



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA**

Trabajo de Suficiencia Profesional

Sistema web para mejorar la gestión de procedimientos médicos en una entidad
pública, Lima 2025

**Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática**

Presentado por:

Autor: Sayes Fernández, Jesús Oscar

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0903-9748>

Asesora: Dra. Díaz Reátegui, Mónica

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4506-7383>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Jesús Oscar Sayes Fernández egresado de la Facultad de Ingeniería y Negocios de la **Escuela Académica Profesional de Ingenierías** de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación: “Sistema web para mejorar la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025”, asesorado por el docente: Díaz Reátegui Mónica DNI 09537647 ORCID 0000-0003-4506-7383 tiene un índice de similitud de **11 (once) %** con código oid:14912:468399877 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Jesús Oscar Sayes Fernández
 Firma de autor 1
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:75926201

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



Mónica Díaz Reátegui
 Firma
 Nombres y apellidos del Asesor
 DNI: 09537647

Lima, 19 de junio de 2025

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi pequeño hijo, con todo mi amor, quien con su inocencia siempre me enseña la importancia de la curiosidad, y a mis padres, quienes me han apoyado incondicionalmente. Gracias por ser mi fuente constante de inspiración y motivación.

Índice general

	Pág.
Dedicatoria.....	iii
Índice general.....	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de Figuras.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Introducción	x
CAPÍTULO I: Antecedentes y descripción de la institución	1
1.1. Reseña de la institución.....	1
1.2. Ubicación y actividad institucional	1
1.3. Misión, visión y objetivos estratégicos	6
1.4. Estructura funcional	7
1.5. Descripción del puesto desarrollado y su entorno	10
1.6. Problemática y objetivos trazados	13
CAPÍTULO II: Fundamento del tema elegido	17
2.1. Bases Teóricas	17
2.2. Marco conceptual	20
2.3. Antecedentes.....	24
2.4. Justificación de la metodología elegida	27
CAPÍTULO III: Aporte y desarrollo de la experiencia	29
3.1. Diagnóstico de la situación problemática.....	29
3.2. Desarrollo de la experiencia	32
3.3. Modelado de la solución	41
3.4. Resultados.....	61
Conclusiones.....	74
Recomendaciones	75
Bibliografía	76
Anexos.....	83

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Resultados de proceso inicial (AS IS).....	63
Tabla 2 Resultados del proceso final (TO-BE).....	65
Tabla 3 Comparación de resultados de simulación (AS-IS/TO-BE).....	66

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1 Ubicación de SaludPol en el mapa.....	2
Figura 2 Estructura funcional de SaludPol	7
Figura 3 Organigrama de la Oficina de Tecnología de la Información de SaludPol	12
Figura 4 Dificultades identificadas en Memoria Anual 2015 de SALUDPOL	29
Figura 5 Financiamiento de prestaciones de salud en Lima en el año 2016	30
Figura 6 Financiamiento de prestaciones de salud en Órganos desconcentrados en el 2016	30
Figura 7 Diagnóstico de la problemática	31
Figura 8 Soluciones a los problemas encontrados	32
Figura 9 Logros obtenidos identificados en Memoria Anual 2015 de SALUDPOL	34
Figura 10 Logros obtenidos identificados en Memoria Anual 2017 de SALUDPOL	36
Figura 11 Unidades de SALUDPOL con el Sistema de Procedimientos Médicos operativo	36
Figura 12 Postulación de proyectos desarrollados en la OTI de SALUDPOL	39
Figura 13 Diagrama de flujo para emisión y pago de cartas de garantía	42
Figura 14 Tablero Kanban utilizando la plataforma Trello para el desarrollo del proyecto	44
Figura 15 Lista de commits realizados por el autor durante el desarrollo del sistema web	48
Figura 16 Editor Vim con navegador de archivos y editando múltiples archivos del sistema	49
Figura 17 Vista de la pantalla inicial del sistema	51
Figura 18 Vista de la ventana “Listado de presupuestos”	52
Figura 19 Vista de la ventana “Nuevo presupuesto” del sistema	53
Figura 20 Vista de la ventana “Presupuesto” del sistema	53
Figura 21 Vista de la ventana “Editar presupuesto” del sistema	54
Figura 22 Vista de la ventana “Listado de solicitudes” del sistema	54
Figura 23 Vista de la ventana “Nueva solicitud”	55
Figura 24 Vista de la ventana "Detalle de Solicitud"	55

Figura 25	Vista de ventana de formulario de Auditoría médica de pertinencia.....	56
Figura 26	Vista de formulario para ingresar cotizaciones.....	56
Figura 27	Vista de Cuadro Comparativo de Proveedores	57
Figura 28	Vista de asignación de presupuesto disponible.....	58
Figura 29	Vista de una Carta de Garantía emitida	59
Figura 30	Vista de Reporte de Solicitudes de Procedimientos Médicos.....	60
Figura 31	Vista de gráficos generados por el Sistema de Procedimientos Médicos	61
Figura 32	Proceso Carta de Garantía realizado de forma Manual (AS-IS).....	62
Figura 33	Proceso Carta de Garantía con el Sistema de Procedimientos Médicos – SPM (TO-BE).....	64
Figura 34	Financiamiento de prestaciones de salud en Lima en el año 2016	66
Figura 35	Montos de Cartas de Garantía emitidas en los últimos años	67
Figura 36	Autorización del uso limitado de la Reserva Técnica durante la pandemia por Covid-19.....	69
Figura 37	Montos de Cartas de Garantía emitidas 2016-2024.....	70
Figura 38	Montos de Cartas de Garantía emitidas 2022-2024.....	71
Figura 39	Ingresos hospitalarios marzo 2020 – julio 2021	72
Figura 40	Montos de Cartas de Garantía emitidas durante el periodo marzo 2020 – julio 2021	73

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo principal implementar un sistema web para mejorar la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025. El estudio se originó a raíz de la problemática en la gestión de procedimientos médicos en la institución, lo que ocasionaba una falta de control y adecuada administración presupuestaria. Asimismo, debido a errores en el registro y acceso a la información, había complicaciones en la toma de decisiones, además de retrasos en la atención de los asegurados. El sistema desarrollado tuvo como objetivo mejorar la administración presupuestaria, generar reportes consolidados accesibles por la alta gerencia en tiempo real, mejorar la calidad de la información a través de validaciones inherentes a los formularios y mejorar la eficiencia en la ejecución de trámites para la atención de los asegurados.

Para lograr este objetivo, se empleó la metodología Kanban con desarrollo iterativo, que se caracteriza por su enfoque ágil, visual y colaborativo. Kanban permitió llevar a cabo un desarrollo visual amigable, iterativo, incremental y flexible. En cuanto a las tecnologías para el desarrollo del sistema se utilizó Ruby como lenguaje de programación, Ruby on Rails como full stack framework, entre los gestores de bases de datos se hizo uso de PostgreSQL y MySQL, y como manejador de versiones se trabajó con Git.

Palabras clave: Sistema web, gestión de procedimientos médicos, Kanban, Ruby, PostgreSQL.

Abstract

The main objective of this study was to implement a web-based system to improve the management of medical procedures in a public entity, Lima 2025. The study originated as a result of the problems in the management of medical procedures in the institution, which caused a lack of control and adequate budget management. Also, due to errors in the registration and access to information, there were complications in decision making, as well as delays in the care of the insured. The system developed was aimed at improving budget management, generating consolidated reports accessible to senior management in real time, improving the quality of the information through validations inherent to the forms, and improving efficiency in the execution of procedures for the care of the insured.

To achieve this objective, the Kanban methodology was used with iterative development, which is characterized by its agile, visual and collaborative approach. Kanban made it possible to carry out a user-friendly, iterative, incremental and flexible visual development. In terms of technologies for the development of the system, Ruby was used as programming language, Ruby on Rails as full stack framework, PostgreSQL and MySQL were used as database managers, and Git was used as version manager.

Keywords: Web system, medical procedure management, Kanban, Ruby, PostgreSQL.

Introducción

El presente estudio tiene como propósito desarrollar un sistema web que permita mejorar la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025. Para lograr esto, se definieron objetivos específicos, tales como: (i) desarrollar un módulo que mejore la administración presupuestaria y toma de decisiones en la gestión de procedimientos médicos; (ii) desarrollar un módulo que mejore la eficiencia en la atención de pacientes en la gestión de procedimientos médicos; y finalmente, (iii) desarrollar un módulo que mejore la calidad de registro y acceso a la información en la gestión de procedimientos médicos en la institución. La justificación de este informe considera múltiples aspectos y trasciende una simple exposición de la experiencia laboral. Se incluyen, de manera detallada, el desarrollo profesional, la implementación práctica de las competencias y los atributos personales y éticos. Esta aproximación es esencial para demostrar la idoneidad y suficiencia necesarias para la consecución del título profesional.

El informe consta de tres (3) capítulos, cuyos contenidos son descritos a continuación:

En el capítulo I, se evidencia información referida a la entidad, cuenta con una reseña, ubicación y actividad institucional. De igual forma, se da a conocer su estructura funcional, la misión, visión y objetivos estratégicos. Además, se describen los puestos desarrollados, se identifica la problemática y se trazan objetivos.

En el capítulo II, se presentan las teorías utilizadas como base y los conceptos necesarios para comprender el trabajo. Asimismo, se muestran antecedentes en diferentes escalas, desde internacionales hasta locales, y finalmente, se justifica la metodología elegida para el estudio.

En el capítulo III, se demuestra el desarrollo de la experiencia, dando a conocer los aportes del trabajo. Se documenta el desarrollo del sistema web, cuya necesidad surge del diagnóstico de la situación problemática que también se trata en el capítulo, y finalmente se presentan los resultados satisfactorios, conclusiones y recomendaciones, adjuntando los anexos respectivos.

CAPÍTULO I: Antecedentes y descripción de la institución

1.1. Reseña de la institución

Esta entidad pública, encargada del aseguramiento en salud del personal policial y sus derechohabientes fue creado mediante el Decreto Legislativo N° 1174 (Ver Anexo 1), el cual fue promulgado el 7 de diciembre del año 2013, estando enmarcado en la Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud. Dicha normativa le confiere personalidad jurídica de derecho público interno y la responsabilidad de poder administrar fondos intangibles destinados a atenciones en salud de sus asegurados. Asimismo, está adscrito al Ministerio del Interior y goza de autonomía en los ámbitos técnico, económico, financiero, presupuestal y contable.

En su rol como Institución Administradora de Fondos de Aseguramiento en Salud (IAFAS), tiene la función de captar, administrar y asignar los recursos financieros dirigidos a la cobertura de servicios médicos para la familia policial, tanto titulares como sus familiares derechohabientes, garantizando la protección frente a riesgos en salud.

1.2. Ubicación y actividad institucional

1.2.1. Ubicación

El seguro de salud policial cuenta con treinta y dos (32) sedes ubicadas en los distintos departamentos del Perú. La sede principal de SaludPol, como se observa en la Figura 1, está ubicada en la Calle Domingo Elías 150, Miraflores, Lima, Lima.

Figura 1

Ubicación de SaludPol en el mapa



Nota: La ubicación exacta del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú (SaludPol), Google Maps, 2025 (<https://maps.app.goo.gl/Cb1NrnDvfwfeETn6>).

A continuación, se indican las sedes a nivel nacional:

- SEDE AMAZONAS (CHACHAPOYAS)
Jr. Cuarto Centenario N° 320 – Chachapoyas, Chachapoyas, Amazonas
- SEDE ÁNCASH (CHIMBOTE)
Av. Francisco Bolognesi 204 - Chimbote, Santa, Áncash
- SEDE ÁNCASH (HUARAZ)
Av. Agustín Gamarra N°456 - Huaraz, Huaraz, Áncash
- SEDE APURIMAC (ABANCAY)
Av. Sanidad con Av. La Cultura S/N - Abancay, Abancay, Apurímac
- SEDE APURIMAC (ANDAHUAYLAS)
Av. Los Chancas N° 460 - Andahuaylas, Andahuaylas, Apurímac

- SEDE AREQUIPA
Calle 22 de agosto N° 208A - Cayma, Arequipa, Arequipa
- SEDE AYACUCHO
Jr. 2 de mayo N° 611 - Ayacucho, Huamanga, Ayacucho
- SEDE CAJAMARCA (CAJAMARCA)
Jr. Jequetepeque N° 773, Urb. El Ingenio - Cajamarca, Cajamarca, Cajamarca
- SEDE CAJAMARCA (JAÉN)
Av. Mesones Muro N° 125 – morro solar - Jaén, Jaén, Cajamarca
- SEDE CENTRAL
Calle Domingo Elías 150. - Miraflores, Lima, Lima
- SEDE CUSCO
Pje. Los Cedros N° 216, Urb. Santa Rosa - Wánchaq, Cusco, Cusco
- SEDE HUANCVELICA
Jr. Huayna Cápac N° 155 - Huancavelica, Huancavelica, Huancavelica
- SEDE HUÁNUCO (HUÁNUCO)
Prolongación Pedro Puelles N°188 - Huánuco, Huánuco, Huánuco
- SEDE HUÁNUCO (TINGO MARÍA)
Jr. Ucayali N° 232 Tingo María - Rupa-Rupa, Leoncio Prado, Huánuco
- SEDE ICA
Urb. Las Mercedes Mz d lote 2 - Ica, Ica, Ica
- SEDE JUNÍN
Jr. Omar Yalí N° 305 - Huancayo, Huancayo, Junín
- SEDE LA LIBERTAD (TRUJILLO)

- Av. Santa Teresita de Jesús S/N Urb. Monserrate - Trujillo, Trujillo, La Libertad
- SEDE LAMBAYEQUE (CHICLAYO)
Calle Juan Buendía N° 768, Urb. Patazca - Chiclayo, Chiclayo, Lambayeque
 - SEDE LIMA (JESÚS MARÍA)
Av. Brasil 26 S/N - Hospital PNP Luis N. Sáenz, Lima - Lima, Lima
 - SEDE LIMA (SAN MIGUEL)
Jr. Mariscal Castilla N°590 - San Miguel, Lima, Lima
 - SEDE LORETO
Av. José Abelardo Quiñones N°2371 - Iquitos, Maynas, Loreto
 - SEDE MADRE DE DIOS
Av. Madre de Dios N° 241 segundo nivel - Tambopata, Tambopata, Madre de Dios
 - SEDE MOQUEGUA
Urb. Mercedes Cabello de Carbonera 2da etapa H-2 - Moquegua, Mariscal Nieto, Moquegua
 - SEDE PASCO
Av. Daniel Alcides Carrión N° 314 A. - Yanacancha, Pasco, Pasco
 - SEDE PIURA (PIURA)
Av. Cayetano Heredia cdra. 3, S/N Urb. Miraflores - Castilla, Piura, Piura
 - SEDE PIURA (SULLANA)
Calle Ugarteche N°146 - Sullana, Sullana, Piura
 - SEDE PUNO
Jr. Rómulo Díaz Dianderas N° 501 - Puno, Puno, Puno
 - SEDE SAN MARTIN (MOYOBAMBA)

Av. Almirante Grau N° 451 - Moyobamba, Moyobamba, San Martín

- SEDE SAN MARTIN (TARAPOTO)

Jr. Leoncio Prado N° 687 Partido Alto Tarapoto - Tarapoto, San Martín, San Martín

- SEDE TACNA

Calle Blondell N° 425 - Tacna, Tacna, Tacna

- SEDE TUMBES

Jr. José Olaya N° 500, Barrio San Nicolás - Tumbes, Tumbes, Tumbes

- SEDE UCAYALI

Jr. Sucre S/N interior de la Sanidad PNP frente a la plaza de armas - Callería, Coronel Portillo, Ucayali

Estas ubicaciones han sido tomadas de la página web institucional (<https://www.gob.pe/saludpol>, 2025, 2025).

1.2.2. Actividad institucional

SaludPol es un organismo público encargado de garantizar servicios de salud eficientes, accesibles y de calidad al personal de la Policía Nacional del Perú (PNP) y sus familiares. Entre sus actividades principales se encuentran:

Administración del Seguro de Salud. Gestiona las prestaciones de salud para los asegurados, incluyendo consultas médicas, tratamientos especializados, hospitalización, emergencias y medicamentos.

Supervisión de Servicios Médicos. Coordina con establecimientos de salud de su red preferente y de terceros para garantizar la atención médica.

Gestión Financiera de Recursos. Administra los aportes del Estado para financiar los servicios de salud de sus asegurados.

Cobertura Integral de Salud. Proporciona cobertura médica a nivel nacional mediante convenios con redes hospitalarias públicas y privadas.

1.3. Misión, visión y objetivos estratégicos

La información mostrada a continuación, fue tomada de la página web institucional de SaludPol (<https://www.gob.pe/saludpol>, 2025).

1.3.1. Misión

Garantizar el financiamiento de prestaciones de salud para los beneficiarios de manera oportuna y de calidad a través de una gestión efectiva y eficiente de los recursos administrados por SaludPol.

1.3.2. Visión

Ser una institución reconocida por el personal PNP y sus familiares derechohabientes, posicionada a nivel nacional e internacional por cubrir sus necesidades de salud con seguridad, confianza, calidad y oportunidad.

1.3.3. Objetivos estratégicos

Los Objetivos Estratégicos (OE) del SALUDPOL están establecidos con una proyección del 2022 al 2026:

OE.01: Garantizar el acceso y cobertura oportuna y de calidad de la prestación de salud al beneficiario de SaludPol.

OE.02: Mejorar el conocimiento sobre el acceso y cobertura de prestación de salud dirigida al beneficiario del SaludPol.

OE.03: Garantizar la administración financiera para la sostenibilidad de SaludPol a través de la gestión eficiente de los fondos de aseguramiento en salud.

OE.04: Fortalecer la implementación del Sistema Integrado de Gestión (SIG), a través de la modernización de la gestión pública, transparencia, transformación digital, así como el posicionamiento institucional del SaludPol.

