto con niveles relativamente bajos de financiación lo que significa que los proveedores de servicios de salud enfrentan una variedad de desafíos y oportunidades (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2024).
- **Amenazas:**

- Limitaciones presupuestarias en ciertas regiones o sectores que pueden restringir inversiones.
- Vulnerabilidad a fluctuaciones económicas globales que impactan la asignación de recursos.

Factores Sociales

- **Oportunidades:**

- Mayor conciencia ciudadana sobre la importancia de servicios de salud digitalizados y eficientes (EsSalud, 2025).
- Crecimiento de la población urbana con acceso a tecnologías digitales. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el primer trimestre de 2025 el 79 % de la población peruana de seis años a más hizo uso de internet, lo que representa un incremento de 0,7 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del año anterior. En una perspectiva más amplia, el crecimiento acumulado desde 2018 alcanza los 29,3 puntos porcentuales, reflejando una expansión sostenida del acceso digital para la población peruana. En cuanto a la distribución geográfica, por área de residencia, el mayor nivel de uso de Internet se registró en Lima Metropolitana, con un 89,1% de la población; seguido del resto urbano con 82,3%; y del área rural, con un 52,4%.
- Formación creciente de profesionales de salud capacitados en TIC (MINSA, 2025).

- **Amenazas:**

- Dificultades para acceder a la atención médica, sobre todo en las áreas rurales y de la Amazonía.

- Rechazo o dificultad de algunos profesionales y usuarios para adaptarse a nuevas tecnologías. Diversos estudios evidencian que la resistencia al cambio tecnológico no responde únicamente a limitaciones técnicas, sino principalmente a factores culturales y cognitivos. Según Wilson y Mergel (2022), la aversión al riesgo, los hábitos institucionales y la falta de incentivos dificultan la adopción de innovaciones digitales, mientras que la escasa alfabetización tecnológica refuerza la resistencia de los empleados públicos frente a nuevas herramientas. Estos hallazgos coinciden con investigaciones que identifican la cultura burocrática y la percepción de riesgo como las principales causas de resistencia a la transformación digital en el ámbito gubernamental.

Factores Tecnológicos

El factor tecnológico representa el eje más relevante dentro del análisis PESTEL para la implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS), ya que constituye la base sobre la cual se desarrollan los procesos de digitalización, interoperabilidad y gestión de datos en salud. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2021), la transformación digital en salud impulsa sistemas más eficientes, sostenibles y equitativos mediante el uso de tecnologías interoperables y accesibles. En la misma línea, el Banco Interamericano de Desarrollo (2023) resalta que la adopción de herramientas digitales y plataformas basadas en estándares internacionales contribuye a mejorar la calidad de la atención, optimizar recursos y fortalecer la resiliencia de los sistemas sanitarios en América Latina. Entre las principales oportunidades destacan los siguiente:

- **Oportunidades:**

- Avances en interoperabilidad y adopción de estándares internacionales como HL7 FHIR (PUCP, 2022).
- Implementación creciente de infraestructura cloud y analítica avanzada en salud (EsSalud, 2025).
- Disponibilidad de tecnologías emergentes para telemedicina y gestión de datos.
- **Amenazas:**
 - Brechas en infraestructura tecnológica, especialmente en regiones alejadas.
 - Riesgos de ciberseguridad y protección de datos sensibles.

Factores Ambientales

- **Oportunidades:**
 - Incorporación de criterios de sostenibilidad y eficiencia energética en proyectos de infraestructura sanitaria. De acuerdo con EsSalud (2025), la adopción de herramientas digitales tales como la historia clínica electrónica, la telemedicina y las plataformas integradas de gestión han permitido un manejo más ágil de la información, mejor acceso a especialistas en zonas rurales y una atención médica más segura y oportuna. Ya que esto promueve la automatización de procesos, la interoperabilidad entre sistemas y la eficiencia en la gestión de recursos. Estas iniciativas, además de reducir costos operativos, contribuyen indirectamente a la sostenibilidad ambiental al minimizar el uso de papel, reducir desplazamientos de pacientes y optimizar el consumo energético de la infraestructura tecnológica mediante soluciones basadas en cloud. Por último, la integración de dispositivos inteligentes y tecnologías IoMT (Internet of Medical Things) representa una tendencia clave

hacia la sostenibilidad y eficiencia, al permitir el monitoreo remoto, la gestión digital de historiales clínicos y la reducción de visitas presenciales innecesarias, generando beneficios tanto económicos como ambientales.

- Oportunidades para soluciones ecoeficientes que reduzcan la huella ambiental.
- **Amenazas:**
 - Riesgos de desastres naturales que pueden afectar infraestructura sanitaria. Por ejemplo, INDECI (2023) indicó que Perú enfrenta una exposición significativa a eventos naturales como sismos, inundaciones, deslizamientos, entre otros, que han causado daños recurrentes a la infraestructura sanitaria, en 2023 se reportaron más de 60 establecimientos de salud afectados, lo que evidencia la vulnerabilidad de hospitales y centros de salud frente a fenómenos extremos y la necesidad de incorporar criterios de resiliencia en los proyectos de inversión sanitaria.
 - Necesidad de cumplir con regulaciones ambientales cada vez más estrictas. Según la Presidencia del Consejo de Ministros (2021), El Estado peruano busca usar la tecnología como motor de desarrollo sostenible considerando factores ambientales como la eficiencia energética, residuos tecnológicos, entre otros.

Factores Legales

- **Oportunidades:**
 - Ley N° 30024 (Ley de Salud Digital) que regula la digitalización y protección de datos en salud (Congreso de la República, 2023).

- Normativas que exigen certificaciones ISO y estándares de calidad para HIS (MINSA, 2025).
- **Amenazas:**
 - Cambios frecuentes en normativas que generan incertidumbre legal.
 - Riesgos asociados al incumplimiento de regulaciones sobre privacidad y seguridad de datos. Citamos un ejemplo en el que la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD, 2024) impuso una sanción administrativa a la Clínica Delgado-Auna, con una multa de más de S/ 668,750 (Seiscientos sesenta y ocho mil setecientos cincuenta Soles), por haberse divulgado datos de salud de la artista colombiana Shakira, cuando se encontraba como paciente, el cual tiene derecho a la confidencialidad y protección de los datos referidos a su atención. La garantía de este derecho tiene su amparo en la Constitución Política del Perú, la Ley General de Salud, así como la Ley que establece los derechos de las personas usuarias de los servicios de salud, que reconocen el derecho fundamental de toda persona a su dignidad, a la intimidad personal y familiar, así como, guardar la reserva de la información en salud. De igual forma, la Ley de Protección de Datos Personales, regula el adecuado tratamiento de datos personales sensibles, cuya información está relacionada a la salud de las personas, lo cual incluye el diagnóstico, tratamiento y condición médica, estableciendo que estos datos no pueden ser divulgados sin consentimiento previo de su titular.

1.4 Análisis Interno (AMOFHIT): Fortalezas y Debilidades

El análisis AMOFHIT es una herramienta que ayuda a revisar de forma completa los aspectos internos de una organización, mostrando fortalezas y debilidades en siete áreas

principales: Administración y Dirección (A), Marketing y Ventas (M), Operaciones, Producción y Logística (O), Finanzas y Contabilidad (F), Recursos Humanos (H), Sistemas de Información y Comunicaciones (I), y Tecnología e Innovación (T). (Gestor Calidad - SSOMA, 2021; Ortiz, 2020).

A continuación, se presenta el análisis interno para ACE Business Group Perú SAC basado en estas áreas:

Administración y Gerencia (A)

Fortalezas:

- Alta dirección con amplia experiencia en proyectos de infraestructura sanitaria y tecnología hospitalaria.
- Procesos de planeamiento estratégico formalizados alineados con la visión corporativa.
- Estilo de liderazgo participativo que fomenta la innovación y mejora continua.

Debilidades:

- Dependencia de decisiones centralizadas que pueden ralentizar la toma de decisiones en proyectos complejos.
- Necesidad de fortalecer mecanismos de gestión del cambio para facilitar la adopción tecnológica en clientes.

Marketing y Ventas (M)

Fortalezas:

- Posicionamiento sólido en el mercado peruano de HIS, con cartera de clientes públicos y privados. La participación de ACE Business Group Perú S.A.C. en contratos públicos evidencia el posicionamiento de la marca con proyectos con el Estado peruano. En los proyectos más recientes de la empresa, de acuerdo con el

Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE), la empresa suscribió el Contrato para el servicio de implementación de un sistema de vigilancia y comunicaciones del proyecto “Mejoramiento del servicio de seguridad ciudadana en el distrito de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas”, otro proyecto reciente es el implementación de un sistema integral de videovigilancia, equipamiento informático y mobiliario para el Centro de Operaciones y Emergencias del Servicio de Seguridad Ciudadana del distrito de Parcona, provincia y departamento de Ica. Esto refleja la capacidad técnica y cumplimiento normativo de la empresa para ejecutar iniciativas de alcance nacional en el sector público (OSCE, s.f.).

- Alianzas estratégicas con proveedores tecnológicos reconocidos que potencian la oferta comercial.

Debilidades:

- Limitada presencia en regiones fuera de Lima y la macroregión norte, restringiendo el alcance comercial.
- Necesidad de fortalecer estrategias digitales para captar nuevos segmentos de mercado.

Operaciones, Producción y Logística (O)

Fortalezas:

- Procesos operativos estandarizados que garantizan calidad y cumplimiento de plazos en implementaciones.
- Capacidad para gestionar proyectos multidisciplinarios que integran infraestructura y sistemas tecnológicos.

Debilidades:

- Dependencia de terceros proveedores para ciertos componentes tecnológicos críticos.
- Retos en la logística para despliegues en zonas remotas o con infraestructura limitada.

Finanzas y Contabilidad (F)

Fortalezas:

- Situación financiera estable con acceso a líneas de crédito para proyectos de inversión.
- Control riguroso de costos y presupuestos que permite mantener rentabilidad.

Debilidades:

- Exposición a fluctuaciones cambiarias por importación de equipos y licencias internacionales.
- Necesidad de diversificar fuentes de financiamiento para proyectos de mayor escala.

Recursos Humanos (H)

Fortalezas:

- Equipo multidisciplinario con certificaciones en ITIL, TOGAF y gestión de proyectos.
- Programas de capacitación continua para actualización en tecnologías HIS y normativas.

Debilidades:

- Escasez de talento especializado en interoperabilidad y estándares HL7.
- Retención de personal técnico frente a la competencia del sector tecnológico.

Sistemas de Información y Comunicaciones (I)

Fortalezas:

- Infraestructura tecnológica robusta con alianzas para servicios cloud (Amazon Web Services).
- Implementación de sistemas internos que soportan la gestión de proyectos y comunicación efectiva.

Debilidades:

- Necesidad de mejorar la integración de sistemas para facilitar la interoperabilidad con clientes.
- Limitada inversión en herramientas avanzadas de ciberseguridad.

Tecnología e Investigación y Desarrollo (T)**Fortalezas:**

- Participación en proyectos de innovación tecnológica y desarrollo de frameworks para gestión de datos en salud.
- Adaptación temprana a estándares internacionales como HL7 FHIR y HIMSS EMRAM.

Debilidades:

- Recursos limitados para I+D frente a grandes multinacionales del sector.
- Falta de un departamento formalizado de innovación que impulse proyectos disruptivos.

El análisis AMOFHIT evidencia que ACE Business Group Perú SAC cuenta con fortalezas significativas en administración, operaciones, recursos humanos y tecnología, que le permiten ofrecer soluciones integrales y competitivas en HIS. Sin embargo, debe trabajar en ampliar su cobertura comercial, fortalecer la gestión del cambio, mejorar la integración tecnológica y potenciar la inversión en innovación para mantener y ampliar su liderazgo en el mercado peruano.

1.5 Análisis de Tendencias y Competitividad Tecnológica del Sector.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2021), la transformación digital en salud representa un componente esencial para alcanzar sistemas sanitarios más resilientes, equitativos y centrados en el paciente. Las tendencias observadas en el sector salud como la telemedicina avanzada, el uso de dispositivos inteligentes, la inteligencia artificial aplicada al diagnóstico, la computación en la nube, la robótica se alinea con las prioridades establecidas por la OMS en su Estrategia Global sobre Salud Digital 2020–2025. Dicho informe subraya que la adopción de tecnologías digitales no debe limitarse a la incorporación de herramientas, sino orientarse a fortalecer la interoperabilidad, la gobernanza de datos y la capacitación de los profesionales de salud. En este contexto, la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) se configura como un eje articulador de esta transformación. La convergencia de estas tendencias tecnológicas, respaldada por políticas nacionales y estándares internacionales, refuerza la competitividad del sistema sanitario peruano y su transición hacia un modelo digital sostenible.

El sector salud peruano está experimentando una transformación tecnológica acelerada, impulsada por la necesidad de modernizar la atención médica, superar brechas estructurales y responder a las nuevas expectativas de los pacientes. A continuación, se describen las principales tendencias tecnológicas y su impacto en la competitividad del sector, especialmente en la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS).

Principales Tendencias Tecnológicas

1. Telemedicina Avanzada y Atención Médica Remota

La telemedicina se ha vuelto clave para que más personas puedan recibir atención médica, sobre todo en lugares lejanos o de difícil llegada. La versión más moderna incluye equipos inteligentes que permiten hacer revisiones completas desde el hogar, enviando la información al instante y usando inteligencia artificial como apoyo para el diagnóstico (MunzSalud, 2025). Por ejemplo, TytoCare Perú ofrece auscultación pulmonar y cardíaca remota con IA certificada por la FDA, elevando la calidad y alcance de la atención a distancia.

2. Dispositivos Médicos Inteligentes

El mercado de dispositivos médicos inteligentes, capaces de capturar, procesar y enviar información clínica en tiempo real, está en crecimiento. Estos dispositivos se integran con plataformas digitales y sistemas HIS, facilitando la automatización y digitalización del diagnóstico y monitoreo de pacientes (MunzSalud, 2025). En Perú, aunque en fase inicial, se están realizando pilotos en el sector público y privado para su adopción.

3. Inteligencia Artificial (IA) Aplicada a Diagnóstico y Gestión

La IA es una de las tecnologías más disruptivas para el sector salud, con aplicaciones que incluyen diagnóstico automatizado, alertas clínicas, optimización de recursos y personalización de tratamientos. En Perú, existen proyectos piloto de IA para diagnóstico de enfermedades respiratorias y monitoreo de pacientes crónicos, que han demostrado reducir tiempos de atención y mejorar la calidad clínica (MunzSalud, 2025; Vida y Futuro, 2025).

4. Computación en la Nube y Edge Computing

La adopción de infraestructura cloud y edge computing permite el manejo eficiente y seguro de grandes volúmenes de datos clínicos, garantizando baja latencia y disponibilidad en tiempo real de historias clínicas electrónicas. Esta infraestructura

tecnológica es clave para la interoperabilidad y colaboración entre centros de salud (Vida y Futuro, 2025).

5. Robótica y Automatización en Procedimientos Médicos

Aunque en etapas iniciales en Perú, la robótica quirúrgica y automatización de procesos clínicos están ganando terreno, mejorando la precisión, seguridad y eficiencia en intervenciones médicas (Vida y Futuro, 2025).

6. Seguridad y Regulación Tecnológica

La adopción tecnológica está acompañada de un marco regulatorio que exige certificaciones internacionales (FDA, CE, DIGEMID) y protocolos de ciberseguridad para proteger datos sensibles y garantizar la calidad de los dispositivos y sistemas (MunzSalud, 2025).

Competitividad Tecnológica del Sector

- **Innovación y adopción tecnológica:** Instituciones de salud públicas y privadas están incorporando tecnologías avanzadas para mejorar la atención, destacando la integración de IA, telemedicina y dispositivos inteligentes.
- **Infraestructura robusta:** La modernización de redes y sistemas de comunicación (cableado de fibra óptica, redes IP convergentes) es fundamental para soportar la digitalización y el intercambio seguro de información (Vida y Futuro, 2025).
- **Capacitación y cambio cultural:** La competitividad también exige que el personal médico y administrativo reciba capacitación constante para adaptarse a las nuevas tecnologías y procesos digitales. (Common Perú, 2025).
- **Alianzas estratégicas:** La colaboración entre empresas tecnológicas, proveedores de salud y organismos regulatorios fortalece la innovación y la escalabilidad de soluciones HIS (AmCham Perú, 2022).

- **Desafíos regionales:** La brecha tecnológica entre zonas urbanas y rurales representa un reto para la equidad y competitividad, requiriendo inversiones en conectividad y capacitación (MunzSalud, 2025).

Las tendencias tecnológicas en el sector salud peruano para 2025 reflejan un escenario de transformación digital profunda, donde la implementación de HIS debe integrarse con soluciones de telemedicina, IA, dispositivos inteligentes y una infraestructura tecnológica resiliente. La competitividad del sector dependerá de la capacidad para adoptar estas innovaciones, garantizar seguridad y cumplir con regulaciones, así como de la colaboración multisectorial para superar brechas regionales.

1.6 Conclusiones

1. Contexto del Sistema de Salud Peruano

El sistema de salud en Perú presenta una estructura fragmentada y desigual, con importantes brechas en infraestructura tecnológica y acceso a servicios, especialmente en zonas rurales. La digitalización mediante HIS representa una oportunidad estratégica para mejorar la eficiencia, calidad y continuidad de la atención médica, alineándose con las políticas nacionales y las demandas sociales actuales (Universidad ESAN, 2022; PUCP, 2022).

2. Análisis de la Industria y Competitividad

El sector HIS en Perú muestra una competencia intensa, con presencia de multinacionales, empresas locales y soluciones modulares. Las barreras de entrada son moderadas a altas debido a los requisitos regulatorios y técnicos, mientras que tanto clientes como proveedores ejercen un poder significativo de negociación. La diferenciación tecnológica y la capacidad de adaptación al contexto local son factores clave para la competitividad (FasterCapital, 2025).

3. **Análisis Externo (PESTEL)**

Los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales ofrecen condiciones positivas para aplicar los sistemas HIS, tales como el impulso gubernamental a la salud digital, avances tecnológicos y mayor demanda ciudadana. Sin embargo, también existen amenazas como la desigualdad regional, limitaciones presupuestarias, riesgos legales y resistencia al cambio, que deben ser gestionadas estratégicamente (EsSalud, 2025; Congreso de la República, 2023).

4. **Análisis Interno (AMOFHIT)**

ACE Business Group Perú SAC cuenta con fortalezas importantes en gestión, tecnología, recursos humanos y alianzas estratégicas que le permiten ofrecer soluciones integrales y competitivas. No obstante, enfrenta debilidades en cobertura regional, integración tecnológica y capacidad de innovación, aspectos que deben ser abordados para mantener y ampliar su liderazgo en el mercado (Gestor Calidad, 2021; Ortiz, 2020).

5. **Tendencias y Competitividad Tecnológica**

Las tendencias tecnológicas como la telemedicina avanzada, dispositivos médicos inteligentes, inteligencia artificial, computación en la nube y robótica están transformando el sector salud. La competitividad dependerá de la capacidad para adoptar estas innovaciones, garantizar la seguridad y cumplir con regulaciones, así como superar brechas regionales y culturales (MunzSalud, 2025; Vida y Futuro, 2025).

6. **Implicaciones para la Propuesta Metodológica**

La propuesta metodológica debe tomar en cuenta la situación general y local de la salud en el Perú, los recursos de la empresa y las nuevas tecnologías. También debe

incluir formas de manejar riesgos, asegurar que los sistemas puedan conectarse entre sí, facilitar su uso por las personas. Estas conclusiones fundamentan la necesidad de diseñar una metodología flexible, contextualizada y alineada con estándares internacionales, que permita a ACE Business Group Perú SAC liderar la implementación exitosa de HIS en proyectos de infraestructura sanitaria, contribuyendo a la modernización y mejora continua del sistema de salud peruano.



Capítulo II. Problema Clave

En este capítulo identificaremos las situaciones problemáticas con la cual convive la organización, se analizarán los factores sociales y las brechas que se tienen para superar los problemas identificados. Además de ello se planteará la metodología que se empleará y ejecutará en la tesis para mejorar la situación que atraviesa la organización.

2.1 Identificación del Problema

El sistema de salud peruano atraviesa limitaciones estructurales y tecnológicas que afectan la calidad, equidad y eficiencia en la atención. Según la OCDE (2025), el país destina apenas el 6,2 % del PIB a salud, por debajo del promedio regional del 9 %; además, el 27 % del gasto es de bolsillo, lo que incrementa la inequidad en el acceso.

En cuanto a digitalización, el Ministerio de Salud (MINSa, 2022) reporta que más del 76 % de los sistemas de información en hospitales públicos no funcionan adecuadamente, y que el 97.57 % de hospitales presentan capacidad instalada inadecuada para cubrir la demanda de servicios. Esta brecha es más marcada en las zonas rurales, donde menos del 10 % de los establecimientos cuentan con plataformas digitales integradas.

A continuación, se indican los principales problemas identificados:

1. Fragmentación de los Subsistemas de Salud

Perú mantiene múltiples subsistemas (MINSa, EsSalud, Fuerzas Armadas, Policía y sector privado) que operan de manera aislada, lo que genera duplicidad de esfuerzos, ineficiencia y barreras en la continuidad del cuidado (OCDE, 2025).

2. Gestión Ineficiente de Datos Clínicos y Administrativos

- El 70 % de los hospitales aún emplean registros en papel o sistemas obsoletos (MINSa, 2022).

- Esta práctica genera errores e inconsistencias en los registros médicos, con pérdida de datos clínicos reportada en hasta un 20 % de las auditorías internas (MINSA, 2022).

3. Déficit de Infraestructura Tecnológica

Según la OCDE (2025) y el MINSA (2023) muchos hospitales y centros de salud públicos presentan riesgos para la seguridad y calidad de la atención.

4. Sistemas Actuales Poco Usables

Encuestas aplicadas a profesionales de salud en Lima y Arequipa muestran que el 65 % considera ineficientes los sistemas hospitalarios vigentes, lo que ralentiza los procesos clínicos y administrativos (OPS, 2020; IETSI-EsSalud, 2023).

5. Impacto en los Usuarios

- Un estudio de EsSalud (2022) en el Hospital Rebagliati muestra que apenas el 33 % de los pacientes de consulta externa se encuentran satisfechos con la calidad del servicio.
- Otra investigación en hospitales de nivel III de Lima reveló que solo el 0,2 % de los usuarios estaban plenamente satisfechos con la atención recibida (Revista Venezolana de Gerencia, 2021).

2.2 Declaración del Problema

La falta de una metodología estructurada para la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en proyectos de infraestructura sanitaria en el Perú genera:

- fallas de interoperabilidad,
- duplicidad de información,
- retrasos en la atención médica, y

- pérdida de trazabilidad en los datos clínicos y administrativos.

Estos problemas afectan la eficiencia operativa, reducen la calidad de atención y limitan la capacidad de decisión basada en evidencia (MINSA, 2023; OCDE, 2025).

2.3 Impactos del Problema

- **Operativos:** la falta de coordinación entre los subsistemas deriva en una asignación ineficiente de recursos: algunos hospitales compiten sin necesidad, mientras que otras zonas rurales apenas tienen acceso (OCDE, 2025).
- **Clínicos:** según Nirvana (2024) en el Perú, estudios muestran diferencias notorias en la satisfacción de usuarios: MINSA (66.7%), EsSalud (74.9%), FFAA/PNP (80.9%) y clínicas privadas (89.7%).
- **Organizacionales:** proyectos de modernización tecnológica mal gestionados terminan sin continuidad, debilitando la confianza institucional.
- **Sociales:** la cobertura de salud en el Perú presenta un carácter desigual con en la atención urbana, pero con grandes desigualdades en áreas rurales. (Alvarado, 2025).

2.4 Metodología de Trabajo

Para abordar la problemática de la falta de un marco metodológico estandarizado en la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS), esta investigación adoptará un enfoque metodológico híbrido, combinando el PMBOK (Project Management Body of Knowledge, 7.^a edición) y las metodologías ágiles (Scrum y su variante Scrum-Fall), con el objetivo de garantizar tanto la rigurosidad en la gestión del proyecto como la flexibilidad en el desarrollo e implementación de las soluciones tecnológicas.

Justificación de la Metodología

- PMBOK proporciona un marco integral para gestionar proyectos complejos de infraestructura hospitalaria, asegurando la adecuada gestión de tiempo, costo, alcance, calidad, riesgos y adquisiciones (PMI, 2021).
- Scrum/Scrum-Fall permiten realizar iteraciones cortas, validación temprana con los usuarios clínicos y adaptación rápida ante cambios en los requerimientos hospitalarios (Elsokkary et al., 2021).
- La combinación de ambos enfoques ofrece equilibrio entre control y agilidad, condición indispensable en proyectos del sector salud, donde deben cumplirse regulaciones estrictas (Ley de Historia Clínica Electrónica, Estándares HL7/FHIR) y, al mismo tiempo, responder a necesidades cambiantes de médicos, pacientes y gestores.

2.5 Implicancias Sociales

La limitada digitalización en el sistema de salud peruano no solo afecta la eficiencia operativa, sino que también tiene repercusiones profundas en el acceso, equidad, percepción de calidad y sostenibilidad del sistema sanitario, especialmente en zonas rurales y comunidades vulnerables. En este contexto, la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) se convierte en una herramienta esencial para mitigar estos efectos sociales, al promover una atención más inclusiva y centrada en el paciente. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2023), la digitalización del sector salud constituye un factor clave para mejorar la equidad, fortalecer la continuidad del cuidado y garantizar que los servicios lleguen de manera oportuna a las poblaciones más vulnerables. En consecuencia, los HIS contribuyen al cierre de brechas sociales al facilitar la interoperabilidad, la trazabilidad de la atención y el uso eficiente de los recursos, impulsando así un sistema de salud más equitativo y sostenible.

a) Brecha en Infraestructura y Acceso Digital

El Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2022) reportó que más del 76 % de los sistemas de información en hospitales públicos no funcionaban adecuadamente, y que el 97.57 % de los hospitales presentaban capacidad instalada inadecuada para atender a la población. Esta situación refleja un atraso significativo en la modernización de los servicios hospitalarios.

b) Desigualdad urbano-rural y falta de conectividad

En zonas rurales del Perú, solo el 55,8 % de la población mayor de seis años tenía acceso a internet en 2024, lo que limita seriamente la posibilidad de implementar soluciones digitales de salud como la telemedicina y la historia clínica electrónica (Revista Gan@Más, 2024).

c) Fragmentación del sistema y desigualdades en atención

El sistema sanitario peruano se encuentra dividido en múltiples subsistemas (MINSA, EsSalud, Fuerzas Armadas y sector privado), lo que genera duplicidad de funciones, inequidad en la atención y falta de continuidad en el cuidado del paciente (MINSA, 2022).

d) Deficiencias en infraestructura hospitalaria auditadas

La Contraloría General de la República y la Defensoría del Pueblo han identificado diversas deficiencias en la gestión de infraestructura y equipamiento hospitalario en distintas regiones del país. Como ejemplo representativo, en el hospital de Ayabaca (Piura) se reportó que una planta de oxígeno adquirida por S/ 2,5 millones quedó inoperativa, mientras que en otros hospitales de la sierra piurana se hallaron obras paralizadas y materiales deteriorados. Estos casos son ejemplos representativos que reflejan los desafíos persistentes en la ejecución, supervisión y sostenibilidad de las inversiones públicas en salud, y ponen de manifiesto la necesidad de fortalecer los

mecanismos de control y transparencia en los proyectos hospitalarios (Congreso de la República, 2023).

e) Obstáculos estructurales en la transformación digital

Investigaciones académicas destacan que, aunque existen avances en la adopción de historias clínicas electrónicas y telesalud, los principales obstáculos siguen siendo la brecha digital, la falta de interoperabilidad entre sistemas y la escasa capacitación del personal de salud (Espinoza-Portilla, 2024).



Capítulo III: Revisión Literaria

En este capítulo, se revisó el marco teórico que sustenta la investigación, abordando conceptos clave relacionados con los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) y la gestión de proyectos. Estos conceptos proporcionan la base para diseñar propuestas de mejora orientadas a mitigar los problemas identificados en el capítulo anterior. El marco teórico no se limita a describir conceptos, sino que proporciona el sustento metodológico y técnico para el desarrollo de la propuesta de implementación del HIS. Asimismo, la revisión de normas nacionales y estándares internacionales, los marcos de gestión de proyectos, especialmente el PMBOK (Project Management Institute), aportan la estructura metodológica necesaria para planificar, ejecutar y controlar la implementación del HIS, garantizando el cumplimiento de objetivos en términos de alcance, tiempo, costo y calidad. De esta manera, los fundamentos teóricos revisados no se limitan a la descripción conceptual, sino que constituyen la base metodológica de la propuesta de investigación. Es así que este capítulo desarrolla la propuesta metodológica, articulando los marcos conceptuales analizados con los instrumentos de diagnóstico, evaluación y planificación que permitirán formular estrategias aplicables a implementar un HIS en el contexto hospitalario peruano.

3.1 Marco Teórico

3.1.1 Sistemas de Información Hospitalaria (HIS)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), un Sistema de Información Hospitalaria (HIS, por sus siglas en inglés) es parte del Sistema de Información en Salud (Health Information System), el cual abarca el conjunto de recursos, personas y procesos destinados a recopilar, procesar, analizar y utilizar información sanitaria para mejorar la

gestión, la atención médica y la toma de decisiones en el sistema de salud (World Health Organization, 2008).

Un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) es una plataforma tecnológica que permite gestionar datos clínicos, administrativos y financieros. Su implementación ha demostrado mejorar el flujo de trabajo, la precisión en la facturación, la disponibilidad de información y la calidad del servicio al paciente (Utama & Damanik, 2024). Su implementación impacta en los siguientes aspectos:

- **Interoperabilidad:** Integración de diferentes sistemas bajo estándares como HL7 FHIR y DICOM.
- **Gestión de la calidad:** Reducción de errores médicos mediante alertas clínicas y acceso a información en tiempo real.
- **Eficiencia operativa:** Automatización de procesos administrativos y clínicos.
- **Soporte a la toma de decisiones:** Analítica avanzada para la gestión de recursos y salud pública.

En el contexto peruano, la **Ley N.º 30024 – Ley de Salud Digital** y las normas técnicas del MINSA establecen lineamientos para la adopción de HIS con foco en interoperabilidad, seguridad de la información y continuidad del cuidado.

Normas Nacionales

1. Ley N.º 30024 – Ley de Salud Digital

Regula la digitalización de los procesos en el sector salud, incluyendo el uso de la Historia Clínica Electrónica (HCE), telemedicina e interoperabilidad (Congreso de la República, 2023).

2. Ley N.º 30024 (modificada por Decreto Legislativo 1490)

Fortalece la Telemedicina y establece lineamientos para la prestación de servicios médicos a distancia (MINSA, 2020).

3. **Decreto Supremo N.º 024-2005-SA – Reglamento de la Ley de Historia Clínica Electrónica**

Define las condiciones para la creación, custodia, confidencialidad y uso de la HCE.

4. **Plan Nacional de Telesalud**

Busca la integración de los servicios de salud mediante plataformas digitales, priorizando zonas rurales y comunidades alejadas.

5. **Política Nacional Multisectorial de Salud al 2030**

Incluye como eje estratégico la digitalización y la modernización de los procesos en salud.