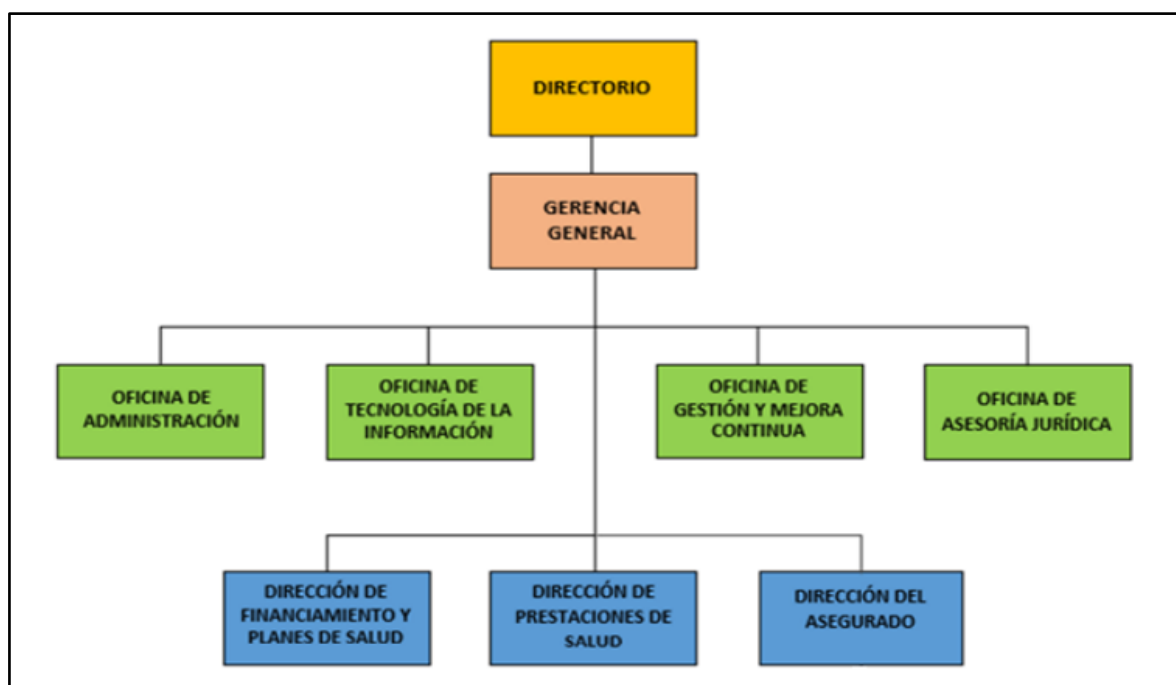
OE.05: Fortalecer la gestión de riesgos ante emergencias y desastres de la institución.

1.4. Estructura funcional

El Seguro de Salud de la Policía Nacional cuenta con un organigrama institucional establecido en el año 2019, señalado en la Figura 2 a continuación.

Figura 2

Estructura funcional de SaludPol



Nota: La figura muestra la estructura funcional de la IAFAS SALUDPOL, obtenida de la Resolución Ministerial N° 1270-2019-IN.

Según el documento de gestión denominado “Manual de Operaciones del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú – SALUDPOL”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 158-2019-IN (Véase Anexo 2), actualizado con Resolución Ministerial N° 1270-2019-IN (Ver Anexo 3), la estructura funcional de la institución es la siguiente:

1.4.1. Directorio

El Directorio constituye la máxima autoridad de dirección en SALUDPOL, encargada de definir las políticas institucionales y supervisar su correcta implementación. Su composición está determinada por la legislación vigente e incluye los siguientes miembros:

- Dos representantes designados por el ministro del Interior, de los cuales uno ejerce la presidencia.
- Un(a) representante propuesto(a) por el director general de la Policía Nacional del Perú.
- Un(a) representante nombrado(a) por el Ministerio de Economía y Finanzas.
- Un(a) representante designado(a) por el Ministerio de Salud.
- El/La director(a) Ejecutivo(a) de Sanidad de la Policía Nacional del Perú.

1.4.2. Gerencia general

La Gerencia General es el órgano responsable de la representación legal de la institución y de la ejecución de decisiones, encargos, planes, actividades, proyectos y programas, así como de todas las atribuciones conferidas por el Directorio. Su conducción está a cargo del/la Gerente(a) General, quien asume la máxima autoridad administrativa y ejecutiva del Fondo.

1.4.3. Órganos de Administración interna

Oficina de Gestión y Mejora Continua. Este órgano tiene la función de planificar, proponer y liderar la formulación de programas, políticas, estrategias y objetivos enfocadas en la mejora de la entidad. Asimismo, supervisa y monitorea los procesos, procedimientos y actividades desarrolladas en los distintos órganos, garantizando su correcta ejecución y cumplimiento conforme a la normativa vigente. Esta oficina depende directamente de la Gerencia General de la institución.

Oficina de Asesoría Jurídica. Encargada de proporcionar asesoramiento legal y jurídico a la Gerencia General y demás órganos, esta oficina tiene la facultad de emitir

opiniones, formular recomendaciones y absolver consultas en materia administrativa, judicial y de gestión interna. Además, brinda orientación en procesos legales y otros asuntos jurídicos vinculados a la entidad. Reporta directamente a la Gerencia General de la IAFAS.

Oficina de Administración. Este órgano de administración interna se encarga de la planificación, dirección, ejecución y supervisión de la gestión de recursos humanos, abastecimiento, contabilidad y tesorería. Asimismo, vela por el adecuado control presupuestal, asegurando que la administración de los recursos se realice de manera eficiente y en concordancia con los sistemas administrativos establecidos. Está subordinado a la Gerencia General del seguro.

Oficina de Tecnología de la Información. Su función principal es coordinar, desarrollar y supervisar los sistemas de información, así como gestionar proyectos tecnológicos e implementar plataformas innovadoras alineadas con los objetivos institucionales. También brinda soporte técnico y garantiza el cumplimiento de la normativa vigente en el ámbito tecnológico. Jerárquicamente es dependiente de la Gerencia General de SaludPol.

1.4.3. Órganos de Línea

Dirección de Financiamiento y Planes de Salud. Está encargada de la planificación y gestión de planes de salud, adquisición de prestaciones médicas y administración de los fondos de aseguramiento en salud. Su labor se basa en estudios económicos, financieros y actuariales, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad y rentabilidad del Fondo. Responde administrativamente ante la Gerencia General.

Dirección de Prestaciones de Salud. Responsable del control y administración de siniestros, este órgano supervisa la evaluación y regulación de prestaciones en el marco de los planes de salud vigentes. Su función es garantizar el cumplimiento de contratos y convenios establecidos con Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS), tanto del sector público como del sector privado. Se encuentra jerárquicamente bajo la Gerencia General.

Dirección del Asegurado. Tiene a su cargo la normativa, supervisión y gestión de los asegurados, incluyendo la suscripción, registro y atención de beneficiarios. Asimismo, coordina y ejecuta las actividades relacionadas con la afiliación y el servicio al asegurado en el ámbito nacional. Su dependencia jerárquica recae en la Gerencia General.

1.5. Descripción del puesto desarrollado y su entorno

Durante el desarrollo del sistema web al cual se hace referencia en el presente trabajo, el investigador se desempeñó en más de un puesto dentro de la Oficina de Tecnología de la Información (OTI). Cada puesto permitió realizar nuevas funciones y adquirir más responsabilidades. A continuación, se describen tres (03) de dichos puestos:

Cargo: Programador de Sistemas

Este puesto se centra en el diseño y desarrollo de sistemas informáticos que responden a las necesidades específicas de la institución, incluyendo la creación de nuevos proyectos tecnológicos y la mejora de sistemas existentes. Además, es clave en la implementación de estos sistemas a nivel nacional, garantizando su correcto funcionamiento en diferentes entornos. La labor del programador también incluye un componente formativo, ya que se capacita al personal de las diversas unidades orgánicas en el uso adecuado de los sistemas desarrollados, facilitando su adopción y correcto funcionamiento.

Funciones:

- Diseño y desarrollo de nuevos proyectos tecnológicos y/o de cambios en sistemas existentes.
- Implementación a nivel nacional de los proyectos desarrollados.
- Capacitación al personal de las diversas unidades orgánicas de la institución en el uso de los sistemas desarrollados

Cargo: Analista Técnico Programador de Sistemas

Este cargo requiere un perfil más analítico y estratégico, pues combina la supervisión de proyectos tecnológicos con el análisis detallado de requerimientos para nuevos desarrollos. El analista técnico programador desempeña un papel fundamental en la planificación y ejecución de proyectos viables que beneficiaran a la institución y sus asegurados, asegurándose de que se cumplan estándares técnicos y funcionales. La implementación de proyectos a nivel nacional, junto con la capacitación de usuarios internos y externos, fortalece el impacto de los sistemas desarrollados y fomenta la integración tecnológica en múltiples áreas.

Funciones:

- Supervisión y control de los proyectos tecnológicos desarrollados por el Equipo de Desarrollo de la Oficina de Tecnología de la Información.
- Análisis de requerimientos de nuevos proyectos tecnológicos.
- Diseño y desarrollo de proyectos tecnológicos viables para beneficio de la institución y de sus asegurados.
- Implementación a nivel nacional de proyectos desarrollados.
- Capacitación a usuarios internos (personal de las diversas unidades orgánicas de la institución) y a usuarios externos (personal de otras instituciones) en el uso de los sistemas informáticos desarrollados.

Cargo: Coordinador de Proyectos Tecnológicos

Este puesto, es un nexo entre los coordinadores de unidades y el jefe de la oficina, representa un nivel superior de responsabilidad, donde se dirige y supervisa las principales unidades de la Oficina de Tecnología de la Información, como la Unidad de Desarrollo, Unidad de Soporte técnico y la Unidad de Servidores y redes. Se destaca por la coordinación y monitoreo integral de actividades relacionadas con el diseño, mantenimiento e implementación de sistemas informáticos, actuando como un enlace entre las diversas unidades internas y entidades externas. Además, juega un rol importante en la propuesta e implementación de nuevos procesos informáticos mediante

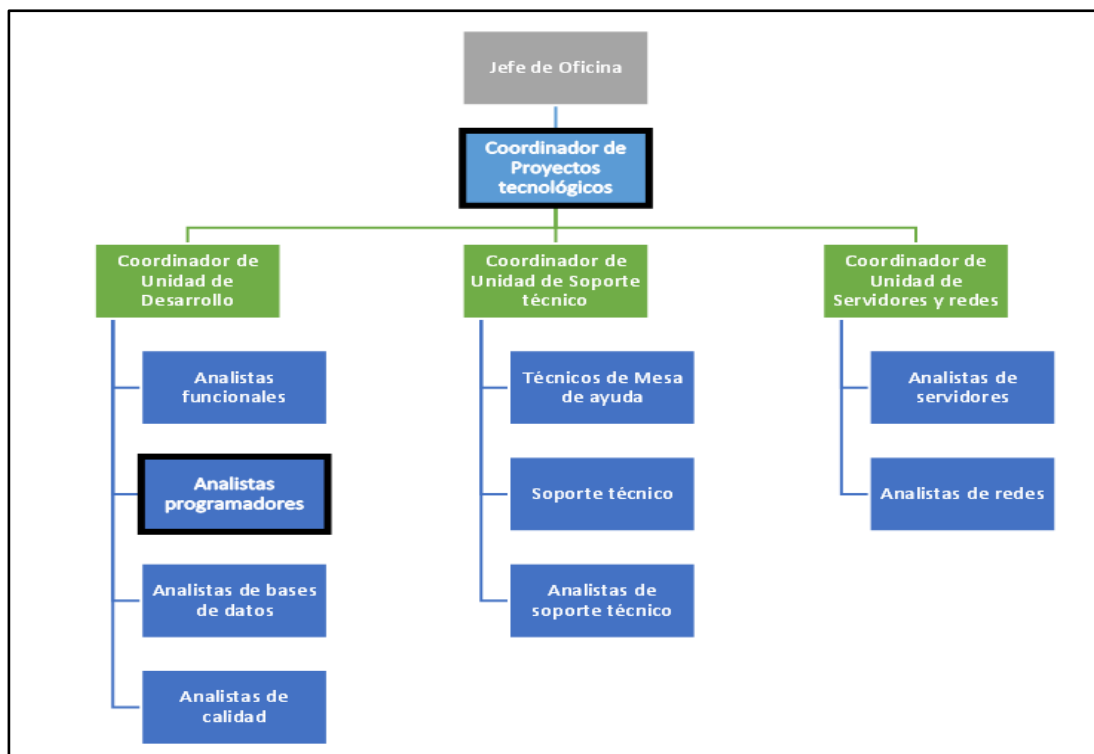
el uso de TIC, impulsando la modernización tecnológica y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la institución.

Funciones:

- Coordinación y supervisión de las unidades de la Oficina de Tecnología de la Información (Desarrollo, Soporte técnico y Servidores y redes).
- Dirigir, coordinar, monitorear y supervisar las actividades de diseño, desarrollo, mantenimiento e implementación de sistemas de información.
- Coordinación con instituciones externas a la institución según lo indicado por el jefe de la Oficina.
- Coordinación con las diversas unidades orgánicas de la institución según lo indicado por el jefe de la Oficina. Proponer y participar en la implementación de nuevos procesos informáticos mediante las TIC.

Figura 3

Organigrama de la Oficina de Tecnología de la Información de SaludPol



El organigrama visualizado en la Figura 3, fue elaborado por el investigador teniendo en cuenta la estructura interna que tenía la Oficina de Tecnología de la Información de la IAFAS SaludPol en el año 2022.

1.6. Problemática y objetivos trazados

La gestión de procedimientos médicos en Europa ha experimentado un aumento del 30% en brechas de seguridad durante el año 2024 (Statista Research Department, 2024). Esta falta de seguridad afecta directamente la seguridad de los pacientes y compromete la continuidad de los servicios médicos, generando interrupciones en la ejecución de procedimientos esenciales. En Asia, los desafíos de interoperabilidad afectan gravemente la comunicación entre plataformas, dificultando el intercambio eficiente de datos médicos, especialmente en contextos de atención primaria (Gazzarata et al., 2024).

En América Latina, las brechas tecnológicas en salud digital generan problemas en el acceso y uso de sistemas web, lo que impacta desproporcionadamente a las poblaciones más vulnerables (Rosa y Frutos, 2022). En Perú, la telemedicina ha mostrado potencial, pero enfrenta limitaciones debido a la incompatibilidad tecnológica entre instituciones, lo que reduce la eficacia del servicio (Rojas, 2024), el 44.1% de las personas con problemas de salud buscaron atención médica, evidenciando la saturación del sistema y su incapacidad para satisfacer la demanda (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022). Sin embargo, en Lima metropolitana, el sector de seguros de salud muestra una preocupante falta de innovación tecnológica, lo que perpetúa la ineficiencia y limita el acceso a servicios integrales de calidad.

Los sistemas de salud globales enfrentan desafíos financieros y desigualdad en acceso, con costos crecientes que afectan la sostenibilidad de la cobertura médica (Vankar, 2024). En Asia, aunque países como Singapur tienen los sistemas de salud mejor calificados globalmente con un índice de salud de 86.9 en 2023, naciones en desarrollo enfrentan disparidades marcadas en el acceso a servicios básicos debido a la desigualdad económica (Vankar, 2023). En Latinoamérica, la falta de recursos humanos

y la infraestructura deficiente afectan negativamente la gestión de procedimientos médicos, en Perú, la escasez de médicos especialistas y recursos médicos resulta en una gestión deficitaria de los procedimientos médicos (Espinoza et al., 2021).

En Lima, se enfrentan problemas adicionales como la congestión hospitalaria y la falta de coordinación entre diferentes entidades de salud (Espinoza et al., 2021). Además, en Lima metropolitana, los problemas en el sector de seguros de salud incluyen altos costos y cobertura limitada, agravando las desigualdades en un sistema ya frágil. La crítica principal hacia el sector de seguros de salud en Lima es su falta de regulación efectiva, lo que permite prácticas que priorizan el beneficio económico sobre el acceso equitativo a servicios esenciales, perpetuando un sistema excluyente.

La gestión de sistemas web para procedimientos médicos enfrenta desafíos significativos que, de no abordarse, podrían resultar en consecuencias negativas. En Europa, el 72% de la población española utilizó consultas médicas en línea durante la pandemia, lo que indica una creciente dependencia de la tecnología en salud (OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2021). Sin embargo, si no se mejora la infraestructura tecnológica, esta tendencia podría llevar a un aumento en la insatisfacción del paciente y en la inequidad en el acceso a servicios médicos (Organización Mundial de la Salud, 2022). En América Latina, las deficiencias en la infraestructura hospitalaria y la falta de digitalización agravan los problemas de acceso y equidad en la atención sanitaria (Banco Interamericano de Desarrollo, 2024).

En el Perú, durante el segundo trimestre de 2023, el 45,0% de la población con algún problema de salud buscó atención médica, representando un incremento de 7,9 puntos porcentuales en comparación con el mismo período de 2022 (37,1%). Este aumento refleja la creciente demanda de servicios de salud en el país (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2023). En Lima, existen problemas adicionales como la congestión hospitalaria y la falta de coordinación entre diferentes entidades de salud, por otro lado, la situación crítica en la infraestructura y el déficit de personal, puede llegar a generar un aumento del 30% en hospitalizaciones evitables (Angulo, 2024). A pesar de algunos avances, la situación actual del sector de seguros de salud en Lima metropolitana es particularmente preocupante. La burocracia excesiva y la falta de

transparencia dificultan el acceso rápido y eficiente a servicios médicos esenciales. La experiencia de los usuarios es a menudo frustrante debido a estos obstáculos, lo cual refleja una grave carencia en la efectividad del sistema actual.

La institución pública Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú - SaludPol, enfrenta múltiples problemas debido a las deficiencias encontradas en la gestión de procedimientos médicos, los cuales son: (i) existe una falta de control y adecuada administración presupuestaria, haciendo falta organizar adecuadamente la información; (ii) hay retrasos en la toma de decisiones administrativas, debido a la emisión manual de documentos lo que dificulta el acceso a la información; (iii) se observan retrasos en la atención de pacientes y programación de sus citas, lo cual se debe a la ausencia de digitalización, que dificulta el seguimiento de los trámites; (iv) se observan también, errores en el registro y acceso a la información, considerando el registro manual, falta de validaciones y acceso a diferentes fuentes de información.

Por último, si los problemas identificados no se solucionan, puede traer como consecuencia la saturación del sistema de salud, la insatisfacción de los pacientes y el incremento de costos operativos por ineficiencia en la gestión de procedimientos médicos.

Problema general

- ¿Cómo un sistema web mejora la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025?

Problemas específicos

- ¿Cómo el desarrollo de un sistema web mejora la administración presupuestaria en la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025?
- ¿Cómo el desarrollo de un sistema web mejora la eficiencia en la atención de pacientes en la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025?
- ¿Cómo el desarrollo de un sistema web mejora la calidad de registro y acceso a la información en la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025?

Objetivo general

- Implementar un sistema web para mejorar la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025.

Objetivos específicos

- Desarrollar un sistema web con un módulo que mejore la administración presupuestaria en la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025.
- Desarrollar un sistema web con un módulo que mejore la eficiencia en la atención de pacientes en la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025.
- Desarrollar un sistema web que mejore la calidad de registro y acceso a la información en la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025.

CAPÍTULO II: Fundamento del tema elegido

2.1. Bases Teóricas

Como parte del respaldo teórico de este informe de suficiencia profesional, se consideraron cuatro teorías para sustentar el desarrollo de un sistema web y la gestión de procedimientos médicos. Estas teorías son: (i) La Teoría de la Computación distribuida (TCD), (ii) la Teoría General de Sistemas (TGS), (iii) la Teoría de la Interoperabilidad de Sistemas, (iv) la Teoría de la Gestión por Procesos, (v) la Teoría de la Administración de Servicios de Salud y (vi) la Teoría de la Gestión del cambio en salud.

Teoría de la Computación distribuida

La Teoría de la Computación Distribuida (TCD) es importante para comprender los sistemas web actuales. La teoría aborda los desafíos de coordinar múltiples procesos que se ejecutan en diferentes nodos (Sarabia, 2020). Es así que, los sistemas web, al estar compuestos por servidores y clientes que se interconectan e interactúan, son un claro ejemplo de la aplicación de este paradigma (Tanenbaum & Van Steen, 2023). El permitir que un sistema web sea escalable y que pueda tener tolerancia a fallos son aspectos muy tomados en cuenta en los sistemas web modernos, estos se basan en principios de esta teoría (Li, 2021). La computación distribuida también influye en el diseño de arquitecturas de microservicios, diseño muy utilizado actualmente, donde cada servicio se considera un nodo independiente (Newman, 2015). Tomando en cuenta lo que sostiene la teoría podemos afirmar que es importante conocer los principios señalados, sobre todo si se quiere desarrollar en este sector considerando que los sistemas web en la actualidad basan sus tecnologías en nodos y su alta escalabilidad.

Teoría General de Sistemas

Propuesta por Ludwig Von Bertalanffy en 1968, esta teoría establece que la integración de tecnología, personas y procesos permite gestionar y optimizar la información en organizaciones para mejorar la toma de decisiones. Laudon y Laudon (2022) afirman que los sistemas de información bien diseñados optimizan el flujo de trabajo en las organizaciones, reduciendo errores y mejorando la calidad del servicio. De acuerdo a Michaelchuk et al. (2022), un sistema web puede facilitar el acceso a datos electrónicos,

agilizar la programación de tareas y garantizar una mejor coordinación entre departamentos. Además, según la World Health Organization (2021), la Estrategia mundial sobre salud digital se alinea con la Teoría de Sistemas de Información al destacar la integración de tecnologías digitales en la gestión organizacional, plantear la implementación de sistemas web interoperables para mejorar el acceso, la eficiencia y la equidad en la información. Además, resalta la importancia de la infraestructura tecnológica y la seguridad de datos para optimizar la toma de decisiones organizacionales y la administración de servicios.

Teoría de la Interoperabilidad de Sistemas

La Teoría de la Interoperabilidad de Sistemas, propuesta por C. A. Petrie en 1992, describe cómo los sistemas informáticos y tecnológicos deberían ser capaces de comunicarse e intercambiar información de manera efectiva entre sí. Es de suma importancia para la integración de cualquier plataforma a otra, y sobre todo para el área de la tecnología. Asimismo, Sheth (1999), hace hincapié en que la interoperabilidad se trata de la integración eficiente de varios sistemas de información y una mayor eficiencia operativa. Como resultado, la calidad del servicio fue mejorada y la operación en ambientes complejos fue optimizada al integrar datos de varias fuentes. Por su parte, GeeksforGeeks (2024), destacó la importancia de la interoperabilidad en la integración de sistemas distribuidos, lo que facilita el intercambio de datos y optimiza los procesos en diversas industrias. A través de una correcta interoperabilidad, las organizaciones pueden acceder y actualizar la información en tiempo real, lo que mejora la eficiencia y reduce errores operativos.

Teoría de la Gestión por Procesos

Propuesta por Michael Hammer y James Champy en 1993, se centra en la reingeniería de procesos para mejorar el rendimiento organizacional. Su enfoque destaca la importancia de rediseñar los procesos clave en una organización, buscando eficiencia y valor para los clientes. Según Pérez Durán & Pérez Sánchez (2019), la gestión por procesos optimiza la atención médica al mejorar la coordinación y estandarización de procedimientos, incrementando así la eficiencia y satisfacción del paciente. Dicho esto, la teoría es fundamental para entender cómo una gestión adecuada de procedimientos

médicos puede mejorar la calidad de los servicios, permitiendo una organización más eficiente de los flujos de trabajo. Mallar (2010) destaca que la gestión de procedimientos médicos, cuando se realiza de manera eficiente, facilita el seguimiento y control de consultas médicas, optimizando los procesos de atención, mejorando la calidad y, por ende, también reduciendo costos. Por lo tanto, adoptar un enfoque basado en la gestión por procesos es crucial para mejorar la eficiencia y efectividad en la atención médica, asegurando que cada etapa del procedimiento esté bien coordinada y se minimicen los errores operativos.

Teoría de la Administración de Servicios de Salud

Una teoría que se aplica en la administración de procedimientos médicos es la Teoría de la Administración de Servicios de Salud. Donabedian (1988) identificó un modelo para evaluar la calidad de los servicios médicos, basado en problema de tres dimensiones. La calidad se mide por tres criterios: estructura, proceso y resultado. La Teoría de la Administración de Servicios de Salud se relaciona con la administración adecuada para garantizar la eficiencia y eficacia de los procedimientos médicos. Pérez (2022) sostiene que la administración eficiente de servicios de salud mejora la calidad y accesibilidad de la atención médica. Además, la Organización Panamericana de la Salud (2016) destaca que una gestión productiva optimiza los procesos de atención, asegurando que los servicios de salud se integren adecuadamente y se reduzcan los errores, mejorando así los resultados para los pacientes.

La Teoría de la Gestión del Cambio en Salud

La Teoría de la Gestión del Cambio en Salud (TGCS) es crucial para una exitosa implementación de nuevos procedimientos médicos. La TGCS contribuye a superar las resistencias al cambio y facilita la adopción de prácticas innovadoras en distintos ámbitos como el de salud (Campbell, 2020). Por otro lado, los procedimientos médicos, al ser complejos y requerir de adaptaciones, se benefician de la TGCS para su inclusión eficaz (Harris & Rogers, 2020). De igual forma, la comunicación efectiva y la participación de los profesionales de la salud son elementos clave de la TGCS para el éxito de los procedimientos médicos (Luetz et al., 2021). Según Murad & Saadi (2022), la TGCS también considera el contexto organizacional y los factores culturales que influyen en la

adopción de nuevos procedimientos. Es de esta forma que, si se habla de procedimientos médicos, esta teoría debe ser tomada en consideración, como sucedió en la pandemia de Covid-19.

2.2. Marco conceptual

Como parte de los términos conceptuales del presente informe se tienen las siguientes definiciones:

Arquitectura de software: La arquitectura de software es el diseño estructural de un sistema, que define sus componentes y las relaciones entre ellos, asegurando su funcionalidad y rendimiento (Gao y Zhou, 2019).

Auditoría médica de pertinencia: Se denomina de esta forma a un proceso de evaluación de la adecuación y necesidad de los procedimientos médicos a realizar, con el objetivo de garantizar la eficiencia y efectividad en la atención sanitaria (Torres Toala, 2017). Este proceso, además de identificar problemas, también debe contar con intervención y resolución de los mismos.

Autenticación: La autenticación es el proceso de verificar la identidad de un usuario (Anderson, 2024). Para este proceso, un usuario debe ingresar datos mediante un formulario que permitan a un sistema identificarlo.

Autorización: La autorización determina los permisos de acceso de un usuario a diferentes recursos (Anderson, 2024). Es decir, esto se da una vez que el sistema autentica a alguien como un usuario del mismo.

Backend: El backend es la parte del sistema web que maneja la lógica de la aplicación, las bases de datos, la autenticación, la autorización, entre otras (Márquez, 2023). El backend es la parte funcionando detrás de escena para soportar el frontend.

Base de datos: Una base de datos es una colección organizada de datos que se pueden acceder, gestionar y actualizar electrónicamente, esencial para el backend de los sistemas web (Oracle, 2020). Una base de datos es indispensable para un sistema dinámico que cuenta con usuarios y otros contenidos variables necesarios.

Calidad de atención: La calidad de atención se define como el grado en que los servicios de salud aumentan la probabilidad de obtener los resultados deseados y se basan en evidencia, brindando atención segura, eficaz, oportuna, centrada en la persona, equitativa e integrada (Organización Mundial de la Salud, 2022). Lograr esta calidad de atención requiere un esfuerzo colectivo y continuo, pero es necesario para lograr el bienestar de la población

Carta de garantía: Es un documento que asegura al cliente que un producto o servicio cumplirá con ciertos estándares de calidad y desempeño (Enrique, 2024). En este trabajo, la carta de garantía asegura al paciente que el proveedor al que se dirige se encargará de realizar el o los procedimientos médicos citados en el documento, de igual forma, asegura al proveedor de servicios de salud que la IAFAS se hará responsable del reconocimiento económico correspondiente.

CIE-10: Es el acrónimo de la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.^a edición, es un estándar que permite clasificar y asignar códigos a enfermedades, signos y síntomas elaborado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Organización Panamericana de la Salud, 2025). Es el estándar utilizado actualmente en el sistema de salud nacional, tanto por IAFAS e IPRESS.

CPMS: Son las siglas de “Catálogo de Procedimientos Médicos y Sanitarios del Sector Salud” que debe utilizarse según la normativa del MINSA RM 902-2017-MINSA (Ministerio de Salud del Perú, 2017). Si bien este catálogo es el estándar nacional, en determinadas IPRESS puede contar con ampliaciones debido a procedimientos médicos especializados.

Estudio de mercado: Es un análisis sistemático de la información sobre un mercado específico, con el objetivo de identificar oportunidades y tomar decisiones informadas (Molina, 2024). En el presente trabajo, se hace referencia al sector salud, por lo cual este análisis debe tomar en cuenta más aspectos además del valor económico, como el tiempo en que podría realizarse el procedimiento y la distancia en referencia al paciente.

Framework de desarrollo web: Un framework de desarrollo web es una plataforma de software que proporciona una estructura para el desarrollo de aplicaciones web,

facilitando la codificación y el mantenimiento (Castillo & Coronel, 2023). El uso de framework es una tendencia adquirida con el fin de evitar errores comunes y facilitar la escalabilidad de los sistemas.

Frontend: El frontend es la parte del sistema web que interactúa directamente con el usuario, abarcando todo lo que el usuario experimenta visualmente en su navegador (Williams et al., 2019). Es soportado por el backend, siendo la parte visual del sistema web.

Historia clínica electrónica: La historia clínica es un documento vital en el desarrollo de una prestación de salud, ya que permite identificar integralmente los problemas de salud de un paciente y registrar su evolución. La historia clínica electrónica requiere una infraestructura tecnológica, es un registro digital de la información médica de los pacientes, que permite el almacenamiento, recuperación y gestión eficiente de los datos de salud (Morejón y González, 2022).

IAFAS: Es el acrónimo de una Institución Administradora de Fondos de aseguramiento en salud (Jumpa, 2019). En términos sencillos es un seguro de salud, como el Seguro Integral de Salud – SIS, el Seguro Social de Salud – EsSalud, o SALUDPOL.

IPRESS: Es el acrónimo de una Institución Prestadora de servicios de salud (Quiroz, 2024). Estas instituciones pueden ser públicas, privadas o mixtas, y tienen como objetivo realizar servicios de salud. Algunos ejemplos prácticos serían, por ejemplo, una posta, un policlínico o un hospital.

Junta médica: Se denomina así a un grupo de profesionales de la salud que se reúne para discutir y tomar decisiones sobre la atención médica de los pacientes (Jeri, 2018).

Kanban: Método visual que permite gestionar proyectos, utiliza tableros donde las tareas se representan como tarjetas que avanzan a través de columnas que indican diferentes etapas del proceso (Lanza-León et al., 2021). Esta metodología tiene una curva de aprendizaje bastante baja y permite al equipo visualizar el estado del proyecto de forma práctica.

Lenguaje de programación: Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas y sintaxis que permiten a los desarrolladores escribir instrucciones que una computadora puede ejecutar (Wang et al., 2020).

Procedimiento médico: Es una actividad dirigida o realizada en un individuo con el objetivo de mejorar la salud, tratar enfermedades o lesiones o hacer un diagnóstico (Díaz, 2008).

Protocolo HTTP/HTTPS: HTTP es el protocolo de transferencia de hipertexto que permite la comunicación entre clientes y servidores web; HTTPS es la versión segura de HTTP, que cifra los datos en tránsito (Internet Engineering Task Force (IETF), 1999).

Responsive design: El responsive design es un enfoque de diseño web que permite que las páginas web se adapten automáticamente al tamaño de la pantalla del dispositivo, mejorando la experiencia del usuario (LePage y Andrew, 2019). Este término es muy utilizado actualmente debido al gran uso de dispositivos móviles, con este enfoque, se desarrolla un solo sistema “adaptable” visualmente y no un sistema nativo para cada dispositivo.

Ruby: Ruby es un lenguaje de programación dinámico y orientado a objetos, conocido por su simplicidad y productividad (Ruby community, 2006). Creado por Yukihiro “Matz” Matsumoto, destaca por su sintaxis intuitiva, su facilidad de lectura y escritura, estando enfocado en la simplicidad y sobre todo productividad.

Ruby on Rails: Ruby on Rails es un framework de desarrollo web para el lenguaje Ruby, que permite el desarrollo rápido de aplicaciones web gracias a su enfoque en la convención sobre la configuración (Kodigo, 2024). Utiliza el patrón de diseño MVC (modelo-vista-controlador) para separar la lógica de la aplicación de la lógica de la vista, por otro lado, destaca por permitir una gran rapidez en el desarrollo, la claridad de su organización y un ecosistema amplio y maduro.

Servidor web: Un servidor web es un software y hardware que utiliza HTTP (y otros protocolos) para responder a las solicitudes de los clientes, realizadas a través de la World Wide Web (Apache, 2025).

TI: Es la abreviatura de Tecnologías de la Información, se refiere al uso de computadoras, software y redes para almacenar, procesar y transmitir datos (Sane et al., 2023).

TIC: Es la abreviatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación, abarcan un conjunto diverso de tecnologías, incluyendo internet, telefonía móvil, redes sociales y plataformas digitales, que facilitan la comunicación en tiempo real y el acceso a información en múltiples formatos (Sane et al., 2023).

2.3. Antecedentes

González et al. (2024) realizaron un estudio con el objetivo general de explorar la integración de la inteligencia artificial en los servicios de farmacia hospitalaria. La investigación fue de tipo descriptiva y utilizó un diseño no experimental. Se llevó a cabo a nivel de campo, donde la población estuvo compuesta por farmacéuticos de diversas instituciones hospitalarias en España. La muestra se seleccionó mediante muestreo intencionado, y el instrumento utilizado para recopilar datos fue un cuestionario estructurado. Los resultados mostraron que la mayoría de los farmacéuticos reconocieron el potencial de la inteligencia artificial para mejorar la atención al paciente, aunque la implementación aún era limitada debido a la falta de capacitación y recursos; En un sistema con IA para la gestión de farmacia, esta detectó como inadecuadas el 16.35% de las prescripciones, el 49% de estas prescripciones inadecuadas fue modificada por el propio médico y en el 51% de las mismas, el farmacéutico tuvo que intervenir para subsanar el inconveniente; el farmacéutico no rechazó ninguna prescripción definida como adecuada. La conclusión general del estudio fue que la inteligencia artificial podría transformar significativamente los servicios de farmacia, promoviendo una atención más eficiente y personalizada. Como recomendación general, sugirieron la necesidad de desarrollar programas de capacitación para farmacéuticos en el uso de herramientas de inteligencia artificial, con el fin de optimizar la atención farmacéutica y garantizar la seguridad del paciente.

Por su parte, Janna et al. (2024) llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo general fue diseñar, modelar e implementar un sistema de información para la gestión de las actividades y procesos vinculados a la realización de exámenes médicos ocupacionales. Para esta investigación, se tuvo como referencia una encuesta sobre el uso de software libre (OSS por sus siglas en inglés), donde el 78% de las empresas que participaron afirmaron que utilizan OSS por las ventajas que obtienen, y más del 66% dijeron que consideran OSS antes que otras opciones. La investigación se clasificó como un estudio aplicado, con un diseño descriptivo y un nivel exploratorio. La población estuvo conformada por entidades prestadoras de servicios de salud (IPS) en Colombia, y se seleccionó una muestra representativa de diversas IPS para el análisis. Se utilizó un cuestionario como instrumento de recolección de datos para evaluar la eficiencia y efectividad del sistema propuesto. Los resultados indicaron que la implementación del sistema mejoró significativamente la gestión de datos médicos, facilitando la toma de decisiones informadas. En conclusión, se destacó que el nuevo sistema no solo optimizó la atención en salud ocupacional, sino que también promovió un entorno laboral más seguro. Como recomendación general, los autores sugirieron continuar con la actualización y capacitar al personal en el uso del nuevo sistema para asegurar su pleno aprovechamiento.

En el estudio realizado por Andrade (2024), se investigó la utilización de tecnologías de la información en auditoría médica mediante un mapeo sistemático. El objetivo general fue evaluar el estado actual de las tecnologías de la información aplicadas en auditorías médicas. La investigación fue de tipo descriptiva y utilizó un diseño de investigación cualitativa. El nivel de investigación fue aplicado, y la población estuvo compuesta por profesionales de la salud involucrados en auditorías médicas. La muestra se seleccionó mediante muestreo intencional. El instrumento utilizado fue un cuestionario diseñado específicamente para este estudio, donde el 68% de la población utilizaba aplicaciones web y/o software a medida. Los resultados mostraron una mejora significativa en la gestión de procesos médicos gracias a la implementación de tecnologías de la información. En conclusión, se recomendó la adopción continua de estas tecnologías para optimizar la eficiencia y calidad en la auditoría médica.

Según Goicochea (2024), en su estudio se analizó la correlación entre la gestión de calidad de servicio y el desempeño profesional en un hospital público peruano desde una perspectiva de gestión por procesos. El objetivo general fue evaluar cómo la gestión de la calidad de servicio influía en el desempeño profesional de los trabajadores de salud. La investigación fue de tipo cuantitativo, con un diseño correlacional y transversal. La población del estudio incluyó a 70 profesionales de salud del Hospital Santa Rosa (MINSA), y se utilizó una muestra censal. Los datos fueron recolectados mediante un cuestionario validado con alta confiabilidad, reflejaron que el 66% de los participantes perciben una buena gestión de la calidad del servicio, y el 70% consideró que su desempeño profesional se encontraba en niveles igualmente altos. En conclusión, se determinó que una gestión efectiva de calidad podría mejorar el desempeño profesional en el hospital, aunque se identificaron limitaciones como el diseño transversal del estudio y la necesidad de integrar nuevas tecnologías. Se recomendó implementar estrategias de capacitación y modernización para optimizar los procesos hospitalarios y mejorar la satisfacción laboral y efectividad. Los hallazgos sugieren que las mejoras en la gestión de la calidad de servicio pueden tener un impacto significativo en la calidad de los servicios de salud ofrecidos.