6. **Normas Técnicas del MINSA:**

- **NTS N.º 113, 110, 119-MINSA/DGIEM-V01 (2015):** Infraestructura y equipamiento de establecimientos de salud del primer, segundo y tercer nivel.
- **Directiva de Interoperabilidad en Salud Digital (DIGITAL.gob.pe):** Estándares de interoperabilidad HL7 FHIR en proyectos de salud.

Normas Internacionales

1. **HL7 (Health Level Seven International)**

Conjunto de estándares de interoperabilidad acreditados por ANSI para el intercambio electrónico de información clínica. En el caso peruano, el Ministerio de Salud (MINSA) ha incorporado estos lineamientos en la Guía Técnica de Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica, promoviendo el uso de HL7-

FHIR como estándar nacional para el intercambio seguro de datos clínicos, garantizando la interoperabilidad entre sistemas públicos y privados de información en salud (MINSA, 2022).

2. **FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)**

Marco de interoperabilidad de nueva generación para intercambio de datos clínicos en formato digital. Desempeña un papel fundamental en la superación de las barreras de interoperabilidad del sector salud. Dada la coexistencia de múltiples sistemas y plataformas tecnológicas, FHIR establece un marco común que facilita el intercambio estructurado y coherente de información clínica. En Perú, su implementación permite a los profesionales de la salud acceder de forma ágil a los datos relevantes del paciente, optimizar la coordinación de la atención, disminuir los errores derivados de la duplicidad de información y promover un enfoque asistencial más integral y centrado en el usuario (HL7 FHIR, s. f.).

3. **DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)**

Estándar internacional para el manejo, almacenamiento y transmisión de imágenes médicas. Clasificado como estándares de mensajería que definen la estructura, contenido y requerimientos de datos de los mensajes electrónicos para comunicación de imágenes digitales (Alarcón et al., 2019).

4. **LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes)**

Estándar para identificar pruebas de laboratorio y resultados clínicos.

3.1.2 Gestión de Proyectos en Salud

La gestión de proyectos en salud requiere marcos metodológicos adaptados a entornos complejos y regulados. Entre los más relevantes:

- **Project Management Body of Knowledge PMBOK (2021):** en español, Cuerpo de Conocimientos de la Dirección de Proyectos. Es una guía estándar desarrollada por el Project Management Institute (PMI) que recopila las mejores prácticas, principios, procesos y herramientas utilizadas en la gestión de proyectos a nivel mundial.

La aplicación del enfoque del PMBOK en el sector salud permite fortalecer la eficiencia operativa, la gestión del cambio y la gobernanza institucional en proyectos de transformación digital. Según Cristina et al. (2020), la adopción de buenas prácticas de gestión de proyectos en hospitales contribuye a alinear los objetivos estratégicos con las necesidades asistenciales, optimizar recursos humanos y financieros, y asegurar la calidad en la ejecución. Los resultados muestran que las instituciones de salud que aplican prácticas formales de gestión de proyectos presentan mayor alineación estratégica, mejor control de recursos y mayor capacidad de adaptación ante entornos complejos y cambiantes. Además, se destaca que el uso sistemático de metodologías de gestión fortalece la calidad de la atención, fomenta la innovación tecnológica y reduce riesgos operativos en la implementación de sistemas como la HIS.

Estructura del PMBOK (versión 6 y anteriores)

Organizado en:

- 5 Grupos de Procesos: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre.
- 10 Áreas de Conocimiento: como Alcance, Cronograma, Costos, Riesgos, etc.
- 49 Procesos interrelacionados (en la versión 6).

Evolución con el PMBOK 7

Desde el 2021, la 7.^a edición dio un giro radical:

- Deja atrás la estructura rígida de procesos.
- Introduce **12 principios** y **8 dominios de desempeño**.
- Se enfoca más en el **valor entregado, la adaptabilidad y el pensamiento sistémico**.
- Compatible con **métodos ágiles, híbridos y predictivos**.

Tabla 3: Cuadro Comparativo PMBOK 6ta vs PMBOK 7ma Edición

Criterio	PMBOK 6 ^a Edición (2017)	PMBOK 7 ^a Edición (2021)
Enfoque principal	Basado en procesos (Estructura de grupos de procesos y áreas de conocimiento)	Basado en principios y resultados (performance domains)
Estructura central	49 procesos agrupados en: 5 Grupos de procesos 10 Áreas de conocimiento	12 principios y 8 dominios de desempeño (performance domains)
Grupos de procesos	Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre	Eliminados como eje central
Áreas de conocimiento	Integración, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, Interesados	Eliminadas como estructura, aunque implícitas en dominios
Enfoque metodológico	Predictivo (tradicional / en cascada)	Ágil, Híbrido y Predictivo (enfoque adaptativo)

Criterio	PMBOK 6ª Edición (2017)	PMBOK 7ª Edición (2021)
Herramientas clave	ITTOs (Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas) por proceso	Modelos, métodos y artefactos (recomendaciones flexibles)
Principios rectores	No definidos como tales	12 principios universales (ej. liderazgo, responsabilidad, adaptación, etc.)
Dominios de desempeño	No definidos	8 dominios (ej. equipo, partes interesadas, planificación, entrega, etc.)
Personalización	Limitada, basada en proceso	Alta personalización, adaptable según contexto
Rol del Project Manager	Gestor del cumplimiento de procesos y entregables	Líder de valor, facilitador del equipo, promotor del pensamiento adaptativo
Documentación base	Guía detallada paso a paso por proceso	Marco flexible, centrado en resultados y principios
Compatibilidad con enfoques ágiles	Limitada (aunque incluye una guía ágil en el anexo)	Totalmente compatible e integrable con Agile, Scrum, SAFe, etc.
Enfoque hacia la entrega de valor	Entregables, cronograma, costo	Valor entregado al cliente / usuario es el centro

- **Metodologías ágiles (Scrum):** Es un marco ágil de trabajo diseñado para ayudar a equipos a desarrollar productos complejos de forma iterativa, incremental y colaborativa. No es una metodología rígida, sino un conjunto de prácticas y roles

que dan estructura al trabajo para adaptarse mejor a los cambios y entregar valor rápidamente (Schwaber & Sutherland, 2020).

Principios clave de Scrum

1. **Transparencia:** todos ven el progreso y los problemas (tablero, burn-down chart, reuniones).
2. **Inspección:** se revisa periódicamente el producto y la forma de trabajar.
3. **Adaptación:** si algo no funciona, se ajusta en el siguiente ciclo.

Roles en Scrum

- **Product Owner (PO):** representa la voz del cliente, prioriza el *Product Backlog* (lista de funcionalidades).
- **Scrum Master:** facilita el proceso, elimina impedimentos, asegura que el equipo entienda y respete Scrum.
- **Equipo de Desarrollo:** multidisciplinario, autoorganizado, encargado de construir el producto.

Eventos principales

- **Sprint:** ciclo de trabajo de 1 a 4 semanas, donde se construye un incremento del producto.
- **Sprint Planning:** planificación de qué se hará en el sprint.
- **Daily Scrum (Daily Stand-up):** reunión diaria de 15 minutos para sincronizar al equipo.
- **Sprint Review:** demostración del incremento al cliente y stakeholders.
- **Sprint Retrospective:** reflexión sobre cómo mejorar el proceso.

Artefactos en Scrum

- **Product Backlog:** lista priorizada de requisitos/funcionalidades.

- **Sprint Backlog:** conjunto de tareas que el equipo se compromete a realizar en el sprint.
- **Incremento:** la parte del producto terminada al final del sprint, usable y potencialmente entregable.

Scrum es como un partido de rugby (de ahí su nombre): el equipo avanza junto, en formación cerrada, empujando hacia el objetivo común. Cada sprint es una jugada donde se gana terreno, se aprende y se ajusta la estrategia.

En vez de un plan gigante que se cumple al final, Scrum busca entregar valor pronto, aprender rápido y mejorar continuamente.

- **Modelos híbridos (Scrum-Fall):** Un análisis sistemático encontró que Scrum es adaptado frecuentemente en la práctica para ajustarse a contextos no tradicionales, desarrollo distribuido, y necesidades específicas. Estas adaptaciones incluyen nuevos procedimientos y artefactos, confirmando la evolución de Scrum hacia enfoques híbridos como Scrum-Fall (Hron & Obwegeser, 2021).

El enfoque híbrido, resulta el más adecuado para los proyectos que desarrolla ACE Business Group Perú debido a la naturaleza mixta de sus iniciativas tecnológicas, que combinan componentes de infraestructura, software e interoperabilidad en entornos hospitalarios altamente regulados. Este modelo integra la planificación y documentación estructurada del enfoque tradicional (Waterfall) con la adaptabilidad y entrega iterativa de Scrum, lo que permite mantener el control en fases críticas (definición del alcance, análisis de requerimientos, normativas) sin perder agilidad en las etapas de desarrollo, pruebas e implementación.

El modelo híbrido Scrum-Fall (también llamado *Water-Scrum-Fall*) es un enfoque que mezcla lo tradicional (Waterfall o cascada) con lo ágil (Scrum).

Se creó porque muchas organizaciones tienen que cumplir con procesos rígidos (presupuestos, regulaciones, contratos, aprobaciones) pero al mismo tiempo quieren la flexibilidad y rapidez que ofrece Scrum en la construcción de software o productos TIC.

¿Cómo funciona Scrum-Fall?

Imagina un proyecto dividido en tres grandes etapas:

1. Inicio y planificación estilo Waterfall

- Se definen los requisitos, presupuesto, cronograma y entregables generales.
- Se firman contratos, se obtiene financiamiento y se establecen compromisos con la alta dirección.
- Aquí todo es más “formal” y secuencial, para dar previsibilidad.

2. Ejecución con Scrum

- El desarrollo del producto se hace de manera iterativa e incremental, en sprints de 2-4 semanas.
- El equipo ágil entrega partes funcionales del producto continuamente.
- Se mantiene el contacto con el cliente mediante el Product Owner, revisiones de sprint y retrospectivas.

3. Cierre estilo Waterfall

- Se realizan pruebas de aceptación finales, validaciones regulatorias, despliegue y documentación formal.
- Se asegura que lo desarrollado cumpla con los requerimientos establecidos en la fase inicial.

Beneficios del modelo híbrido

- **Mejor alineación con la realidad organizacional:** mantiene la “seriedad” de Waterfall donde es obligatoria (presupuesto, contratos, gobierno corporativo).
- **Flexibilidad en el desarrollo:** permite que el equipo ajuste, aprenda y entregue valor con Scrum.
- **Transparencia hacia stakeholders:** alta gerencia y clientes reciben informes tradicionales, pero también ven avances ágiles.
- **Reducción de riesgos:** los problemas se detectan antes gracias a las iteraciones.

Retos

- Riesgo de caer en lo peor de ambos mundos: exceso de burocracia + poca autonomía.
- Requiere **madurez en la organización** para entender qué se hace en modo Waterfall y qué en modo Scrum.
- Si no hay buena coordinación, se generan choques culturales (ej. gerentes que piden informes de avance rígidos mientras el equipo trabaja de forma flexible).

3.2 Estado del Arte

Diversas investigaciones indican que la implementación de HIS ha generado mejoras cuantificables en calidad de datos, eficiencia operativa, satisfacción del personal, y transformación organizacional. Estas mejoras son más notables cuando se acompañan de entrenamiento adecuado, soporte institucional, y participación activa de usuarios.

Tabla 4: *Comparativo de Estudios Sobre HIS*

Estudio	Ubicación	Mejora Cuantificable	Factores Clave
Lwoga & Musheiguza (2023)	Tanzania	Precisión de datos pasó del 0% al 100%;	Evaluación pre/post; implementación de

Estudio	Ubicación	Mejora Cuantificable	Factores Clave
		completitud de datos >80%	HIS en programa específico
Perwirani (2022)	Indonesia	70% de aceptación del sistema; 85% de ejecución exitosa de escenarios	Colaboración activa entre equipos técnicos y hospitalarios, monitoreo regional
Tilahun & Gashu (2021)	Etiopía	Puntaje HIS subió de 46.3 a 74.2; centros “modelo” aumentaron de 1.2% a 31.8%	Programa de mentoría entre universidades y sistema de salud
Alsalman et al. (2021)	Arabia Saudita	Más del 50% de funciones clínicas clave completamente implementadas	Implementación progresiva y evaluación funcional
Heponiemi et al. (2021)	Finlandia	Reducción significativa en estrés, presión de tiempo y fallos cognitivos en enfermería	Entrenamiento suficiente y continuo
Subu et al. (2024)	Hospital privado (no especificado)	Mejora en accesibilidad de información, comunicación y completitud de registros médicos	Liderazgo fuerte y participación activa del personal clínico

De igual manera, diversas investigaciones recientes destacan los avances tecnológicos aplicados a los HIS y evidencian su impacto directo en la calidad de la atención médica.

Estos estudios subrayan cómo la integración de herramientas digitales innovadoras ha optimizado la gestión de datos clínicos, reducido los tiempos de espera, fortalecido la interoperabilidad entre instituciones y favorecido la toma de decisiones basada en evidencia.

Tabla 5: Principales Avances Tecnológicos en Sistemas de Información en Salud (HIS)

Estudio	Tecnologías Clave	Impacto en Salud
Idoko et al. (2024)	EHRs, telemedicina, apps móviles, IA	Mejora en decisiones clínicas y eficiencia del trabajo de enfermería
Santos & Benevides (2024)	IA, Big Data, IoT, realidad virtual	Diagnósticos más precisos y tratamientos personalizados
Karimi Forood et al. (2024)	EHRs, IA, telemedicina, analítica predictiva	Detección temprana y mejora del tratamiento del cáncer
Umrao et al. (2022)	Blockchain, IoT	Aumento de seguridad y privacidad de los datos clínicos
Sah & Joshi (2023)	EHRs, dispositivos portátiles, IA, telemedicina	Atención personalizada y gestión de salud poblacional
IJBPA (2021)	IA, Big Data	Análisis eficiente de datos clínicos no estructurados
Mehboob (2023)	EHRs, imagenología médica, telemedicina	Reducción de costos, mejor acceso y calidad en atención médica
Sarojini et al. (2024)	IA, sensores biomédicos, análisis de datos	Seguimiento de medicamentos, diagnósticos tempranos, atención individualizada

3.3 Casos Internacionales Relevantes

Tanzania: Un Modelo Replicable de Implementación de HIS

Según un estudio realizado por Nsagurwe et al., (2021) Tanzania logró integrar múltiples sistemas verticales de salud (por ejemplo, programas de VIH, malaria, salud materno-infantil) mediante una plataforma nacional de interoperabilidad, siguiendo un enfoque sistemático llamado “Mind the GAPS” (Gobernanza, Arquitectura, Gestión de Programas y Estándares).

Elementos clave del modelo:

1. **Interoperabilidad real:** Se conectaron 15 sistemas distintos, permitiendo el intercambio automatizado de datos entre hospitales, programas y la cadena de suministro.
2. **Desarrollo gradual por casos de uso:** Se definieron y resolvieron casos específicos como:
 - Intercambio entre hospitales y programas,
 - Integración con la cadena de suministros,
 - Uso de datos en tiempo real para toma de decisiones.
3. **Adopción nacional:** El sistema fue integrado formalmente dentro de la estrategia de salud nacional y es ahora operado por personal local.
4. **Colaboración multisectorial:** Incluyó actores gubernamentales, donantes, técnicos y usuarios finales desde el inicio del diseño.

Tanzania demuestra que una implementación efectiva y escalable de HIS en entornos con recursos limitados es posible cuando se siguen principios de interoperabilidad, gobernanza inclusiva y planificación centrada en casos de uso. Su experiencia ofrece una hoja de ruta práctica para otros países en desarrollo que buscan modernizar sus sistemas de información en salud.

Arabia Saudita: Implementación Escalonada de HIS hospitalario

Según Alsalman et al. (2021) Arabia Saudita ha implementado un modelo escalonado y evaluado de adopción del HIS en hospitales públicos en la Provincia Oriental, con un enfoque detallado en componentes funcionales del sistema.

Elementos clave del modelo:

1. **Evaluación de funcionalidades:** La implementación se dividió en categorías medibles:
 - Documentación clínica electrónica,
 - Visualización de resultados,
 - Soporte para decisiones clínicas,
 - Uso de códigos de barras (logística y seguridad del paciente).
2. **Modelo híbrido de adquisición:**
 - 67% de los sistemas fueron comprados a proveedores externos,
 - 28% desarrollados internamente,
 - 2% provistos por otras fuentes.
3. **Resultados:**
 - La mayoría de hospitales implementó completamente funciones de documentación y visualización de resultados,
 - Las funciones de soporte a decisiones clínicas y cadena de suministro aún estaban en proceso o sin implementar.
4. **Utilidad como guía:** Esta evaluación funcional puede servir como plantilla para evaluar el progreso de otros países o regiones en su implementación del HIS.

Arabia Saudita ofrece un modelo técnico y funcional para países con más recursos que buscan implementar HIS de forma controlada, medible y alineada con estándares

internacionales. Su enfoque permite una implementación por etapas, ideal para ambientes hospitalarios complejos.

Brasil – Referente Regional en Salud Colectiva e Investigación Aplicada

Según Silva et al. (2023) Brasil es uno de los países con mayor avance en la adopción de enfoques de *implementation science* (ciencia de implementación) aplicada al sistema de salud, aunque todavía enfrenta retos de estandarización y sostenibilidad.

Características del caso brasileño:

- **Enfoque en salud colectiva:** Brasil ha incorporado la investigación participativa y evaluativa en el marco de su Sistema Único de Salud (SUS), con aplicaciones en vigilancia, atención primaria y salud mental.
- **Adaptación de marcos internacionales** como CFIR y RE-AIM para entender e implementar políticas de salud pública dentro de su contexto sociocultural.
- **Retos importantes:** fragilidad institucional, decisiones poco basadas en evidencia, y falta de continuidad política limitan la escala de los proyectos HIS.

En América Latina Brasil destaca como el caso más desarrollado y analizado en términos de implementación del HIS con enfoque estructurado y adaptado. Sin embargo, la región en general aún carece de modelos consolidados, aunque existen iniciativas prometedoras que pueden servir como base para futuros desarrollos regionales en salud digital.

Lecciones clave aplicables al Perú:

1. La adopción de modelos híbridos optimiza la implementación en entornos regulados.
2. La interoperabilidad temprana reduce errores y costos desde el primer año.
3. La capacitación continua es determinante para alcanzar tasas de adopción.

3.4 Síntesis y Brechas Detectadas

De la revisión, se identifican brechas relevantes para el contexto peruano:

- Baja interoperabilidad entre subsistemas de salud (MINSA, EsSalud, Sanidades).
- Resistencia al cambio en personal médico y administrativo.
- Déficit de infraestructura TIC en zonas rurales.
- Carencia de KPIs unificados para evaluar el desempeño de HIS.

Estas brechas fundamentan la elección de un enfoque híbrido PMBOK + Scrum-Fall en la propuesta metodológica (Cap. VI), asegurando control regulatorio, adaptabilidad y alineación con estándares internacionales.



Capítulo IV: Análisis de la Causa Raíz del Problema

En este capítulo se abordará de manera detallada el análisis de la causa raíz del problema. Para ello, se emplearán herramientas y metodologías de diagnóstico que permitirán identificar no solo los síntomas visibles, sino también los factores internos y externos que originan y sostienen la situación problemática. Con los resultados obtenidos, se establecerá una base sólida para la propuesta de soluciones efectivas y sostenibles en el tiempo.

4.1. Análisis Cuantitativo

Para analizar de forma cuantitativa el impacto de las variables en la implementación de sistemas HIS, se elaboró una encuesta con escala Likert. Primero se definió el tamaño de la muestra, luego se diseñó el cuestionario y finalmente se evaluaron los resultados. Las opciones de respuesta fueron: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo.

4.1.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por las principales organizaciones que brindan servicios de salud en el territorio peruano durante el periodo 2024–2025.

4.1.1.1. Criterios de Inclusión y Exclusión

- Ubicación: Estado peruano.
- Periodo: De octubre de 2024 a septiembre de 2025.
- Organizaciones: Entidades públicas y privadas que ofrecen servicios de salud en el Perú.

La población se considera finita, dado que existe un número determinado de organizaciones en las cuales se prestan servicios de salud a nivel nacional.

4.1.1.2. Muestra

El marco muestral estuvo conformado por organizaciones que brindan servicios de salud en el Perú durante el periodo 2024–2025. La muestra final estuvo integrada por una entidad pública representativa del sistema nacional de salud, donde se ofrecen servicios médicos especializados.

El tamaño de la muestra se determinó mediante una selección intencional, considerando los siguientes criterios:

- Organizaciones dedicadas a la prestación de servicios de salud.
- Entidades públicas y privadas de relevancia nacional en el ámbito sanitario.
- Organizaciones activas durante el periodo comprendido entre octubre de 2024 y septiembre de 2025.

Para estimar el tamaño de muestra se aplicó la fórmula de población finita, la cual ajusta el número de participantes según el tamaño real de la población, el nivel de confianza, la variabilidad esperada y el margen de error aceptable. Esta metodología es ampliamente utilizada en estudios de ciencias de la salud (Daniel, 1999).

A partir de una población estimada de $N = 150$ personas, se estableció un nivel de confianza del 95 % ($Z = 1.96$), un margen de error del 5 % ($e = 0.05$) y una proporción esperada $p = 0.5$, que maximiza el tamaño de la muestra.

La fórmula aplicada fue la siguiente:

$$n = (N \times Z^2 \times p \times (1 - p)) / (e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times (1 - p))$$

Donde:

- n : Tamaño de la muestra.
- N : Tamaño de la población.
- Z : Valor correspondiente al nivel de confianza.
- p : Proporción esperada o máxima variabilidad.

- e: Margen de error permitido.

Tras aplicar la fórmula, se obtuvo una muestra de 30 participantes, sobre los cuales se aplicaron las encuestas de manera virtual.

4.1.1.3. Encuesta

Las preguntas de la encuesta aplicada en el presente estudio se fundamentaron en el modelo HOT-Fit (*Human–Organization–Technology Fit*), un marco teórico ampliamente utilizado para evaluar la implementación, efectividad y aceptación de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS). Este modelo fue desarrollado por Yusof, Kuljis, Papazafeiropoulou y Stergioulas (2008) y ha sido aplicado en múltiples investigaciones internacionales para analizar la interacción entre los factores humanos, organizacionales y tecnológicos en el éxito de los sistemas de información en salud.

El modelo HOT-Fit permite evaluar de manera integral la implementación de un sistema HIS mediante cuatro dimensiones clave:

1. H – Factores Humanos: Incluye la satisfacción, capacitación, percepción de utilidad y facilidad de uso por parte de los usuarios.
2. O – Factores Organizacionales: Evalúa el apoyo institucional, la cultura organizacional, la disponibilidad de recursos y la infraestructura tecnológica.
3. T – Factores Tecnológicos: Analiza la calidad del sistema, su confiabilidad, usabilidad, interoperabilidad y seguridad.
4. Fit – Ajuste: Mide el grado de alineación entre los factores humanos, tecnológicos y organizacionales, reflejando la coherencia del sistema con las necesidades institucionales.

Estas dimensiones permiten identificar no solo el nivel de adopción tecnológica, sino también la eficiencia organizacional y la satisfacción de los usuarios finales, contribuyendo a una visión holística del desempeño del HIS.

En total, se formularon 25 preguntas estructuradas, de las cuales:

- 20 emplearon una escala Likert de cinco puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 5 = totalmente de acuerdo),
- 3 preguntas obtuvieron información general como el puesto, área de trabajo y los años de experiencia en la institución.
- y 2 preguntas tuvieron respuestas binarias (Sí/No) orientadas a identificar el nivel de capacitación y frecuencia de uso del sistema.

La encuesta fue elaborada en formato digital y distribuida a través de Google Forms, dirigida a los trabajadores del Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU), perteneciente a la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este del Ministerio de Salud del Perú (MINSA).

El Hospital Nacional Hipólito Unanue es un órgano desconcentrado del MINSA cuya misión es brindar atención médica especializada, prevenir y reducir riesgos en la población, así como promover la formación y especialización de los recursos humanos en salud. Además, desarrolla actividades de docencia e investigación tanto en su ámbito de responsabilidad como a nivel nacional, a través de sus Unidades Productoras de Servicios (Ministerio de Salud del Perú, 2025).

El diseño de la encuesta consideró los hallazgos obtenidos en las fases cualitativa y cuantitativa del proyecto, garantizando la coherencia entre los objetivos de investigación, las dimensiones del modelo HOT-Fit y los contextos institucionales del sector salud peruano.

Tabla 6: Encuesta en Escala Binaria

Pregunta	Sí	No
¿Recibió capacitación formal sobre el uso del HIS?	16.7%	83.3%
¿Utiliza el HIS diariamente?	30%	70%

Nota. Realizada por el equipo a través de una encuesta tomada entre el 01.08.2025 hasta el 31.08.2025

Tabla 7: Encuesta en Escala de Likert

Pregunta	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	NA/ND	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
A1. Me siento satisfecho con el uso del nuevo HIS.	3.33%	23.33%	33.33%	36.66%	3.33%
A2. El HIS es fácil de aprender a usar.	6.66%	13.33%	16.66%	60%	3.33%
A3. El HIS facilita mi trabajo diario en comparación con los sistemas anteriores.	3.33%	16.66%	26.66%	46.66%	6.66%
A4. Recibí capacitación adecuada para usar el sistema eficientemente.	13.33%	30%	33.33%	23.33%	0%
A5. La información clínica que proporciona el HIS es clara, completa y confiable.	6.66%	13.33%	46.66%	30%	3.33%

Pregunta	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	NA/ND	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
B1. El HIS responde de forma rápida a mis acciones.	10%	13.33%	33.33%	43.33%	0%
B2. No he experimentado errores o caídas frecuentes del sistema.	10%	23.33%	46.66%	20%	0%
B3. El HIS se integra correctamente con otros sistemas del hospital.	6.66%	20%	30%	43.33%	0%
B4. Me siento seguro al manejar los datos de los pacientes en el HIS.	6.66%	10%	30%	53.33%	0%
B5. La interfaz del HIS es intuitiva y fácil de navegar.	6.66%	20%	43.33%	30%	0%
C1. La dirección del hospital apoya activamente el uso del HIS.	6.66%	26.66%	26.66%	30%	10%
C2. El personal administrativo promueve el uso del sistema.	6.66%	33.33%	26.66%	30%	3.33%

Pregunta	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	NA/ND	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
C3. La infraestructura tecnológica es adecuada para usar el HIS.	13.33%	33.33%	23.33%	23.33%	6.66%
C4. La cultura organizacional favorece la innovación tecnológica.	13.33%	43.33%	16.66%	20%	6.66%
C5. El personal recibe soporte técnico cuando tiene problemas con el sistema	13.33%	43.33%	23.33%	13.33%	6.66%
D1. El HIS se adapta bien a las necesidades del hospital.	6.66%	20%	26.66%	43.33%	3.33%
D2. El uso del HIS ha mejorado la calidad del servicio al paciente.	6.66%	20%	26.66%	40%	6.66%
D3. Existe una buena coordinación entre usuarios, TI y administración del hospital.	6.66%	20%	20%	50%	3.33%

Pregunta	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	NA/ND	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
D4. Considero que el HIS aporta valor a nuestra labor diaria.	10%	10%	26.66%	46.66%	6.66%
D5. El sistema es una herramienta necesaria para brindar atención eficiente y segura.	6.66%	16.66%	6.66%	63.33%	6.66%

Nota. Realizada por el equipo a través de una encuesta tomada entre el 01.08.2025 hasta el 31.08.2025

4.1.1.4. Análisis de Resultados

Para el análisis de los resultados se adoptó un enfoque cuantitativo descriptivo, orientado a identificar las percepciones de los usuarios sobre la implementación y funcionamiento del Sistema de Información Hospitalaria (HIS) en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. El procesamiento de los datos se realizó siguiendo una secuencia metodológica estructurada que permitió garantizar la validez y fiabilidad de los hallazgos.

En primer lugar, los datos recolectados a través de la encuesta estructurada basada en el modelo HOT-Fit fueron codificados y tabulados con Google Forms (versión 2025). Las preguntas con escala Likert fueron transformadas a valores numéricos del 1 al 5, mientras que las preguntas dicotómicas (Sí/No) fueron recodificadas como variables binarias (1 = Sí, 0 = No).

Se calcularon frecuencias absolutas, porcentajes y medidas de tendencia central (media, mediana) para cada ítem, con el propósito de identificar patrones de respuesta. Los

resultados se agruparon según las cuatro dimensiones del modelo HOT-Fit: Factores Humanos (H), Organizacionales (O), Tecnológicos (T) y Ajuste o Fit.

Este tratamiento metodológico permitió realizar una interpretación sistemática y fundamentada de los resultados, que se presentan a continuación:

- Capacitación insuficiente: Se observa que el 83.3% de los encuestados no recibió capacitación formal, y un 43.3% (Totalmente en desacuerdo y en desacuerdo) consideró que la capacitación recibida fue inadecuada. Esto refleja que existe una brecha importante en la preparación del personal, limitando la adopción efectiva del HIS.

- Uso limitado del HIS: Solamente el 30% indicó usarlo diariamente, lo que sugiere resistencia, falta de orientación al personal o limitaciones funcionales. Cualitativamente, este hallazgo muestra que el HIS aún no se ha consolidado como herramienta central de trabajo.

- Problemas de rendimiento e integración: El 56.6% percibe que el HIS responde rápido, pero un 23.3% reporta lentitud o caídas. En cuanto a integración con otros sistemas, el 43.3% lo percibe adecuado, aunque un 26.6% mantiene dudas. Esto refleja que la infraestructura tecnológica y la interoperabilidad aún no son robustas. Esto es una limitante que aún mantiene el HIS.

- Apoyo institucional débil: La dirección es vista como promotora del HIS solo por un 40% de encuestados; además, la cultura organizacional es considerada poco favorable a la innovación (43.3% en desacuerdo). Esto refleja una falta de liderazgo y acompañamiento en la adopción tecnológica, afectando la motivación al personal.

- Impacto en la labor y la atención al paciente: El 53.3% considera que el HIS se adapta a las necesidades del hospital, y un 46.6% afirma que ha mejorado la calidad de atención. Asimismo, un 63.3% lo ve como herramienta necesaria para brindar atención eficiente y

segura. Esto indica que, pese a las limitaciones, los usuarios reconocen el potencial del HIS para mejorar la productividad y los beneficios que representa este sistema.

4.1.1.5. Entrevistas

Las preguntas de las entrevistas realizadas al personal de salud, pacientes y administrativos también están basadas en el modelo HOPT-fit, el cual es una herramienta ampliamente validada para evaluar la implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) desde una perspectiva holística.