Aguirre y Mohpal (2023) llevaron a cabo una investigación financiada por el Banco Mundial cuyo objetivo general fue diagnosticar y proponer una hoja de ruta para mejorar los Sistemas de Gestión de Información en Salud (SGIS) en el Perú. Este estudio se clasificó como investigación aplicada, utilizando un diseño descriptivo y un nivel de investigación cualitativa. La población incluyó a funcionarios del Ministerio de Salud (MINSA) y expertos en salud, mientras que la muestra consistió en 26 entrevistas semiestructuradas y encuestas a más de 50 funcionarios. Se utilizó un cuestionario como instrumento principal para la recolección de datos. Los resultados revelaron que la fragmentación del sistema de salud y la falta de coordinación entre actores dificultaron la implementación efectiva de los SGIS. En conclusión, se destacó que la mejora en la gestión de información es crucial para optimizar los servicios de salud. Como recomendación general, se sugirió fortalecer la infraestructura tecnológica y fomentar la colaboración interinstitucional para lograr una atención más integrada y eficiente en el ámbito nacional peruano.

Un estudio realizado por Preciado et al. (2021) para evaluar la eficiencia en la gestión de procedimientos médicos en el ámbito nacional peruano. La investigación fue de tipo cuantitativo, con diseño descriptivo correlacional y nivel explicativo. Se aplicó un cuestionario estructurado a una muestra representativa de profesionales de la salud en Perú mediante muestreo probabilístico. Los resultados mostraron una correlación positiva significativa entre la capacitación del personal y la eficiencia en la gestión de procedimientos médicos. Se concluyó que la adopción de sistemas digitales mejoró los indicadores de desempeño y redujo los tiempos de procesamiento. Finalmente, se recomendó fortalecer la capacitación y ampliar la digitalización para optimizar la gestión en el sector salud peruano.

2.4. Justificación de la metodología elegida

El presente informe tuvo como objetivo analizar la implementación de un sistema web para optimizar la gestión de procedimientos médicos en una organización, destacando los beneficios que aportó a la eficiencia operativa. Entre estos beneficios se encuentran: (i) Mejorar el control de la información que permita optimizar una adecuada administración presupuestaria; (ii) Mejorar la toma de decisiones informada a nivel gerencial, contando con reportes consolidados accesibles en tiempo real; (iii) Mejorar la administración de atenciones médicas, gracias a la accesibilidad de la información, que permitió dar continuidad a los trámites dejando de depender de la ubicación geográfica; finalmente, entre otros beneficios, se mejoró la calidad del registro de información y se logró interoperar con otros sistemas internos y de otras instituciones, colocando a SALUDPOL entre los seguros nacionales que están en la vanguardia tecnológica.

El uso de la metodología Kanban se dio debido a la transparencia inherente a la misma, lo cual facilitó la comunicación y colaboración, al proporcionar a todos los involucrados una visión clara del progreso y el estado de las tareas. El enfoque visual, mediante tableros que representan las distintas etapas de un proceso, permite identificar cuellos de botella y una distribución equitativa de las tareas. La combinación de Kanban con elementos selectos de Scrum, tales como un Product Backlog y los conocidos sprints, permiten una gestión más estructurada de las tareas pendientes y contar con un marco temporal para la entrega de incrementos de valor. Algunos autores, como Alqudah

& Razali (2018) sostienen que una combinación de las metodologías mencionadas permite utilizar lo mejor de cada una de las mismas, pudiendo obtener mejores resultados y sin una curva de aprendizaje elevada para los participantes del proyecto, denominan a esta metodología Scrumban.

Por otro lado, este informe no solo demostró la importancia de un sistema web en la mejora de gestión de procedimientos médicos, sino también evidenció la aplicación de conocimientos y herramientas adquiridas en la experiencia laboral. Se abordaron aspectos clave como la interoperabilidad del sistema, la seguridad de los datos médicos y la eficiencia en el flujo de trabajo. Además, se destacó aptitudes personales y valores éticos esenciales para el desarrollo profesional, tales como la responsabilidad en el manejo de información médica, la capacidad de adaptación a nuevas tecnologías y el trabajo en equipo. De esta manera, el informe proporcionó una evaluación integral sobre la relevancia de los sistemas digitales en la optimización de los procedimientos médicos y su impacto en la gestión institucional.

CAPÍTULO III: Aporte y desarrollo de la experiencia

3.1. Diagnóstico de la situación problemática

En la institución pública SaludPol existía una carencia de planes de cobertura, convenios, contratos y otros documentos de institucionales que le permitiesen gestionar adecuadamente las prestaciones de salud de los beneficiarios. Esta situación hizo que la IAFAS se limite a realizar muy frecuentemente procesos que deberían ser excepcionales, como la emisión de cartas de garantía, definiendo procesos y procedimientos de este método de financiamiento de prestaciones de salud, tal como se puede visualizar en la Figura 4.

Figura 4

Dificultades identificadas en Memoria Anual 2015 de SALUDPOL

- Hay carencia de planes de cobertura, convenios, contratos y otras directivas institucionales sobre la relación con las IPRESS que otorgan prestaciones a nuestros beneficiarios.
- La definición de procesos y procedimientos se limitó a las prestaciones financiadas por cartas de garantía, las cuales deberían constituirse, con el tiempo, en el método de financiamiento menos frecuente, estableciendo en su reemplazo los convenios o contratos necesarios para la operación de una IAFAS pública.
- Hay ausencia de un sistema de información que asegure trazabilidad para garantizar la oportuna atención de las prestaciones solicitadas y un trámite de liquidación eficiente.

Nota: Párrafos del punto 6, de título “Dificultades identificadas”, de la Memoria Anual 2015 de SaludPol.

La institución, debido a la gestión manual de las cartas de garantía, estimaba la emisión de estos documentos en un aproximado de 100 millones de soles anuales. En Lima se tenían montos estimados, mientras que, en las regiones, se conocían las cantidades de documentos emitidos, mas no los montos estimados, ya que, en muchas ocasiones, estos se actualizaban posteriormente; estos casos de Lima y regiones pueden apreciarse en la Figura 5 y la Figura 6 respectivamente, que fueron extraídas de la Memoria Anual 2016 de SaludPol.

Figura 5

Financiamiento de prestaciones de salud en Lima en el año 2016

Tabla N° 06: Emisión de Cartas de Garantía según Beneficiarios, Número de Cartas y Monto en Soles

Pacientes Beneficiarios	Número de Cartas de Garantía	MONTO
		(S/.)
6,271	11,360	64,850,747

Fuente: Datos extraídos por fecha de emisión hasta el 31 de diciembre del año 2016
Elaboración: Equipo Funcional de Financiamiento

Nota: Tabla sobre la emisión de cartas de garantía en Lima en el año 2016, elaborado por el Equipo funcional de Financiamiento para la Memoria Anual 2016 de SaludPol.

Figura 6

Financiamiento de prestaciones de salud en Órganos

Tabla N° 07: Cartas de Garantías Aprobadas por Oficina Regional durante el Año 2016.

Oficina Regional de SALUDPOL	TOTAL	%	% ACUMULADO
N° TOTAL - SALUDPOL	125,634	100%	100%
1 HUANUCO	14,400	10.6%	11.5%
2 CUSCO	13,367	9.1%	22.1%
3 LA LIBERTAD	11,491	8.8%	31.2%
4 AREQUIPA	11,040	8.4%	40.0%
5 PIURA	10,508	6.1%	48.4%
6 LAMBAYEQUE	7,720	6.1%	54.5%
7 ANCASH	7,690	5.5%	60.7%
8 CAJAMARCA	6,923	5.1%	66.2%
9 ICA	6,401	3.7%	71.3%
10 TACNA	4,657	3.3%	75.0%
11 AYACUCHO	4,117	3.2%	78.3%
12 JUNIN	4,030	3.1%	81.5%
13 TUMBES	3,905	3.1%	84.6%
14 PUNO	3,855	3.0%	87.6%
15 APURIMAC	3,768	2.7%	90.6%
16 UCAYALI	3,330	1.6%	93.3%
17 HUANCVELICA	1,985	1.5%	94.9%
18 SAN MARTIN	1,842	1.2%	96.3%
19 AMAZONAS	1,487	0.9%	97.5%
20 MADRE DE DIOS	1,126	0.9%	98.4%
21 LORETO	1,087	0.4%	99.3%
22 MOQUEGUA	521	0.3%	99.7%
23 PASCO	384	0.0%	100.0%

Fuente: Órganos Desconcentrados
Elaboración: Órganos Desconcentrados

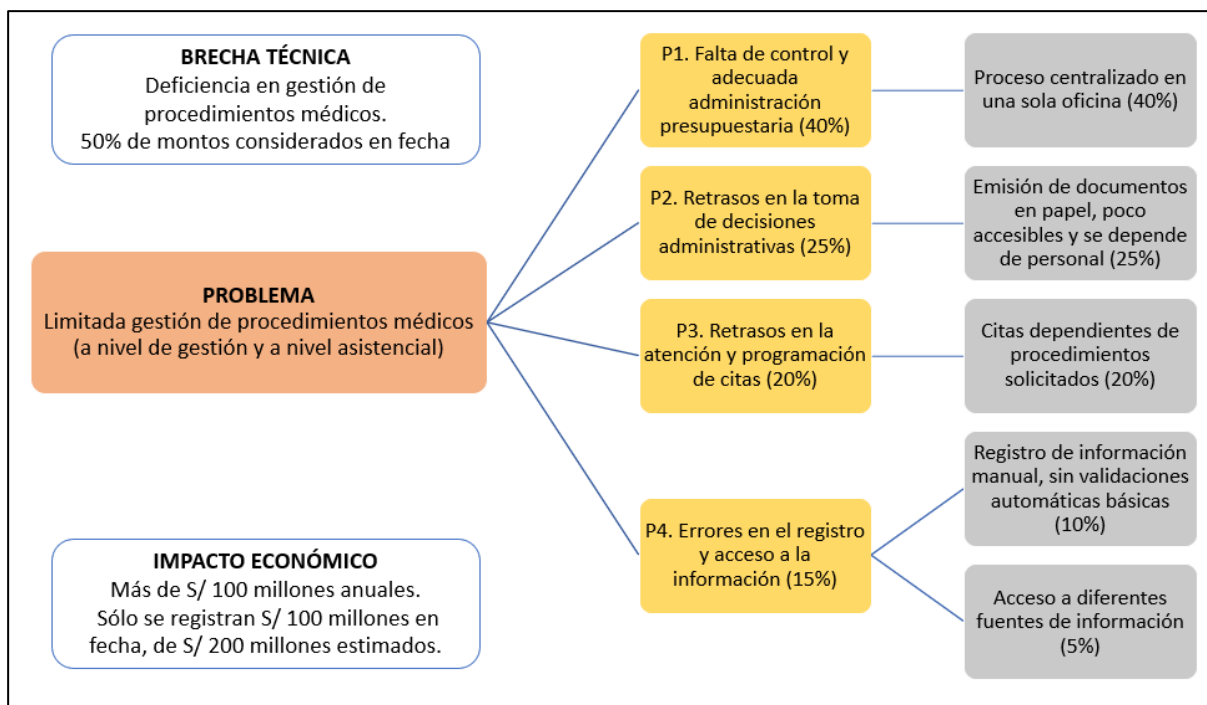
Nota: Tabla sobre la emisión de cartas de garantía en las regiones en el año 2016, elaborado por los Órganos Desconcentrados para la Memoria Anual 2016 de SaludPol.

Por otro lado, los montos estimados se incrementaban en los años posteriores debido a nuevas solicitudes de cobro, las mismas que no fueron reportadas oportunamente dentro del año fiscal correspondiente (se estimaba que estos montos pendientes ascendían a más de 100 millones). Esta situación impedía manejar un presupuesto adecuado para estos documentos, reflejando una ausencia de mecanismos eficientes de control y administración presupuestaria, ausencia de un sistema de información que permitiera llevar una trazabilidad de la atención de prestaciones solicitadas, realizadas y liquidadas.

Estas limitaciones generaban complicaciones en el acceso oportuno a la información y, por ende, en la toma de decisiones. Por otro lado, estos problemas generaban también retrasos en la atención y programación de citas de los asegurados. En la Figura 7 se esquematiza el diagnóstico de la problemática mencionado previamente.

Figura 7

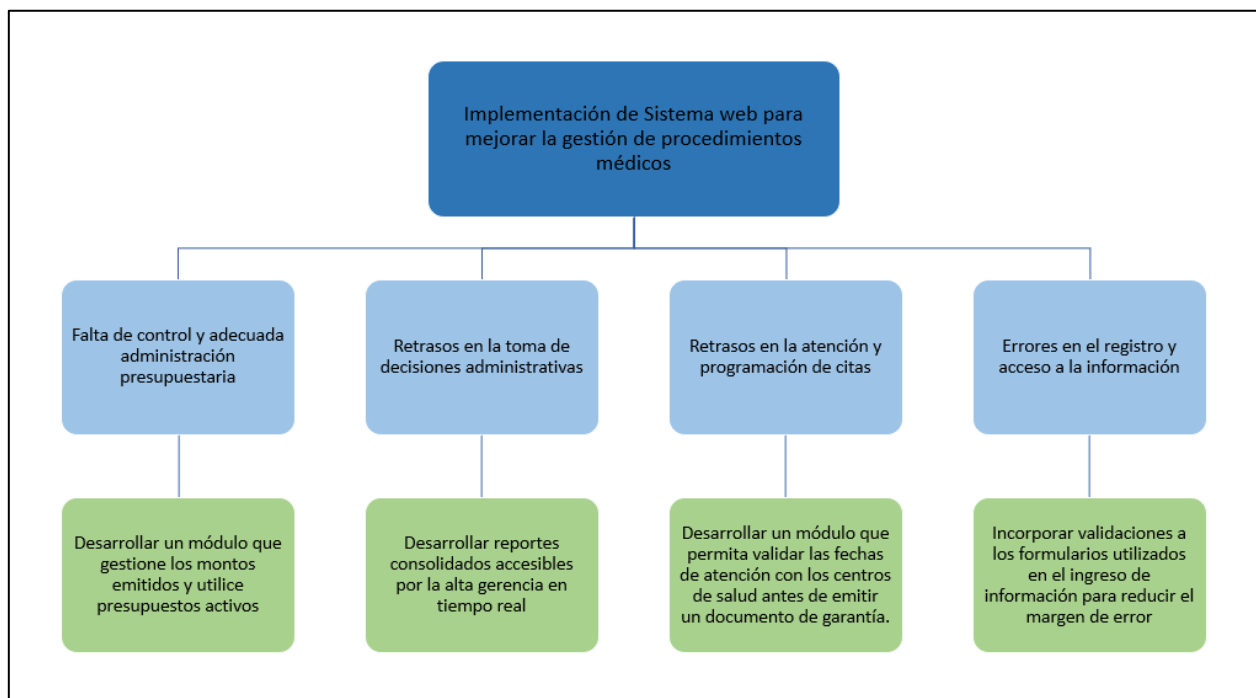
Diagnóstico de la problemática



En el presente informe se identificaron los problemas críticos que afectaban a la institución. En respuesta, se propusieron soluciones claves, tales como: (i) desarrollar un módulo que gestione los montos emitidos y utilice presupuestos activos; (ii) desarrollar reportes consolidados accesibles por la alta gerencia en tiempo real; (iii) desarrollar un módulo que permita gestionar las fechas de atención con los centros de salud antes de emitir un documento de garantía; e (iv) incorporar validaciones a los formularios utilizados en el ingreso de información para reducir el margen de error. A continuación, en la Figura 8 se esquematizan las soluciones propuestas a la problemática hallada.

Figura 8

Soluciones a los problemas encontrados



3.2. Desarrollo de la experiencia

En el presente trabajo se detalla la participación del autor como colaborador en el seguro SALUDPOL, institución a la prestó servicios por casi ocho (08) años ininterrumpidos, desde el año 2015 al año 2022, iniciando en la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (OTIC). Durante este tiempo, se dio la oportunidad de ocupar diversos

puestos dentro de la Oficina de Tecnología de la Información (OTI), nombre actual del área de TI de la institución. Actualmente, el autor sigue desempeñando funciones similares en otras instituciones y empresas. A continuación, se describen tres (03) puestos ocupados en SALUDPOL y otros a grandes rasgos:

3.2.1. Programador de Sistemas (2015 – 2017)

El autor ingresa a laborar a la institución en abril del año 2015, por estas fechas, el 70% de los trabajadores eran efectivos policiales, y no había un puesto de programador en la entidad, sin embargo, si había un analista de sistemas poco antes contratado. En este año también, la gestión decide contratar más personal civil especializado en diversas áreas.

En el puesto de “Programador de Sistemas”, el investigador estuvo enfocado en diseñar y desarrollar sistemas informáticos que permitieran apoyar a procesos establecidos en la institución. Tras hacer una revisión de la infraestructura informática y de los sistemas de información con los que contaba la institución, se encontró (el analista de sistemas y el autor) que la mayor parte de procesos se manejaba de forma manual y los pocos sistemas que existían estaban aislados o tenían tecnologías obsoletas. Luego de informar sobre la problemática institucional al jefe de la oficina, y tras realizar múltiples reuniones con las áreas usuarias, se determinó que, era necesaria la creación de múltiples sistemas que permitieran automatizar procesos, mejorar la calidad de la información y contar con la misma de forma más eficiente.

Las funciones principales de este puesto eran diseñar y desarrollar nuevos proyectos tecnológicos, implementar a nivel nacional los proyectos desarrollados y capacitar personal de las diversas unidades orgánicas de la entidad en el uso de los sistemas desarrollados.

Los logros obtenidos en este periodo fueron muchos como oficina de tecnología, de los cuales, los más resaltantes que tuvieron participación directa de mi persona (ejecución total o parcial) son los siguientes:


- Se realizó la identificación de la población derechohabiente por ubigeo, obteniendo, cruzando y sincerando información de diversas fuentes, desde El

Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC), la Dirección de Recursos Humanos de la Policía Nacional del Perú (DIRREHUM) hasta sistemas locales.

- Se entregó a SUSALUD el Padrón Nominal de afiliados a SALUDPOL como puede observarse en la Figura 9, evitando así una multa de hasta 500 unidades impositivas tributarias (UIT), es decir, cerca de dos (2) millones de soles.

Figura 9

Logros obtenidos identificados en Memoria Anual 2015 de SALUDPOL



- Se definieron los subprocesos del sistema de afiliación: registro, adscripción, acreditación y afiliación. Se logró la identificación de la población derecho habiente por ubigeo hasta el nivel de distrito y relacionado con establecimientos de la PNP³⁶ y se ha iniciado el “Plan de Implementación del Uso del DNI” en las IPRESS del nivel nacional para tener disponible información en línea con todos los establecimientos, a fin de eliminar las Tarjetas de Prestación de Salud (TPS) y tener un mejor control sobre el acceso a las prestaciones³⁷. En el mes de agosto se cumplió con proporcionar a SUSALUD la Base de datos de los afiliados de SALUDPOL³⁸.