Entrevistar al personal médico, administrativo y pacientes para explorar cómo ha sido su experiencia con el HIS. Preguntas abiertas se enfocaron en:

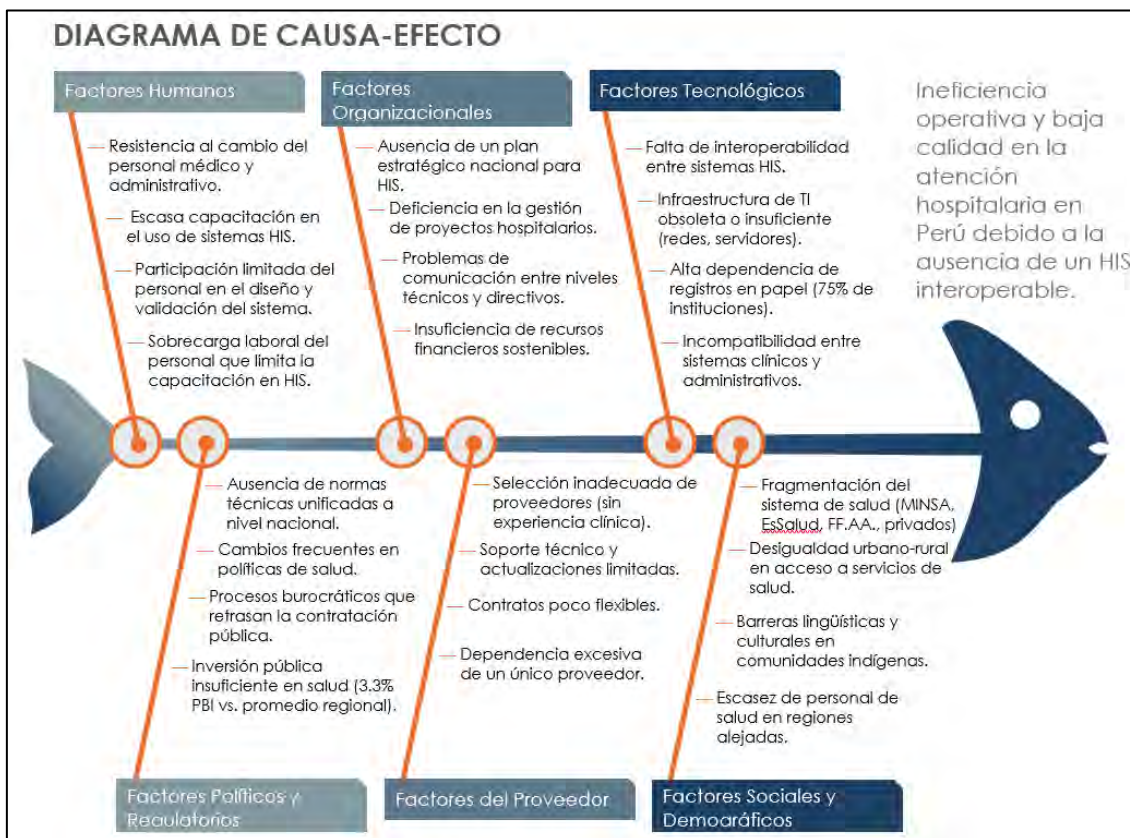
- Los retos durante la implementación.
- Los beneficios percibidos (como mejoras en el flujo de trabajo o la atención al paciente).
- Opiniones sobre la usabilidad del sistema.
- Resistencia al cambio y cómo fue gestionada.

4.1.1.6. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado o de causa-efecto, es una herramienta que ayuda a identificar y analizar las posibles razones de un problema. Este método considera diferentes factores que pueden influir en su origen.

A continuación, se realiza el diagrama de Ishikawa sobre Ineficiencia operativa y baja calidad en la atención hospitalaria en Perú debido a la ausencia de un HIS interoperable.

Figura 1: *Diagrama Causa – Efecto.*



Nota. Elaboración propia

4.1.1.7. Aplicación de los 5 Porqués

La técnica de los “5 porqués” (*5 Whys*) fue desarrollada por Sakichi Toyoda y aplicada sistemáticamente en el Sistema de Producción de Toyota durante la década de 1930 como parte de la filosofía del Lean Manufacturing, orientada a la mejora continua y eliminación de desperdicios. Posteriormente, Taiichi Ohno (1988) formalizó su uso como un método estructurado para la identificación de causas raíz mediante la formulación sucesiva de la pregunta “¿por qué?” hasta llegar al origen del problema.

Metodológicamente, esta técnica se clasifica dentro de los métodos cualitativos de análisis causal, utilizados para descomponer un problema complejo en niveles progresivos de profundidad. Su propósito es identificar la causa raíz que genera un efecto o síntoma organizacional, evitando soluciones superficiales. A diferencia de otros

enfoques estadísticos o de modelado, el método de los 5 porqués es ágil, participativo y adaptable, por lo que se integra de manera efectiva a los procesos de gestión de calidad, gestión del conocimiento y mejora de procesos (Liker, 2004).

Justificación en un contexto de gestión sanitaria

En el ámbito de la gestión sanitaria, el uso de la técnica de los 5 porqués es especialmente relevante por la naturaleza compleja, interdependiente y dinámica de los sistemas de salud. Los problemas de desempeño o eficiencia suelen ser multicausales y atravesar factores humanos, tecnológicos, administrativos y normativos. Aplicar esta técnica permite:

- Analizar causas estructurales que afectan la eficiencia operativa de los establecimientos de salud.
- Fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia, al vincular síntomas visibles (como demoras o errores en atención) con sus raíces sistémicas.
- Promover una cultura de mejora continua alineada con los estándares de calidad y seguridad del paciente (OMS, 2025).
- Apoyar la gestión de tecnologías sanitarias, particularmente en la adopción de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS), donde la fragmentación, la interoperabilidad y la capacitación del personal son factores críticos.

Aplicación de la técnica en el contexto del estudio

En este proyecto, la técnica de los 5 porqués se aplicó para identificar la causa raíz de la baja eficiencia operativa y la calidad limitada de la atención médica en el sistema de salud peruano, asociada a la débil implementación de Sistemas de Información Hospitalaria.

La siguiente tabla muestra el desarrollo del análisis:

Tabla 8: *Aplicación de los 5 Porqués*

Nivel	Pregunta formulada	Respuesta obtenida
1	¿Por qué el sistema de salud peruano tiene baja eficiencia operativa y atención médica de baja calidad?	Porque no se cuenta con un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) interoperable y funcional que centralice y automatice los procesos clínicos y administrativos.
2	¿Por qué no se cuenta con un HIS interoperable y funcional?	Porque la mayoría de los hospitales aún utilizan sistemas obsoletos o registros en papel, y los pocos sistemas implementados son fragmentados y no se comunican entre sí.
3	¿Por qué los hospitales siguen utilizando registros en papel o sistemas obsoletos y fragmentados?	Porque no existe una planificación estratégica ni inversión suficiente para implementar soluciones tecnológicas integradas a nivel nacional.
4	¿Por qué no existe una planificación estratégica ni inversión suficiente?	Porque el sistema de salud está altamente fragmentado (MINSAL, EsSalud, FF.AA., sector privado), tiene bajo presupuesto asignado (3.3 % del PBI) y no hay una política uniforme de salud digital.
5	¿Por qué el sistema de salud está fragmentado y con bajo presupuesto e iniciativas aisladas?	Porque no se ha priorizado históricamente una reforma estructural del sistema de salud, y las decisiones políticas han sido descoordinadas, con cambios frecuentes de políticas, falta de voluntad política sostenida y débil regulación tecnológica.

Interpretación del análisis

El resultado de la aplicación de la técnica permitió identificar como causa raíz la ausencia de una política nacional sostenida de reforma estructural y salud digital, lo que ha generado fragmentación institucional, limitaciones presupuestales y desarticulación

tecnológica. Este hallazgo sustenta la necesidad de fortalecer la gobernanza digital del sector salud peruano, promoviendo políticas unificadas de interoperabilidad, inversión tecnológica y gestión del cambio organizacional.

En consecuencia, se evidencia que los problemas operativos observados en la adopción de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) no se deben únicamente a deficiencias técnicas, sino principalmente a causas estructurales y de gestión pública, cuya solución requiere una visión integral y estratégica de la transformación digital en salud.

Indicadores Cualitativos

1. Testimonios de Pacientes y Personal Médico

- Recolección de testimonios cualitativos que reflejen experiencias directas con el HIS, incluyendo percepciones sobre accesibilidad, rapidez y seguridad del sistema.

2. Mejora en la Continuidad del Cuidado

- Evaluación cualitativa de casos donde la interoperabilidad del HIS permitió un manejo más eficiente y coordinado de pacientes con enfermedades crónicas.

4.2. Análisis Cuantitativo

Según el informe de Ministerio de Salud del Perú (2022) “Diagnóstico de Brechas de Infraestructura y Acceso a Servicios del Sector Salud” solo el 24% de los hospitales públicos cuentan con un sistema de información hospitalaria (HIS) funcional, mientras que el 76% de las instituciones de salud aún dependen de procesos manuales para la gestión de pacientes y la recopilación de datos clínicos. Esta brecha tecnológica se ve agravada en las áreas rurales, donde los establecimientos de salud no tienen acceso a plataformas digitales integradas, lo que limita la calidad de atención y aumenta los tiempos de espera.

El análisis de los indicadores de salud en Perú revela una serie de desafíos significativos. En el país, la mortalidad materna es de 69 por cada 100,000 nacidos vivos, una cifra alta frente a otros países de la región (INEI, 2022). La desnutrición crónica infantil afecta al 12.2% de los menores de cinco años, siendo mucho más frecuente en las zonas rurales (Ministerio de Salud [MINSA], 2021).

Además, el acceso a servicios de salud muestra una marcada disparidad: solo el 37% de la población rural tiene acceso adecuado a los servicios de salud, comparado con el 71% en las áreas urbanas (Banco Mundial, 2022). El gasto en salud es otro indicador preocupante, con solo el 3.3% del PIB destinado al sector, muy por debajo del promedio regional de 6% (OPS, 2022). Estos datos destacan las carencias estructurales del sistema de salud peruano.

4.3. Principales Causas del Problema

1. **Fragmentación del Sistema de Salud:** La estructura fragmentada conduce a una prestación de servicios ineficiente y desigual, afectando la calidad de la atención (OPS, 2017).
2. **Desigualdad en la Atención Médica:** La mala distribución de recursos y servicios entre áreas urbanas y rurales aumenta las brechas en salud. (Vásquez et al., 2020).
3. **Bajo Gasto en Salud:** El limitado presupuesto asignado al sector salud impide mejoras en infraestructura, equipamiento y la contratación de personal, lo que impacta negativamente en la calidad del servicio (Banco Mundial, 2022).

4. **Falta de Personal y Capacitación:** La insuficiencia de personal médico y su limitada capacitación en áreas críticas afecta la capacidad del sistema para brindar atención adecuada, especialmente en zonas remotas (MINSA, 2021).
5. **Infraestructura Inadecuada:** La falta de instalaciones de salud bien equipadas y modernizadas limita el acceso a servicios de calidad, especialmente en áreas rurales y comunidades indígenas (Ugarte-Gil et al., 2021).

Indicadores Cuantitativos

1. Eficiencia Operativa

1.1 Reducción de Tiempos de Espera para Citas Médicas:

- **Meta:** Disminuir en un **25 %** los tiempos promedio de espera para citas médicas, pasando de **45 días** (actual) a **34 días**.
- **Método de Medición:** Comparativa mensual de tiempos de espera antes y después de la implementación del HIS.

1.2 Reducción de Costos Operativos:

- **Meta:** Reducir en un **15 %** los costos administrativos asociados con la gestión de registros médicos y planificación hospitalaria.
- **Método de Medición:** Análisis trimestral de costos por área en comparación con el año previo a la implementación.

1.3 Optimización de Flujos de Trabajo:

- **Meta:** Reducir en un **30 %** el tiempo de acceso a historiales médicos, pasando de un promedio de **10 minutos** (actual) a menos de **1 minuto**.
- **Método de Medición:** Pruebas aleatorias en diferentes departamentos para medir tiempos de recuperación de información.

2. Adopción y Desempeño del Personal

2.1 Tasa de Adopción del Sistema por el Personal:

- Meta: Lograr una adopción del **85 %** entre médicos, enfermeros y administrativos dentro de los primeros 6 meses.
- Método de Medición: Encuestas de uso y registro de actividad en el sistema.

2.2 Mejora en el Desempeño del Personal:

- Meta: Incrementar en un **20 %** la productividad del personal administrativo mediante la automatización de tareas repetitivas.
- Método de Medición: Comparación de volúmenes de trabajo procesados antes y después de la implementación.

3. Percepción de los Usuarios y Pacientes

3.1 Satisfacción de los Pacientes:

- Meta: Incrementar en un **30 %** la satisfacción general de los pacientes respecto a la calidad del servicio, medida por encuestas automatizadas post-visita.
- Indicadores Clave: Tiempo de atención percibido, claridad de la información brindada, y nivel de confianza en el servicio.

3.2 Percepción de los Usuarios Internos (Personal):

- Meta: Lograr que al menos un **80 %** del personal médico y administrativo perciba mejoras en la calidad de sus herramientas de trabajo.
- Método de Medición: Encuestas trimestrales de percepción interna.

4.2.3. Métricas de Desempeño:

Se puede medir indicadores clave antes y después de la implementación del HIS, como:

- Tiempo de respuesta en la obtención de información médica.
- Reducción de errores médicos (por ejemplo, errores en la administración de medicamentos).
- Costos operativos: Comparar los costos antes y después del uso del HIS.

- Satisfacción de los usuarios del sistema (personal médico, administrativo, pacientes).
- Adopción y uso: Porcentaje de empleados que usan el HIS regularmente.

Con el objetivo de superar las problemáticas identificadas, se plantea el uso de una metodología híbrida que integre lo mejor de ambos enfoques: la estructura formal del modelo en cascada con la agilidad del enfoque Scrum. Esta propuesta se alinea con la investigación de Elsokkary, El-Masry y El-Sokkary (2021), quienes desarrollaron un modelo híbrido Scrum-Fall específicamente para el desarrollo de soluciones en salud.

Según los autores, este modelo permite:

- Mantener la documentación necesaria para cumplir requisitos legales y de calidad.
- Aplicar ciclos iterativos de desarrollo que incluyen al usuario clínico en la validación.
- Realizar entregas parciales que permiten evaluar el producto desde etapas tempranas.
- Adaptarse a cambios sin comprometer la estabilidad del sistema.

La propuesta de Elsokkary et al. (2021) subraya que la combinación estructurada de Scrum y Waterfall permite construir soluciones confiables desde las etapas iniciales del proyecto, mitigando los riesgos asociados a los errores médicos o fallas en la interoperabilidad de sistemas.

En el contexto de la presente investigación, se propone validar el uso del modelo Scrum-Fall mediante la aplicación en un caso de estudio hospitalario. La hipótesis de trabajo sostiene que un enfoque híbrido permite:

- Involucrar a los usuarios en el ciclo de desarrollo.
- Aumentar la satisfacción con el producto final.

- Cumplir con normativas de seguridad, privacidad e interoperabilidad clínica.

Este análisis permite enfocar la solución hacia un modelo de desarrollo centrado en el usuario, validado clínicamente y viable en entornos hospitalarios, estableciendo así la base para las siguientes fases de diseño e implementación.

4.5. Conclusiones

El sistema de salud en Perú enfrenta desafíos profundos y estructurales que limitan su capacidad para brindar servicios equitativos y de calidad. La fragmentación del sistema, junto con la desigualdad en la distribución de recursos y el bajo financiamiento, son las principales causas de los problemas que afectan al sector. Para enfrentar estos retos se requiere una reforma completa que aumente la inversión en salud, mejore la coordinación entre los subsistemas y reduzca las brechas entre zonas urbanas y rurales. También es clave fortalecer la infraestructura y capacitar al personal médico para lograr un sistema más eficiente y justo.

El análisis revela que la falta de un sistema de información hospitalaria integrado es la principal causa de las ineficiencias operativas y la baja calidad del servicio en los hospitales peruanos. Sin un HIS que permita la interoperabilidad de los datos entre departamentos, la toma de decisiones se ve retrasada, los recursos se utilizan de manera ineficiente y los pacientes experimentan tiempos de espera prolongados. La digitalización mediante un HIS es esencial para mejorar estos aspectos clave, permitiendo una gestión más eficiente de los recursos y una mejor experiencia para los pacientes.

Dado que los principales problemas, como la falta de interoperabilidad y la mala gestión de datos, necesitan una solución integral, se requiere un enfoque sólido para implementar el HIS. El uso de la metodología PMBOK permite planificar con detalle y controlar el proyecto de forma estricta, atendiendo la complejidad de los sistemas hospitalarios. A la

vez, aplicar métodos ágiles como Scrum facilita adaptarse rápido a los cambios y asegurar que el sistema responda a las necesidades de cada hospital.



Capítulo V: Alternativas de Solución Evaluadas

En este capítulo se plantearán alternativas de solución, las cuales serán evaluadas mediante una metodología de selección basada en criterios definidos, culminando con una propuesta integral de implementación.

El proceso de evaluación y selección de alternativas se fundamenta en un enfoque metodológico multicriterio, orientado a garantizar que la propuesta final responda tanto a criterios técnicos como estratégicos, organizacionales y económicos. Este enfoque se sustenta en la premisa de que los sistemas de información en salud deben analizarse integralmente, considerando su impacto en la calidad del servicio, la eficiencia operativa, la sostenibilidad tecnológica y la alineación con los objetivos institucionales del sector.

5.1 Alternativas Para Resolver el Problema

El sistema de salud peruano enfrenta limitaciones estructurales que obstaculizan la adopción efectiva de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS), tales como la falta de interoperabilidad entre plataformas, la insuficiente infraestructura tecnológica en regiones rurales, la fragmentación institucional y la resistencia al cambio del personal sanitario.

Con el objetivo de superar estas brechas y fortalecer la transformación digital del sector, se plantean y evalúan alternativas de solución agrupadas en tres ejes estratégicos fundamentales:

1. **Infraestructura tecnológica:** Incluye la evaluación de distintas modalidades de implementación del HIS en la nube, local (on-premise) o híbrida,

considerando la disponibilidad de recursos, la conectividad, la ciberseguridad y la capacidad de escalabilidad del sistema.

2. Tipo de software HIS: Comprende la comparación entre soluciones públicas, privadas y desarrolladas a medida, con el propósito de determinar cuál ofrece mayor compatibilidad con los procesos hospitalarios, sostenibilidad económica y capacidad de interoperabilidad nacional.
3. Metodología de proyectos: Considera la aplicación de enfoques de gestión ágil o híbrido (PMBOK/Scrum, Scrum-Fall) para garantizar una implementación eficiente, adaptable y orientada a resultados medibles.

Justificación metodológica de los tres ejes

La elección de estos tres ejes responde a la necesidad de abordar el problema desde una perspectiva integral, que contemple simultáneamente los componentes tecnológicos, organizacional y de gestión del cambio. Tal enfoque permite garantizar que las soluciones propuestas no se limiten a aspectos técnicos, sino que abarquen también la sostenibilidad operativa, la alineación estratégica con las políticas nacionales y la efectividad en la adopción institucional.

Uso del enfoque multicriterio

El análisis y la comparación de las alternativas se realizan mediante una metodología de decisión multicriterio (MCDM, *Multi-Criteria Decision-Making*), la cual permite evaluar múltiples opciones a partir de criterios heterogéneos técnicos, económicos, sociales, regulatorios y de sostenibilidad asignando pesos y calificaciones a cada uno de ellos.

El uso de enfoques multicriterio ha sido ampliamente reconocido en la gestión de proyectos de salud digital por organismos internacionales, debido a su capacidad para integrar variables cuantitativas y cualitativas en la toma de decisiones complejas (World

Health Organization [WHO], 2021). Este método contribuye a una selección más objetiva y transparente de la alternativa más viable en el contexto sanitario peruano, caracterizado por recursos limitados y alta variabilidad institucional.

5.2 Alternativas Según Infraestructura Tecnológica

La infraestructura tecnológica constituye un eje crítico en la implementación de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS), ya que determina su rendimiento, disponibilidad, escalabilidad, seguridad e interoperabilidad. En el contexto peruano, donde existen notorias brechas entre zonas urbanas y rurales, la definición del tipo de infraestructura es un factor determinante para garantizar la eficiencia y sostenibilidad del sistema de salud digital.

A continuación, se presentan las tres principales alternativas evaluadas según este eje:

5.2.1. HIS basado en la Nube

El modelo cloud-based permite que los datos y servicios del HIS se alojen en servidores externos gestionados por un proveedor especializado, ofreciendo alta flexibilidad y disponibilidad. Este enfoque ha ganado relevancia en la región latinoamericana debido a su capacidad para soportar soluciones interoperables, de bajo mantenimiento y con rápida escalabilidad (Pan American Health Organization [PAHO], 2023).

- Viabilidad técnica: Alta, ya que la infraestructura en la nube ofrece interoperabilidad nativa, escalabilidad dinámica y actualizaciones automáticas. Permite la integración con otros sistemas sanitarios nacionales a través de API y estándares HL7/FHIR, optimizando la gestión de datos clínicos en tiempo real.
- Viabilidad económica: Alta, debido a la reducción de costos iniciales (sin necesidad de servidores locales), aunque requiere inversión sostenida en

conectividad y ciberseguridad. Su esquema de pago por uso permite una adopción progresiva según las capacidades institucionales.

- Viabilidad social: Alta, con buena aceptación entre usuarios jóvenes y personal médico en zonas rurales, quienes pueden acceder al sistema desde distintos dispositivos y ubicaciones.
- Marco regulatorio: Alineado con la Ley N.º 30024 – Ley de Telesalud y con la Política Nacional de Salud Digital (MINSA, 2023), que promueven la adopción de plataformas interoperables y servicios digitales centralizados.

5.2.2. HIS On-Premise

El modelo on-premise consiste en la instalación del HIS en servidores locales dentro de la propia institución de salud. Este enfoque otorga mayor control sobre los datos y la infraestructura, pero exige inversión significativa en equipamiento, soporte técnico y mantenimiento especializado.

- Viabilidad técnica: Alta únicamente en zonas urbanas con infraestructura robusta, soporte técnico permanente y centros de datos propios. Su capacidad depende directamente del mantenimiento y renovación del hardware local.
- Viabilidad económica: Baja a moderada, ya que implica elevados costos iniciales (adquisición de servidores, licencias y mantenimiento). Aunque puede ofrecer control total, su sostenibilidad financiera es limitada para hospitales regionales o rurales.
- Viabilidad social: Baja, dado que el personal sanitario en regiones con escaso soporte técnico presenta resistencia al uso de plataformas locales complejas o dependientes de personal especializado.

- Marco regulatorio: Limitado, ya que este modelo dificulta la interoperabilidad nacional, al no alinearse plenamente con los estándares de intercambio de datos promovidos por el Plan Nacional de Telesalud y la Estrategia Nacional de Transformación Digital en Salud.

5.2.3. Modelo Híbrido (Nube + On-Premise)

El modelo híbrido combina las ventajas de la infraestructura en la nube con la capacidad de almacenamiento y control local. En este enfoque, la información crítica puede gestionarse localmente mientras que los módulos de acceso, respaldo y analítica se ejecutan en la nube, garantizando continuidad operativa y resiliencia ante fallas.

- Viabilidad técnica: Muy alta, al integrar flexibilidad, seguridad y control. Permite que los sistemas locales funcionen sin interrupción ante caídas de red, mientras los servicios en la nube gestionan sincronización, respaldo y análisis avanzado. Cumple con estándares internacionales HL7 y FHIR, facilitando la interoperabilidad con sistemas de salud externos.
- Viabilidad económica: Moderada, dado que combina inversión inicial en hardware y costos operativos en la nube. Sin embargo, ofrece una mejor relación costo-beneficio a mediano plazo, gracias a su escalabilidad y menor dependencia de infraestructura física.
- Viabilidad social: Moderada a alta, siempre que se acompañe de programas de capacitación continua al personal y políticas de soporte técnico descentralizado.
- Marco regulatorio: Compatible con la Ley N.º 30024 y los lineamientos del Decreto Supremo N.º 003-2020-MINSA, que fomentan el uso de soluciones

interoperables y la protección de datos personales conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

El análisis de las tres alternativas evidencia que el modelo híbrido representa la opción más equilibrada y sostenible para el sistema de salud peruano, ya que conjuga la escalabilidad de la nube con el control operativo del modelo local. Asimismo, se ajusta a las condiciones heterogéneas del territorio nacional y a las metas establecidas por la Política Nacional Multisectorial de Salud al 2030 y la Política Nacional de Transformación Digital.

5.3 Alternativas Según Tipo de Software HIS

El tipo de software seleccionado para la implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS) constituye un factor determinante para su desempeño, sostenibilidad y grado de alineación con las políticas nacionales de salud digital. En el contexto peruano, las alternativas disponibles se agrupan en tres categorías principales: software público, software privado y software desarrollado a medida.

A continuación, se analizan comparativamente sus ventajas, desventajas y nivel de viabilidad.

5.3.1. Software público (MINSA u Organismos Estatales)

Los sistemas de este tipo son desarrollados o promovidos por entidades estatales, como el Ministerio de Salud (MINSA) o la Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD), y distribuidos de forma gratuita a los establecimientos del sector público.

- **Ventajas:**

- Costo inicial bajo, dado que las licencias son de uso gratuito y la infraestructura básica suele ser provista por el Estado.

- Alineación normativa, ya que estos sistemas están diseñados conforme a la Política Nacional de Salud Digital y a los lineamientos de interoperabilidad promovidos por el MINSA.
- Compatibilidad garantizada con otros sistemas estatales (HIS, RIS, SIGA, SEACE, etc.), facilitando la trazabilidad y el intercambio de información a nivel nacional.
- **Desventajas:**
 - Limitada escalabilidad tecnológica, pues su infraestructura depende del presupuesto público y de los ciclos de actualización del Estado.
 - Baja flexibilidad funcional, ya que la personalización de módulos suele estar restringida a configuraciones estándar.
 - Dependencia institucional, debido a que las mejoras y soporte técnico están centralizados en los organismos gubernamentales, generando tiempos de respuesta prolongados ante fallas o incidentes.
- **Viabilidad:**

Alta en hospitales públicos de primer y segundo nivel, donde los recursos son limitados y la interoperabilidad con plataformas del MINSA constituye un requisito clave.

5.3.2. Software Privado (Comercial / Internacional)

Corresponde a sistemas desarrollados por empresas privadas nacionales o extranjeras, con soluciones estandarizadas que cumplen normas internacionales de calidad, seguridad e interoperabilidad (ISO/IEC 27001, HL7, FHIR).

- **Ventajas:**

- Alta robustez y disponibilidad, respaldadas por infraestructura de servidores distribuidos, redundancia de datos y certificaciones de calidad.
- Seguridad avanzada, con mecanismos de autenticación, cifrado y auditoría de accesos.
- Soporte técnico especializado y actualizaciones continuas, lo que garantiza la sostenibilidad y evolución del sistema.
- Compatibilidad internacional, facilitando la interoperabilidad con otros sistemas clínicos y de telemedicina en el marco de la salud digital global (WHO, 2023).
- **Desventajas:**
 - Alto costo de licencias y mantenimiento anual, lo que limita su adopción en instituciones públicas con presupuestos acotados.
 - Riesgo de dependencia tecnológica (vendor lock-in), ya que la migración a otro proveedor puede implicar costos elevados y pérdida de datos si no se aplican estándares abiertos.
 - Limitada adecuación al contexto local, pues los procesos clínicos y administrativos peruanos pueden diferir de los modelos preconfigurados internacionales.
- **Viabilidad:**

Alta en clínicas privadas, hospitales de referencia nacional y centros especializados con presupuestos sostenibles y mayor capacidad tecnológica.

5.3.3. Software Desarrollado a Medida

Implica el diseño y construcción de un sistema HIS propio, ajustado a las necesidades operativas, administrativas y clínicas de una institución específica. Este modelo promueve la innovación nacional y la independencia tecnológica.

- **Ventajas:**

- Adaptación total a los procesos locales, incorporando particularidades del flujo clínico, registros y normativas nacionales.
- Flexibilidad modular, que permite integrar progresivamente nuevos componentes (por ejemplo, telemedicina, farmacia o laboratorio).
- Impulso al ecosistema tecnológico nacional, fomentando la participación de empresas locales de software y universidades.

- **Desventajas:**

- Riesgo de sobrecostos y retrasos, debido a la complejidad del desarrollo y la falta de madurez de algunos equipos técnicos locales.
- Dependencia del proveedor desarrollador, ya que la sostenibilidad del sistema se ve comprometida si el equipo responsable cesa operaciones.
- Limitada validación normativa, pues el cumplimiento de estándares internacionales (HL7, DICOM, ISO/IEC 25010) requiere experiencia técnica especializada.

- **Viabilidad:**

Moderada, recomendable para proyectos regionales o pilotos institucionales, donde se busca fortalecer capacidades locales y probar soluciones innovadoras antes de su escalamiento nacional.

En términos de alineación con las políticas nacionales y sostenibilidad, el software público representa la alternativa más viable a corto plazo para el sistema público

peruano, mientras que el modelo híbrido de desarrollo a medida con soporte privado podría constituir una opción estratégica a mediano plazo, combinando innovación local con estándares internacionales.

5.4 Alternativas Según Metodología de Proyectos

5.4.1 PMBOK / Waterfall (Tradicional)

- **Ventajas:**
 - Planificación estructurada y detallada desde el inicio.
 - Alta trazabilidad de tiempos, costos y recursos.
 - Adecuado para proyectos con alta supervisión gubernamental y financiamiento público.
- **Desventajas:**
 - Escasa flexibilidad frente a cambios en los requerimientos.
 - Implementaciones más largas y rígidas.
- **Viabilidad:** Alta en hospitales de gran escala, proyectos de inversión pública y contratos con auditoría estricta.

5.4.2 Scrum / Ágil

- **Ventajas:**
 - Flexibilidad e iteraciones rápidas.
 - Entregables funcionales desde etapas tempranas.
 - Participación activa de médicos y administrativos en pruebas y retroalimentación.
- **Desventajas:**
 - Riesgo de documentación insuficiente para auditorías.
 - Puede entrar en conflicto con marcos regulatorios estrictos.

- **Viabilidad:** Adecuado para pilotos hospitalarios, prototipos y software a medida.

5.4.3 Scrum-Fall (Híbrido)

- **Ventajas:**
 - Combina la formalidad de PMBOK (planificación, control de riesgos, cumplimiento regulatorio) con la adaptabilidad de scrum (sprints, retroalimentación continua).
 - Equilibrio entre control documental y flexibilidad de desarrollo.
 - Facilita entregas incrementales mientras se asegura cumplimiento con HL7, FHIR y normas de seguridad.
- **Desventajas:**
 - Requiere madurez institucional y equipos multidisciplinarios.
- **Viabilidad:** Muy recomendable en proyectos HIS nacionales y regionales, donde se exige control, pero también flexibilidad.

5.5 Matriz Comparativa de Alternativas

5.5.1 Infraestructura Tecnológica

Tabla 9: Comparación de Infraestructura Tecnológica

Alternativa	Técnica	Económica	Social	Regulatoria	Sostenibilidad	Total (1-5)
HIS en la Nube	5	4	4	5	5	23
HIS On-Premise	4	2	3	3	3	15
Modelo Híbrido	5	3	4	4	4	20

La evidencia muestra que la nube es la infraestructura más viable para el Perú, especialmente en hospitales regionales y rurales, mientras que el modelo híbrido podría aplicarse en hospitales de referencia nacional. La opción on-premise resulta poco sostenible en el largo plazo.