Nota: Párrafo del numeral 8, “Logros obtenidos”, de la Memoria Anual 2015 de SaludPol.

- Se desarrolló e implementó el Sistema de registro de facturas de las Juntas de Administración Regional (JAR) para poder acceder a esta información y realizar cálculos contables.
- Se desarrolló e implementó el Módulo Visor de la base de datos de titulares y derechohabientes de SALUDPOL inscritos en SUSALUD, este permite visualizar de forma gráfica (en un mapa del Perú) las cantidades de asegurados clasificándolos por género (masculino y femenino) y condición de su seguro (titular y derechohabiente) en los distintos departamentos del país.
- Se implementó el “Sistema de Gestión Prestacional”, que permitió centralizar la información de estos documentos, permitiendo estimar mejor el presupuesto destinado para brindar estos servicios de salud.

3.2.2. Analista Técnico Programador de Sistemas (2017 – 2020)

En el año 2017, ya todo el personal que trabajaba en SALUDPOL era civil, había personal con Contratos administrativos de servicios (CAS) y otra gran parte era personal locador de servicios, sin embargo, la institución aún joven, iba madurando.

En septiembre del año 2017 el investigador ocupó el puesto de “Analista Programador de Sistemas” en el Equipo Funcional de Estadística, Tecnología de la Información y Comunicaciones, donde tuve una permanencia de más de un año. En el mes de noviembre del año 2018, se asume el puesto de “Analista Técnico Programador en Sistemas II” en la ahora denominada Oficina de Tecnología de la Información. Este rol requirió un perfil más analítico y estratégico, ya que combinó la supervisión de proyectos tecnológicos con el análisis y revisión de requerimientos para nuevos desarrollos. Este cargo de analista técnico programador desempeñó un papel fundamental en la planificación y ejecución de proyectos que beneficiarían a la entidad y a sus asegurados, encargándose de que se cumplieran estándares técnicos y funcionales.

Las funciones principales de este puesto fueron supervisar y llevar un control de los proyectos tecnológicos desarrollados por el Equipo de Desarrollo de la Oficina, analizar los requerimientos de nuevos proyectos tecnológicos, y como ya venía haciendo, diseñar y desarrollar proyectos tecnológicos para beneficio de la institución y de sus asegurados. Por otro lado, también estuve a cargo de la implementación a nivel nacional de proyectos desarrollados por mi persona y la capacitación a usuarios internos (personal de las diversas unidades orgánicas de la institución) y a usuarios externos (personal de otras instituciones) en el uso de los sistemas informáticos desarrollados lo cual fortaleció el impacto de los sistemas desarrollados y fomentó la integración tecnológica en múltiples áreas.

Los logros obtenidos durante este tiempo continuaron siendo importantes, sobre todo en el ámbito tecnológico. De entre los que participé directamente (forma total o parcial), se proceden a mencionar los más resaltantes a continuación:

- Se desplegó el Sistema de Procedimientos Médicos (SPM), antes Sistema de gestión prestacional, a nivel nacional, a solicitud de las áreas usuarias, lo cual fue debido al buen desempeño del mismo y resultados obtenidos. Esto se reportó como logro en la Memoria Anual 2017 de SaludPol como la Figura 10 puede evidenciar, en el mismo documento, se precisa que el despliegue se logró en 16 unidades de SaludPol, lo cual se refleja en la Figura 11.


Figura 10

Logros obtenidos identificados en Memoria Anual 2017 de SALUDPOL

1.3 Se mantuvieron funcionando las 25 unidades desconcentradas a nivel nacional del SALUDPOL, incluida la de Lima y Callao⁷, que son las responsables de implementar y coordinar las decisiones técnicas y administrativas del SALUDPOL, creando condiciones para el acceso de la familia policial a servicios de salud. Mediante este trabajo se logró:

- Implementar el sistema de cartas de garantía y de procedimientos médicos⁸.

- Dar atención en salud de manera ininterrumpida a los beneficiarios, a través de las IPRESS que conforman la SANIDAD PNP e IPRESS no PNP, privadas y públicas.



**ATENCIÓN
EN SALUD
DE MANERA
ININTERRUMPIDA**

Nota: Párrafo del numeral 5, “Avances y logros 2017”, de la Memoria Anual 2017 de SaludPol.

Figura 11

Unidades de SALUDPOL con el Sistema de Procedimientos Médicos

8 El sistema de procedimientos médicos se estableció en 16 unidades de SALUDPOL: Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Chimbote, Cusco, Huaraz, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Moyobamba, Piura, Tacna y Tarapoto.

Nota: Nota al pie, con información exacta de la cantidad de unidades de SaludPol con el Sistema de Procedimientos Médicos implementado, de la Memoria Anual 2017 de SaludPol.

- Se actualizó el SPM en base a los Lineamientos aprobados en el año 2018 para la emisión de cartas de garantía y se capacitó a los usuarios (Ver Anexo 4), permitiendo así cumplir con la normativa institucional vigente.
- Se desarrolló e integró un módulo de Gestión de Convenios y Contratos al SPM. Este proceso venía siendo llevado como las Cartas de garantía años atrás, de forma manual, por lo que a solicitud de las áreas usuarias se acopló al SPM para una mejor gestión.
- Se desarrolló e implementó el Sistema de transferencia de información de prestaciones de salud (STIPS), que permitió registrar las prestaciones de salud brindadas por la red preferente DIRSAPOL en el marco del convenio de intercambio prestacional suscrito en el año 2018.
- Se capacitó y supervisó a las sedes a nivel nacional en el uso de las tecnologías puestas a disposición por la IAFAS, permitiendo conocer el estado y limitaciones de las mismas, con la finalidad de proporcionar apoyo desde la sede central.
- Se desarrolló e implementó el Sistema de Interacción con Proveedores (SIP). Este sistema se hizo con la finalidad de poner a disposición de los proveedores de servicios de salud un sistema que les permita realizar cotizaciones de cartas de garantía en línea, sin necesidad de enviar correos electrónicos, que en algunos casos pasaban desapercibidos o tenían inconvenientes en su visualización (llegar a spam, entre otros).
- Se capacitaron a más de 300 IPRESS a nivel nacional sobre el uso del SIP, de igual forma, se proporcionaron cientos de accesos en base a las solicitudes de los proveedores interesados en utilizar el sistema.

3.2.3. Coordinador de Proyectos Tecnológicos (2020 – 2022)

El año 2020 fue particularmente difícil para todos los sectores. La pandemia de COVID-19, iniciada en 2020, representó un desafío sin precedentes para las instituciones estatales en todo el mundo y Perú no fue la excepción. La crisis sanitaria puso a prueba la capacidad de respuesta en todos los niveles, exigiendo una rápida adaptación en la gestión de recursos, la implementación de medidas de emergencia y la digitalización de servicios esenciales. En algunos casos se enfrentaron limitaciones en infraestructura

tecnológica, burocracia y escasez de personal capacitado para operar en entornos virtuales. Esta situación obligó a la OTI a trabajar arduamente en horarios extendidos con la finalidad de informatizar procesos y digitalizar información, ya que de eso dependía la vida de muchos asegurados del seguro policial, es debido a eso que, durante los primeros meses del estado de emergencia nacional (iniciado en marzo), el jefe de la OTI, para reducir tiempos de respuesta, debe delegar funciones, por lo que realiza una rápida reestructuración interna, dividiendo al personal en tres (3) unidades: Unidad de Desarrollo, Unidad de Soporte técnico, y la Unidad de Servidores y redes.

Es en agosto del año 2020 en que mi persona asume el rol de “Coordinador de Proyectos Tecnológicos”, Este puesto, hace de nexo entre los coordinadores de unidades y el jefe de la oficina, representó un nivel superior de responsabilidad, donde se dirigió y supervisó las principales actividades de la Oficina de Tecnología de la Información. En este puesto, el trabajo estaba más enfocado a nivel de gestión que técnico, donde el apoyo de los coordinadores de unidades y todo el personal de la oficina en general jugaron un papel indispensable en la obtención de los objetivos trazados.

Las principales funciones en este puesto, eran coordinar y supervisar las actividades de las tres unidades de la OTI. Asimismo, dirigir, coordinar, monitorear y supervisar las actividades relacionadas al desarrollo de software. Por otro lado, se debe encargar también de coordinaciones con instituciones externas a la institución y con las diversas unidades orgánicas de la institución según lo indicado por el jefe de la Oficina. Además de lo mencionado, debe proponer y participar en la implementación de nuevos procesos informáticos mediante las TIC.

Los logros obtenidos en este periodo fueron muy importantes para la adecuada gestión del fondo SALUDPOL, entre los más resaltantes que contaron con la participación directa de mi persona (ejecución total o parcial) se pueden mencionar los siguientes:

- Se desarrolló e implementó un aplicativo para reportar las Emergencias Prioridad I a nivel nacional, esto permitió a los auditores médicos concurrir a los centros de salud que atendieron a los asegurados para que estos pudieran recibir financiamiento del fondo.

- Se participó en la elaboración de Cuadros de mando (dashboards) integrados con acceso a información en tiempo real, que permitió a la alta dirección tomar decisiones urgentes informadas.
- Se desarrollaron e implementaron módulos de firma digital en el SPM para dar validez legal a los documentos generados mediante el sistema, muy necesario en el Estados de Emergencia.
- Se gestionó la configuración de equipos para que el personal del SALUDPOL realice teletrabajo durante el Estado de Emergencia, cuidando así la integridad del personal de la institución, permitiendo que continúen con sus labores, reduciendo su exposición.
- Se inició el plan de trabajo para la elaboración del Plan de Seguridad de la Información.
- Se gestionaron proyectos que permitieron la postulación de dos (2) proyectos de SaludPol al “Premio de las Buenas Prácticas en Gestión Pública 2020” en la categoría “Simplificación de Trámites”, como se muestra en la Figura 12.

Figura 12

Postulación de proyectos desarrollados en la OTI de SALUDPOL

Categoría Simplificación de Trámites		
N°	Entidad Postulante	Título de la Postulación
1	Central de Compras Públicas – Perú Compras	Simplificación electrónica de resoluciones contractuales en la Plataforma de Catálogos Electrónicos de Perú Compras
2	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec)	Proyectos Especiales: COVID-19
3	Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú (Saludpol)	Implementación de reembolso económico digital y móvil para los beneficiarios de Saludpol
4	Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú (Saludpol)	Ventanilla Integrada en el Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú - SALUDPOL

Nota: Nota al pie, con información exacta de la cantidad de unidades de SaludPol con el Sistema de Procedimientos Médicos implementado, de la Memoria Anual 2017 de SaludPol.

3.2.4. Otros puestos desempeñados (2023 – Actualidad)

Desde el año 2023 hasta la actualidad, el autor viene desempeñando funciones relacionadas a dos (2) puestos: Analista de datos y Especialista en desarrollo de software. Las funciones de Analista de datos se realizan en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, mientras que en el sector privado se desenvuelve como Especialista en desarrollo de software en la empresa Lan Infotech Soluciones y Servicios Integrales Sociedad Anónima Cerrada - Lan Infotech S.A.C.

Las principales funciones realizadas en los puestos mencionados son extraer, analizar y reportar la información de prestaciones de salud realizadas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz hacia SALUDPOL para el reconocimiento económico respectivo. Por otro lado, en Lan Infotech, las principales funciones desempeñadas son coordinar, monitorear y supervisar el desarrollo de software, de igual forma también analizar, diseñar y desarrollar software a medida.

Sobre el presente trabajo

Luego de conocer los puestos ocupados durante la estancia del autor en SALUDPOL, se procede a enmarcar la situación problemática y solución a la que hace referencia el presente trabajo. Este se inicia en el año 2016, tras revisar la problemática institucional con el jefe de la Oficina de tecnologías de la información y comunicaciones, y tras realizar múltiples reuniones con las áreas usuarias, se determinó, que era necesaria la creación de un sistema de información que permita gestionar de manera adecuada los procedimientos médicos realizados.

La experiencia previa del autor, obtenida tras trabajar para una empresa de desarrollo de software (Suiza) en el 2014, permitió que propusiera las siguientes tecnologías para el desarrollo del sistema esperado: lenguaje de programación Ruby, framework Ruby on Rails, gestores de bases de datos PostgreSQL y MySQL, manejador de versiones Git, entre otros.

Por la premura del tiempo era necesario aplicar una metodología sencilla y efectiva para manejar el proyecto, debido a esto se optó por la metodología Kanban con desarrollo iterativo. Las actividades relacionadas al proyecto iniciaron en febrero del año 2016, y si bien se llegó a implementar la primera versión en un entorno de producción durante el mismo año, hasta la fecha sigue actualizándose con módulos propios de nuevos procesos, comprobando la escalabilidad del sistema, como cuando se incorporó la firma digital en uno de sus procesos durante la emergencia sanitaria en el año 2020. Por otro lado, una de sus versiones logró ser patentada en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), cuyos certificados de registro son anexados al presente (Véase Anexo 5 y Anexo 6).

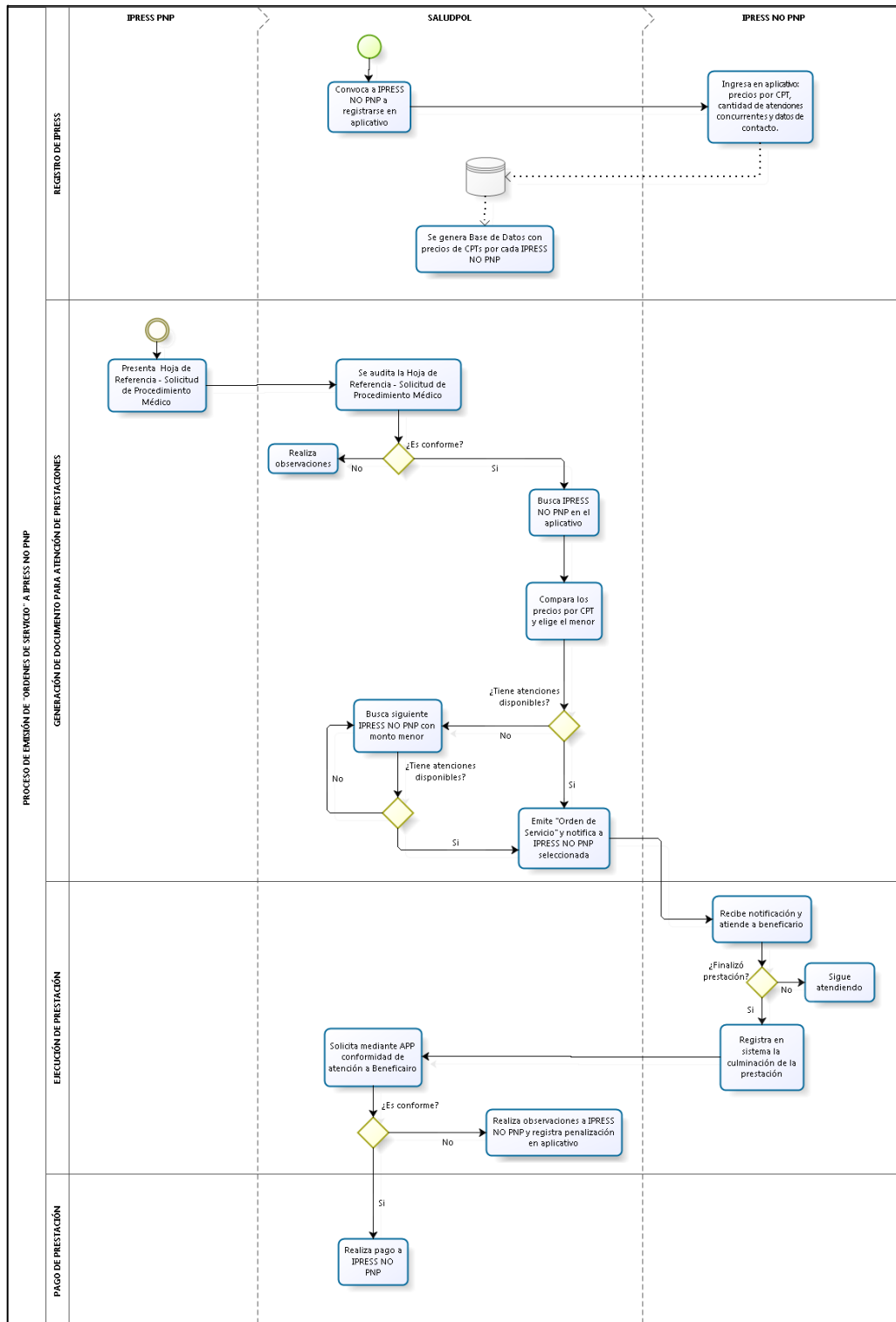
3.3. Modelado de la solución

3.3.1. Diagrama de flujo

La gestión de cartas de garantía produjo, en diferentes momentos, diversos mapas visuales (como en la Figura 13) que sirvieron para realizar el desarrollo del Sistema de Procedimientos Médicos.

Figura 13

Diagrama de flujo para emisión y pago de cartas de garantía



Nota: Diagrama elaborado por personal de OTI con áreas usuarias para el desarrollo del sistema.

3.3.2. Aplicación de la metodología KANBAN con desarrollo iterativo

La aplicación de la metodología Kanban en el proyecto web ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar la eficiencia y flexibilidad del desarrollo. En este proyecto se utilizó la metodología Kanban con desarrollo iterativo. Al visualizar el flujo de trabajo mediante tableros Kanban, los equipos pueden gestionar mejor las tareas pendientes, en progreso y terminadas, lo que permitió identificar cuellos de botella y optimizar el trabajo. Además, Kanban permitió limitar el trabajo en curso, lo que redujo la sobrecarga laboral y aumentó la calidad del producto final al enfocarse en completar tareas antes de iniciar nuevas.

En el desarrollo del sistema se combinó la visualización característica de Kanban con el desarrollo por iteraciones típico en metodologías ágiles como Scrum, lo que facilitó tanto la gestión eficiente como la adaptabilidad necesaria.