5.5.2 Tipo de Software HIS

Tabla 10: *Comparación de Tipo de Software HIS*

Tipo de Software	Costo	Interoperabilidad	Flexibilidad	Soporte	Escalabilidad	Riesgos
Público (MINS A)	Bajo	Media	Baja	Bajo	Media	Rezago tecnológico
Privado	Alto	Alta	Media	Alto	Alta	Vendor lock-in
A Medida	Medio –Alto	Alta	Alta	Variabl e	Alta	Sostenibilidad

No existe una solución única. La matriz sugiere que el modelo más equilibrado para Perú es un esquema mixto:

- Software público en hospitales básicos y rurales.
- Software privado en hospitales especializados o de referencia nacional.
- Software a medida en proyectos piloto regionales.

5.5.3 Tipo de Metodología de Proyectos

Tabla 11: *Comparación de Metodología de Proyectos*

Metodología	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo/Control	Cierre	Riesgo principal	Adecuado para
PMBOK / Waterfall	5	5	3	5	4	Rigidez frente al cambio	Proyectos públicos grandes
Scrum / Ágil	4	3	5	3	4	Documentación insuficiente	Pilotos y software a medida
Scrum-Fall (Híbrido)	5	4	5	5	5	Complejidad organizativa	HIS nacionales y regionales

(Escala 1–5; 5 = muy favorable)

La evidencia muestra que Scrum-Fall es la metodología más adecuada para proyectos HIS en el Perú, ya que combina la formalidad exigida por la administración pública con la flexibilidad que requieren los entornos hospitalarios dinámicos.

5.6 Conclusión de la Evaluación

- En cuanto a infraestructura, la opción más viable es un HIS basado en la nube, por su rapidez de implementación, menor costo inicial y alineamiento con la política nacional de telesalud.
- Respecto a software, el modelo mixto resulta la mejor estrategia:

- Software público para hospitales básicos y rurales.
 - Software privado para hospitales de referencia y clínicas con mayores recursos.
 - Software a medida en proyectos regionales piloto o donde se requiera adaptación total.
- La combinación de HIS en la nube + software público/privado bajo estándares HL7 y FHIR permitirá asegurar interoperabilidad, reducir brechas de acceso, mejorar la eficiencia operativa y elevar la calidad de atención en todo el sistema de salud peruano.
 - PMBOK/Waterfall es ideal para proyectos hospitalarios de gran envergadura financiados con fondos públicos, donde los procesos deben estar documentados y auditados.
 - Scrum/Ágil se adapta mejor a desarrollos a medida y pilotos, donde la innovación y la rapidez son más importantes que la rigidez documental.
 - Scrum-Fall (híbrido) emerge como la opción más equilibrada para el contexto peruano: garantiza el cumplimiento normativo, la interoperabilidad clínica y la seguridad de datos, sin sacrificar la flexibilidad y la validación temprana con usuarios.
 - El enfoque más viable es un modelo híbrido (Nube + combinación público/privado), gestionado bajo Scrum-Fall, que aprovecha la planificación estructurada de PMBOK y la flexibilidad de scrum.

Capítulo VI: Solución Propuesta

En este capítulo se presenta la propuesta de solución formulada con base en las alternativas evaluadas en el capítulo anterior, orientada a mejorar la eficiencia operativa, la calidad de atención y la interoperabilidad de los servicios de salud en el Perú.

6.1 Definición de la Propuesta

La solución propuesta se fundamenta en la implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) modular e interoperable, diseñado sobre una arquitectura híbrida (cloud + on-premise) y gestionado mediante una metodología híbrida de desarrollo y gestión de proyectos (PMBOK + Scrum-Fall). Este enfoque busca equilibrar el rigor estructurado de la gestión tradicional con la flexibilidad adaptativa de las metodologías ágiles, optimizando los tiempos de desarrollo y la respuesta a los cambios operativos en entornos hospitalarios.

Justificación del modelo híbrido

La elección del modelo híbrido responde a una evaluación integral de criterios técnicos, económicos y sociales, en concordancia con las brechas y necesidades identificadas en el sistema de salud peruano:

- **Desde el punto de vista técnico**, la arquitectura híbrida permite mantener la operatividad local (on-premise) en establecimientos con conectividad limitada, mientras aprovecha la escalabilidad y resiliencia de la nube para almacenamiento, respaldo y análisis de datos. Este esquema facilita la interoperabilidad con otros sistemas del MINSA, conforme a los estándares HL7 y FHIR, garantizando la continuidad de los servicios incluso ante fallas de red.
- **Desde el punto de vista económico**, la solución combina inversión inicial moderada en infraestructura local con costos operativos variables en la nube,

optimizando el uso de recursos financieros. Este modelo permite a los hospitales regionales y nacionales escalar capacidades según la demanda, evitando gastos innecesarios en hardware o licenciamiento.

- **Desde el punto de vista social**, el modelo híbrido contribuye a reducir las brechas digitales regionales, al ofrecer acceso remoto a la información clínica y capacitación en línea para el personal de salud. Además, mejora la aceptación del sistema por parte de los usuarios, al ofrecer una experiencia más confiable y accesible tanto para entornos urbanos como rurales.

Diversos estudios recientes respaldan la adopción del enfoque híbrido en salud digital, destacando que este tipo de arquitectura mejora la eficiencia operativa, la seguridad de los datos y la equidad en el acceso a los servicios digitales en países con infraestructura heterogénea (World Health Organization [WHO], 2023).

6.2 Propuesta de Solución

6.2.1 Arquitectura del HIS

El diseño arquitectónico de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) debe responder a los retos estructurales y tecnológicos del sistema de salud peruano, caracterizado por la fragmentación institucional, la baja interoperabilidad y la limitada infraestructura en zonas rurales. La propuesta contempla una arquitectura modular, escalable, híbrida (cloud + on-premise) e interoperable, que se adapta tanto a hospitales urbanos de alta complejidad como a centros de salud rurales con restricciones tecnológicas.

a) Principios de diseño arquitectónico

1. **Modularidad:** Cada área hospitalaria se gestiona mediante módulos independientes (ejm. pacientes, farmacia, finanzas), integrados bajo una misma

plataforma. Esto permite implementaciones escalonadas y reducción del riesgo en el despliegue.

2. **Escalabilidad:** El sistema se adapta al crecimiento hospitalario en número de usuarios, volumen de datos y nuevas funcionalidades.
3. **Interoperabilidad:** Basada en estándares internacionales HL7 v2/v3, HL7 FHIR y DICOM, que garantizan el intercambio seguro de datos clínicos, imágenes médicas y registros administrativos entre subsistemas.
4. **Seguridad de la Información:** Incorporación de protocolos de ciberseguridad y protección de datos sensibles (ISO/IEC 27001, HIPAA), asegurando la privacidad y confiabilidad de la información del paciente.
5. **Resiliencia y Continuidad Operativa:** Redundancia en la nube y respaldo local (on-premise), con mecanismos de recuperación ante desastres (ISO 22301).
6. **Usabilidad y Accesibilidad:** Interfaces intuitivas para médicos, personal administrativo y pacientes; accesibles en diferentes dispositivos (PC, tablets, smartphones).

b) Componentes principales de la arquitectura

1. **Capa de Presentación (Front-end):**
 - Interfaces gráficas amigables, diseñadas bajo principios UX/UI adaptados a usuarios médicos y administrativos.
 - Acceso web responsivo y aplicaciones móviles para zonas rurales con baja conectividad.
2. **Capa de Negocio (Business Logic):**
 - Módulos funcionales del HIS:
 - Gestión de pacientes y admisión.

- Historia Clínica Electrónica (HCE).
 - Farmacia y gestión de medicamentos.
 - Administración de recursos humanos y logísticos.
 - Facturación y finanzas.
 - Telemedicina y monitoreo remoto.
- Cada módulo se desarrolla como un microservicio, facilitando actualizaciones sin afectar todo el sistema.
3. **Capa de Datos (Data Layer):**
- Base de datos centralizada con soporte para Big Data y analítica avanzada (ej. predicción de demanda hospitalaria, control epidemiológico).
 - Almacenamiento estructurado (SQL) e información no estructurada (imágenes médicas, archivos PDF, notas clínicas).
 - Integración con *data lakes* en la nube para analítica a gran escala.
4. **Capa de Interoperabilidad:**
- API Gateway basado en FHIR RESTful API para la integración con sistemas externos (laboratorios, seguros, farmacias).
 - Bus de servicios de interoperabilidad (ESB) que facilita el flujo de datos entre módulos y con el Sistema Nacional de Salud.
5. **Capa de Infraestructura Tecnológica:**
- **Modelo híbrido:**
 - **Cloud (AWS, Azure, GCP):** para escalabilidad, almacenamiento seguro y telemedicina.
 - **On-premise:** para hospitales de gran escala que requieren control local de información crítica.

- Incorporación de edge computing en zonas rurales, asegurando baja latencia y continuidad aun con conectividad limitada.

c) Innovaciones y tecnologías complementarias

- **Inteligencia Artificial (IA):** Para soporte al diagnóstico, análisis de imágenes médicas y alertas clínicas preventivas.
- **IoT y Dispositivos médicos conectados:** Integración con monitores de signos vitales y dispositivos portátiles (wearables).
- **Análítica predictiva y Business Intelligence (BI):** Dashboards en tiempo real para gestión hospitalaria y monitoreo de indicadores.
- **Blockchain en salud:** Uso potencial para trazabilidad de medicamentos y contratos inteligentes en compras hospitalarias.

El HIS debe combinar modularidad, interoperabilidad, seguridad y escalabilidad en un modelo híbrido (cloud + on-premise), alineado con estándares internacionales y mejores prácticas en la región. Esta arquitectura permite atender tanto hospitales complejos como centros de salud rurales, garantizando sostenibilidad, resiliencia y equidad en el acceso a la salud.

6.2.2 Metodología de Implementación

La implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) en proyectos de infraestructura sanitaria en el Perú requiere una metodología que combine rigor estructurado, necesario en entornos hospitalarios con alta regulación, con flexibilidad adaptativa para responder a las necesidades cambiantes de usuarios clínicos y administrativos. Por ello, se adopta un enfoque híbrido, integrando:

1. **PMBOK 7th Edition** (Project Management Institute, 2021):

- Proporciona el marco estructurado para la planificación, ejecución y control del proyecto.
- Sus 10 áreas de conocimiento (alcance, tiempo, costos, calidad, recursos, comunicación, riesgos, adquisiciones, integración y stakeholders) aseguran la gestión ordenada de todas las dimensiones del HIS.
- Particularmente en el contexto hospitalario peruano, este marco es clave para cumplir con auditorías de la Contraloría, normativas del MINSA y lineamientos de proyectos de inversión pública.

2. Scrum (Metodología Ágil):

- Permite la construcción del HIS de manera iterativa e incremental, entregando valor desde etapas tempranas.
- Los sprints de dos semanas facilitan el desarrollo y prueba de módulos críticos (ej. gestión de pacientes, farmacia, HCE), con revisiones continuas por parte de médicos y administrativos.
- La retroalimentación constante asegura que el sistema se adapte a los flujos reales de los hospitales, reduciendo la resistencia al cambio.

3. Modelo híbrido Scrum-Fall (Elsokkary, El-Masry & El-Sokkary, 2021):

- Integra lo mejor del enfoque Waterfall (cascada) —documentación exhaustiva, planificación rigurosa, cumplimiento normativo— con la agilidad de Scrum —iteraciones rápidas, participación activa de usuarios y capacidad de adaptación.
- Este modelo ha sido aplicado exitosamente en entornos hospitalarios, permitiendo mantener la estabilidad del sistema y, al mismo tiempo, responder a cambios clínicos y regulatorios durante el desarrollo.

- Sus principales beneficios son:
 - **Cumplimiento normativo:** Mantiene la trazabilidad documental exigida por la Ley de Historia Clínica Electrónica en Perú.
 - **Validación temprana:** Permite que médicos y enfermeras validen módulos antes del despliegue total.
 - **Iteración controlada:** Combina entregas parciales (Scrum) con hitos críticos definidos (PMBOK/Waterfall).

Ciclo metodológico propuesto

- **Inicio (PMBOK):** Elaboración del acta de constitución, definición de stakeholders, alcance y objetivos.
- **Planificación (PMBOK):** Desarrollo del plan de dirección del proyecto, gestión de riesgos y cronograma maestro.
- **Diseño y Desarrollo (Scrum-Fall):** Ejecución de sprints iterativos para construir y validar módulos, con entregas parciales documentadas.
- **Implementación Piloto (Scrum + PMBOK):** Despliegue controlado en áreas críticas (urgencias, admisión) con gestión de recursos y comunicación formal.
- **Monitoreo y Control (PMBOK):** Seguimiento de KPIs (reducción de tiempos, errores médicos, satisfacción del paciente) mediante dashboards analíticos.
- **Cierre y Escalamiento (PMBOK + Scrum):** Evaluación del piloto, ajustes incrementales y escalamiento a más hospitales, aplicando lecciones aprendidas en nuevos ciclos.

Justificación metodológica

- **Entorno regulado:** PMBOK y Waterfall aseguran documentación, trazabilidad y control exigidos en auditorías de inversión pública y proyectos hospitalarios.

- **Entorno dinámico:** Scrum y Scrum-Fall permiten iterar en módulos sensibles (ej. historia clínica, farmacia) adaptándose a requerimientos cambiantes del personal clínico.
- **Mejores prácticas internacionales:** El modelo híbrido Scrum-Fall ofrece un marco más adecuado para el desarrollo de software sanitario, al balancear la seguridad y robustez de Waterfall con la flexibilidad y rapidez de Scrum, adaptándose a la complejidad y sensibilidad de este sector (Elsokkary, El-Masry & Darwish, 2021)

6.2.3 Estrategia de Implementación

Se propone un plan en **cinco fases**, alineado con el cronograma y presupuesto estimados en el Capítulo VII:

1. **Planificación (1–2 meses)**
 - Levantamiento de procesos hospitalarios.
 - Selección del proveedor y definición del plan de capacitación.
2. **Desarrollo e Integración (3–4 meses)**
 - Configuración de módulos básicos (pacientes, HCE, farmacia).
 - Integración con sistemas existentes.
3. **Capacitación y Piloto (2 meses)**
 - Entrenamiento intensivo al personal.
 - Prueba piloto en un departamento crítico (urgencias).
4. **Implementación Total (1 mes)**
 - Despliegue en todas las áreas hospitalarias.
 - Migración de datos y puesta en producción.
5. **Monitoreo y Evaluación (6 meses)**

- Seguimiento con dashboards (Power BI/Tableau).
- Ajustes basados en KPIs: reducción de errores médicos (≥ 30 %), disminución de tiempos de espera (≥ 20 %) y satisfacción de pacientes (≥ 85 %).

6.3 Beneficios Esperados

La adopción del HIS interoperable representa uno de los avances más significativos en la digitalización de los servicios de salud. Diversas investigaciones recientes (2022–2025) demuestran que su implementación mejora la eficiencia hospitalaria, reduce los costos administrativos y fortalece la calidad asistencial. Los efectos pueden analizarse desde cuatro dimensiones clave: operativa, clínica, social y estratégica.

1. Dimensión Operativa: Eficiencia y Optimización de Procesos

La dimensión operativa se relaciona con la mejora de los flujos de trabajo, la automatización de procesos y la reducción de errores administrativos. Sukhwal, Mehta y Dashora (2025) evidencian que los hospitales que adoptan sistemas HIS integrados logran una reducción significativa en los tiempos de espera, disminución de errores humanos y optimización en la asignación de recursos administrativos. Su estudio comparativo antes y después de la integración del HIS demostró incrementos sustanciales en la eficiencia operativa y un mejor aprovechamiento de la información para la toma de decisiones gerenciales.

De igual forma, Utama y Damanik (2024), en una revisión sistemática de 14 estudios, confirmaron que los HIS interoperables mejoran la exactitud en facturación, la trazabilidad de pacientes y la gestión documental, generando una reducción significativa en los costos administrativos y tiempos de procesamiento.

2. Dimensión Clínica: Seguridad, Continuidad Asistencial y Reducción de Errores

La interoperabilidad entre sistemas clínicos y administrativos es fundamental para mejorar la atención al paciente.

Aird et al. (2022) analizaron la conexión de un HIS hospitalario con un sistema de cuidados de larga estancia en Canadá, demostrando ahorros promedio de 45 minutos en conciliaciones de medicación, reducción de errores de transcripción y mayor seguridad del paciente. Los resultados muestran cómo la interoperabilidad permite una transferencia de información más fluida y confiable entre instituciones.

Por su parte, Jang, Kim y Lee (2022) documentaron el desarrollo del sistema *P-HIS 1.0* en Corea, una plataforma en la nube con arquitectura interoperable que mejoró la continuidad operativa y la seguridad de los datos clínicos, reduciendo los costos de mantenimiento y aumentando la disponibilidad de servicios digitales hospitalarios.

3. Dimensión Social: Satisfacción del Personal y del Paciente

En la dimensión social, los sistemas HIS interoperables no solo impactan la eficiencia institucional, sino también la experiencia del usuario interno (personal sanitario) y externo (paciente).

Lee, Zhang y Shah (2023) demostraron que la adopción de sistemas de intercambio de información en salud (HIE) incrementa la satisfacción del paciente y la del personal clínico, mediada por un aumento de la eficiencia organizacional. El estudio evidenció que la digitalización interoperable genera entornos laborales más fluidos y atención más oportuna.

Asimismo, los hallazgos de Utama y Damanik (2024) refuerzan que la reducción de tareas manuales y la estandarización de procesos administrativos mejoran la percepción del personal sanitario, al liberar tiempo para la atención clínica directa.

4. Dimensión Estratégica: Gobernanza Digital y Sostenibilidad Institucional

Desde un enfoque estratégico, la interoperabilidad se posiciona como una herramienta de gestión y gobernanza.

Ehteshami y Raeisi (2025) desarrollaron un marco de indicadores clave de desempeño (KBI) para la evaluación de HIS, donde la interoperabilidad (98.8 %) y la costo-efectividad (96.4 %) fueron los factores más relevantes para medir la sostenibilidad y éxito institucional. Este modelo ofrece una referencia práctica para alinear los objetivos tecnológicos con la estrategia hospitalaria.

En conjunto, los estudios analizados muestran que la interoperabilidad del HIS no solo impulsa la eficiencia operativa y la calidad clínica, sino que constituye una estrategia de gobernanza digital esencial para la sostenibilidad y competitividad del sistema hospitalario moderno.

6.4 Desafíos y Soluciones

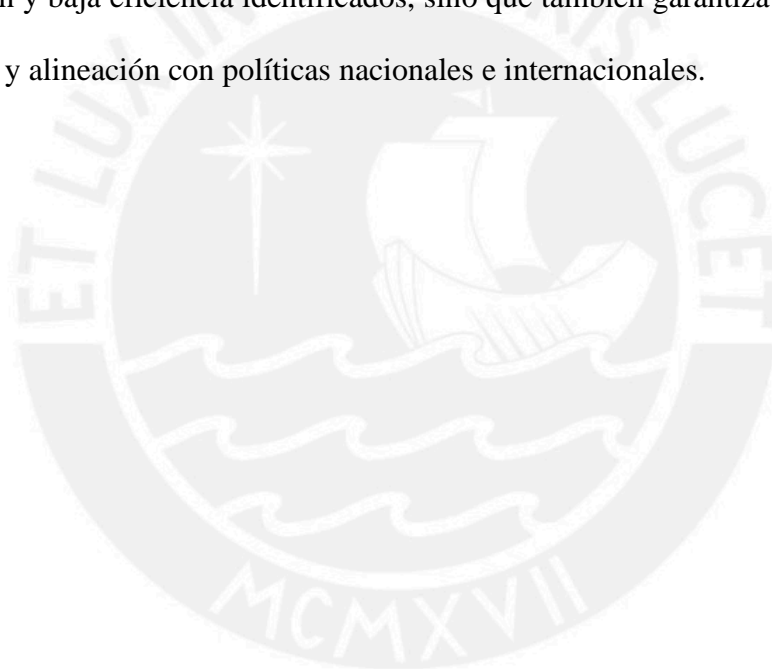
1. **Resistencia al cambio:** programas de capacitación continua e incentivos.
2. **Limitaciones tecnológicas rurales:** inversión progresiva en conectividad y edge computing.
3. **Seguridad de datos:** protocolos de cifrado y cumplimiento ISO/IEC 27001.
4. **Costos iniciales elevados:** alianzas público-privadas y financiamiento internacional.

6.5 Conclusión

La implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en proyectos hospitalarios en Perú es una estrategia clave para la modernización del sistema de salud. Al centralizar y automatizar la gestión de datos clínicos y administrativos, Los HIS mejoran de forma importante la calidad del servicio, la eficiencia en la gestión y la sostenibilidad del sistema de salud. Aunque existen retos como la falta de infraestructura,

la resistencia al cambio y los costos, las soluciones planteadas permiten una implementación exitosa y duradera. Esta iniciativa es clave para construir un sistema de salud más justo, eficiente y apoyado en datos, acorde con las necesidades de la población peruana.

La implementación de un HIS interoperable y modular bajo un enfoque metodológico híbrido (PMBOK + Scrum-Fall) constituye la estrategia más viable para transformar el sistema hospitalario peruano. Esta solución no solo responde a los problemas de fragmentación y baja eficiencia identificados, sino que también garantiza sostenibilidad, escalabilidad y alineación con políticas nacionales e internacionales.



Capítulo VII: Plan de Implementación y Factores Clave de Éxito

En este capítulo se expone el plan integral para la implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS), detallando las actividades esenciales, el cronograma de ejecución y los responsables de cada fase. Asimismo, se identifican los factores críticos de éxito del proyecto, entre los cuales destacan la capacitación del personal, la infraestructura tecnológica requerida y la existencia de un sistema funcional de monitoreo y evaluación.

7.1 Actividades

La implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) constituye un proceso estratégico y complejo que requiere una planificación estructurada, la coordinación de múltiples actores y la aplicación de metodologías de gestión de proyectos reconocidas internacionalmente. En esta sección se detallan las actividades necesarias para garantizar el desarrollo, despliegue y sostenibilidad del sistema, organizadas en fases que abarcan desde la planificación inicial hasta la evaluación posterior a la implementación.

Cada fase ha sido diseñada bajo el enfoque de gestión por procesos, alineada con las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI), específicamente con las directrices del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), y complementada con metodologías ágiles adaptadas al entorno sanitario, como Scrum. Este enfoque híbrido permite equilibrar la rigurosidad de la planificación tradicional con la flexibilidad necesaria para responder a los cambios del contexto hospitalario y a las particularidades del sistema de salud peruano.

Asimismo, las actividades contemplan aspectos críticos como la gestión del cambio organizacional, la capacitación del personal médico y administrativo, la adecuación

tecnológica, la integración de sistemas clínicos existentes, y la interoperabilidad conforme a estándares internacionales como HL7 e ISO/IEC 27001. El propósito es asegurar que el HIS no solo sea técnicamente funcional, sino también que logre una adopción efectiva y sostenible dentro de la cultura institucional.

En las siguientes páginas se presenta la descripción detallada de las fases y actividades programadas para la implementación del HIS, precisando los objetivos, productos esperados y plazos de ejecución de cada etapa del proyecto. Se organiza en fases con actividades específicas estructurado según buenas prácticas del PMBOK y enfoques híbridos (Scrum–Waterfall) aplicados al sector salud:

FASE 1: INICIO Y PLANIFICACIÓN (Meses 1–3)

1. Constitución del Proyecto

- Elaborar el acta de constitución del proyecto HIS.
- Designar al Gerente del Proyecto y conformar el Comité de Implementación.
- Identificar y clasificar stakeholders (internos y externos).

2. Diagnóstico Inicial

- Realizar un análisis de necesidades clínicas, administrativas y tecnológicas.
- Identificar procesos críticos para priorización del despliegue.

3. Selección de la Solución HIS

- Definir criterios técnicos, funcionales y regulatorios.
- Evaluar opciones: HIS en la nube, on-premise o híbrido.
- Alinear con estándares HL7, ISO/IEC 27001, Ley N.º 30024 (Ley de Salud Digital), etc.

4. Definición del Alcance y Plan de Proyecto

- Elaborar EDT (Estructura de Desglose del Trabajo).

- Establecer cronograma (Diagrama de Gantt).
- Definir presupuesto, plan de calidad, comunicaciones, y adquisiciones.
- Planificar gestión de riesgos (matriz cualitativa).

5. Plan de Capacitación Inicial

- Diagnóstico de brechas de competencias TIC del personal.
- Diseño del programa de formación (médicos, administrativos, técnicos).
- Plan de sensibilización frente al cambio.

FASE 2: DESARROLLO E INTEGRACIÓN (Meses 4–6)

6. Adecuación de Infraestructura Tecnológica

- Instalación o ampliación de redes, servidores, UPS y equipos.
- Verificación de conectividad, interoperabilidad y seguridad.

7. Configuración del Sistema

- Personalización de módulos: gestión de pacientes, HCE, farmacia, facturación, etc.
- Integración con sistemas existentes (laboratorio, imagenología, etc.).

8. Migración de Datos

- Limpieza, homologación y validación de datos clínicos y administrativos.
- Migración segura y prueba de consistencia.

9. Desarrollo de Plan Piloto

- Selección de áreas piloto (urgencias, consultorios externos, farmacia).
- Configuración de métricas para seguimiento inicial (KPIs: adopción, errores, tiempos, satisfacción).

FASE 3: CAPACITACIÓN Y DESPLIEGUE PILOTO (Meses 7–8)

10. Capacitación Operativa

- Talleres prácticos diferenciados por rol: médicos, enfermeras, personal de admisión, TI.
- Soporte intensivo en los primeros días del piloto.

11. Implementación del Piloto

- Activación del HIS en áreas seleccionadas.
- Monitoreo técnico y funcional.
- Registro y análisis de incidencias.

12. Evaluación del Piloto

- Auditoría técnica y funcional.
- Encuestas de satisfacción y focus groups.
- Informe de lecciones aprendidas.

FASE 4: IMPLEMENTACIÓN COMPLETA (Meses 9–10)

13. Ajustes y Mejoras Post-Piloto

- Refinamiento del sistema según retroalimentación del piloto.
- Optimización de módulos y flujos de trabajo.

14. Despliegue Escalonado

- Implementación progresiva en todo el hospital.
- Apoyo de un equipo de soporte funcional 24/7.

15. Validación de Resultados

- Comparación de indicadores pre y post implementación.
- Revisión de adopción, tiempos, errores, satisfacción y costos.

Como parte del proceso de cierre de la fase de implementación completa, se establece un mecanismo formal de validación y aceptación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS) por parte de la Dirección del Hospital. Este procedimiento garantiza que el sistema

cumple con los requisitos técnicos, funcionales y normativos definidos durante la planificación del proyecto, asegurando su conformidad con los estándares nacionales e internacionales aplicables al sector salud.

La validación inicia con una revisión integral de cumplimiento técnico y funcional, en la cual el Comité de Implementación, junto con el equipo de Tecnología de la Información del hospital, verifica la adecuación del sistema respecto a los requerimientos establecidos en el acta de constitución y el plan del proyecto. Esta revisión incluye la comprobación de la interoperabilidad conforme a los estándares HL7, la Norma Técnica de Salud N.º 119-MINSA/DGIEM-V01 y las políticas de seguridad de la información definidas en la ISO/IEC 27001.

Posteriormente, se desarrollan las pruebas de aceptación del usuario (User Acceptance Testing - UAT), mediante las cuales el personal médico, administrativo y técnico participa activamente en la validación de las funcionalidades clave del sistema en un entorno controlado. Los resultados de estas pruebas se registran en actas de conformidad, constituyendo evidencia formal de que el sistema responde a las necesidades operativas y asistenciales del hospital.

Una vez completada la validación funcional, se lleva a cabo una evaluación de desempeño post-implementación, que compara los indicadores definidos en las fases iniciales del proyecto con los resultados obtenidos tras la puesta en marcha. Entre los indicadores analizados se incluyen los tiempos promedio de atención, la reducción de errores en los procesos clínicos y administrativos, la tasa de adopción del sistema, la satisfacción de los usuarios y la eficiencia en el uso de los recursos. Esta evaluación permite identificar las mejoras logradas y las oportunidades de optimización continua.

FASE 5: MONITOREO Y EVALUACIÓN (Meses 11–12)

16. Evaluación Integral

- Revisión técnica (desempeño del sistema, interoperabilidad).
- Evaluación organizacional (cultura digital, satisfacción de usuarios).
- Análisis financiero (costos evitados, ROI).

17. Escalabilidad

- Diseño de hoja de ruta para expansión a otros hospitales o regiones.
- Presentación de resultados a stakeholders institucionales.