En la OTI de SALUDPOL se hizo uso de una herramienta en línea llamada Trello, esta plataforma permite utilizar la característica visual de la metodología sin necesidad de estar presente físicamente, como puede observarse en la Figura 14. Para este proyecto se establecieron cinco (5) listas:

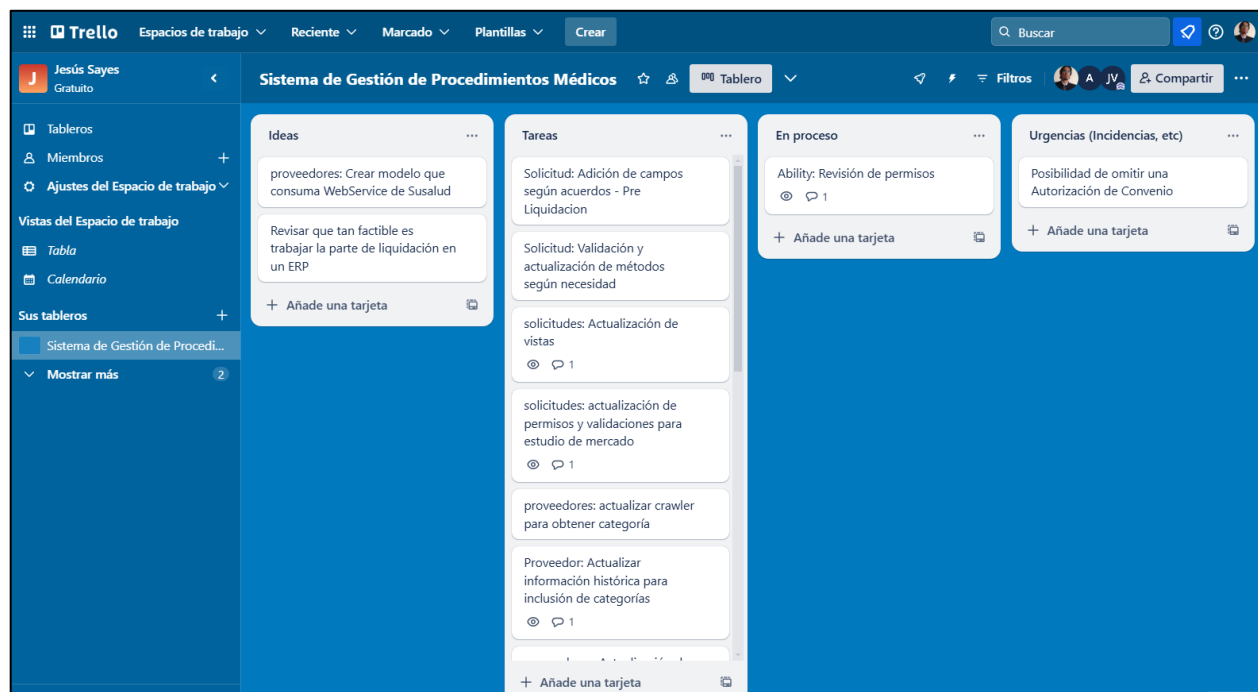
1. La lista "Ideas". Es la columna que contiene las tarjetas con tareas aún no definidas completamente, son nociones de módulos y funcionalidades que los usuarios consideraron que podían solucionar alguna de sus necesidades o podían mejorar alguno de sus procesos.
2. La lista "Tareas". Viene a ser un análogo del backlog de la metodología ágil Scrum. Aquí es donde se colocaron las ideas que fueron analizadas y se determinaron que son necesarias y viables. Es una lista dinámica y ordenada de todo el trabajo que realizaron. Funcionó como una fuente centralizada de requerimientos y tareas, lo que permitió al equipo tener una visión clara y actualizada del trabajo pendiente.
3. La lista "En proceso". En esta sección el equipo de diseño, análisis y/o desarrollo de sistemas colocaba las tareas que estaban en desarrollo o ejecución, representaba el trabajo activo en curso. Podía incluir subtareas o responsables

asignados y ayudaba a visualizar la carga de trabajo actual y posibles cuellos de botella.

4. Urgencias (incidencias). Es la lista destinada a tareas críticas y/o problemas imprevistos que debían atenderse de forma inmediata como errores o fallos en el sistema. Permitted gestionar los incidentes sin interrumpir el flujo principal de trabajo (gracias a GIT se trabajan en diferentes ramas). Esta lista se revisó con frecuencia para evitar que se acumulen tareas de este tipo.
5. Pruebas. En esta lista se ubicaban las tareas realizadas, con el fin de que se validen por los usuarios y posterior a esto, pueda desplegarse en el ambiente de producción. Una vez validada una tarea realizada se movía la tarjeta respectiva a la siguiente lista, finalizando el ciclo de vida de la tarea.
6. Completado. Es la lista donde iban las tarjetas con las tareas finalizadas y verificadas. Permitted llevar un registro del progreso y evaluar el rendimiento del equipo, las tareas pasaban por una fase de revisión previa a ser movidas a esta lista. Facilitaba el análisis retrospectivo para mejorar procesos futuros.

Figura 14

Tablero Kanban utilizando la plataforma Trello para el desarrollo del proyecto



Nota: La figura muestra cuatro (4) de las listas utilizadas en la plataforma Trello. <https://trello.com/>.

3.3.3. Desarrollo de software

En esta sección se presentan algunas tareas del Product backlog, actividades de un Spring Planning, herramientas utilizadas para el desarrollo de software, entre otros temas de interés.

Product Backlog.

Módulo para la Administración Presupuestaria:

- P1: Análisis de requisitos para la gestión de presupuestos en relación a las cartas de garantía.
- P2: Diseño de una interfaz para la gestión de presupuestos, relacionando con las solicitudes.
- P3: Implementación de funcionalidad para crear, modificar y eliminar presupuestos específicos para cartas de garantía.
- P4: Integración de presupuestos con el proceso de emisión de cartas de garantía.
- P5: Generación de reportes de uso presupuestario para la gestión de cartas de garantía.

Módulo para Eficiencia en la Gestión de Solicitudes de Cartas de Garantía:

- P1: Definición de flujos de trabajo para el trámite de solicitudes de cartas de garantía.
- P2: Desarrollo de una interfaz para el ingreso de solicitudes.
- P3: Integración de firmas digitales en las solicitudes para agilizar los trámites.
- P4: Implementación de seguimiento del estado de las solicitudes a través del sistema.
- P5: Capacitación de usuarios sobre el nuevo proceso de gestión de solicitudes.

Funcionalidad para la Calidad de Registro y Acceso a Información:

- P1: Establecimiento de criterios para el registro de datos de solicitudes y cartas de garantía.

- P2: Diseño de un sistema de búsqueda y filtrado de solicitudes y cartas emitidas.
- P3: Implementación de controles de acceso a información sensible.
- P4: Desarrollo de un módulo de seguimiento para el registro de cambios en solicitudes y cartas de garantía.

Sprint Planning

Sprint 1: Fundamentos y Diseño

- Duración: 2 semanas
- Objetivos del Sprint: Establecer bases para la gestión presupuestaria y el proceso de emisión de cartas de garantía.
- Tareas:
 - o Análisis de requisitos para la gestión de presupuestos (P1).
 - o Diseño de la interfaz para el módulo de presupuestos (P2).
 - o Definición de flujos de trabajo para el trámite de solicitudes de cartas de garantía (P1).
 - o Establecimiento de criterios para el registro de datos de las cartas de garantía (P1).

Sprint 2: Implementación de Funcionalidades Clave

- Duración: 2 semanas
- Objetivos del Sprint: Implementar funcionalidades en los módulos de presupuestos y gestión de solicitudes.
- Tareas:
 - o Implementación de funcionalidad para crear y modificar presupuestos (P3).
 - o Integración de presupuestos con el proceso de emisión de cartas de garantía (P4).
 - o Desarrollo de una interfaz para el ingreso ágil de solicitudes (P2).

- Integración de firmas digitales en las solicitudes para agilizar los trámites (P3).
- Implementación de seguimiento del estado de las solicitudes (P4).

Sprint 3: Finalización, Capacitación y Evaluación

- Duración: 2 semanas
- Objetivos del Sprint: Finalizar los módulos y capacitar a los usuarios en su uso.
- Tareas:
 - Generación de reportes de uso presupuestario (P5).
 - Capacitación de usuarios sobre el nuevo proceso de gestión de solicitudes y presupuestos (P4).
 - Diseño de un sistema de búsqueda y filtrado de solicitudes y cartas emitidas (P2).
 - Implementación de controles de acceso a información sensible (P3).
















Desarrollo

Continuando con el desarrollo del sistema web, se utilizó una herramienta bastante útil en el campo del desarrollo de software colaborativo. Esta herramienta se llama GIT, es una herramienta diseñada por Linus Torvalds para gestionar eficientemente las versiones de aplicaciones que involucran grandes cantidades de código, aunque puede ser utilizado para cualquier proyecto sin necesidad de utilizar código, su objetivo es mantener un registro preciso de los cambios realizados en los archivos informáticos, permitiendo a varios desarrolladores colaborar simultáneamente sobre documentos compartidos almacenados en un repositorio común.

Inicialmente, al no contar con mucha infraestructura tecnológica, se utilizó la plataforma en línea Bitbucket, que permitió alojar repositorios de manera privada de forma gratuita. Durante el desarrollo del sistema, se migró todo a Gitlab, otra plataforma gratuita que permite la instalación de la misma en un servidor local, manteniendo así la privacidad del código y permitiendo trabajar en red sin necesidad de contar internet. En la Figura 15 se puede observar una lista de anotaciones (commits) realizados por el autor durante el año 2016.

Figura 15

Lista de commits realizados por el autor durante el desarrollo del sistema web

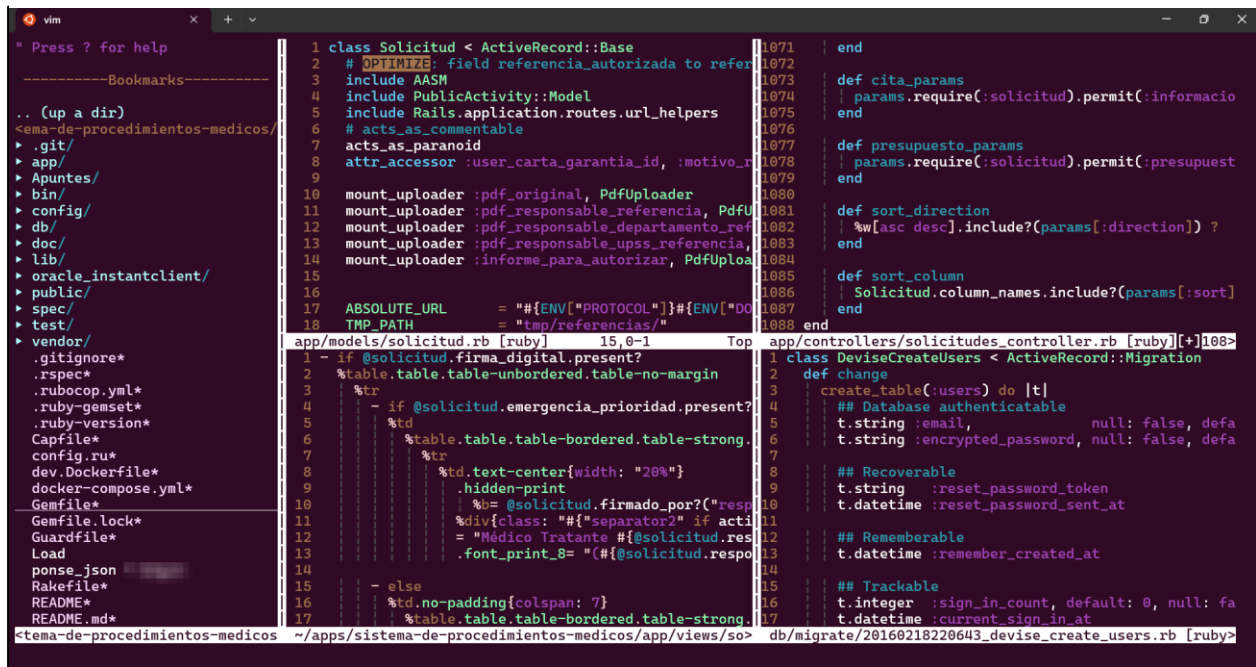
	Jesus Sayes Fernandez	eadfc14	Config: Solicitud translations.	2016-03-12
	Jesus Sayes Fernandez	8fee2f9	Solicitudes: Basic Form view.	2016-03-12
	Jesus Sayes Fernandez	e75abf9	Assets: Custom stylesheets for panels and for...	2016-03-12
	Jesus Sayes Fernandez	5870d9f	Solicitudes: Index and New views.	2016-03-12
	Jesus Sayes Fernandez	2cef064	Solicitudes: Cleaning controller and adding m...	2016-03-14
	Jesus Sayes Fernandez	419aacf	Solicitudes.	2016-03-14
	Jesus Sayes Fernandez	2f4bfcc	Layout: Updating layout view.	2016-03-10
	Jesus Sayes Fernandez	5c8bcf0	Procedimientos: Show view.	2016-03-10
	Jesus Sayes Fernandez	7c18d39	Procedimientos: Form and Edit views.	2016-03-10
	Jesus Sayes Fernandez	9e772ac	Procedimientos: Updating model. Fixing Audi...	2016-03-10
	Jesus Sayes Fernandez	9057ae2	Procedimientos: Index and New views.	2016-03-10
	Jesus Sayes Fernandez	243b26d	Layout: Updating layout view.	2016-03-10
	Jesus Sayes Fernandez	eda93af	Procedimientos: Basic validations and cleanin...	2016-03-10
	Jesus Sayes Fernandez	2aaec02	Procedimientos.	2016-03-10
	Jesus Sayes Fernandez	14b8169	Locales: Auditor fields.	2016-03-09

Nota: La figura muestra una lista de anotaciones (commits) en la plataforma Gitlab alojada en un servidor institucional.

En cuanto al sistema operativo utilizado, este variaba según el equipo disponible, habiéndose utilizado tres (3) en el transcurso del desarrollo: Windows, iOS y Ubuntu. Por la parte de la programación, se utilizó el editor de texto VIM con algunos complementos (plugins) como entorno de desarrollo integrado (IDE por sus siglas en inglés), en la Figura 16 se puede observar el editor funcionando sobre un sistema Ubuntu.

Figura 16

Editor Vim con navegador de archivos y editando múltiples archivos del sistema



Nota: La figura muestra un editor Vim con un navegador de archivos a la izquierda y cuatro (4) archivos visibles a la derecha, disponibles para su edición y guardado.

Por otro lado, después del análisis debido, se determinó que el sistema desarrollado debía tener entre otros, cinco (5) grandes módulos:

1. **Módulo de presupuestos.** Este módulo gestiona los presupuestos de la institución asignados al pago de los documentos emitidos en el sistema. Básicamente, permite al usuario con rol “presupuesto” administrar los presupuestos ingresados. Este usuario puede crear, visualizar, editar y eliminar presupuestos, sin embargo, hay ciertas restricciones, ya que no pueden eliminarse presupuestos que ya hayan sido afectados previamente por cartas de garantía emitidas, no pueden reducir el monto del presupuesto a un monto menor que el ya asignado, entre otras restricciones.
2. **Módulo de solicitudes.** Agiliza el proceso de gestión de hojas de referencia (producto de juntas médicas), permitiendo la digitalización de las mismas. A través de una interfaz intuitiva, los usuarios pueden ingresar, modificar y consultar la información de las solicitudes. Para garantizar la validez y seguridad del proceso,

se implementó un sistema de firma digital que requiere la aprobación de tres médicos: el médico responsable del paciente, el jefe del departamento correspondiente y el jefe de la Unidad de Producción de Servicios de Salud (UPSS). Esta funcionalidad asegura la trazabilidad y el cumplimiento de los protocolos establecidos.

3. **Módulo de auditoría médica de pertinencia.** Este módulo optimiza la revisión de solicitudes de procedimientos médicos por parte de los auditores médicos. Permite a los médicos auditores evaluar la pertinencia de cada solicitud, si la solicitud es considerada pertinente, esta se autoriza y automáticamente avanza al módulo de estudio de mercado; en caso contrario, el auditor registra observaciones detalladas y la solicitud es devuelta a la bandeja del médico tratante, quien tiene la opción de realizar las correcciones necesarias. Este flujo de trabajo asegura la eficiencia en la revisión, la calidad de los procedimientos y la retroalimentación oportuna a los médicos tratantes.
4. **Módulo de estudio de mercado.** Esta sección facilita la gestión de cotizaciones para procedimientos médicos solicitados, los analistas de estudio de mercado reciben las solicitudes (hojas de referencia) y proceden a solicitar cotizaciones (mediante correos electrónicos enviados a través del sistema) a diversas Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) con capacidad resolutoria en la región. Al evaluar las cotizaciones, los analistas consideran factores como la prioridad de la atención, la calidad del servicio ofrecido y la oportunidad de respuesta. Basándose en estos criterios, seleccionan la IPRESS que presenta la oferta más favorable, asegurando así la eficiencia y la optimización de recursos en la atención médica.
5. **Módulo de cartas de garantía.** Este módulo simplifica la emisión de los documentos que respaldan los procedimientos médicos autorizados, documentos denominados cartas de garantía. El responsable de este módulo verifica la información ingresada y los pasos previos, selecciona el presupuesto correspondiente y genera la carta de garantía. Inicialmente, la firma manual era requerida, pero se implementó un sistema de agente de firma automatizado que firma digitalmente en nombre de la Dirección del Asegurado. Esta automatización

agiliza el proceso y permite el envío digital de documentos con validez legal, mejorando la eficiencia y la seguridad en la gestión de cartas de garantía.

Secciones implementadas

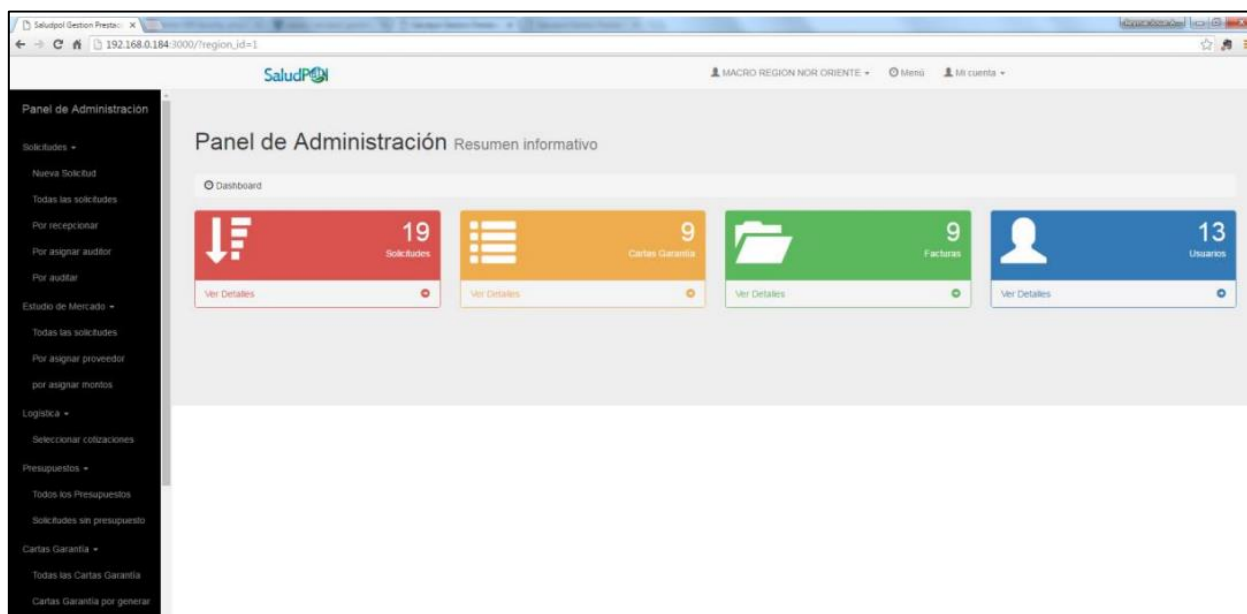
En el presente documento se muestran algunas secciones y módulos implementados. Al ser un sistema grande, sólo se mostrarán algunas interfaces, funciones de ventanas, entre otros; para mejor entendimiento, se colocan el nombre de la sección o módulo y algunas pantallas representativas:

Pantalla inicial del sistema

Después de haber iniciado sesión, se puede visualizar el “Panel de Administración”, que consta de una barra vertical situada a la izquierda, donde se puede acceder a los módulos del sistema, y un breve resumen informativo de los módulos más representativos según el rol de usuario respectivo, en la Figura 17, por ejemplo, se muestran cantidades de solicitudes, cartas de garantía emitidas, facturas, y usuarios registrados.