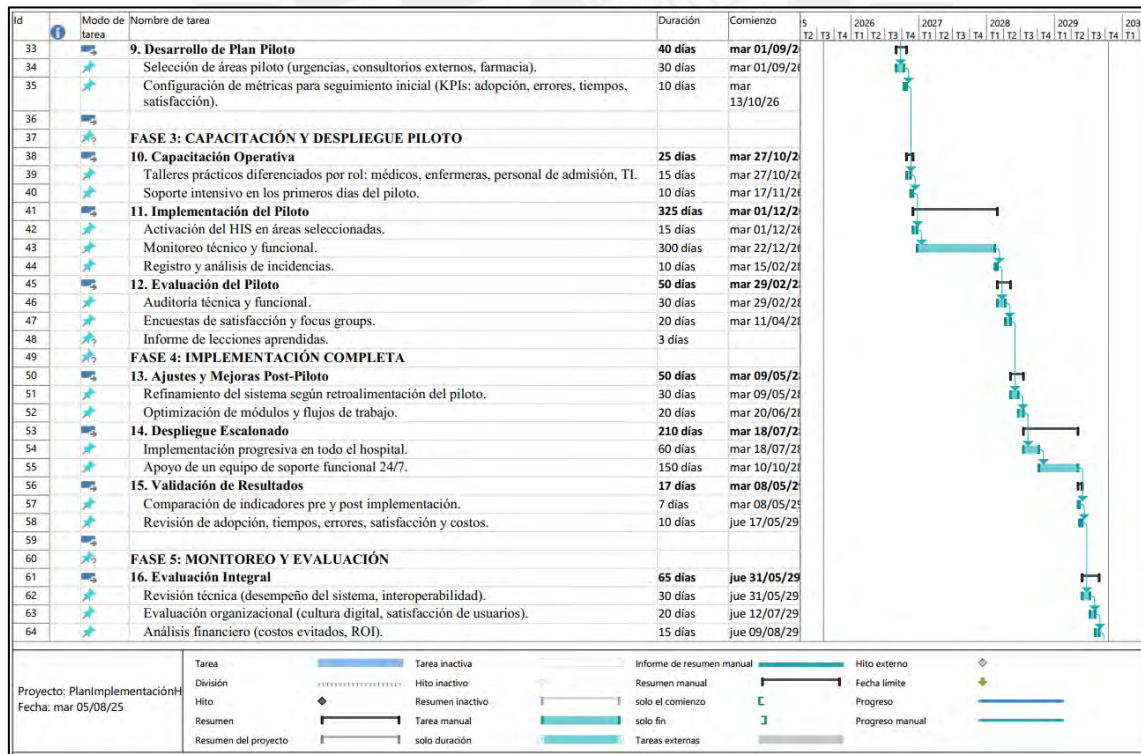
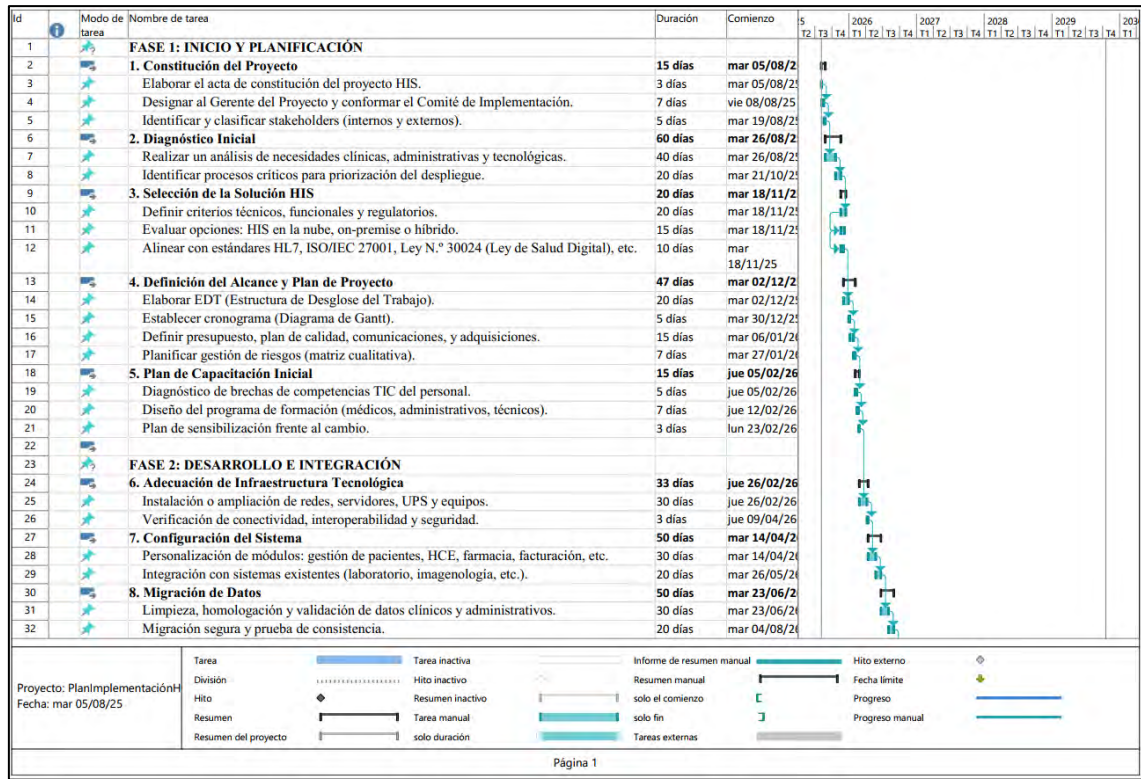
18. Documentación y Cierre del Proyecto

- Elaboración de informe final.
- Cierre formal y transferencia al área de operaciones/soporte permanente.

7.2 Diagrama de Gantt de Implementación

El Diagrama de Gantt para la implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) a lo largo de un año debe incluir las fases clave del proyecto, sus tareas específicas y las fechas asociadas. A continuación, se presenta un esquema general que se puede adaptar a las necesidades específicas:

Figura 2: Diagrama de Gantt



id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	5	2026	2027	2028	2029	2030	
65		17. Escalabilidad	17 días	jue 30/08/29	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
66		Diseño de hoja de ruta para expansión a otros hospitales o regiones.	10 días	jue 30/08/29							
67		Presentación de resultados a stakeholders institucionales.	7 días	jue 13/09/29							
68		18. Documentación y Cierre del Proyecto	18 días	lun 24/09/29							
69		Elaboración de informe final.	15 días	lun 24/09/29							
70		Cierre formal y transferencia al área de operaciones/soporte permanente.	3 días	lun 15/10/29							

Proyecto: PlanImplementaciónH Fecha: mar 05/08/25	Tarea División Hitos Resumen Resumen del proyecto	Tarea inactiva Hitos inactivos Resumen inactivo Tarea manual solo duración	Informe de resumen manual Resumen manual solo el comienzo solo fin Tareas externas	Hitos externos Fecha límite Progreso Progreso manual
--	---	--	--	---

Nota. Elaboración propia

7.3 Presupuesto

La implementación de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) es un proceso complejo y costoso que busca mejorar la atención médica y reducir los errores médicos. A continuación, se presenta un resumen de los costos asociados y los desafíos en la implementación de estos sistemas.

Tabla 12: *Presupuesto*

Componente	Subcomponente	Descripción	Costo Estimado (USD)
Software	Licencias del HIS	Licencias por módulos clínicos, administrativos, interoperabilidad, base de datos	\$200,000.00

Componente	Subcomponente	Descripción	Costo Estimado (USD)
Software	Integraciones	Adaptación e integración con sistemas existentes (farmacia, laboratorio, etc.)	\$50,000.00
Software	SLA y mantenimiento (2 años)	Soporte y actualizaciones durante y post implementación	\$40,000.00
Hardware	Servidores	Servidores de aplicaciones, bases de datos, backup (on-premise o híbrido)	\$80,000.00
Hardware	Equipos de red	Switches, routers, firewalls, cableado estructurado	\$30,000.00
Hardware	UPS y respaldo eléctrico	Equipos de energía ininterrumpida para garantizar operación continua	\$20,000.00
Infraestructura	Obras menores	Acondicionamiento de sala de servidores, climatización, puntos eléctricos	\$15,000.00
Servicios TI	Migración de datos	Extracción, limpieza,	\$60,000.00

Componente	Subcomponente	Descripción	Costo Estimado (USD)
		validación y carga de datos históricos	
Servicios TI	Configuración personalizada	Personalización de flujos y pantallas por especialidad	\$35,000.00
Formación	Capacitación al personal	Médicos, administrativos, técnicos. Modo presencial/virtual	\$80,000.00
Formación	Manuales y materiales	Guías de usuario, cartillas, videos de entrenamiento	\$10,000.00
Despliegue	Prueba piloto y monitoreo	Implementación inicial en áreas críticas y validación funcional	\$30,000.00
Despliegue	Implementación total	Escalamiento completo a todas las unidades hospitalarias	\$50,000.00
Gestión del Cambio	Sensibilización	Talleres, campañas, comunicación interna	\$10,000.00
Evaluación	Auditoría externa	Evaluación técnica y financiera de implementación	\$15,000.00

Componente	Subcomponente	Descripción	Costo Estimado (USD)
Evaluación	Encuestas y análisis de impacto	Satisfacción de usuarios y beneficios percibidos	\$10,000.00
Sostenibilidad	Mesa de ayuda local	Formación y equipamiento de soporte de 1er nivel	\$20,000.00
Sostenibilidad	Documentación técnica	Protocolos, procedimientos, actualizaciones	\$10,000.00
Contingencia	10% del total estimado	Fondo reservado para imprevistos	\$61,000.00
TOTAL ESTIMADO			\$826,000.00

Riesgos Potenciales

La implementación de un HIS puede enfrentar varios riesgos. Algunos de los más comunes son:

1. Resistencia del personal a los cambios

Los médicos y personal de salud pueden resistirse al uso del HIS por falta de familiaridad, percepción de carga adicional o miedo a la tecnología. Esto puede afectar directamente la adopción y la calidad del ingreso de datos (Marques et al., 2024)

2. Dificultad de uso y falta de capacitación

Interfaces poco amigables y falta de formación provocan errores y frustración. Esto se agrava si no se personaliza la capacitación según perfiles técnicos o clínicos (Hudson, 2022)

3. Amenazas a la seguridad y privacidad de los datos

Los HIS son vulnerables a brechas de ciberseguridad, ataques ransomware y fugas de datos sensibles si no se implementan marcos de seguridad robustos. Las políticas actuales como HIPAA o ISO/IEC 27001 tienen limitaciones para escenarios actuales (Odiango et al., 2022)

4. Adaptación deficiente a los procesos clínicos reales

Si el sistema no refleja los flujos de trabajo reales del hospital, genera retrasos, redundancias y pérdida de eficiencia (Chaban & Boyko, 2024)

5. Falta de interoperabilidad

Sistemas no compatibles entre sí limitan la continuidad de la atención y el intercambio de datos entre instituciones (Luz et al., 2021)

6. Insuficiente gestión de riesgos institucional

Muchos hospitales no aplican metodologías formales de gestión de riesgos, lo cual deja vulnerabilidades operativas sin tratar (Russkikh et al., 2024)

7. Falta de financiamiento sostenido

El financiamiento irregular o dependiente de donaciones externas puede hacer inviable el mantenimiento o la expansión del HIS (Luz et al., 2021)

8. Evaluación inadecuada del sistema post-implementación

Sin monitoreo continuo ni retroalimentación, los errores persisten y los beneficios del sistema se ven comprometidos (Coronato & Cuzzocrea, 2022)

Tabla 13: *Matriz de Riesgos – Implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS)*

Nº	Riesgo Identificado	Categoría	Descripción	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Medidas de Mitigación	Responsable
1	Resistencia al cambio del personal	Humano	Médicos, enfermeros y administrativos muestran baja disposición al uso del nuevo sistema	Alta	Alta	Crítico	Programa intensivo de capacitación y comunicación; involucramiento temprano del personal en el diseño del sistema	Gerente de Proyecto / Jefe RR.HH.
2	Fallas de interoperabilidad	Tecnológico	El HIS no logra integrarse con sistemas existentes (laboratorio, imagenología, farmacia)	Media	Alta	Alto	Uso de estándares HL7/FHIR desde el diseño; pruebas tempranas de integración	Líder TI / Proveedor HIS

Nº	Riesgo Identificado	Categoría	Descripción	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Medidas de Mitigación	Responsable
3	Infraestructura tecnológica insuficiente	Técnico / Infraestructura	El hospital no cuenta con red, servidores o conectividad adecuados para operar el HIS	Media	Alta	Alto	Auditoría de infraestructura previa; adquisición anticipada de equipamiento; conexión redundante	Área de Infraestructura TI
4	Inadecuada migración de datos	Técnico	Pérdida o inconsistencia de información durante la carga de datos históricos al HIS	Alta	Alta	Crítico	Pruebas de migración; respaldo completo previo; doble verificación y validación post-carga	Equipo de Migración / QA

Nº	Riesgo Identificado	Categoría	Descripción	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Medidas de Mitigación	Responsable
5	Sobrecostos del proyecto	Financiero	Incremento no previsto de costos por demoras, compras urgentes o mala planificación	Media	Alta	Alto	Estimación realista; provisión del 10-15% para contingencias; control de cambios y costos	Oficina de Proyectos / Contabilidad
6	Retrasos en la implementación	Gestión de Proyecto	Retrasos en cronograma por coordinación deficiente, entregas tardías o recursos no disponibles	Media	Media	Moderado	Seguimiento semanal con dashboard; gestión activa de cronograma (Gantt); escalamiento oportuno	PMO / Gerente de Proyecto

Nº	Riesgo Identificado	Categoría	Descripción	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Medidas de Mitigación	Responsable
7	Fallas en el soporte post-Implementación	Operacional	Falta de respuesta técnica ante errores críticos del sistema en producción	Baja	Alta	Moderado	Contrato de soporte SLA \geq 99.5%; formación de mesa de ayuda local y canal de escalamiento	Área de TI / Proveedor HIS
8	Incumplimiento normativo	Legal	El sistema no cumple con normas como la Ley de HCE, ISO/IEC 27001, RGPD, etc.	Baja	Alta	Moderado	Validación legal previa; checklist de cumplimiento normativo y revisión contractual	Área Legal / Seguridad de la Información
9	Brechas de ciberseguridad	Seguridad	Vulnerabilidades que exponen datos clínicos y	Media	Alta	Alto	HIS con cifrado, doble factor de autenticación, logs de auditoría;	CISO / Responsable de Seguridad TI

Nº	Riesgo Identificado	Categoría	Descripción	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Medidas de Mitigación	Responsable
			administrativos sensibles				pruebas de penetración	
10	Baja adopción del sistema	Humano / Cultural	El personal capacitado no utiliza el sistema o regresa a métodos manuales	Media	Alta	Alto	Indicadores de uso por área; retroalimentación continua; refuerzo positivo y liderazgo clínico	Coordinador Clínico / Equipo de Monitoreo

7.4 Factores Clave Para el Éxito

La implementación exitosa de un Sistema de Información en Salud (HIS) depende de múltiples factores técnicos, organizativos y humanos. A partir de evidencia científica reciente, estos son los factores clave de éxito más relevantes:

1. Participación Activa de los Profesionales de Salud

La involucración de médicos, enfermeras y personal técnico en el desarrollo y adaptación del sistema mejora la adopción, reduce el estrés y eleva la satisfacción del usuario y la participación en el diseño y mejora de los sistemas está asociada con menor estrés laboral y mejor implementación (Nadav et al., 2023)

2. Diseño Amigable y Orientado al Usuario

Sistemas con buena usabilidad, diseño centrado en el flujo de trabajo clínico y con funciones relevantes, facilitan la aceptación y el uso sostenido (Mustafa et al., 2024)

3. Soporte Organizacional y Liderazgo Comprometido

El respaldo activo de la dirección y la existencia de estructuras organizativas claras promueven la implementación eficaz del sistema y el liderazgo facilita la coordinación interdepartamental y la asignación de recursos (Mahmoudi & Abbasian-Naghneh, 2024)

4. Capacitación y Competencias del Personal

La formación continua en el uso del sistema y en competencias digitales básicas es fundamental, especialmente en países en desarrollo y la alfabetización digital es el factor más citado para el éxito del eHealth (Adong et al., 2024)

5. Infraestructura Tecnológica Adecuada

La adecuada implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) depende de la existencia de una infraestructura tecnológica sólida, segura y escalable. De acuerdo con las Normas Técnicas de Salud emitidas por el Ministerio de Salud del Perú, particularmente la NTS N.º 119-MINSA/DGIEM-V01: Infraestructura y Equipamiento de Establecimientos de

Salud, los hospitales deben garantizar condiciones físicas y tecnológicas que soporten la operación continua de los sistemas digitales. Estas disposiciones establecen lineamientos para el diseño de salas de servidores, distribución eléctrica, sistemas de climatización, respaldo energético y cableado estructurado, todo ello con el objetivo de mantener la integridad de los datos y la continuidad operativa de los servicios asistenciales (Ministerio de Salud [MINSA], 2015).

En el contexto de la transformación digital del sector salud, el MINSA enfatiza que las infraestructuras tecnológicas deben cumplir con los principios de seguridad, disponibilidad, interoperabilidad y escalabilidad, asegurando que los sistemas de información se integren de forma eficiente a las plataformas nacionales, como el Sistema Nacional de Salud Digital y el Repositorio Único de Historias Clínicas Electrónicas. Esto implica la adopción de arquitecturas modulares, la utilización de redes redundantes y la implementación de mecanismos de respaldo de datos, conforme a las recomendaciones de la Dirección General de Transformación Digital en Salud (MINSA, 2023). En este sentido, la infraestructura tecnológica se convierte en el pilar sobre el cual se articulan las soluciones digitales, la conectividad interna y los servicios clínico-administrativos.

Desde el punto de vista de los estándares internacionales, la norma ISO/IEC 27001:2013 constituye la referencia fundamental para el diseño e implementación de sistemas de gestión de la seguridad de la información. Esta norma exige que las organizaciones establezcan controles para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos clínicos, garantizando la continuidad de los servicios críticos frente a incidentes tecnológicos o desastres operativos (International Organization for Standardization [ISO], 2013). Asimismo, la ISO/IEC 20000-1:2018 proporciona directrices sobre la gestión de servicios de TI, estableciendo la necesidad de contar con centros de datos que cumplan con requisitos de

redundancia, protección eléctrica, climatización y monitoreo permanente, elementos indispensables para el funcionamiento estable de un HIS.

Otro marco internacional relevante es el conjunto de estándares TIA/EIA-942 y ANSI/TIA-606-B, que definen los requerimientos técnicos mínimos para el diseño y operación de centros de datos hospitalarios. Estas normas especifican categorías de disponibilidad (Tier I–IV), tipos de cableado estructurado y prácticas de etiquetado para asegurar la trazabilidad de los sistemas críticos (Telecommunications Industry Association [TIA], 2014). En hospitales de alta complejidad, se recomienda alcanzar al menos una clasificación Tier II o superior, garantizando redundancia en alimentación eléctrica, refrigeración y conectividad, así como monitoreo 24/7 de los parámetros ambientales y de seguridad.

En el caso del Perú, la normativa nacional converge progresivamente con estos estándares internacionales. La Ley N.º 30024, Ley de Salud Digital, promueve el desarrollo de infraestructuras interoperables y seguras para la gestión de datos clínicos, estableciendo que los establecimientos de salud deben adoptar buenas prácticas internacionales en materia de seguridad, disponibilidad y gestión del riesgo tecnológico (Congreso de la República del Perú, 2023). Además, el Reglamento de la Ley de Gobierno Digital refuerza la necesidad de implementar centros de datos con sistemas de respaldo energético, conectividad redundante y medidas de protección contra accesos no autorizados, de modo que se garantice la resiliencia de los servicios digitales en salud.

Finalmente, organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) destacan que los proyectos de informatización hospitalaria deben considerar la infraestructura tecnológica como un factor crítico de éxito. Esto implica planificar inversiones sostenibles en redes de alta velocidad, almacenamiento seguro, virtualización de servidores y políticas de ciberseguridad basadas en riesgo. Según estos organismos, la infraestructura no solo debe responder a la demanda actual, sino prever su

crecimiento y compatibilidad futura con otros sistemas de información sanitaria (World Health Organization, 2022; Banco Interamericano de Desarrollo, 2021). De esta forma, el cumplimiento de las normas del MINSA y los estándares internacionales garantiza la operatividad continua del HIS y contribuye a la consolidación de una salud digital interoperable y segura en el país.

6. Interoperabilidad y Estándares Técnicos

La correcta implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) requiere una infraestructura tecnológica robusta, resiliente y alineada con las normativas nacionales e internacionales. En el contexto peruano, el Ministerio de Salud (MINSA), a través de la Norma Técnica de Salud N.º 119-MINSA/DGIEM-V01: Infraestructura y Equipamiento de Establecimientos de Salud, establece los requerimientos mínimos que deben cumplir los hospitales para soportar adecuadamente sistemas digitales de gestión clínica. Esta norma dispone lineamientos sobre la distribución eléctrica, climatización de salas de servidores, cableado estructurado, respaldo energético y condiciones físicas de seguridad, con el propósito de garantizar la operatividad continua de los servicios críticos y la integridad de la información médica (Ministerio de Salud, 2015).

En el marco de la transformación digital del sector salud peruano, impulsada por la Ley N.º 30024, Ley de Salud Digital, el MINSA promueve la adopción de infraestructuras interoperables, seguras y sostenibles que permitan el intercambio estandarizado de información entre establecimientos públicos y privados. La interoperabilidad se considera un eje estratégico para la consolidación del Sistema Nacional de Salud Digital, el cual busca integrar datos clínicos a través del Repositorio Único de Historias Clínicas Electrónicas (RUHCE) y los sistemas HIS de las regiones. Este esfuerzo se enmarca dentro de la política pública de salud digital que fomenta la utilización de estándares internacionales como HL7 FHIR, DICOM e

ISO/IEC 13606, con el fin de garantizar la consistencia semántica, técnica y organizacional de la información (MINSA, 2023; Organización Panamericana de la Salud, 2022).

Desde una perspectiva regional, América Latina ha avanzado de manera desigual en la implementación de marcos de interoperabilidad sanitaria. Países como Chile, Uruguay y Colombia han desarrollado arquitecturas nacionales basadas en estándares HL7 y SNOMED CT, mientras que Perú se encuentra en una fase de consolidación de su ecosistema digital de salud, priorizando la integración de los sistemas HIS con la plataforma nacional de historias clínicas electrónicas. Estos avances responden a las recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que insta a los países de la región a fortalecer la gobernanza digital y a garantizar la compatibilidad técnica entre sistemas de información en salud (OPS, 2021). En este contexto, la infraestructura tecnológica peruana debe evolucionar hacia entornos interoperables que faciliten la continuidad asistencial y la toma de decisiones clínicas basadas en datos.

En cuanto a los estándares internacionales aplicables, la ISO/IEC 27001:2013 define los requisitos para la gestión de la seguridad de la información, estableciendo controles orientados a preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos clínicos. Complementariamente, la ISO/IEC 20000-1:2018 aborda la gestión del servicio de TI, garantizando que los centros de datos hospitalarios cuenten con capacidades redundantes, respaldo energético y mecanismos de monitoreo continuo. Estas normas son esenciales para los establecimientos de salud que buscan certificar la calidad y la seguridad de sus servicios digitales (International Organization for Standardization [ISO], 2013, 2018). Su implementación contribuye a elevar la confiabilidad de los sistemas HIS y a fortalecer la gobernanza tecnológica institucional.

De igual manera, los estándares TIA/EIA-942-A y ANSI/TIA-606-B proporcionan los lineamientos técnicos para la infraestructura física de los centros de datos, incluyendo la

categorización por niveles de disponibilidad (Tier I a IV), el cableado estructurado y las prácticas de etiquetado y mantenimiento. En el ámbito hospitalario, se recomienda alcanzar al menos un nivel Tier II o superior, que asegure redundancia en los sistemas eléctricos, de refrigeración y de comunicaciones, así como mecanismos de monitoreo ambiental continuo. Estas prácticas resultan indispensables para la operación ininterrumpida de un HIS y se alinean con las recomendaciones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre infraestructura digital en salud, que destacan la necesidad de robustez, eficiencia energética y sostenibilidad en los entornos tecnológicos (Telecommunications Industry Association [TIA], 2014; Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2021).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la OPS coinciden en que la infraestructura tecnológica es un componente estratégico dentro de los planes nacionales de salud digital, y que la interoperabilidad debe ser considerada no solo un objetivo técnico, sino una política pública que articule gobernanza, estandarización y capacitación institucional. En el caso peruano, el avance hacia sistemas interoperables requiere inversiones sostenidas en redes de alta velocidad, virtualización de servidores, ciberseguridad y gestión de datos en la nube, junto con la adopción de estándares internacionales que aseguren la continuidad asistencial y la equidad en el acceso a la información sanitaria (World Health Organization, 2022; OPS, 2021; MINSA, 2023). Estas condiciones fortalecen la capacidad del sistema de salud para responder de manera integrada y eficiente a los desafíos del entorno digital contemporáneo.

7. Gestión del cambio y cultura de evaluación continua

La gestión del cambio propuesta para la implementación del HIS se estructura en cuatro ejes estratégicos: comunicación efectiva, capacitación continua, liderazgo participativo y gestión emocional del cambio.

- La comunicación efectiva implica mantener informados a todos los actores institucionales sobre los objetivos, beneficios y avances del proyecto, reduciendo la incertidumbre y generando compromiso.
- La capacitación continua busca desarrollar competencias digitales en médicos, enfermeras, técnicos y personal administrativo, aplicando metodologías de aprendizaje práctico y acompañamiento en el uso del sistema.
- El liderazgo participativo, por parte de la Dirección del Hospital y el Comité de Implementación, promueve la apropiación institucional del proyecto, asegurando que los responsables de cada servicio actúen como facilitadores del cambio.
- La gestión emocional reconoce el impacto del cambio tecnológico en la dinámica laboral, fomentando la empatía, la retroalimentación positiva y la flexibilidad en los procesos de adaptación (Hiatt, 2006).

La cultura de evaluación continua constituye un principio rector para consolidar la sostenibilidad del HIS en el tiempo. Esta cultura se basa en la implementación de mecanismos permanentes de monitoreo, evaluación y mejora, tanto en el plano técnico como en el organizacional. Bajo las buenas prácticas de ITIL 4 y el enfoque de mejora continua (Continuous Service Improvement), se establece un ciclo sistemático de retroalimentación que permite ajustar procesos, optimizar módulos y fortalecer la experiencia de usuario (Axelos, 2019). La evaluación continua se fundamenta en indicadores de desempeño (KPI) tales como tiempos de atención, satisfacción de usuarios, disponibilidad del sistema, errores de registro y eficiencia en los procesos clínico-administrativos.

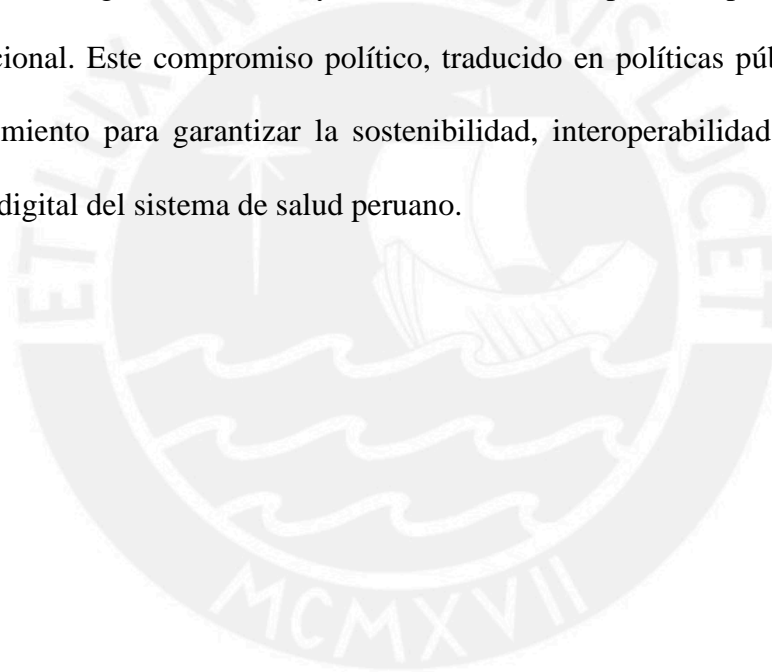
La cultura de evaluación no solo tiene un componente tecnológico, sino también humano e institucional. En el caso del Perú, las políticas de salud digital impulsadas por el MINSA y la Secretaría de Gobierno Digital del Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) promueven que los establecimientos de salud desarrollen mecanismos internos de seguimiento y auditoría

tecnológica. Estas prácticas aseguran la transparencia, trazabilidad y mejora de los servicios digitales, en consonancia con la Ley N.º 30024, Ley de Salud Digital, y la Ley N.º 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado (Congreso de la República del Perú, 2023). La consolidación de una cultura de evaluación continua requiere liderazgo institucional, gobernanza de datos y compromiso organizacional. Los hospitales deben institucionalizar comités de innovación y tecnología, establecer procesos formales de retroalimentación entre usuarios y equipos de TI, y promover el aprendizaje organizacional a partir de los resultados de las evaluaciones periódicas. De esta forma, la gestión del cambio y la cultura de evaluación continua se convierten en los motores que garantizan la sostenibilidad del HIS, fortalecen la eficiencia hospitalaria y contribuyen a la modernización del sistema de salud peruano bajo los principios de calidad, seguridad e interoperabilidad (Organización Panamericana de la Salud, 2022; Banco Interamericano de Desarrollo, 2021).

8. Compromiso político y políticas públicas claras

El avance de la transformación digital en el sector salud peruano depende en gran medida del compromiso político sostenido del Estado y de la existencia de políticas públicas claras, articuladas y ejecutables. En los últimos años, el Gobierno del Perú ha promovido un marco normativo que respalda la digitalización de los servicios sanitarios, destacando la Ley N.º 30024, Ley de Salud Digital, la Política Nacional de Transformación Digital y la Agenda Digital al 2030, que orientan los esfuerzos hacia la interoperabilidad de sistemas, la protección de datos personales y la modernización institucional (Congreso de la República del Perú, 2023; Presidencia del Consejo de Ministros, 2022). Estas políticas establecen una visión integral que busca fortalecer la infraestructura tecnológica, promover la adopción de estándares internacionales como HL7, e impulsar la gobernanza digital como mecanismo de mejora en la eficiencia y transparencia del sistema de salud.

No obstante, el éxito de estas políticas requiere voluntad política activa, continuidad de las estrategias y coordinación efectiva entre los distintos niveles de gobierno y los actores del ecosistema sanitario. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) han señalado que, para garantizar la sostenibilidad de los sistemas de información en salud en América Latina, es fundamental consolidar una institucionalidad digital fuerte, con presupuestos permanentes, liderazgo técnico especializado y marcos de gobernanza intersectorial (OPS, 2022; BID, 2021). En el caso peruano, la articulación entre el Ministerio de Salud (MINSA), la Secretaría de Gobierno Digital de la PCM y los gobiernos regionales constituye una condición indispensable para la expansión del HIS a nivel nacional. Este compromiso político, traducido en políticas públicas coherentes, constituye el cimiento para garantizar la sostenibilidad, interoperabilidad y equidad en la transformación digital del sistema de salud peruano.



Capítulo VIII: Resultados Esperados

Este capítulo presenta los resultados esperados en el contexto nacional, se proponen una serie de recomendaciones orientadas a fortalecer la sostenibilidad y la institucionalización del Sistema de Información Hospitalaria (HIS) en los establecimientos de salud del Perú. En primer lugar, es fundamental que el Ministerio de Salud (MINSA) consolide un marco de gobernanza digital en salud que unifique los esfuerzos de las direcciones regionales, las redes integradas de salud y las instituciones hospitalarias. Este marco debe definir roles, responsabilidades y estándares mínimos de infraestructura, interoperabilidad y seguridad de la información, en línea con las disposiciones de la Ley N.º 30024, Ley de Salud Digital, y los lineamientos del Sistema Nacional de Transformación Digital (Congreso de la República del Perú, 2023; Presidencia del Consejo de Ministros, 2022). Una gobernanza clara permitirá reducir la fragmentación de sistemas, garantizar la interoperabilidad entre plataformas y promover el uso eficiente de los recursos tecnológicos.

8.1 Resultados Esperados en la Implementación de los HIS

La implementación de los HIS en el sector salud se enfocará en varios resultados clave que pueden generar impacto en la gestión y la atención médica:

Mejora en la eficiencia operativa hospitalaria

La implementación de HIS puede reducir errores manuales, optimizar la asignación de recursos, disminuir los tiempos de espera y agilizar los flujos de trabajo administrativos (Sukhwal et al., 2025). En el contexto peruano, la digitalización hospitalaria propuesta por el Ministerio de Salud (MINSA) busca precisamente eliminar la fragmentación de los procesos y promover la eficiencia institucional mediante plataformas interoperables, contribuyendo a una gestión hospitalaria más ágil, trazable y transparente (MINSA, 2023).

En el Perú, la eficiencia operativa constituye uno de los principales desafíos del sistema de salud debido a la coexistencia de subsistemas independientes (MINSA, EsSalud, Sanidades y sector privado). La adopción de un HIS nacional unificado puede permitir la gestión integral de camas hospitalarias, recursos humanos y materiales, reduciendo la duplicidad de registros y mejorando la programación de cirugías y consultas externas. Además, la automatización de procesos administrativos en hospitales regionales y establecimientos de zonas rurales ayudaría a disminuir los cuellos de botella derivados de la falta de personal y del uso intensivo de formatos manuales, favoreciendo la equidad en el acceso y la calidad del servicio asistencial.

Incremento en la calidad y seguridad de la atención médica

Los HIS mejoran sustancialmente la calidad y la seguridad del paciente al garantizar la trazabilidad de los registros clínicos, reducir los errores de medicación y permitir la toma de decisiones clínicas basadas en datos actualizados. Su adopción favorece la implementación de alertas automatizadas, historiales clínicos electrónicos estandarizados y mecanismos de control de calidad en los procedimientos médicos (Mussi et al., 2023). La integración de módulos de farmacia, laboratorio e imagenología fortalece la continuidad asistencial y evita duplicidades diagnósticas. En el Perú, donde los reportes de incidentes clínicos asociados a fallas en los registros aún son frecuentes, la introducción de HIS constituye una herramienta decisiva para elevar los estándares de calidad y fortalecer la cultura de seguridad del paciente (OPS, 2022). En el contexto peruano, la aplicación del HIS contribuye directamente al cumplimiento de las Normas Técnicas de Salud sobre seguridad del paciente y gestión de la calidad hospitalaria emitidas por el MINSA. Su implementación permite el seguimiento automatizado de tratamientos, alergias, dosis y resultados de laboratorio, reduciendo los eventos adversos y mejorando los procesos de trazabilidad clínica. Asimismo, en hospitales de referencia nacional, el HIS facilita la auditoría médica, la vigilancia epidemiológica y la elaboración de reportes a

las instancias regulatorias, contribuyendo a una gestión clínica más transparente y alineada con los estándares internacionales de calidad en salud.

Fortalecimiento de la toma de decisiones y transparencia

La capacidad analítica de los HIS permite recopilar, procesar y visualizar información clave para la planificación institucional, la gestión financiera y la evaluación del desempeño hospitalario. Los datos generados posibilitan la creación de tableros de control con indicadores de productividad, morbilidad, tiempos de atención y satisfacción de usuarios, los cuales facilitan la rendición de cuentas y la transparencia administrativa. En el caso peruano, el uso de HIS interoperables conectados al Repositorio Único de Historias Clínicas Electrónicas (RUHCE) fortalecería la toma de decisiones del MINSA y de las DIRESAs, facilitando políticas basadas en evidencia y una asignación más eficiente de recursos en los distintos niveles de atención (Congreso de la República del Perú, 2023).

Para el Perú, donde la gestión hospitalaria aún depende de reportes manuales y desactualizados, los HIS representan una herramienta esencial para la toma de decisiones basada en evidencia. Su uso permitiría consolidar la información nacional de morbilidad, ocupación hospitalaria y gasto sanitario, generando insumos estratégicos para la formulación de políticas públicas. Además, los HIS facilitarían la interoperabilidad entre los sistemas del MINSA, EsSalud y la PCM, favoreciendo una administración más eficiente, la detección temprana de brechas en el servicio y el fortalecimiento de la gobernanza sanitaria en todos los niveles del Estado.

Mayor productividad del personal

La digitalización de procesos hospitalarios tiene un impacto directo en la productividad del personal médico y administrativo. Los HIS reducen la carga de trabajo asociada al registro manual, permiten el acceso inmediato a la información del paciente y disminuyen la duplicación de tareas, lo que se traduce en un aumento de entre 20% y 35% en la eficiencia del personal (Bach et al., 2024; Sonkusare, 2024). Además, los profesionales de la salud muestran

una mayor satisfacción cuando perciben el sistema como útil, confiable y adaptado a sus necesidades. En hospitales peruanos, la incorporación de estos sistemas puede contribuir a disminuir el agotamiento laboral y fortalecer el compromiso organizacional, siempre que se acompañe de programas de capacitación continua y soporte técnico permanente (MINSA, 2023).

En el contexto nacional, los niveles de sobrecarga laboral en hospitales públicos y la escasez de personal especializado han afectado históricamente la calidad de la atención. La introducción del HIS permitirá liberar tiempo operativo para el personal médico y de enfermería, al automatizar registros clínicos y formularios administrativos, permitiendo un enfoque más directo en la atención al paciente. En regiones como Junín, Puno y La Libertad, donde el déficit de profesionales de salud es más crítico, la digitalización mediante HIS puede optimizar la gestión de turnos, mejorar la coordinación entre servicios y promover una cultura de eficiencia y bienestar laboral en el personal asistencial.

Soporte a la docencia e investigación

El HIS no solo mejora la gestión asistencial, sino que constituye una herramienta valiosa para la investigación clínica, epidemiológica y académica. Al estructurar y centralizar los datos históricos, los HIS facilitan la creación de repositorios de información que pueden emplearse para estudios sobre prevalencia de enfermedades, análisis de efectividad terapéutica o evaluación de políticas sanitarias (Mussi et al., 2023). Asimismo, promueven el uso de metodologías de big data y machine learning en la generación de conocimiento, apoyando a universidades e institutos de salud en el desarrollo de proyectos de investigación aplicada. En el contexto peruano, la implementación de un HIS robusto favorecería la docencia en medicina basada en evidencia y consolidaría una cultura de innovación científica dentro del sistema hospitalario nacional (BID, 2021).

En el Perú, la articulación entre los hospitales docentes, las universidades y el Instituto Nacional de Salud (INS) se vería fortalecida mediante el uso del HIS como plataforma para la generación de conocimiento científico. Los datos clínicos anonimizados podrían emplearse en estudios epidemiológicos, investigación en salud pública y proyectos de inteligencia artificial orientados a la prevención de enfermedades. Además, el HIS facilitaría la formación médica continua y la integración de la investigación en la práctica clínica, contribuyendo a una política de innovación alineada con la Estrategia Nacional de Salud Digital y los objetivos de desarrollo sostenible en ciencia y tecnología.

8.2 Resultados en la Eficiencia Operativa

La implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS) en hospitales del Perú se proyecta como una solución integral para optimizar la eficiencia operativa mediante la digitalización y la integración de procesos hospitalarios.

Reducción de errores administrativos y clínicos

Un estudio reciente demostró que se alcanzó un 92.68% de precisión en la predicción del nivel de satisfacción del personal sanitario mediante la aplicación de modelos de inteligencia artificial (IA) integrados a los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) (Alhendawi, 2022). Este hallazgo confirma el potencial de las herramientas de analítica avanzada para anticipar factores de desempeño, compromiso laboral y adopción tecnológica dentro de los entornos hospitalarios.

En nuestro país, la incorporación de modelos de inteligencia artificial al HIS podría generar beneficios similares, especialmente en hospitales nacionales y regionales que enfrentan desafíos en la gestión del talento humano y la medición del clima organizacional. El Ministerio de Salud (MINSA) viene promoviendo el uso de tecnologías emergentes dentro de la Estrategia Nacional de Transformación Digital en Salud, por lo que la integración de algoritmos de predicción y análisis de satisfacción del personal permitiría mejorar la gestión de recursos

humanos, prevenir la rotación de profesionales y fortalecer la eficiencia institucional (MINSA, 2023). De esta manera, el uso de IA no solo optimiza los procesos clínico-administrativos, sino que también contribuye a una gestión más humana, basada en datos y centrada en el bienestar del trabajador sanitario.

Ahorro de tiempo operativo

- El uso de HIS permite a los profesionales sanitarios ahorrar entre 20% y 35% del tiempo en tareas repetitivas como el registro manual de datos o la búsqueda de información médica (Bach et al., 2024).
- En análisis post-integración, se observó una reducción de 18% en los tiempos de espera de pacientes en servicios ambulatorios (Sukhwal et al., 2025).

Mejoras en la toma de decisiones

- En hospitales de Angola, solo 25% de los gestores consideraron que los HIS generaban datos útiles para calcular indicadores de desempeño, lo que revela una oportunidad crítica para mejorar su capacidad analítica (Sanjuluca et al., 2021).
- Otro estudio mostró que el 92.68% de precisión fue alcanzado en la predicción de satisfacción del personal usando modelos de inteligencia artificial aplicados al uso de HIS (Alhendawi, 2022).

Incremento en la productividad y satisfacción

- Un estudio en Indonesia sobre sistemas de cuarentena mostró que variables como calidad del sistema, liderazgo y satisfacción del usuario explicaban significativamente los beneficios percibidos, con p-valores < 0.001 , lo que indica alta significancia estadística (Syafhira et al., 2024).

Reducción de costos operativos

- Aunque no todos los estudios cuantifican este punto, una revisión sistemática indicó que la automatización mediante HIS puede reducir costos operativos hasta en un 30% al optimizar procesos y eliminar redundancias (SLR Journal, 2024).

Tabla 14: *Tabla comparativa del impacto de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en la eficiencia operativa.*

Indicador	Resultado Cuantitativo	Beneficio Operativo	Fuente
Reducción de errores administrativos	Hasta 55% menos errores manuales	Menos duplicaciones, mayor precisión en gestión hospitalaria	(Sukhwal et al., 2025)
Reducción de errores de codificación	48% menos errores en codificación de pacientes	Mejora en registros clínicos y facturación precisa	(Abdulai et al., 2021)
Ahorro de tiempo operativo	Entre 20% y 35% menos tiempo en tareas repetitivas	Mayor productividad del personal, más tiempo para atención clínica	(Bach et al., 2024)
Reducción de tiempos de espera	18% menos en tiempo de espera del paciente	Mayor eficiencia en flujo de pacientes ambulatorios	(Sukhwal et al., 2025)
Reducción de costos operativos	Hasta 30% menos costos operativos	Automatización, reducción de papel y optimización de recursos	(SLR Journal, 2024)
Precisión en predicción de satisfacción	92.68% de precisión usando IA sobre uso del HIS	Permite evaluar impacto real en desempeño y percepción del personal	(Alhendawi, 2022)
Uso limitado en gestión	Solo 25% de gestores usan HIS para indicadores	Oportunidad para mejorar capacitación y adopción gerencial	(Sanjuluca et al., 2021)

8.3 Resultados en la Atención al Paciente

La calidad de atención al paciente será una de las áreas más beneficiadas con la implementación del HIS, impactando positivamente en varios indicadores clave.

Reducción de errores médicos

- Los HIS contribuyen a reducir significativamente los errores clínicos mediante registros electrónicos, alertas automatizadas y revisión de interacciones medicamentosas. Se ha observado una disminución de errores clínicos hasta en un 40% en entornos con buena integración de HIS (Richemond-Huggins & Jordan, 2023).

Mejora en la seguridad y continuidad del cuidado

Los HIS permite una mejor coordinación de la atención, facilitando el seguimiento continuo del paciente y el acceso compartido a su historial clínico, lo que contribuye a diagnósticos más precisos y decisiones clínicas más informadas (Rinchen & Yoezer, 2024). La implementación de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) fortalece de manera significativa la seguridad del paciente al reducir los errores humanos, garantizar la trazabilidad de la información clínica y permitir un acceso oportuno a los datos médicos. A través de funcionalidades como alertas automatizadas, control de interacciones farmacológicas y validación de procedimientos, los HIS contribuyen a minimizar eventos adversos y a mejorar la calidad asistencial (Mussi et al., 2023). La seguridad se convierte así en un eje transversal del proceso asistencial, donde la digitalización de la información clínica permite una atención más precisa, coordinada y basada en evidencia. En el contexto del sistema sanitario peruano, donde la fragmentación institucional y los registros manuales aún son frecuentes, la adopción del HIS representa un avance determinante hacia la seguridad integral del paciente. Los hospitales que operan bajo las Normas Técnicas de Salud del Ministerio de Salud (MINSA) pueden integrar módulos de gestión de riesgos, reportes de eventos adversos y monitoreo farmacéutico en tiempo real, fortaleciendo los mecanismos de vigilancia y control. Además, la digitalización facilita la implementación de protocolos de seguridad estandarizados y la auditoría continua de los procesos clínicos, en línea con la Ley N.º 30024, Ley de Salud Digital,

que establece la obligación de proteger los datos de salud como parte del derecho fundamental a la vida y al bienestar (Congreso de la República del Perú, 2023).

Por otro lado, la continuidad del cuidado se ve reforzada por la capacidad de los HIS para integrar la información médica a lo largo de las distintas etapas y niveles de atención. Un paciente atendido en un establecimiento de primer nivel puede tener su información clínica disponible en hospitales de referencia, garantizando la continuidad terapéutica y evitando la duplicidad de diagnósticos o tratamientos. Esta interoperabilidad es esencial para lograr un modelo de atención integral y centrado en el paciente. En el Perú, el desarrollo del Repositorio Único de Historias Clínicas Electrónicas (RUHCE) constituye un paso decisivo hacia la articulación nacional de los servicios de salud, promoviendo la transferencia segura y oportuna de la información clínica (MINSa, 2023).

La mejora en la seguridad y la continuidad del cuidado se sustenta en la creación de un entorno digital resiliente, capaz de mantener la operatividad incluso ante interrupciones o contingencias. Los HIS, cuando se implementan con infraestructura redundante, copias de respaldo y políticas de continuidad operativa (BCP/DRP), aseguran la disponibilidad constante de los datos y la continuidad de los servicios críticos de salud.

Mejor experiencia del paciente

HIS ha mejorado la experiencia del paciente al reducir los tiempos de espera, simplificar registros, y facilitar la comunicación médico-paciente. En algunos estudios se reportó un incremento de hasta un 30% en la satisfacción del paciente cuando los HIS fueron implementados con una interfaz amigable y accesible (International Journal of Bio-Medical Informatics, 2022).

Estos resultados cobran especial relevancia debido a que gran parte de los hospitales públicos aún mantienen procesos manuales, extensos tiempos de atención y deficiencias en la comunicación asistencial. La adopción de un HIS integrado, interoperable y adaptado a la realidad del país permitiría mejorar la percepción del paciente respecto a la eficiencia del servicio y a la humanización del cuidado. Además, el HIS contribuiría a la equidad en la atención al garantizar que los datos clínicos acompañen al paciente entre diferentes niveles del sistema, desde los centros de salud rurales hasta los hospitales nacionales.

La implementación de módulos de atención al usuario y portales de información para pacientes podría fortalecer la participación de la población en su propio proceso de cuidado, alineándose con la Política Nacional de Transformación Digital y la Ley N.º 30024, Ley de Salud Digital. Estas herramientas facilitarían la programación de citas, el acceso a resultados clínicos y la comunicación directa con profesionales de la salud, reduciendo las brechas informativas y fomentando la transparencia del servicio.

Una mejor experiencia del paciente en el Perú dependerá no solo del despliegue tecnológico, sino también de la gestión del cambio cultural y la formación del personal sanitario en competencias digitales y atención centrada en la persona. La incorporación del HIS debe concebirse como parte de una estrategia más amplia de transformación hospitalaria orientada al bienestar del paciente, la satisfacción del usuario y la confianza en los servicios públicos de salud, pilares fundamentales para la modernización del sistema sanitario nacional

Reducción de tiempos de atención

La implementación de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) ha demostrado ser una de las estrategias más efectivas para reducir los tiempos de atención al paciente en los servicios de salud. Estos sistemas permiten integrar procesos clínicos y administrativos, eliminando redundancias, automatizando el registro de datos y facilitando la comunicación entre las diferentes áreas del hospital. Según Bach et al. (2024), los hospitales que adoptan sistemas HIS

logran reducir entre un 20% y 35% los tiempos operativos en tareas como admisión, registro de pacientes y emisión de resultados médicos. Asimismo, la digitalización del flujo asistencial contribuye a una atención más fluida y coordinada, mejorando tanto la eficiencia institucional como la experiencia del paciente.

En el Perú donde la atención médica en establecimientos públicos suele verse afectada por la sobrecarga asistencial y la escasez de personal, el HIS representa una solución viable para optimizar los procesos y aliviar los cuellos de botella en la atención. La digitalización de la historia clínica, la programación automatizada de citas y la integración de módulos de farmacia y laboratorio permitirían reducir significativamente los tiempos de espera en consultorios y áreas de emergencia. Además, la interoperabilidad del HIS con el Repositorio Único de Historias Clínicas Electrónicas (RUHCE), garantizaría que los datos del paciente estén disponibles en cualquier establecimiento, evitando repeticiones de diagnósticos o procedimientos y favoreciendo una atención continua y rápida (MINSA, 2023).

La reducción de los tiempos de atención también se ve fortalecida por la incorporación de sistemas de triaje digital y analítica predictiva, que priorizan la atención según la gravedad del caso. Estudios recientes han demostrado que los hospitales que utilizan HIS con inteligencia artificial o módulos de priorización clínica reducen en promedio un 18% el tiempo de espera en servicios ambulatorios y de urgencias (Sukhwal et al., 2025).

Esta mejora es particularmente relevante para el Perú, donde la congestión hospitalaria y la falta de coordinación entre los niveles de atención siguen siendo problemas persistentes. El uso de HIS integrados puede permitir una gestión más inteligente de los flujos de pacientes, contribuyendo a una atención más oportuna y eficiente en hospitales de alta demanda como el Dos de Mayo, Cayetano Heredia o los hospitales regionales.

El impacto de la reducción de tiempos de atención no solo se refleja en la eficiencia institucional, sino también en la satisfacción del paciente y la confianza en el sistema de salud. La digitalización hospitalaria promueve un servicio más predecible, ágil y centrado en las necesidades del usuario, alineándose con los principios de la Política Nacional de Transformación Digital y la Ley de Salud Digital (Ley N.º 30024). Con una adecuada inversión en infraestructura tecnológica, capacitación del personal y gestión del cambio, el Perú puede lograr mejoras sustanciales en la eficiencia operativa hospitalaria, consolidando al HIS como un pilar clave para la modernización y humanización de la atención médica.

Detección más rápida de riesgos y mejora preventiva

La implementación de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) permite una detección más rápida de riesgos clínicos y operativos, gracias a la capacidad del sistema para integrar, analizar y alertar sobre patrones anómalos en los datos asistenciales. Según Gama et al. (2023), los HIS basados en analítica predictiva y sistemas de soporte a la decisión clínica pueden identificar de manera temprana complicaciones médicas, infecciones nosocomiales o fallos en la administración de tratamientos, permitiendo a los equipos clínicos actuar de forma preventiva antes de que los eventos adversos se materialicen. Estos sistemas utilizan algoritmos de aprendizaje automático para reconocer tendencias en tiempo real y emitir alertas automáticas, lo que mejora significativamente la calidad del cuidado y reduce la mortalidad hospitalaria.

En el Perú, donde la detección tardía de riesgos clínicos sigue siendo una limitante importante para la seguridad del paciente, la adopción de HIS con módulos de alertas automatizadas y seguimiento de indicadores de riesgo podría representar un cambio sustancial en la gestión preventiva de los servicios de salud. Así, la integración del HIS con plataformas de telemonitoreo y vigilancia epidemiológica permitiría detectar patrones de riesgo poblacional,

optimizar los planes de contingencia y mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias.

El HIS puede contribuir a la gestión preventiva institucional, permitiendo el monitoreo continuo de los indicadores de desempeño clínico y de calidad hospitalaria. A través de cuadros de mando dinámicos (dashboards), los gestores pueden identificar áreas críticas, supervisar el cumplimiento de protocolos y anticipar fallas en los procesos. Este enfoque proactivo se alinea con las recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que enfatiza la importancia de los sistemas digitales para fortalecer la gobernanza clínica y la seguridad del paciente en América Latina (OPS, 2022).

La detección temprana de riesgos a través de los HIS no solo impacta en la reducción de eventos adversos, sino que también genera un entorno de mejora preventiva continua, donde la información se convierte en una herramienta estratégica para la toma de decisiones clínicas y gerenciales. En hospitales peruanos, la integración de módulos de riesgo y vigilancia clínica permitiría identificar de forma temprana desviaciones en los procesos, prevenir infecciones intrahospitalarias y reducir los costos asociados a eventos prevenibles. Esta visión preventiva, respaldada por evidencia científica internacional, refuerza el papel del HIS como componente esencial para la seguridad, la eficiencia y la sostenibilidad del sistema de salud peruano.

Impacto positivo en áreas especializadas como la odontología

- En atención primaria dental, la implementación de HIS se asoció con mejoras en la calidad del cuidado y reducción de errores médicos, especialmente en la planificación de tratamientos y documentación clínica (Jayathissa & Hewapathirana, 2023).

Tabla 15: *Tabla Comparativa del Impacto de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en la Atención al Paciente.*

Indicador	Resultado Cuantitativo	Beneficio en la Atención al Paciente	Fuente
Reducción de errores clínicos	Hasta un 40% menos de errores	Mayor seguridad del paciente, menos eventos adversos	(Richemond-Huggins & Jordan, 2023)
Aumento de satisfacción del paciente	Hasta 30% de mejora en satisfacción	Mejor experiencia en consultas, atención más ágil y comunicativa	(International Journal of Bio-Medical Informatics, 2022)
Reducción de tiempos de atención	25% menos en tiempos clínicos y administrativos	Atención más rápida, menor espera para los pacientes	(Abdulai et al., 2021)
Mejor continuidad del cuidado	Evidencia cualitativa (sin % específico)	Mejor seguimiento del historial, coordinación entre especialistas	(Rinchen & Yoezer, 2024)
Identificación de riesgos comunitarios	Uso de datos poblacionales en salud preventiva	Reducción de hospitalizaciones innecesarias, foco en prevención	(Scolfaro et al., 2023)
Impacto en odontología primaria	Mejora en calidad y reducción de errores documentales	Mejora en planes de tratamiento y documentación clínica	(Jayathissa & Hewapathirana, 2023)

8.4 Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)

Los KPIs más importantes en la implementación de sistemas HIS se centran en acceso, seguridad clínica, eficiencia operativa, impacto financiero y experiencia del usuario. La selección específica debe adaptarse al contexto de cada hospital, pero estos indicadores ofrecen una base sólida para el monitoreo y mejora continua del sistema.

Indicadores de acceso y utilización de servicios

Estos indicadores permiten evaluar si el HIS mejora la eficiencia en la atención y el acceso de los pacientes (Khalifa & Khalid, 2015).

- Tasa de ocupación hospitalaria
- Tiempo promedio de espera para admisión, consultas ambulatorias y emergencias
- Tasa de reingresos hospitalarios
- Porcentaje de historias clínicas electrónicas completas o disponibles

Indicadores de seguridad del paciente y calidad clínica

Estos reflejan si el HIS está contribuyendo a una atención más segura y basada en evidencia (Magedanz et al., 2024).

- Tasa de errores de medicación
- Incidencia de infecciones nosocomiales
- Mortalidad ajustada por riesgo
- Eventos adversos prevenibles registrados

Indicadores de productividad y eficiencia

Se usan para medir si HIS reduce tareas repetitivas y aumenta el rendimiento del personal clínico (Al-Jazairi & Alnakhli, 2020).

- Número de intervenciones clínicas por farmacéutico o médico
- Porcentaje de procesos clínicos digitalizados
- Tiempo promedio para documentación médica
- Reducción de duplicidad de pruebas diagnósticas

Indicadores financieros y administrativos

Evalúan si HIS está optimizando costos y recursos, además de facilitar la gestión financiera (Langarizadeh & Fallahnezhad, 2024).

- Coste por paciente tratado
- Ahorros por reducción de papel e insumos administrativos

- Exactitud en la facturación y codificación médica
- Nivel de uso de recursos hospitalarios (salas, camas, quirófanos)

Indicadores de satisfacción del paciente y del personal

Miden la aceptación tecnológica y el impacto percibido en la experiencia de usuarios y personal (Elliot et al., 2018).

- Porcentaje de satisfacción del paciente (encuestas post atención)
- Tasa de adopción del HIS por parte de los médicos y enfermeros
- Incidencia de quejas sobre el sistema

8.5 Análisis de Impacto Social y Organizacional

8.5.1 Impacto Social

La implementación de sistemas HIS ha demostrado tener un fuerte impacto social positivo, especialmente en inclusión, equidad, educación en salud y confianza institucional. No obstante, su efectividad depende del diseño participativo, la capacitación adecuada y la integración con políticas sociales más amplias. La implementación de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en el Perú tiene un impacto social significativo, al contribuir a la reducción de brechas en el acceso a servicios de salud, mejorar la equidad y fortalecer la confianza de la población en las instituciones públicas. En regiones rurales y amazónicas, donde la cobertura sanitaria y la disponibilidad de recursos humanos siguen siendo limitadas, el HIS puede facilitar la identificación temprana de necesidades médicas, la coordinación de referencias y contrarreferencias, y la continuidad del cuidado mediante la interoperabilidad de datos clínicos. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022), la digitalización de los servicios de salud en América Latina tiene un efecto directo en la equidad social, al garantizar que los datos acompañen al paciente y se mantenga la trazabilidad de su atención, independientemente de su ubicación geográfica o nivel socioeconómico.

En el caso peruano, el impacto social del HIS se refuerza con la implementación de la Ley N.º 30024, Ley de Salud Digital, y la Política Nacional de Transformación Digital impulsada por la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), que promueven la inclusión digital y la democratización del acceso a la información sanitaria. Estas políticas se alinean con la necesidad de construir un sistema más justo y transparente, capaz de brindar servicios de salud accesibles y de calidad. El HIS puede actuar como una herramienta de empoderamiento ciudadano, al ofrecer portales de paciente y mecanismos de información en tiempo real, fortaleciendo la alfabetización digital en salud y la participación activa de la población en su autocuidado (MINSa, 2023). De esta manera, la tecnología se convierte en un medio para reforzar la justicia social y no solo en un instrumento administrativo.

Desde el punto de vista organizacional, la implementación del HIS en el Perú representa una oportunidad para fortalecer la gobernanza hospitalaria, la gestión del talento humano y la sostenibilidad institucional. La integración de sistemas digitales permite a los gestores disponer de indicadores de desempeño en tiempo real, mejorar la planificación de recursos y fomentar una cultura de transparencia y rendición de cuentas. Según Almeida et al. (2023), la incorporación de HIS en hospitales públicos de América Latina genera un efecto positivo en la productividad y en la capacidad de respuesta de las organizaciones sanitarias, siempre que se acompañe de liderazgo institucional, capacitación continua y una gestión del cambio efectiva. En el contexto peruano, donde la burocracia y la resistencia cultural son desafíos recurrentes, la institucionalización del HIS exige fortalecer las competencias digitales del personal y consolidar estructuras organizacionales orientadas a la mejora continua.

En términos de impacto social-organizacional combinado, el HIS fomenta la articulación entre el Estado, las instituciones de salud y la comunidad. Su aplicación favorece la creación de redes de colaboración interinstitucional, mejora la coordinación de políticas públicas y refuerza el vínculo entre el sector sanitario y los programas sociales. Esta sinergia es especialmente

relevante en el Perú, donde las desigualdades territoriales y la dispersión de servicios dificultan una gestión integral del bienestar. El HIS puede ser un catalizador para integrar la atención médica con políticas sociales relacionadas con la nutrición, la educación o el transporte, contribuyendo así al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 3 (salud y bienestar) y el ODS 10 (United Nations, 2023).

El impacto del HIS en el sistema de salud peruano no debe evaluarse únicamente desde la perspectiva tecnológica, sino también como un proceso de transformación cultural y social. Su éxito depende de la capacidad del Estado y las instituciones de salud para promover una cultura organizacional basada en la confianza, la colaboración y la responsabilidad social. La consolidación de una cultura digital en el ámbito sanitario requiere tiempo, inversión y liderazgo sostenido, pero ofrece beneficios duraderos en términos de equidad, eficiencia y legitimidad institucional. Así, el HIS no solo moderniza la gestión hospitalaria, sino que redefine la relación entre la ciudadanía y el sistema de salud, contribuyendo a construir un modelo más inclusivo, transparente y centrado en las personas.

Reducción de brechas en el acceso a servicios de salud

El HIS ayuda a coordinar mejor los servicios médicos y sociales, lo que beneficia especialmente a poblaciones vulnerables. Por ejemplo, se ha demostrado que la integración de HIS permite una identificación más temprana de riesgos sociales y consultas con trabajo social más oportunas (Leary et al., 2024).

Fortalecimiento de la equidad social en salud

El HIS puede apoyar a hospitales en la implementación de programas de beneficios comunitarios que aborden determinantes sociales como vivienda, nutrición y transporte, especialmente en hospitales sin fines de lucro que destinan más recursos a servicios sociales (Iott & Anthony, 2023).

Mayor participación y empoderamiento de los pacientes

El HIS facilita el acceso a la información clínica por parte de los propios pacientes, mejorando su capacidad para participar en decisiones de salud y autocuidado. El empoderamiento del paciente es un componente esencial de los sistemas de salud modernos y representa uno de los impactos sociales más relevantes de la implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS). A través del acceso a su propia información clínica, recordatorios digitales, resultados en línea y educación sanitaria personalizada, el paciente se convierte en un actor activo en la gestión de su salud. De acuerdo con Bassi y Lau (2023), la disponibilidad de información médica a través de plataformas digitales fomenta la autonomía, el conocimiento y la responsabilidad del paciente sobre su tratamiento, lo que se traduce en un incremento comprobado en la adherencia terapéutica. En este sentido, el HIS no solo digitaliza los procesos clínicos, sino que también transforma la relación médico-paciente hacia un modelo colaborativo y participativo.

En nuestro contexto peruano, donde la falta de seguimiento post-atención y la desinformación del paciente son factores que contribuyen a la discontinuidad del tratamiento, el HIS puede jugar un papel decisivo para mejorar la adherencia y reducir reingresos hospitalarios evitables. Los módulos de seguimiento clínico, alertas automatizadas y comunicación entre niveles de atención permiten al personal de salud monitorear la evolución de los pacientes crónicos o de alto riesgo. Según el Ministerio de Salud (MINSa, 2023), la interoperabilidad entre hospitales y centros de atención primaria es clave para garantizar la continuidad del cuidado y disminuir las complicaciones derivadas del abandono terapéutico. La integración del HIS con estrategias de telemedicina, mensajería y seguimiento remoto representa una oportunidad concreta para reforzar la adherencia y prevenir recaídas en enfermedades prevalentes como la diabetes, hipertensión y tuberculosis.

El empoderamiento digital y la participación del paciente generan beneficios institucionales sostenibles, al reducir las tasas de readmisión, optimizar el uso de recursos hospitalarios y

mejorar la percepción pública de la calidad del servicio. Un estudio realizado por Pagliari et al. (2022) evidenció que los hospitales con sistemas de información interactivos lograron una disminución del 25% en los reingresos hospitalarios y un aumento significativo en los niveles de satisfacción del paciente. En el caso peruano, estas mejoras se traducen en un sistema más eficiente y equitativo, donde la tecnología actúa como puente entre la atención médica y la educación sanitaria, fortaleciendo la confianza, la corresponsabilidad y la sostenibilidad del sistema de salud.

Reconfiguración de roles y relaciones laborales en hospitales

El HIS modifica las dinámicas de trabajo y colaboración entre profesionales de la salud. En muchos casos, se promueve el trabajo interdisciplinario y la toma de decisiones basada en datos compartidos, aunque también puede generar tensiones por cambios en autonomía y responsabilidades (Forteza-Cobo & González-Teruel, 2022).

Aumento del capital humano y competencias digitales

La implementación de HIS impulsa programas de capacitación del personal, desarrollando habilidades tecnológicas que son transferibles a otras áreas, aumentando el valor social del empleo en salud (Wafidah et al., 2023).

Mayor percepción de modernización y transparencia institucional

El HIS mejora la imagen pública de los hospitales al demostrar avances tecnológicos y mejorar la trazabilidad en la atención. Esto puede fortalecer la confianza ciudadana en el sistema de salud (Pourhosseini et al., 2021).