Figura 17

Vista de la pantalla inicial del sistema



Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

Módulo de Presupuestos

1. Visualizar todos los presupuestos:

Tras ingresar a la opción “Presupuestos”, se pueden visualizar todos los presupuestos registrados, tal como se ve en la Figura 18.

Figura 18

Vista de la ventana “Listado de presupuestos”

Centro de costo	Documento	N° certificado	N° disponibilidad	Memorándum	Monto Inicial	Monto Final	Nota	Estado	Utilizado	Disponible
2.3.2.6.4.1.1	certificacion		2000	Memorando N° SALUDPOL-GG-EFPPD (12/07/2017)	S/ 7,000,000.00	S/ 7,000,000.00		Aterido	S/ 6,999,900.30	S/ 99.70
2.3.2.6.4.1.1	certificacion	10	1000	Memorando N° SALUDPOL-EFGA (05/05/2017)	S/ 500,000.00	S/ 26,671,167.00	Ingreso de urgencia para generación de Cartas de Garantía por Emergencia.	Aterido	S/ 24,115,185.31	S/ 2,555,981.69
2.3.2.6.4.1.1	certificacion	500	500	Memorando N° SALUDPOL-GG-EFPPD (17/02/2017)	S/ 20,000,000.00	S/ 20,000,000.00		Aterido	S/ 19,997,621.69	S/ 2,378.31
2.3.2.6.4.1.1	certificacion		0	Memorando N° SALUDPOL-GG-EFPPD (09/01/2017)	S/ 10,000,000.00	S/ 10,000,000.00		Aterido	S/ 9,999,977.49	S/ 22.51
2.3.2.6.4.1.1	ninguno		2000	Memorando 4000 IN/SALUDPOL-GG-EFPPD (30/12/2016)	S/ 1,000,000.00	S/ 1,000,000.00	HT 2016000000 CONSTANCIA DE PREVISIÓN PRESUPUESTAL	Cerrado	S/ 0.00	S/ 1,000,000.00
2.3.2.6.4.1.1	certificacion	400	400	Memorando 4000 IN/SALUDPOL-GG-EFPPD (02/12/2016)	S/ 6,000,000.00	S/ 6,000,000.00	HT 2016000000	Cerrado	S/ 3,610,524.70	S/ 2,389,475.30
2.3.2.6.4.1.1	certificacion	500	3000	Memorando N° SALUDPOL-GG-EFPPD (16/11/2016)	S/ 3,500,000.00	S/ 3,500,000.00	HT 2016000000	Cerrado	S/ 3,174,316.80	S/ 325,683.20
2.3.2.6.4.1.1	certificacion	300	300	Memorando N° SALUDPOL-GG-EFPPD (19/10/2016)	S/ 2,000,000.00	S/ 4,000,000.00	HT 2016000000	Cerrado	S/ 3,940,038.04	S/ 59,961.96
2.3.2.6.4.1.1	disponibilidad		3000	Memorando 3000 IN/SALUDPOL-GG-EFPPD (05/10/2016)	S/ 2,000,000.00	S/ 2,000,000.00	HT 2016000000	Cerrado	S/ 1,954,266.16	S/ 45,733.82
2.3.2.6.4.1.1	disponibilidad		3000	Memorando 3000 IN/SALUDPOL-GG-EFPPD (29/09/2016)	S/ 2,000,000.00	S/ 2,000,000.00	HT 2016000000	Cerrado	S/ 1,997,079.28	S/ 2,920.72

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

2. Generar un nuevo presupuesto:

En la ventana de presupuestos del sistema, se presiona el botón “Nuevo”. Esta acción lleva al formulario para ingresar la información correspondiente, el cual puede visualizarse en la Figura 19.

Una vez guardada la información, se visualiza la información en la ventana “Presupuesto”, que muestra el detalle del presupuesto registrado, que se puede observar en la Figura 20.

Figura 19

Vista de la ventana “Nuevo presupuesto” del sistema

The screenshot shows a web form titled "NUEVO PRESUPUESTO". It contains several input fields and dropdown menus. At the top, there are fields for "Centro costo", "Monto", "Region", and "Estado". Below these, there are sections for "Mostrar en cartas" (with a "Disponibilidad Presupuestal" dropdown), "Disponibilidad", "Certificado Presupuestal", "Memorandum", and "Nota". A section titled "MODIFICACIONES" contains a blue button "Agregar Modificación". At the bottom, there is a green button "Guardar Presupuesto" and a blue button "Listado".

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

Figura 20

Vista de la ventana “Presupuesto” del sistema

The screenshot shows a web form titled "PRESUPUESTO" displaying a list of budget details. The details are as follows:

Centro de costo:	2.3.2.6.4.1.1
Disponibilidad:	01
Certificado:	01
Memorándum:	Memorando N° 7-SALUDPOL-GG-EFPPD (06/01/2017)
Región:	SEDE CENTRAL
Estado:	Abierto
Monto Inicial:	S/ 10000000.0
Nota:	
Monto final:	S/ 10000000.0

At the bottom of the form, there are two buttons: "Listado" and "Editar".

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

3. Modificar presupuesto:

En la ventana de presupuestos del sistema, se presiona el botón “Editar” asociado al presupuesto que se desea modificar. Esta acción lleva al formulario para actualizar la información correspondiente, este puede verse en la Figura 21.

En este formulario existen campos anidados, estos corresponden a “modificaciones”, los cuales afectan directamente al monto del presupuesto.

Figura 21

Vista de la ventana “Editar presupuesto” del sistema

The screenshot shows the 'EDITAR PRESUPUESTO' window. It includes the following fields and sections:

- Centro costo:** 2.3.2.6.4.1.1
- Monto:** 500000.0
- Region:** SEDE CENTRAL
- Estado:** Abierto
- Mostrar en cartas:** Certificado de crédito Presupuestario - CCP
- Memorandum:** Memorando N° 2017-SALUDPOL-EFGA (05/05/2017)
- Disponibilidad:** 1-2017
- Certificado Presupuestal:** 1-2017
- Nota:** Ingresado de urgencia para generación de Cartas de Garantía por Emergencia.

A 'MODIFICACIONES' section is also visible, containing:

- Monto:** 7026886.0
- Hoja tramite:** 2017
- Memorandum:** Memorando N° 017-SALUDPOL/GG-EFPPM (09/05/2017)
- Nota:** (Empty text area)

Buttons at the bottom include 'Agregar Modificación', 'Guardar Presupuesto', 'Ver', and 'Listado'.

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

Módulo de Solicitudes

1. Visualizar todas las solicitudes:

Ingresar a la opción “Solicitudes”. Ahí se pueden visualizar todas las solicitudes de procedimientos médicos registradas, tal como se ve en la Figura 22.

Figura 22

Vista de la ventana “Listado de solicitudes” del sistema

The screenshot shows the 'LISTADO DE SOLICITUDES' window with a search bar and a table of requests. The table has the following columns: Código, Paciente, DNI, N° HCL, Departamento Hosp., Ingreso, Ubicación, Situación, Estado, and a set of action icons.

Código	Paciente	DNI	N° HCL	Departamento Hosp.	Ingreso	Ubicación	Situación	Estado	Acciones
1401-170700000020	VELA () JO ()	000 ()	123	ALERGOLOGIA	2017-07-26 17:16:11	HOSPITALIZACIÓN	URGENCIA	Por recepcionar	[Ver] [Editar] [Eliminar]
1401-170700000019	VELA () JO ()	000 ()	123	CIRUGIA PEDIATRICA	2017-07-20 10:47:12	AMBULATORIO	ELECTIVA	Con Carta Garantía	[Ver] [Editar] [Eliminar]
1401-170700000018	VELA () JO ()	000 ()	asdasda	ADMINISTRACION HOSPITALARIA	2017-07-03 18:04:32	SHOCK TRAUMA	EMERGENCIA	Por recepcionar	[Ver] [Editar] [Eliminar]

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

2. Generar una nueva solicitud:

En la ventana de solicitudes, se presiona el botón “Nuevo”, este paso lleva al formulario para ingresar la información requerida, parte de este formulario puede visualizarse en la Figura 23.

Figura 23

Vista de la ventana “Nueva solicitud”

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

3. Detalle de solicitud:

Una vez guardada la información ingresada a través del formulario de “Nueva solicitud”, se visualiza la información en la ventana “Detalle de Solicitud”, que muestra el detalle de la solicitud registrada, que se puede ver en la Figura 24.

Figura 24

Vista de la ventana "Detalle de Solicitud"

DETALLE DE SOLICITUD							
Fecha	2016-05-13 16:57:13	Especialidad	CIRUGIA GENERAL	Solicitud	160500000027		
1. Identificación del Paciente							
Apellidos y Nombres		SAYES FERNANDEZ, JESUS OSCAR			DNI	12345678	
Edad	0	Sexo	M	Parentesco	T		
HCL	1234	Grado		CIF	12345678	TPS	
2. Identificación del Titular							
Apellidos y Nombres		SAYES FERNANDEZ, JESUS OSCAR			DNI	12345678	
3. Resumen de Historia Clínica							
EJEMPLO							
4. Diagnóstico				Cod. CIE-10	Tipo de DX		
Asma				J45	Definitivo		

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

Módulo de Auditoría médica de pertinencia

1. Auditar una solicitud:

Para los usuarios con rol “auditor”, tras recepcionar una solicitud registrada, se visualiza un formulario que le permite registrar observaciones y a la vez, registrar un analista de estudio de mercado, como se ve en la Figura 25.

Figura 25

Vista de ventana de formulario de Auditoría médica de pertinencia

The screenshot shows a web form titled 'MÉDICOS RESPONSABLES'. It contains two columns of input fields. The first column has 'CMP - Médico Tratante' with the value '58' and 'CMP - Jefe de Departamento' with the value '02'. The second column has 'Nombre de Médico tratante' with the value 'MINAYA' and 'Nombre de Jefe de Departamento' with the value 'SUASNABAR'. Below this is a section titled 'RESPONSABLES' with a dropdown menu for 'Médico Auditor' showing 'BEGAZO NEYRA, MERY KATHERINE' and another dropdown for 'Analista' showing 'Merino Lu...'. There are also sections for 'ARCHIVOS ADJUNTOS' and 'OBSERVACIONES' with a '+ Observación' button. At the bottom, there is a green button labeled 'Actualizar Solicitud'.

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

Módulo de Estudio de mercado

1. Asignar cotizaciones:

Las cotizaciones pueden ingresarse de dos formas, a través de un sistema habilitado para los proveedores o a través de un formulario (Figura 26), en el cual ingresan los montos remitidos vía correo electrónico.

Figura 26

Vista de formulario para ingresar cotizaciones

The screenshot shows a web form titled 'ASIGNAR MONTOS'. It has a header with 'CONSULTORIO () - RUC: 10' and 'IPRESS: 000'. Below this are three input fields: 'Tipo moneda' with a dropdown menu showing 'Soles', 'Plazo días', and 'Monto'. There is a large text area for 'Observaciones'. At the bottom, there are two buttons: a green button labeled 'Actualizar Solicitud' and an orange button labeled 'Ingresar más Proveedores'.

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

2. Cuadro comparativo y selección de ganador:

Una vez terminado el ingreso de las cotizaciones realizadas sobre el Formato de Solicitud de Procedimiento Médico, el sistema genera otro formato, llamado “Cuadro Comparativo de Proveedores”, el cual está disponible para impresión en caso se desee. Asimismo, esta ventana tiene la funcionalidad de permitir, a un usuario con rol “estudio_mercado”, seleccionar el ganador de las cotizaciones realizadas. Esta ventana se aprecia en la Figura 27.

Figura 27

Vista de Cuadro Comparativo de Proveedores

Lima, 22 de mayo a las 14:29 hrs

Cuadro Comparativo de Proveedores N° (16110000000000000000) - 2016 - IN/SALUDPOL/GG/GCS/UD_CHI

N° de Solicitud: 1412-16110000000000000000
Paciente: VELA [REDACTED], JOS [REDACTED]
Procedimiento:

Código Procedimiento	Descripción del Procedimiento	Código CPT	Referencia
42173	TOMOGRAFIA DE TORAX CON ALTA RESOLUCION		Paciente requiere exámenes medicos

Nota:
Prestadores de Salud Convocados y/o Invitados:

Item	N° RUC	Empresa	Observación	Costos	Seleccionada	
1	104[REDACTED]	CONSULTORIO [REDACTED] (SA [REDACTED])		1200.0	SI	
2	204[REDACTED]	PI [REDACTED]		1000.0	No	

Gerente de Convenios y Contratos

Sayes Fernández, Jesús
Analista de Estudio de Mercado

Prestador de Salud Adjudicado:

Item	N° RUC	Empresa	Observación	Costos
1	104[REDACTED]	CONSULTORIO [REDACTED] (SA [REDACTED])		1200.0

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

Como se aprecia en la Figura 27, en la parte inferior del Cuadro comparativo, se muestra automáticamente el proveedor seleccionado como ganador. Esta selección se realiza presionando el botón de color naranja situado a la derecha de cada cotización, sólo es posible seleccionar un proveedor, esta selección es actualizable mientras no se pase a la siguiente etapa.

3. Selección de presupuesto disponible:

Ya teniendo una cotización ganadora, queda un paso antes de emitir la Carta de garantía, asignarle un presupuesto disponible. Este paso es muy importante para poder llevar un control de los compromisos con los proveedores y sobre todo para garantizar que haya presupuesto que permita a SaludPol cumplir con el pago de dichos compromisos. En la Figura 28 se puede ver el formulario “Solicitud pendiente de autorización”, en el mismo hay un campo desplegable en el que se visualizan los presupuestos activos y los montos disponibles.

Figura 28

Vista de asignación de presupuesto disponible

SOLICITUD PENDIENTE DE AUTORIZACIÓN

N° Solicitud	1412-161100000017
Departamento Hospital	ALERGOLOGIA
DNI	00000000
Paciente	VELA (■■■■■), JOSUÉ VARGAS
Situación	SHOCK TRAUMA
Zona Hosp.	HOSPITALIZACIÓN

Presupuesto

▼

disponibilidad 70% | Disponible: 298700.0
certificación xxx | Disponible: 3651500.0

AUTORIZAR

Observar

CUADRO COMPARATIVO
SOLICITUD
IMPRIMIR

Cuadro Comparativo de Proveedores N° (■■■■1000) - 2016 - MININTER / SALUDPOL / GERENCIA GENERAL

N° de Solicitud: 1412-161100000017
Paciente: VELA (■■■■■), JOSUÉ VARGAS
Procedimiento:

Código Procedimiento	Descripción del Procedimiento	Código CPT	Referencia
■■■■■3	TOMOGRAFIA DE TORAX CON ALTA RESOLUCION		Paciente requiere exámenes medicos

Nota:
Prestadores de Salud Convocados y/o Invitados:

Item	N° RUC	Empresa	Observación	Costos	Seleccionada	
1	10■■■■■	CONSULTORIO ■■■■■ (SA■■■■■)		1200.0	Si	🏠
2	20■■■■■	PI■■■■■		1000.0	No	🏠

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

58

Módulo de Cartas garantía

1. Generación de Carta de Garantía

Para finalizar con la emisión de una Carta de garantía, tras asignar presupuesto disponible a una Solicitud de Procedimiento Médico satisfactoriamente, se procede a presionar el botón “Generar Carta”, dando como resultado una Carta de Garantía dirigida al Proveedor ganador del estudio de mercado (1), esta muestra información del paciente (2), del procedimiento médico (3), y del importe estimado (4), como puede notar en la Figura 29

Figura 29

Vista de una Carta de Garantía emitida

SaludPOL Huancavelica, 18 de diciembre del 2020

ZMAYTA, C. N
2020 13:47:12

Carta de Garantía Nro. 0801-2020-000000000000 - IN/SALUDPOL/GG/OS/US/HUANCAVELICA

0801-2020-000000000000

Señor(es): **1** HO [REDACTED] (RUC: 204 [REDACTED] 0)

Ipress: 0000 [REDACTED]

Teléfonos: [REDACTED]

Dirección: AV. [REDACTED] HUANCAVELICA HUANCAVELICA HUANCAVELICA

N° de Solicitud: 0801-2020-000000000000

Especialidad Solicitante: MEDICINA GENERAL

Diagnósticos: S82.0 Presuntivo
S81.0 Definitivo

Fecha de Vencimiento: 18 de diciembre del 2020

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarlo cordialmente, y a la vez solicitar se efectúe la atención al paciente de 27 años de edad, asegurado de Saludpol,

ESTEBAN [REDACTED], G. [REDACTED] (DNI N° 48 [REDACTED]) **2**

En referencia al siguiente procedimiento:

Cod. Proc.	Procedimiento	Referencia
99283	ATENCIÓN DE EMERGENCIA, PRIORIDAD III	3 ATENCION POR EMERGENCIA

Con una cobertura económica hasta por el importe **4**: 5000.0 (cinco mil con 00/100), la misma que deberá ser concordante con el Tarifario SaludPol [REDACTED], aprobada por Resolución Directorio N° 005-2020-IN-SALUDPOL-PD.

La Vigencia de este documento para iniciar la atención es de 30 días calendario a partir de la fecha de su emisión. El expediente de liquidación deberá contener los documentos detallados en la parte posterior de la presente carta y será presentado a las oficinas de Saludpol dentro del plazo de 30 días posteriores a la culminación de la atención del paciente. Toda complicación relacionada al procedimiento y/o tratamiento que pudiera presentarse dentro de los 10 días posteriores, serán asumidos por la empresa prestadora del servicio, no generando gastos adicionales a SALUDPOL.