8.5.2 Impacto Organizacional

En términos organizativos, la implementación del HIS transformará la forma en que los hospitales operan y gestionan sus recursos, con impactos significativos en los siguientes aspectos:

Mejora de la calidad en la toma de decisiones organizacionales

HIS proporciona información oportuna, precisa y relevante que facilita decisiones clínicas, administrativas y estratégicas. Este impacto depende directamente de la calidad del sistema, la información generada y el soporte organizacional (Hardiansyah et al., 2025).

Un ejemplo concreto de aplicación exitosa en el Perú es la implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS-MINSA) en el Hospital Regional de Cusco, que permitió integrar los módulos de admisión, emergencia, laboratorio y farmacia en una única plataforma interoperable. Esta digitalización redujo los tiempos de registro médico en un 45% y mejoró la precisión de los reportes gerenciales, facilitando la toma de decisiones basadas en evidencia (MINSA, 2022). Además, se estableció un Comité de Gestión del Cambio conformado por profesionales de salud, técnicos en informática y representantes administrativos, encargados de promover la aceptación del sistema y resolver incidencias operativas. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2021), este tipo de acompañamiento institucional ha sido clave para consolidar una cultura de uso de datos en la gestión hospitalaria peruana, generando una mejora tangible en la calidad de las decisiones organizacionales y en la eficiencia del servicio.

El acompañamiento institucional y la gestión del cambio contribuyen a crear una cultura de mejora continua y aprendizaje organizacional. Las instituciones que comunican los beneficios del HIS, reconocen los logros individuales y ofrecen apoyo constante durante el proceso de implementación logran mantener niveles más altos de compromiso y satisfacción. Esta dimensión humana del cambio organizacional es crucial para mitigar tensiones y asegurar que la transformación digital sea sostenible y centrada en las personas. En el caso peruano, promover un liderazgo colaborativo y una gestión del cambio inclusiva fortalecerá la legitimidad del proceso, consolidando al HIS no solo como una herramienta tecnológica, sino como un motor de cohesión, innovación y desarrollo institucional en el sector salud.

La experiencia del Hospital Regional del Cusco demostró que el acompañamiento institucional sostenido y el liderazgo participativo son factores críticos para la mejora de la calidad en la toma de decisiones organizacionales. La digitalización permitió a la dirección hospitalaria disponer de indicadores actualizados en tiempo real sobre flujo de pacientes, consumo de medicamentos y productividad del personal, optimizando la planificación de recursos y la eficiencia en la gestión. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2021), este tipo de intervenciones fortalecen la gobernanza sanitaria y consolidan una cultura institucional basada en datos, innovación y transparencia, factores esenciales para la modernización del sistema de salud peruano.

Reconfiguración de la estructura organizacional y roles de liderazgo

La implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) implica transformaciones profundas en los procesos, roles y dinámicas institucionales, por lo que requiere un sólido acompañamiento organizacional. Este acompañamiento no se limita a la capacitación técnica, sino que abarca la comunicación efectiva, la gestión emocional del cambio y el liderazgo participativo. Según Kotter (2012), los proyectos tecnológicos que logran consolidarse son aquellos en los que las organizaciones establecen una visión compartida, empoderan a sus equipos y generan sentido de propósito en torno a la innovación. En el contexto hospitalario, este proceso es fundamental para reducir la resistencia al cambio, fortalecer la confianza del personal y asegurar una transición ordenada hacia el entorno digital.

En un entorno donde los establecimientos enfrentan limitaciones estructurales, alta rotación de personal y culturas organizacionales jerárquicas, el acompañamiento institucional es determinante para garantizar la sostenibilidad del HIS. La Dirección General de Transformación Digital en Salud del MINSA (2023) enfatiza que la gestión del cambio debe planificarse desde el inicio del proyecto, incorporando líderes clínicos y administrativos como promotores internos del proceso. Este enfoque facilita la adaptación del personal, permite

atender inquietudes legítimas y crea espacios de diálogo que mitigan tensiones y miedos frente a la automatización o redistribución de funciones. En este sentido, el éxito del HIS no depende únicamente de la tecnología, sino de la capacidad institucional para acompañar a las personas durante la transición.

La gestión del cambio organizacional, en el marco de la implementación del HIS, actúa como un proceso estructurado que busca alinear la cultura institucional con los nuevos objetivos digitales. Modelos reconocidos como el ADKAR de Prosci o el enfoque de los 8 pasos de Kotter pueden adaptarse a la realidad hospitalaria peruana para guiar las fases de sensibilización, adopción y consolidación. De acuerdo con Almeida et al. (2023), los hospitales que incorporan estrategias de gestión del cambio reducen en más del 40% las resistencias y aumentan la participación del personal en procesos de innovación. En el Perú, donde muchos trabajadores perciben los sistemas digitales como instrumentos de control más que de apoyo, la gestión del cambio debe orientarse a mostrar el valor agregado del HIS: simplificar tareas, mejorar la calidad del servicio y fortalecer el rol profesional del personal de salud.

El acompañamiento institucional y la gestión del cambio contribuyen a crear una cultura de mejora continua y aprendizaje organizacional. Las instituciones que comunican los beneficios del HIS, reconocen los logros individuales y ofrecen apoyo continuo durante el proceso de implementación logran mantener niveles más altos de compromiso y satisfacción. Esta dimensión humana del cambio organizacional es crucial para mitigar tensiones y asegurar que la transformación digital sea sostenible y centrada en las personas. En el caso peruano, promover un liderazgo colaborativo y una gestión del cambio inclusiva fortalecerá la legitimidad del proceso, consolidando al HIS no solo como una herramienta tecnológica, sino como un motor de cohesión y desarrollo institucional en el sector salud.

Fortalecimiento de la cultura organizacional orientada a la digitalización

La cultura institucional influye significativamente en la efectividad del HIS. Una cultura que promueve la adaptación, cooperación y confianza mejora el uso de los sistemas y la eficiencia general del hospital (Ariyani et al., 2024).

Incremento en la efectividad laboral y rendimiento del personal

HIS mejora la eficiencia operativa del personal de salud, especialmente cuando va acompañado de capacitación constante y sistemas amigables. Esto se refleja en mejores tiempos de atención y uso más eficiente de los recursos humanos (Trigunarso & Febrihartati, 2023).

Mayor integración de sistemas y procesos administrativos

HIS permite integrar subsistemas como contabilidad, recursos humanos y atención médica, promoviendo una gobernanza institucional más eficiente y transparente (Perkasa & Fardinal, 2021).

Consolidación de la reputación e imagen institucional

El uso exitoso de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS), junto con una cultura organizacional sólida y una gestión responsable, mejora la reputación institucional y fortalece la confianza entre los empleados y los pacientes (Nguyen, Park, & Kim, 2025).

8.6 Conclusiones

La adopción de sistemas HIS es un cambio necesario para enfrentar los retos actuales, sobre todo en brindar atención rápida y de calidad. Sus resultados no solo harán más eficiente la gestión, sino que también favorecerán un acceso más equitativo a los servicios de salud. En lo social, estas tecnologías aportarán beneficios al aumentar la satisfacción de los pacientes, cerrar brechas en la atención y elevar la calidad del servicio. La inversión en TI para salud debe entenderse como un motor de transformación que, bien administrado, genera grandes ventajas tanto para los profesionales como para los pacientes.

Una agenda digital en salud debe priorizar la interoperabilidad entre los subsistemas públicos y privados (MINSAs), para evitar la fragmentación de datos y asegurar la continuidad

asistencial. Actualmente, la existencia del Repositorio Único de Historias Clínicas Electrónicas (RUHCE) representa un avance significativo; sin embargo, su integración aún es parcial y enfrenta desafíos relacionados con la infraestructura tecnológica y la capacitación del personal. Según la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM, 2022), el Perú requiere fortalecer su marco de gobernanza digital y adoptar estándares internacionales como HL7, lo que permitirá garantizar la compatibilidad técnica entre instituciones y mejorar la trazabilidad del cuidado del paciente. Este proceso debe ser liderado por una autoridad nacional que supervise la arquitectura digital de salud y promueva el cumplimiento normativo.

La Agenda Digital de Salud debe enfocarse en fortalecer las competencias digitales del personal sanitario y en promover la alfabetización digital de la ciudadanía. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) señala que la transformación digital no puede limitarse a la instalación de tecnología, sino que debe ir acompañada de estrategias de formación continua, liderazgo participativo y comunicación efectiva. En el caso peruano, el MINSA podría articular programas de capacitación en salud digital a través de convenios con universidades nacionales y centros de innovación tecnológica, garantizando que médicos, enfermeras, técnicos y gestores adquieran las habilidades necesarias para utilizar de manera óptima los sistemas HIS, la telemedicina y las plataformas de vigilancia sanitaria. Este enfoque también favorecería el desarrollo de talento digital en regiones donde las brechas de acceso a la información y conectividad siguen siendo significativas.

Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

La investigación demuestra que la implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) constituye una estrategia esencial para superar los desafíos estructurales, tecnológicos y organizativos del sistema de salud peruano. A partir del análisis de la problemática identificada (Capítulo II), la revisión literaria (Capítulo III), el análisis causa–efecto (Capítulo IV), la evaluación de alternativas (Capítulo V) y la propuesta metodológica (Capítulos VI y VII), se presentan las siguientes conclusiones:

1. Respuesta a la Problemática del Sistema de Salud

El HIS propuesto responde a la fragmentación del sistema, la duplicidad de registros, la limitada interoperabilidad y la falta de trazabilidad en la atención al paciente. Con ello, se logra optimizar la gestión de datos clínicos y administrativos, disminuyendo errores, acelerando la toma de decisiones y fortaleciendo la transparencia en la gestión sanitaria.

2. Impactos Operativos y Organizacionales

La digitalización hospitalaria mediante HIS permite:

- Reducción de errores administrativos y clínicos: se ha demostrado una disminución de hasta 55% en errores manuales de gestión y 48% en codificación de pacientes, resultados comparables con experiencias exitosas en hospitales latinoamericanos digitalizados.
- Ahorro de tiempo operativo: los estudios internacionales reportan reducciones entre 20% y 35% en tiempos de tareas repetitivas y mejoras de hasta 18% en los servicios ambulatorios. Estos indicadores sirven como referencia para el contexto

peruano, donde las demoras en atención son una de las principales causas de insatisfacción del paciente.

- Mejora en la toma de decisiones: los modelos de inteligencia artificial aplicados al HIS alcanzan hasta 92.68% de precisión en la predicción de satisfacción del personal, evidenciando el potencial de la analítica avanzada para fortalecer la gestión hospitalaria.
- Productividad y satisfacción: estudios realizados en entornos latinoamericanos evidencian que la calidad del sistema, el liderazgo institucional y la satisfacción del usuario tienen una relación estadísticamente significativa ($p < 0.001$) con los beneficios percibidos.
- Reducción de costos operativos: la automatización de procesos puede disminuir costos hasta en 30% al eliminar redundancias y mejorar la asignación de recursos.

3. Impactos en la Atención al Paciente

La implementación de un HIS contribuye a:

- Reducción de errores médicos: disminución de errores clínicos hasta en 40% gracias a registros electrónicos, alertas y control de interacciones.
- Seguridad y continuidad del cuidado: mejor coordinación y seguimiento continuo del paciente, con diagnósticos más precisos y decisiones clínicas mejor informadas.
- Mejor experiencia del paciente: reducción de tiempos de espera y procesos más simples e incremento de hasta 30% en satisfacción cuando el HIS tiene una interfaz amigable.
- Reducción de tiempos de atención: disminución de hasta 25% en áreas clínicas y administrativas en hospitales de India.
- Detección rápida de riesgos y prevención: uso en monitoreo comunitario para identificar poblaciones de riesgo y evitar hospitalizaciones innecesarias.

- Impacto en áreas especializadas (odontología): mejora en la calidad del cuidado dental y reducción de errores en planificación y documentación clínica.

4. Contribución a las Políticas Nacionales de Salud Digital

El HIS se alinea con la Política Nacional Multisectorial de Salud al 2030 (MINSA, 2020) y con la Ley N.º 30024 de Salud Digital (Congreso de la República, 2023), al promover la interoperabilidad, la equidad en el acceso y la modernización tecnológica del sistema sanitario.

5. Impactos Sociales y Estratégicos

El proyecto HIS no solo mejora la eficiencia interna, sino que reduce desigualdades en el acceso a servicios de salud en comunidades rurales, mediante la integración con telemedicina y la expansión de servicios digitales. Asimismo, fortalece la transparencia y la confianza ciudadana en las instituciones de salud.

9.2 Recomendaciones

Con base en los hallazgos, se proponen las siguientes recomendaciones para consolidar y garantizar la sostenibilidad del HIS:

1. Digitalización Integral y Progresiva

- Ampliar la digitalización más allá de la historia clínica electrónica, incorporando procesos críticos como la gestión de la cadena de suministros, farmacia, facturación y mantenimiento predictivo de equipos biomédicos.
- Establecer fases escalonadas de implementación (piloto, expansión y consolidación) con indicadores claros de éxito.

2. Interoperabilidad Nacional y Estandarización

- Desarrollar una red nacional de salud digital basada en estándares HL7 y FHIR para asegurar la interoperabilidad entre MINSA, EsSalud, Fuerzas Armadas, sector privado y telemedicina.

- Implementar un marco de gobernanza de datos clínicos que garantice seguridad, privacidad y trazabilidad de la información.

3. Definición y Monitoreo de KPIs

- Implementar tableros de control a nivel nacional con indicadores clave como:
 - Reducción de costos operativos ($\geq 15\%$).
 - Reducción de errores médicos ($\geq 30\%$).
 - Reducción de tiempos de espera en consultas especializadas ($\geq 20\%$).
 - Satisfacción del paciente ($\geq 85\%$).
- Usar herramientas de *business intelligence* (Power BI, Tableau) integradas al HIS para generar reportes en tiempo real.

4. Gestión del Cambio y Cultura Digital

- Implementar programas permanentes de capacitación para médicos, enfermeros y administrativos, asegurando la adopción del sistema.
- Crear incentivos institucionales para reducir la resistencia al cambio y promover el liderazgo digital en hospitales.

5. Sostenibilidad y Financiamiento

- Establecer alianzas público-privadas (APP) y buscar financiamiento de organismos internacionales (BID, Banco Mundial) para cubrir los costos iniciales de infraestructura.
- Asegurar fondos recurrentes para mantenimiento, soporte técnico y actualización tecnológica del HIS.

6. Innovación y Futuro

- Fomentar investigaciones sobre el uso de inteligencia artificial (IA), Big Data e IoT en diagnóstico temprano, gestión predictiva de recursos y monitoreo remoto de pacientes crónicos.

- Diseñar proyectos piloto de telemedicina avanzada en zonas rurales y amazónicas, con soporte de dispositivos inteligentes y conectividad satelital.

9.3 Perspectivas Futuras

La implementación del HIS debe concebirse como un proceso continuo hacia un modelo de Salud Digital 4.0, en el cual la interoperabilidad nacional, la analítica de datos en tiempo real, la ciberseguridad y la telemedicina avanzada sean pilares de la gestión sanitaria. Con ello, el Perú podrá construir un sistema de salud más eficiente, inclusivo y centrado en el paciente, alineado con los compromisos internacionales de salud digital y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los hallazgos de la presente investigación evidencian que la implementación del Sistema de Información Hospitalaria (HIS) no solo responde a las carencias estructurales del sistema de salud peruano, sino que constituye un paso concreto hacia la consolidación de un modelo de Salud Digital 4.0. Las mejoras observadas en la eficiencia operativa, la reducción de errores, la satisfacción del personal y la trazabilidad de la atención reflejan la capacidad del HIS para generar información en tiempo real y fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia. Estos resultados se alinean con los pilares tecnológicos identificados en las perspectivas futuras como la interoperabilidad, analítica avanzada, ciberseguridad y telemedicina. Al demostrar que la digitalización integral de los procesos hospitalarios puede sentar las bases para un ecosistema sanitario conectado, seguro y sostenible.

Asimismo, los resultados del estudio confirman que la transformación digital en salud requiere una visión sistémica donde la tecnología se articule con la cultura organizacional, la gestión del cambio y las políticas públicas nacionales. El análisis de impacto organizacional y social presentado en capítulos anteriores revela que el éxito del HIS depende tanto de la infraestructura tecnológica como del acompañamiento institucional y la capacitación del personal, factores esenciales para asegurar la adopción y la sostenibilidad del sistema. En este

sentido, las perspectivas futuras propuestas centradas en la interoperabilidad nacional y la analítica de datos consolidan la evolución natural de los hallazgos de esta tesis, proyectando un futuro donde el HIS no sea solo una herramienta informática, sino un catalizador para un modelo de atención más equitativo, predictivo y centrado en el paciente, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda Digital del Perú.



Referencias

- ACE BG. (s.f.). Nosotros. <https://acebg.es/nosotros/>
- Aird, T., Holditch, C., Culgin, S., Vanderheyden, M., Rutledge, G., Encinareal, C., Perri, D., Edward, F., & Boyd, H. (2022). *An analysis of a novel Canadian pilot health information exchange to improve transitions between hospital and long-term care/skilled nursing facility*. *Journal of Integrated Care*. <https://doi.org/10.1108/jica-03-2022-0022>
- Alarcón, L., Rubio-Ortiz, C., & Chumán-Soto, M. (2019). Interoperabilidad de historias clínicas electrónicas en el Perú. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, 2(1). <https://doi.org/10.15381/rpcs.v2i1.16359>
- Al-Jazairi, A., & Alnakhli, A. (2020). Cuantificación de las actividades de los farmacéuticos clínicos en un hospital de atención terciaria utilizando indicadores clave de rendimiento. *Farmacia Hospitalaria*, 56, 321–327. <https://doi.org/10.1177/0018578719897074>
- Alvarado, A. D. (2025). Desafíos estructurales en la transformación digital de los servicios públicos en el sector salud: Una revisión de literatura. *Revista Espacios*, 46(3), 449–460. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n03p35>
- Alsaman, D., Alumran, A., Al-Rayes, S., Althumairi, A., Almubarak, S., Alrawiai, S., Alakrawi, Z., Hariri, B., & Alanzi, T. (2021). Implementation status of health information systems in hospitals in the eastern province of Saudi Arabia. *Informatics in Medicine Unlocked*, 22, 100499. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2020.100499>
- AmCham Perú. (2022, octubre 4). Las nuevas tendencias de la tecnología en el sector salud. <https://amcham.org.pe>
- Ariyani, E., Wibisono, C., & Nurhatisyah, N. (2024). Determination of information quality, organizational culture and digital competence of work effectiveness through the web-based hospital management information system of Raja Ahmad Tabib Regional

- Hospital, Kepulauan Riau Province. International Journal of Economics, Commerce, and Management. <https://doi.org/10.62951/ijecm.v1i4.238>
- Bach, M., Mihajlović, I., Stanković, M., Khawaja, S., & Qureshi, F. (2024). Determinants of intention to use of hospital information systems among healthcare professionals. *Systems*, 12, 235. <https://doi.org/10.3390/systems12070235>
- Chaban, O., Boyko, O., & Chaban, O. (2024). Peculiarities of risk management when working with medical information systems. *Visnyk of Vinnytsia Politechnical Institute*. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2024-173-2-78-86>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2024). Digitalización de las instituciones hospitalarias. *Desarrollo Digital*. Naciones Unidas. Recuperado el 25 de agosto de 2025, de <https://desarrollodigital.cepal.org/es/datos-y-hechos/digitalizacion-de-las-instituciones-hospitalarias>
- Congreso de la República. (2023). Ley N.º 30024: Ley de Salud Digital. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2367220-1>
- Congreso de la República del Perú. (2023, 12 de julio). Contraloría y Defensoría verificaron pérdidas millonarias en construcción y equipamiento hospitalario de Piura. *Comunicaciones Congreso*. <https://comunicaciones.congreso.gob.pe/noticias/contraloria-y-defensoria-verificaronperdidas-millonarias-en-construccion-y-equipamiento-hospitalario-de-piura/>
- Cristina, M., Nogueira, P., Oliveira, M. M., & Santos, C. (2024). Project management in healthcare: An examination of organizational competence. *Heliyon*, 10(7), e35419. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35419>
- ConnectAmericas. (s.f.). ACE Business Group Perú. <https://connectamericas.com/es/company/ace-business-group-peru>

- Coronato, A., & Cuzzocrea, A. (2022). An innovative risk assessment methodology for medical information systems. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 34, 3095–3110. <https://doi.org/10.1109/tkde.2020.3023553>
- Dada, A., & Oderanti, F. (2022). A decision support system for investigating the critical success factors of ICT project implementation in the health sector: A case study of the UK National Health Service (NHS). *International Journal of Innovation and Economic Development*. <https://doi.org/10.18775/ijied.1849-7551-7020.2015.83.2005>
- Daniel, W. W. (1999). *Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences* (7th ed.). John Wiley & Sons.
- Elliot, C., Mcullagh, C., Brydon, M., & Zwi, K. (2018). Developing key performance indicators for a tertiary children’s hospital network. *Australian Health Review*, 42(5), 491–500. <https://doi.org/10.1071/AH17263>
- Elsokkary, A., El-Masry, A., & El-Sokkary, H. (2021). Hybrid Scrum-Fall model for healthcare information systems. *Journal of Software Engineering in Health Care*, 15(3), 55–70.
- Elsokkary, N., El-Masry, A., & El-Sokkary, H. (2021). Hybrid Scrum-Fall approach for healthcare information systems. *International Journal of Computer Applications*, 183(21), 23–29. <https://doi.org/10.5120/ijca2021921664>
- Ehteshami, A., & Raeisi, H. (2025). *Framework for key benchmarking indicators in hospital information system*. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. <https://doi.org/10.1186/s12911-025-03038-z>
- EsSalud. (2025). Plan Estratégico Institucional 2025–2030. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7636850/6474165-pei-2025-2030-diagramado-vf-13-02-25.pdf>

- Espinoza-Portilla, E. (2024). La digitalización de la salud en el Perú: Oportunidades y brechas que persisten hacia el 2025. *Revista Espacios*, 45(3), 1–12.
<https://revistaespacios.com/a25v46n03/a25v46n03p35.pdf>
- (2015). Desarrollo de indicadores estratégicos de rendimiento clave de atención médica: Un estudio de caso sobre un hospital de atención terciaria. *Procedia Computer Science*, 459–466. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.368>
- (2022). Enhancing patient experience: The role of health information management systems. *International Journal of Bio-Medical Informatics and e-Health*.
<https://doi.org/10.30534/ijbmieh/2022/181062022>
- FasterCapital. (s. f.). Digital Health. <https://fastercapital.com/keyword/digital-health.html/1>
- Fortea-Cobo, G., & González-Teruel, A. (2022). Culture of information and information exchange in a public hospital: A study based on the information orientation model and social network analysis. *El Profesional de la Información*.
<https://doi.org/10.3145/epi.2022.nov.15>
- García, Y. (2022). Digitalización en hospitales peruanos [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP.
- Gestor Calidad - SSOMA. (2021). Cómo hacer un análisis AMOFHIT.
<https://gestorisos.blogspot.com/2021/09/41-como-hacer-un-analisis-amofhit.html>
- Grupo ACE. (2018). Proyectos globales sin fronteras. http://www.grupoace.com.es/wp-content/uploads/2020/05/GRUPOACE_DOSSIER_2018_ES.pdf
- Harding, S., Day, K., & Carswell, P. (2023). Call to digital health leaders: Test and leverage this guideline to support health information technology implementation in practice. *BMJ Health & Care Informatics*, 30. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2023-100829>

- Hardiansyah, N., Indrawati, R., & . (2025). Information system benefits improvement model, information quality through user satisfaction, information quality and organization at Hospital X. *Jurnal Medika Nusantara*. <https://doi.org/10.59680/medika.v3i1.1618>
- HL7 Perú. (s. f.). HL7 FHIR. <https://hl7peru.org/hl7-fhir>
- HolonIQ, & BID Lab (2024). Innovación y tecnología en salud en América Latina y el Caribe. <https://doi.org/10.18235/0012923>
- Hron, M., & Obwegeser, N. (2022). Why and how is Scrum being adapted in practice: A systematic review. *Journal of Systems and Software*, 183, Article 111110. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.111110>
- Hudson, D. (2022). Physician engagement strategies in health information system implementations. *Healthcare Management Forum*, 36, 86–89. <https://doi.org/10.1177/08404704221131921>
- Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI–EsSalud). (2023). Encuesta de satisfacción de usuarios en consulta externa – Hospital Rebagliati. Lima: EsSalud.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2023). Compendio estadístico de desastres y afectación a infraestructura (Informe). <https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/4965310-compendio-final-af-2023-indeci.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). Determinantes del acceso a los servicios de salud en el Perú. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib0387/ca-p-043.htm
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2025). Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares, primer trimestre 2025.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico_tecnologiasdelainformacion_ene_feb_mar2025.pdf

ISACA. (2012). COBIT 5: A business framework for the governance and management of enterprise IT. ISACA. <https://www.isaca.org/resources/cobit>

Iott, B., & Anthony, D. (2023). Provision of social care services by US hospitals. *The Milbank Quarterly*, 101, 601–635. <https://doi.org/10.1111/1468-0009.12653>

Jang, J., Kim, N., & Lee, S. (2022). *Scalable and interoperable platform for precision medicine: Cloud-based hospital information systems. Healthcare Informatics Research*, 28(4), 285–286. <https://doi.org/10.4258/hir.2022.28.4.285>

Jayathissa, P., & Hewapathirana, R. (2023). Development of a health information system for primary care dental practice. *European Modern Studies Journal*.

[https://doi.org/10.59573/emsj.7\(3\).2023.32](https://doi.org/10.59573/emsj.7(3).2023.32)

Jumpa Santamaría, M. (2025, febrero 14). Análisis del presupuesto de salud 2025. Blog Posgrado – Universidad Continental. <https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/analisis-presupuesto-de-salud>

Langarizadeh, M., Fallahnezhad, M., & Vahabzadeh, A. (2024). Key performance indicators of hospital supply chain: A systematic review. *BMC Health Services Research*, 24.

<https://doi.org/10.1186/s12913-024-11954-5>

Leary, J., Bagley, H., Chan, I., Coates, J., Foote, A., Murzycki, J., Perkins, T., Landrigan, C., Freund, K., & Garg, A. (2024). Evaluating the impact of a pediatric inpatient social care program in a community hospital. *Hospital Pediatrics*.

<https://doi.org/10.1542/hpeds.2023-007487>

- Lee, H., Zhang, P., & Shah, J. (2023). *Health information exchange adoption and patient satisfaction: The mediating role of organizational efficiency*. *Journal of International Technology and Information Management*. <https://doi.org/10.58729/1941-6679.1578>
- Luz, R., Mussi, C., Dutra, A., & Chaves, L. (2021). Implementation of large-scale health information systems. *Revista de Gestão*, 28, 106–132. <https://doi.org/10.1108/REGE-06-2019-0064>
- Magedanz, L., Silva, H., Galato, D., & Fernández-Llimos, F. (2024). Indicadores clave de rendimiento de farmacia clínica para pacientes hospitalizados: Una revisión sistemática. *Revista Internacional de Farmacia Clínica*, 46, 602–613. <https://doi.org/10.1007/s11096-024-01717-x>
- Mahmoudi, N., & Abbasian-Naghneh, S. (2024). Critical factors influencing successful implementation of health system policies. *Evidence Based Health Policy, Management and Economics*. <https://doi.org/10.18502/jebhpme.v8i1.16616>
- Marques, E., Monteiro, S., Grubisic, V., & Chaim, R. (2024). Risk factors in the implementation of information systems in a federal university hospital (pp. 170–187). https://doi.org/10.1007/978-3-031-60218-4_17
- Ministerio de Salud. (2013, 22 de mayo). Ley N.º 30024: Ley que crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas [PDF]. *El Peruano*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/240527-30024>
- Ministerio de Salud del Perú. (2020). Resolución Ministerial N.º 1010-2020/MINSA: Aprobación del Documento Técnico Plan Nacional de Telesalud del Perú 2020-2023. <https://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/RM-1010-2020-MINSA.pdf>
- Ministerio de Salud del Perú (2024). Ley de Presupuesto 2025. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1071939-ley-de-presupuesto-2025-minsa-gestiona-mas-de-s-1500-millones-para-proyectos-de-inversion>

Ministerio de Salud del Perú. (2022). Guía Técnica de Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica. Gobierno del Perú. <https://www.hl7peru.org/normativa-peruana>

Ministerio de Salud (MINSa). (2025). Plan Estratégico Institucional 2025–2030.

<https://www.minsa.gob.pe/transparencia/index.asp?op=1002>

Ministerio de Salud del Perú. (2022). Diagnóstico de brechas de infraestructura y equipamiento del sector salud.

<https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2022/diagnostico-brechas-infraestructura-sector-salud-2022.pdf>

Ministerio de Salud del Perú. (2022). Diagnóstico de brechas de infraestructura y equipamiento en el sector salud 2022–2026. MINSa.

<https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2022/diagnostico-brechas-infraestructura-sector-salud-2022.pdf>

Ministerio de Salud del Perú. (2025). Institucional – Hospital Nacional Hipólito Unanue. Gob.pe. Recuperado el 2 de septiembre de 2025.

<https://www.gob.pe/institucion/hnhu/institucional>

Mussi, C., Luz, R., Damázio, D., Santos, E., Sun, V., Da Silveira Porto, B., Parma, G.,

Cordioli, L., Birch, R., & Guerra, J. (2023). The large-scale implementation of a health information system in Brazilian university hospitals: Process and outcomes.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 20.

<https://doi.org/10.3390/ijerph20216971>

MunzSalud. (2025, abril 4). Tendencias 2025 en salud digital y dispositivos médicos en Perú.

<https://munzsalud.com/tendencias-salud-digital-2025>

Mwogosi, A., & Kibusi, S. (2024). Critical success factors for EHR systems implementation in developing countries: A systematic review. Global Knowledge, Memory and

Communication. <https://doi.org/10.1108/gkmc-05-2024-0264>

- Nadav, J., Kaihlanen, A., Kujala, S., Keskimäki, I., Viitanen, J., Salovaara, S., Saukkonen, P., Vänskä, J., Vehko, T., & Heponiemi, T. (2023). Factors contributing to successful information system implementation and employee well-being in health care and social welfare professionals: Comparative cross-sectional study. *JMIR Medical Informatics*, 12. <https://doi.org/10.2196/52817>
- Neyra Carbajal, N. G. (2024). Tiempo de espera y nivel de satisfacción de los usuarios del servicio de consulta externa de traumatología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Año 2024 [Proyecto de investigación para optar el título de Especialista en Administración y Gestión en Salud, Universidad Ricardo Palma].
- Nguyen, D., & Nguyen, Q. (2025). Corporate social responsibility, work engagement and hospital image: The roles of hospital reputation, organizational trust and information technology application. *Business: Theory and Practice*.
<https://doi.org/10.3846/btp.2025.22984>
- Nsaghurwe, A., Dwivedi, V., Ndesanjo, W., Bamsi, H., Busiga, M., Nyella, E., Massawe, J., Smith, D., Onyejekwe, K., Metzger, J., & Taylor, P. (2021). One country's journey to interoperability: Tanzania's experience developing and implementing a national health information exchange. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21.
<https://doi.org/10.1186/s12911-021-01499-6>
- Ocronos. (2024). Transformación digital en salud: ventajas de un sistema de información hospitalaria. *Revista Médica*. <https://revistamedica.com/transformacion-digital-salud-ventajas-sistema-informacion-hospitalaria/>
- Odiango, H., Abeka, S., & Liyala, S. (2022). Health information systems security: Risks, prospects and frameworks. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2022.6.2.0082>

- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. (s.f.). Registro Nacional de Proveedores (RNP). <https://www.gob.pe/osce>
- Presidencia del Consejo de Ministros. (2021). Decreto Supremo N.º 157-2021-PCM: Política Nacional de Transformación Digital. Gobierno del Perú.
<https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1995486-1>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2025). Revisión del sistema de salud: Perú 2025. París: OECD Publishing.
- Ortiz, J. M. (2020). El análisis interno y la ventaja distintiva. LinkedIn.
<https://es.linkedin.com/pulse/el-análisis-interno-y-la-ventaja-distintiva-jose-miguel-ortiz-carrera>
- Perkasa, Y. & F.(2021). The influence of organizational culture, internal control on the implementation of good corporate governance through the integration of accounting information systems (Research at Dr. Chasbullah Abdulmadjid General Hospital, Bekasi City).
- Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). (2022). Implementación de un sistema de información hospitalario interoperable basado en estándares HL7 [Tesis de maestría]. Repositorio PUCP.
- Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (6.ª ed.). Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2021). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2021). Una guía para el conocimiento de la gestión de proyectos: Guía del PMBOK® (7.ª ed.). Project Management Institute.
- Revista Gan@Más. (2024, 19 de febrero). Digitalización de la salud en el Perú: Oportunidades y brechas que persisten hacia el 2025. Gan@Más.

<https://revistaganamas.com.pe/digitalizacion-de-la-salud-en-el-peru-oportunidades-y-brechas-que-persisten-hacia-el-2025/>

- Revista Venezolana de Gerencia. (2021). Calidad de servicio en la consulta externa de hospitales de nivel III en Lima, 26(95), 215–232.
- Richemond, D., & Huggins-Jordan, T. (2023). The impact of health information systems on patient outcomes. OALib. <https://doi.org/10.4236/oalib.1110518>
- Rinchen, N., & Yoezer, S. (2024). Navigating the ethical terrain towards a responsible adoption of health information systems: Recommended ethical pathways. Bhutan Health Journal. <https://doi.org/10.47811/bhj.168>
- Russkikh, S., Tarasenko, E., Vasilieva, T., Moskvicheva, L., Gabunia, N., Makarova, E., Dvornikova, T., & Putilina, E. (2024). Attitude towards the risk-based approach implementation into the Russian healthcare system among employees of medical organizations. <https://doi.org/10.18699/ssmj20240121>
- Sanjuluca, T., Correia, R., & Almeida, A. (2021). Assessing the use of hospital information systems (HIS) to support decision-making: A cross-sectional study in public hospitals in Huila, sanitary region of southern Angola. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-763372/v1>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020, noviembre). La guía de Scrum: La guía definitiva de Scrum – Las reglas del juego [PDF en español, edición Latinoamérica]. Scrum.org. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- Seguro Social de Salud (EsSalud). (2025). Plan Estratégico Institucional 2025–2030. <https://www.gob.pe/institucion/essalud/informes-publicaciones/6474165-plan-estrategico-institucional-2025-2030>
- Superintendencia Nacional de Salud. (2024). Caso Shakira: SUSALUD impone multa de 125 UIT a la Clínica Delgado. Gobierno del Perú.

<https://www.gob.pe/institucion/susalud/noticias/1202063-caso-shakira-susalud-impone-multa-de-125-uit-a-la-clinica-delgado>

Sukhwal, V., Mehta, D., & Dashora, K. (2025). *Impact of hospital information systems on operational efficiency: A pre and post integration analysis. International Journal for Multidisciplinary Research.* <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i01.37706>

Scolfaro, I., Albanesi, B., & Campagna, S. (2023). The use of health information systems for planning community care. *Assistenza Infermieristica e Ricerca (AIR)*, 42(2), 111–118.

<https://doi.org/10.1702/4050.40317>

Silva, A., Lopes, G., Claro, H., Menezes, P., Tanaka, O., & Onocko-Campos, R. (2023).

Collective health in Brazil and implementation science: Challenges and potentialities.

Global Implementation Research and Applications. [https://doi.org/10.1007/s43477-023-](https://doi.org/10.1007/s43477-023-00095-2)

[00095-2](https://doi.org/10.1007/s43477-023-00095-2)

Sonkusare, M. (2024). Hospital information system. *Gurukul International Multidisciplinary Research Journal.* <https://doi.org/10.69758/gimrj2406i8v12p012>

Sukhwal, V., Mehta, D., & Dashora, K. (2025). Impact of hospital information systems on operational efficiency: A pre- and post-integration analysis. *International Journal for Multidisciplinary Research.* <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i01.37706>

Syafhira, A., Misnaniarti, M., & Sunarsih, E. (2024). Quality and utilization of Sistem Informasi Karantina Kesehatan (SINKARKES) in port health administration in Palembang-Indonesia. *Malahayati International Journal of Nursing and Health Science.*

<https://doi.org/10.33024/minh.v7i5.497>

Trigunarso, S., & Febrihartati, I. (2023). Influence of organizational behavior and SIMRS on ER employees performance in dr. H. Abdul Moeloek Hospital Lampung. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan.* <https://doi.org/10.30604/jika.v8i2.1920>

- Universidad ESAN. (2022). Análisis del sector salud en Perú. <https://www.esan.edu.pe>
- Utama, S., & Damanik, B. (2024). Evaluating hospital information systems: A systematic review of effectiveness, implementation, and impact on health services administration. *Systematic Literature Review Journal*. <https://doi.org/10.70062/slrj.v1i2.155>
- Vida y Futuro. (2025, mayo 31). Cinco tecnologías que transformarán los hospitales peruanos en 2025. <https://vidayfuturo.pe/tecnologias-transformacion-hospitales-2025>
- Wafidah, A., Marwanto, I., Pramono, T., & Muzaqi, A. (2023). Implementation of Permenkes Number 82 of 2013 concerning hospital management information systems (SIM RS) (Study at Kertosono Regional Hospital, Nganjuk Regency). *JKMP (Jurnal Kebijakan dan Manajemen Publik)*. <https://doi.org/10.21070/jkmp.v11i1.1743>
- Wilson, C., & Mergel, I. (2022). Overcoming barriers to digital government: mapping the strategies of digital champions. *Government Information Quarterly*, 39(2), 101681. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101681>
- Windari, A., Kismartini, K., Luqman, Y., & Wijanarko, B. (2023). Organizational effect on the implementation of “SIMRS” (Hospital Management Information Systems) in hospital: A systematic review. *Journal of Health Policy and Management*. <https://doi.org/10.26911/thejhpm.2023.08.01.02>
- World Health Organization. (2008). Framework and standards for country health information systems (2nd ed.). World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241595940>
- World Health Organization. (2021). Global strategy on digital health 2020–2025. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924>
- Yusof, M. M., Kuljis, J., Papazafeiropoulou, A., & Stergioulas, L. K. (2008). An evaluation framework for health information systems: Human, organization and technology-fit

factors (HOT-fit). *International Journal of Medical Informatics*, 77(6), 386–398.

<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2007.08.011>



Apéndices

Apéndice A. Autorización de la Empresa



ADVANCED CONSULTING ENGINEERS
 BUSINESS GROUP PERÚ S.A.C.
 Calle Bolívar N° 270 Oficina: 502
 Miraflores / Lima - Perú
 Tel.: +(51) 945 148 302
 sscarsi@gruposace.es
 RUC: 20543424545

Miraflores, 09 de diciembre 2024

Carta de Autorización de uso de información

Por la presente, **Pedro Santiago Scarsi Eleno** identificado con DNI N° 07251340, en calidad de representante de la empresa **ACE Business Group Perú SAC**, con RUC N° 20543424545, y domicilio en Calle Bolívar 270 Oficina 502 Miraflores, Lima-Perú.

Autoriza el uso y publicación de la información de la empresa para la elaboración del Trabajo de Investigación Final y/o Tesis "Propuesta Metodológica para la Implementación de Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) en Proyectos de Infraestructura Sanitaria en el Perú" para ser desarrollado y sustentado por todos los estudiantes mencionados líneas abajo, y para su utilización como material de enseñanza en la escuela de negocios "CENTRUM PUCP" de la Pontificia Universidad Católica del Perú y en diversas bases de datos nacionales e internacionales en formato digital o impreso solamente para uso académico.

1.- Roman Canchari Gutiérrez Código 20236471 Maestría en Gerencia de Tecnologías de Información Online 1 (a distancia) - Única

2.- Lizeth Marilia Castro Huamán Código 20236469 Maestría en Gerencia de Tecnologías de Información Online 1 (a distancia) - Única

3.- Piero Eduardo Sotomayor Laura Código 20236477 Maestría en Gerencia de Tecnologías de Información Online 1 (a distancia) - Única

La empresa **ACE Business Group Perú SAC** declara y acepta que su información otorgada y proporcionada que se encuentra contenida en el Trabajo de Investigación Final y/o Tesis descrito anteriormente será pública en el marco del acto de sustentación y en la difusión de la misma, como en el repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú con acceso abierto o restringido, según consideración del grupo de estudiantes.

Finalmente, la empresa **ACE Business Group Perú SAC** declara y acepta que tiene conocimiento que el acto de sustentación de un trabajo de investigación o tesis es un acto público, de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.12 del artículo 4 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales de SUNEDU.

Atentamente,

ADVANCED CONSULTING ENGINEERS
 BUSINESS GROUP PERÚ S.A.C.

 PEDRO SANTIAGO SCARSI ELENO
 Representante Legal

Pedro Santiago Scarsi Eleno
 Representante Legal
 ACE Business Group Perú SAC
 Gerente General

Apéndice B. Encuesta a Usuarios Finales

Encuesta de evaluación del HIS – modelo HOT-FIT.

Instrucciones:

Marque con una 'X' el número que mejor representa su nivel de acuerdo con cada afirmación.

Escala:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

Sección 1: Información General del Encuestado

- Puesto: _____
- Área: _____
- Tiempo en la institución: _____ años
- ¿Recibió capacitación formal sobre el uso del HIS? Sí No
- ¿Utiliza el HIS diariamente? Sí No

Sección 2: Dimensión Humana (Usuarios y Uso)

Ítem	Afirmación	1	2	3	4	5
A1	Me siento satisfecho con el uso del nuevo Sistema de Información Hospitalaria (HIS).					
A2	El HIS es fácil de aprender a usar.					
A3	El HIS facilita mi trabajo diario en comparación con los sistemas anteriores.					
A4	Recibí capacitación					

	adecuada para utilizar el sistema de manera eficiente.					
A5	La información clínica que proporciona el HIS es clara, completa y confiable.					

Sección 3: Dimensión Tecnológica (Sistema y Calidad Técnica)

Ítem	Afirmación	1	2	3	4	5
B1	El HIS responde de forma rápida a mis acciones.					
B2	No he experimentado errores o caídas frecuentes del sistema.					
B3	El HIS se integra correctamente con otros sistemas del hospital (farmacia, laboratorio, etc.).					
B4	Me siento seguro al manejar los datos de los pacientes en el HIS.					
B5	La interfaz del HIS es intuitiva y fácil de navegar.					

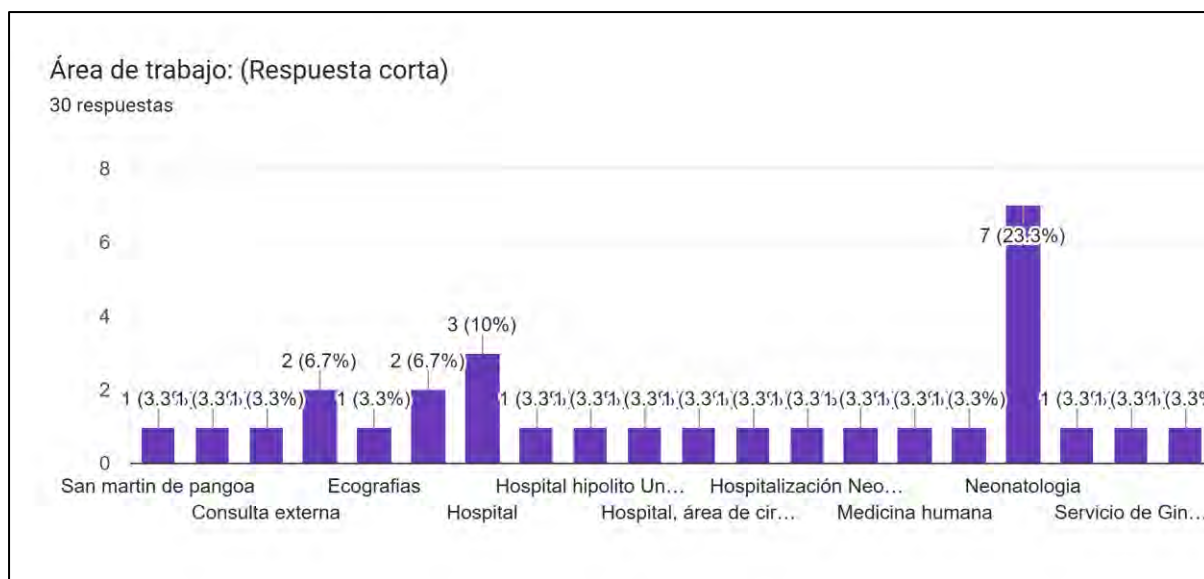
Sección 4: Dimensión Organizacional (Apoyo Institucional y Cultura)

Ítem	Afirmación	1	2	3	4	5
C1	La dirección del hospital					

	apoya activamente el uso del HIS.					
C2	El personal administrativo promueve el uso del sistema en todas las áreas.					
C3	La infraestructura tecnológica (equipos, red, conectividad) es adecuada para usar el HIS.					
C4	La cultura organizacional favorece la innovación tecnológica.					
C5	El personal recibe soporte técnico cuando tiene problemas con el sistema.					

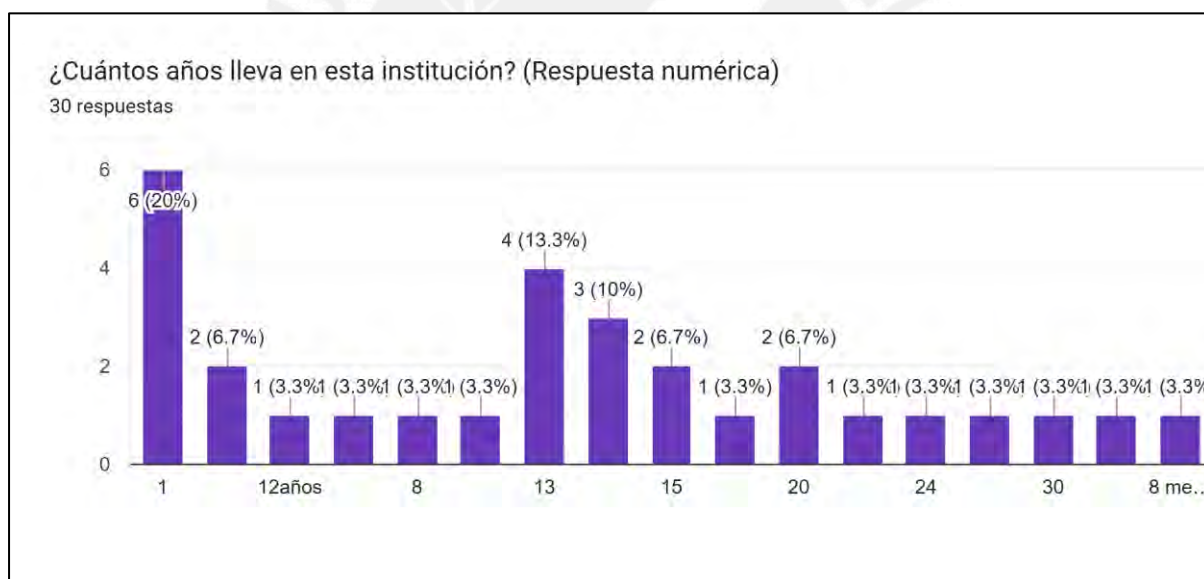
Sección 5: Ajuste entre H-O-T (Alineación e Impacto Percibido)

Ítem	Afirmación	1	2	3	4	5
D1	El HIS se adapta bien a las necesidades del hospital.					
D2	El uso del HIS ha mejorado la calidad del servicio al paciente.					
D3	Existe una buena coordinación entre usuarios, área de TI y la administración del hospital.					



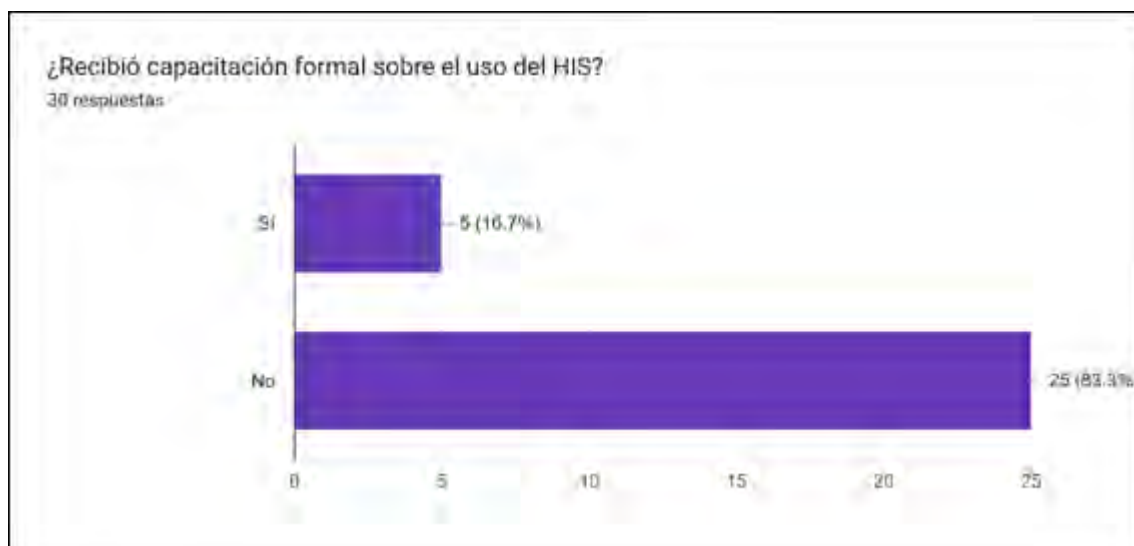
Nota. Elaboración propia

Figura 5: Sección 1 - Información General, ¿Cuántos años lleva en esta institución?



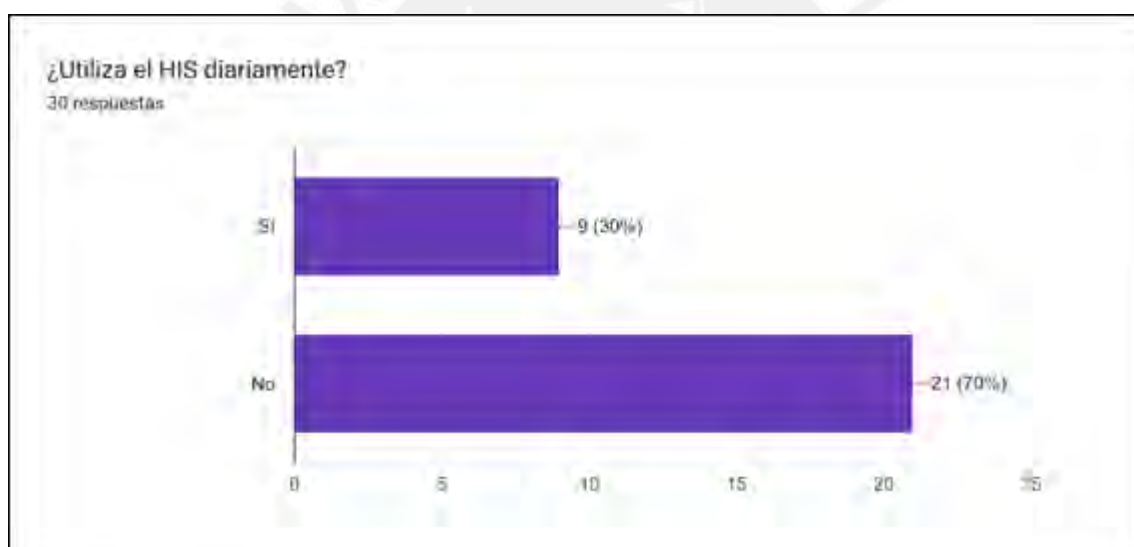
Nota. Elaboración propia

Figura 6: Sección 1 - Información General, ¿Recibió capacitación formal sobre el uso del HIS?



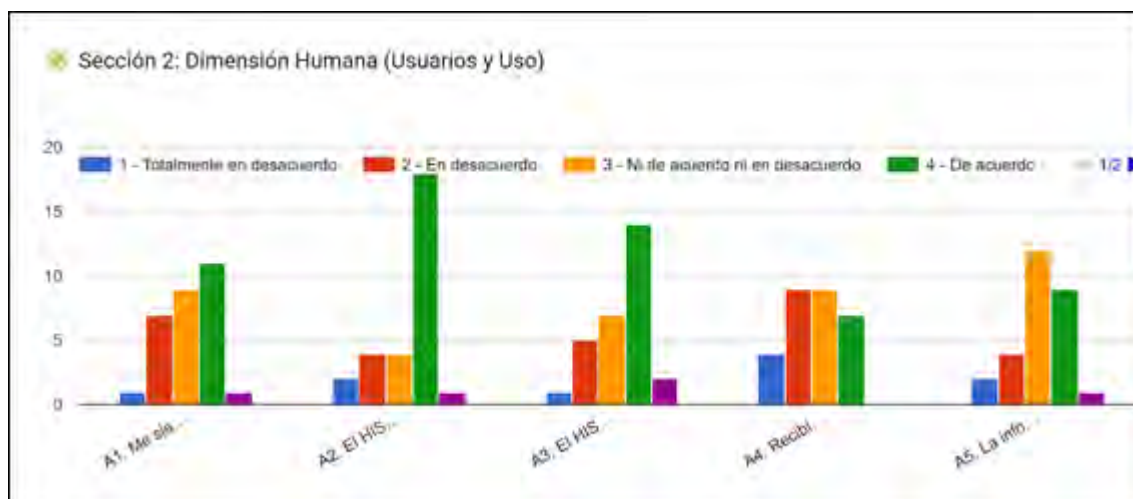
Nota. Elaboración propia

Figura 7: Sección 1 - Información General, ¿Utiliza el HIS diariamente?



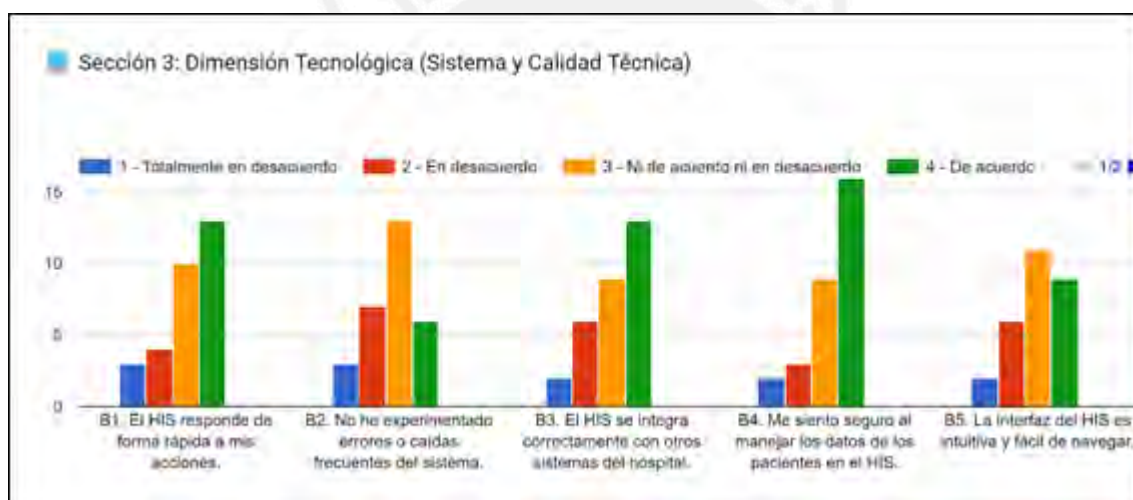
Nota. Elaboración propia

Figura 8: Sección 2 - Dimensión Humana (Usuarios y Uso)



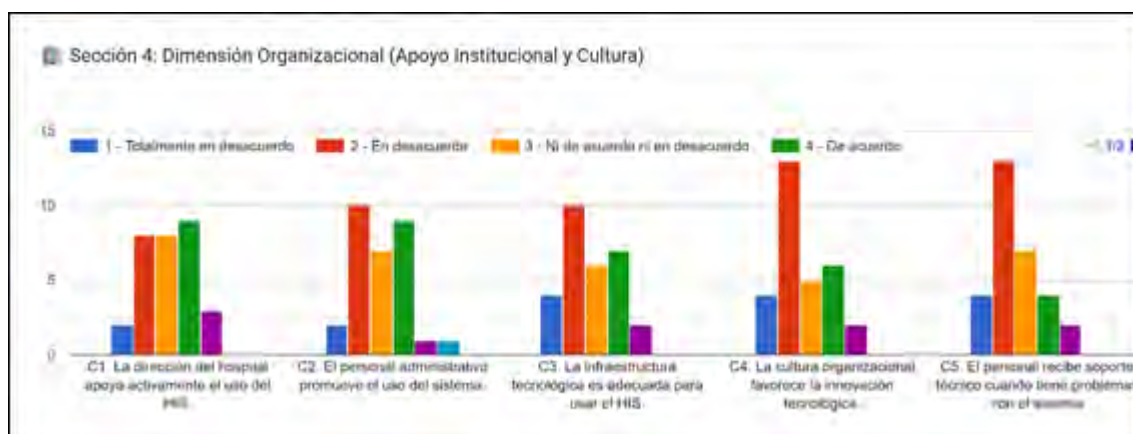
Nota. Elaboración propia

Figura 9: Sección 3 - Dimensión Tecnológica (Sistema y Calidad Técnica)



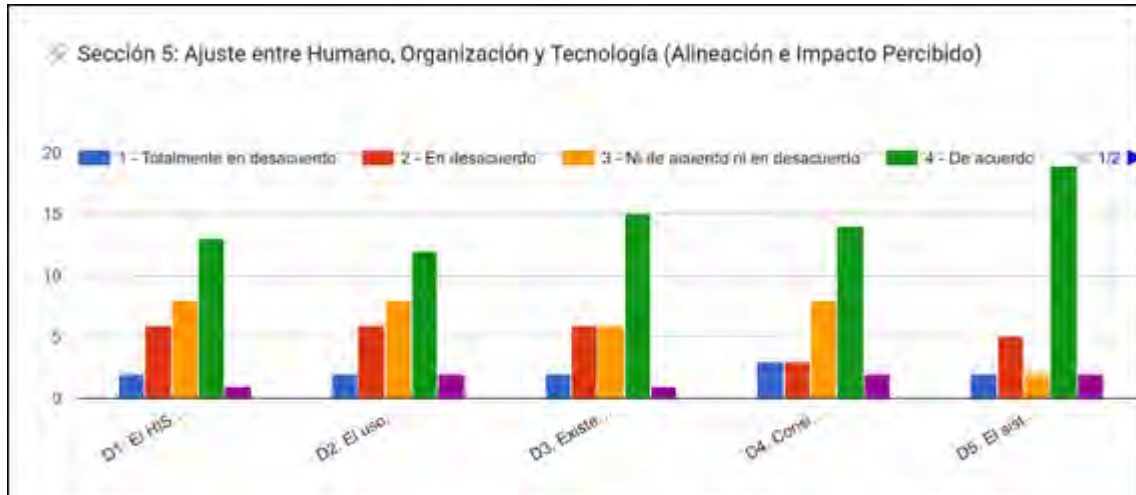
Nota. Elaboración propia

Figura 10: Sección 4 - Dimensión Organizacional (Apoyo Institucional y Cultura)



Nota. Elaboración propia

Figura 11: Sección 5 - Ajuste entre Humano, Organización y Tecnología (Alineación e Impacto Percibido)



Nota. Elaboración propia

Apéndice C. Entrevistas a Usuarios Finales

Título del estudio: Percepciones y factores de éxito en la implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS)

Dirigido a: Personal médico, asistencial, administrativo o TIC en establecimientos de salud

Duración estimada: 30 – 45 minutos

Responsable: [Nombre del investigador]

SECCIÓN A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Nombre (opcional): _____
2. Edad: _____
3. Profesión o cargo actual: _____
4. Área de trabajo:
 - Medicina Enfermería Farmacia
 - Laboratorio Estadística Administración
 - Tecnología/TIC Otro: _____
5. Años de experiencia en el establecimiento: _____
6. ¿Tiene experiencia previa con sistemas informáticos en salud? Sí No

SECCIÓN B. FACTOR HUMANO

1. ¿Cuál ha sido su experiencia general con el uso del HIS en su día a día?
2. ¿Ha recibido capacitación formal sobre el uso del sistema? ¿Cómo calificaría su calidad?
3. ¿Qué tan cómodo(a) se siente utilizando el sistema HIS en su labor diaria?
4. ¿Considera que el personal de su área está motivado para usar el HIS? ¿Por qué?
5. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta al interactuar con el sistema?

SECCIÓN C. FACTOR TECNOLÓGICO

6. ¿El sistema HIS está disponible y operativo durante su jornada de trabajo?

7. ¿Qué tan rápido responde el sistema al registrar o consultar información?
8. ¿El sistema es fácil de usar? ¿Requiere conocimientos técnicos avanzados?
9. ¿Qué tan confiable considera la información que se registra en el HIS?
10. ¿Se integra adecuadamente con otros sistemas del hospital (por ejemplo: laboratorio, farmacia, imágenes)?

SECCIÓN D. FACTOR ORGANIZACIONAL

11. ¿La dirección del hospital brinda apoyo para el uso del HIS? ¿De qué manera?
12. ¿Se siente respaldado por su jefe inmediato cuando hay fallas o dificultades con el sistema?
13. ¿Existen normas o protocolos internos sobre el uso del HIS? ¿Se cumplen?
14. ¿Se realizan reuniones para evaluar mejoras o reportar problemas del HIS?
15. ¿Considera que el uso del HIS ha mejorado la productividad o eficiencia de su trabajo?

SECCIÓN E. AJUSTE Y VALOR GLOBAL (FIT)

16. En su opinión, ¿el HIS se ajusta bien a las necesidades reales del hospital? ¿Por qué?
17. ¿El sistema le ayuda a tomar decisiones clínicas o administrativas?
18. ¿Qué mejoras propondría para que el HIS se adapte mejor al trabajo diario?
19. ¿Cómo evalúa el impacto del HIS en la calidad de atención al paciente?
20. ¿Considera que el sistema puede escalar o replicarse en otros hospitales del país? ¿Por qué?

SECCIÓN F. COMENTARIOS FINALES

21. ¿Hay algo más que desee agregar sobre su experiencia con el HIS?