Este documento cuenta con Disponibilidad Presupuestal DISPONIBILIDAD otorgada mediante MEMORANDUM N° 1344-2020-SALUDPOL/GG-DA, en ese contexto, SALUDPOL manifiesta una cobertura económica para el procedimiento indicado en el Formato de Solicitud de Procedimiento Médico respectivo por el importe señalado en la presente carta; el pago de la prestación estará supeditado a la auditoría médica correspondiente. En tal sentido, los procedimientos realizados NO señalados en esta carta no generan compromiso alguno y no serán sufragados por SALUDPOL; salvo aquellos relacionados al procedimiento médico que hayan sido solicitados antes de superar el importe de la presente Carta Garantía y hayan sido autorizadas por Saludpol.

CARTA DE GARANTÍA SUJETA A AUDITORÍA MÉDICA.

SE SOLICITA ADJUNTAR TODOS LOS INFORMES DE EXÁMENES AUXILIARES (LABORATORIO, RX, ETC) REALIZADOS.

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

Módulo de Reportes e Indicadores

Entre las finalidades inherentes de los sistemas de información se encuentra presentar la información registrada de forma organizada, de forma que facilite la toma de decisiones. Tomando en consideración lo mencionado, dentro de los módulos disponibles del Sistema de Procedimientos Médicos – SPM, se encuentran dos tipos que muestran información fácil de analizar: Reportes e Indicadores.

1. Reportes:

En la Figura 30, se muestra uno de los reportes disponibles en el SPM, el “Reporte de Solicitudes Consolidado”, como puede apreciarse en la figura, hay botones que permiten descargar la información en hojas de cálculo de Microsoft Excel, dicho esto, hay un botón para descargar los registros de la página actual, uno para descargar todas las páginas disponibles, y uno para descargar los registros de todas las regiones resultantes de la búsqueda.

Figura 30

Vista de Reporte de Solicitudes de Procedimientos Médicos

Cód. Solicitud	Registro Solicitud	Usuario Solicitud	Documento Asegurado	Nombre Asegurado	Situación	Parentesco	Sexo	Fecha de Nacimiento	Ubicación Física	Estado	Nro Proveedores	Especialidad que solicita	Procedimientos Solicitados
1401-05	2025-05-14	QUISPE V...	28	SALAZAR	ELECTIVA	CONY	F	09-28	CONSULTORIO EXTERNO	Por firmar Responsable Departamento	0	REUMATOLOGIA	ANTICUERPOS ANTINUCLEARE (ANA) ANTICUERPOS ANTI-PEPTIDO CIRCULADO CICLICO
1401-04	2025-05-14	PORTOCARRERO	96	YIP	ELECTIVA	HNI	M	06-27	CONSULTORIO EXTERNO	Por autorizar Referencia	0	PEDIATRIA	Interconsulta ambulatoria para evaluación y manejo de un paciente no continuador, de gravedad leve
1401-03	2025-05-14	DIAZ C...	075	HUARCAYA V...	ELECTIVA	HNI	F	06-09	CONSULTORIO EXTERNO	Recepcionada	0	PEDIATRIA	Monitoreo extenso de electroencefalografía (EEG), 41-60 minutos
1401-32	2025-05-14	DIAZ C...	075	HUARCAYA V...	ELECTIVA	HNI	F	06-09	CONSULTORIO EXTERNO	Recepcionada	0	PEDIATRIA	Imágenes por resonancia magnética (p. ej. protones), cerebro (incluyendo el tallo cerebral), con materiales de contraste
1401-01	2025-05-14	DIAZ C...	038	ROSARIO	ELECTIVA	HNI	F	06-03	CONSULTORIO EXTERNO	Recepcionada	0	PEDIATRIA	Monitoreo extenso de electroencefalografía (EEG), 41-60 minutos

Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

2. Indicadores:

En la Figura 31 se visualiza una vista gráfica (con un gráfico de barras) de un indicador “Cantidad de cartas facturadas”, donde se puede apreciar visualmente la cantidad de Cartas de Garantía emitidas y facturadas por mes, dando una visión macro rápida sobre esta situación.

Figura 31

Vista de gráficos generados por el Sistema de Procedimientos Médicos



Nota: Captura de pantalla del sistema en el ambiente de desarrollo (plataforma de SaludPol).

3.4. Resultados

En el presente informe se presentan los resultados obtenidos a partir de información pública de la institución, como de las memorias anuales, portal de transparencia institucional, información contenida en el mismo Sistema de Procedimientos Médicos, y elaborada por el autor en base a la experiencia, con el propósito de comparar el estado

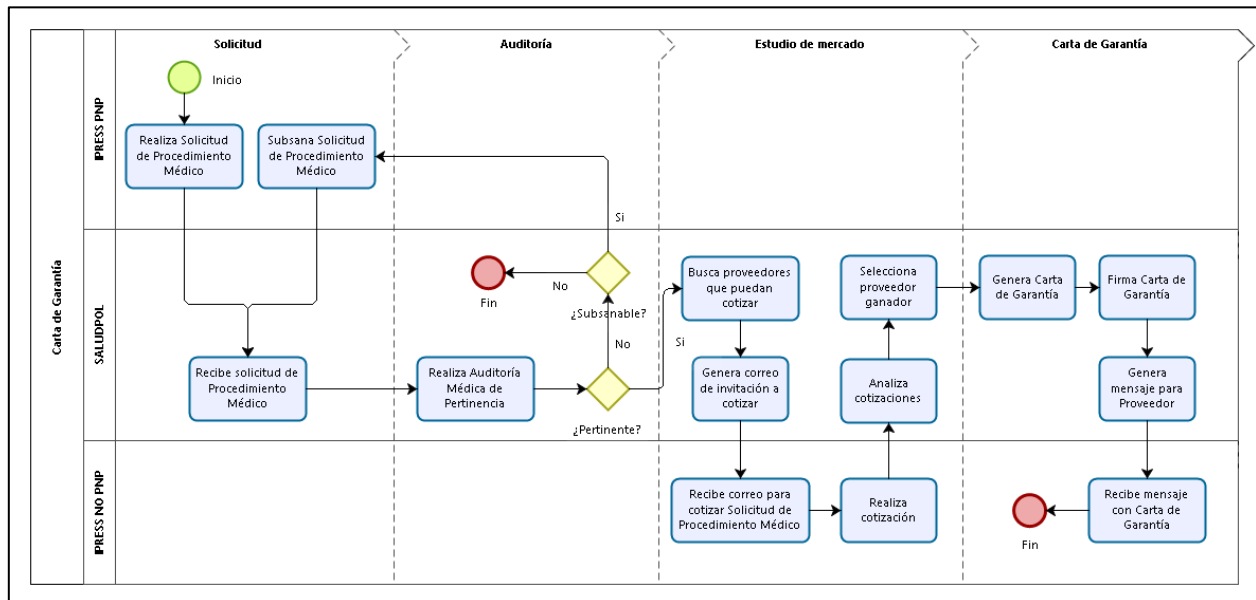
previo con el estado mejorado de la gestión de procedimientos médicos dentro del sistema web desarrollado.

3.4.1. Mejoras a nivel de procesos

Para empezar con la presentación de resultados, se utilizó el software de modelado de procesos de negocio Bizagi Modeler, con el cual se realizó un mapeo de procesos utilizando la herramienta de gestión “AS-IS / TO-BE”, mostradas en la Figura 32 y la Figura 33 respectivamente, y se hicieron las simulaciones respectivas, cuyos resultados obtenidos se muestran en detalle más adelante en la Tabla 1, con resultados del proceso inicial; la Tabla 2, con resultados del proceso final; y la Tabla 3, con una comparación de resultados totales.

Figura 32

Proceso Carta de Garantía realizado de forma Manual (AS-IS)



Como se puede observar en la figura 32, el proceso se divide en cuatro etapas: Solicitud, Auditoría, Estudio de Mercado y Carta de Garantía. Cabe mencionar que, todo el proceso es manual, y los documentos se trasladan de forma física, en papel.

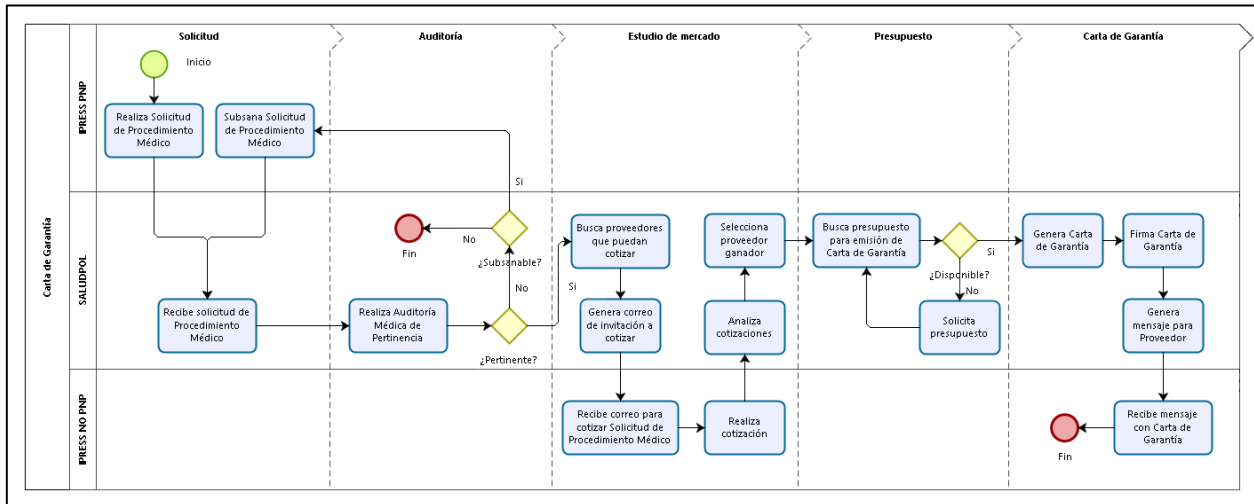
Tabla 1*Resultados de proceso inicial (AS IS)*

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total
Inicio	Evento de inicio	1,000					
Realiza Solicitud de Procedimiento Médico	Tarea	1,000	1,000	10	10	10	10,000
Recibe Solicitud de Procedimiento Médico	Tarea	1,054	1,054	60	60	60	63,240
Realiza Auditoría Médica de Pertinencia	Tarea	1,054	1,054	120	120	120	126,480
¿Pertinente?	Compuerta	1,054	1,054				
Busca proveedores que puedan cotizar	Tarea	992	992	60	60	60	59,520
Subsana Solicitud de Procedimiento Médico	Tarea	54	54	120	120	120	6,480
¿Subsanable?	Compuerta	62	62				
Fin	Evento de fin	8					
Recibe correo para cotizar Solicitud de Procedimiento Médico	Tarea	992	992	0	0	0	0
Realiza cotización	Tarea	992	992	60	60	60	59,520
Analiza cotizaciones	Tarea	992	992	120	120	120	119,040
Selecciona proveedor ganador	Tarea	992	992	15	15	15	14,880
Genera Carta de Garantía	Tarea	992	992	30	30	30	29,760
Genera mensaje para Proveedor	Tarea	992	992	10	10	10	9,920
Recibe mensaje con Carta de Garantía	Tarea	992	992	0	0	0	0
Fin	Evento de fin	992					
Firma Carta de Garantía	Tarea	992	992	60	60	60	59,520
Genera correo de invitación a cotizar	Tarea	992	992	120	120	120	119,040
Carta de Garantía	Proceso	1,000	1,000	190	1,565	677	677,400

En la Tabla 1, se observan los resultados de la simulación del proceso inicial. Para este ejercicio se consideraron 1000 instancias, teniendo un tiempo mínimo de 190 minutos y un máximo de 1565 minutos, haciendo así un promedio de 677 minutos por instancia.

Figura 33

Proceso Carta de Garantía con el Sistema de Procedimientos Médicos – SPM (TO-BE)



En la figura 33 resalta el hecho que el proceso ahora cuenta con una etapa más, dividiéndose en cinco: Solicitud, Auditoría, Estudio de Mercado, Presupuesto y Carta de Garantía. En este caso, muchas de las tareas se hacen de forma automática, de forma que, aún con una etapa más, hay una reducción de tiempo en comparación al proceso inicial (AS IS), lo cual puede comprobarse en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2**Resultados del proceso final (TO-BE)**

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)	Tiempo total (m)
Inicio	Evento de inicio	1,000					
Realiza Solicitud de Procedimiento Médico	Tarea	1,000	1,000	10	10	10	10,000
Recibe solicitud de Procedimiento Médico	Tarea	1,054	1,054	1	1	1	1,054
Realiza Auditoría Médica de Pertinencia	Tarea	1,054	1,054	60	60	60	63,240
¿Pertinente?	Compuerta	1,054	1,054				
Busca proveedores que puedan cotizar	Tarea	992	992	1	1	1	992
Subsana Solicitud de Procedimiento Médico	Tarea	54	54	10	10	10	540
¿Subsanable?	Compuerta	62	62				
Fin	Evento de fin	8					
Recibe correo para cotizar Solicitud de Procedimiento Médico	Tarea	992	992	0	0	0	0
Realiza cotización	Tarea	992	992	60	60	60	59,520
Analiza cotizaciones	Tarea	992	992	30	30	30	29,760
Selecciona proveedor ganador	Tarea	992	992	5	5	5	4,960
Busca presupuesto para emisión de Carta de Garantía	Tarea	1,107	1,107	1	1	1	1,107
¿Disponible?	Compuerta	1,107	1,107				
Genera Carta de Garantía	Tarea	992	992	1	1	1	992
Genera mensaje para Proveedor	Tarea	992	992	1	1	1	992
Recibe mensaje con Carta de Garantía	Tarea	992	992	0	0	0	0
Solicita presupuesto	Tarea	115	115	15	15	15	1,725
Fin	Evento de fin	992					
Firma Carta de Garantía	Tarea	992	992	1	1	1	992
Genera correo de invitación a cotizar	Tarea	992	992	1	1	1	992
Carta de Garantía	Proceso	1,000	1,000	71	385	177	176,866

En la Tabla 2, se observan los resultados de la simulación del proceso final, utilizando el Sistema de Procedimientos Médicos durante todo el proceso. Para este ejercicio también se consideraron 1000 instancias, teniendo un tiempo mínimo de 71 minutos y un máximo de 385 minutos, haciendo así un promedio de 177 minutos por instancia.

Para terminar de revisar las mejoras a nivel de procesos, se muestra la Tabla 3 con una comparación de los resultados de las simulaciones de ambos procesos, el previo y el final.

Tabla 3

Comparación de resultados de simulación (AS-IS/TO-BE)

Escenario	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo (m)	Tiempo máximo (m)	Tiempo promedio (m)
Carta Garantía Manual	Proceso	1000	1000	190	1565	677.4
Carta Garantía con SPM	Proceso	1000	1000	71	385	176.87

3.4.2. Mejoras en seguimiento de montos emitidos y eficiencia en la atención

Para empezar, se tomó como punto de partida el año 2016, que fue el año de creación del Sistema de Procedimientos Médicos (SPM), de igual forma se muestra información del año 2024, al ser el último año finalizado hasta la fecha. En la figura 34 se puede visualizar el monto estimado correspondientes a cartas de garantía emitidas en el año 2016 en la región de Lima, que asciende a casi 65 millones de soles.

Figura 34

Financiamiento de prestaciones de salud en Lima en el año 2016

Pacientes Beneficiarios	Número de Cartas de Garantía	MONTO
		(S/.)
6,271	11,360	64,850,747

Fuente: Datos extraídos por fecha de emisión hasta el 31 de diciembre del año 2016
Elaboración: Equipo Funcional de Financiamiento

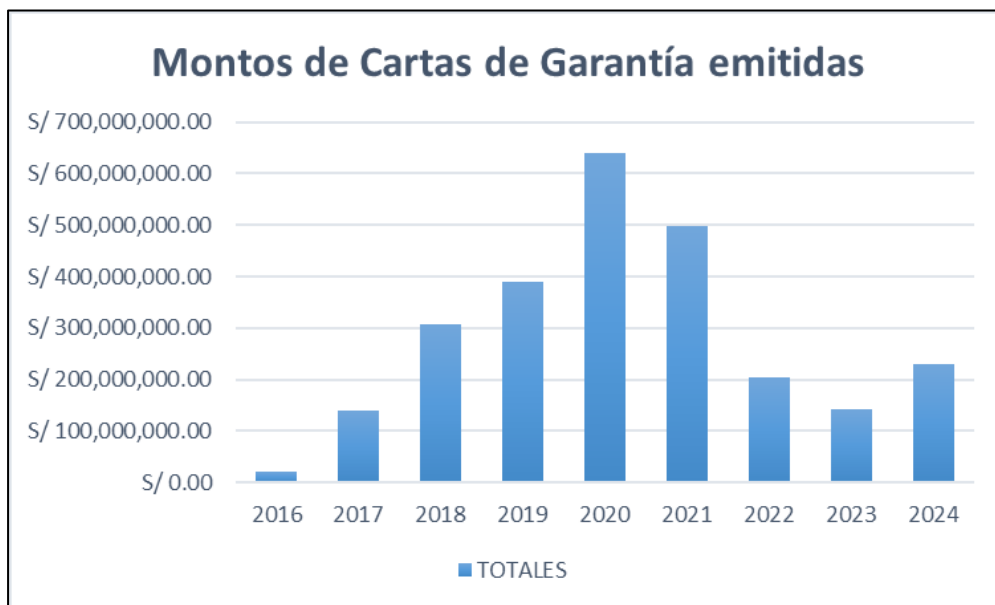
Nota: Tabla sobre la emisión de cartas de garantía en Lima en el año 2016, elaborado por el Equipo funcional de Financiamiento para la Memoria Anual 2016 de SaludPol.

En base a la suma de Lima, se estima que las regiones deben contar con alrededor de 35 millones de soles correspondientes a cartas de garantía emitidas, llegando a aproximar 100 millones de soles a nivel nacional. Esta exigua aproximación, era lo mejor que se tenía en el año 2016, con las herramientas tecnológicas utilizadas entonces (documentos en formato PDF, hojas de cálculo en Excel, archivos de texto en Word, etc.) y la documentación física disponible (papel).

Para ser objetivos en los resultados, se deben tener algunas consideraciones, como por ejemplo la cantidad de unidades de SaludPol con el sistema implementado o la coyuntura nacional. Estas situaciones, pueden ser explicadas sin problema gracias a la información obtenida del sistema. En la Figura 35, se muestran los montos de cartas de garantía emitidos desde la creación del sistema, en el año 2016, hasta el 2024, que es el último año finalizado a la fecha de la creación de este informe.

Figura 35

Montos de Cartas de Garantía emitidas en los últimos años



La Figura 35 se muestra el contiene de los montos de cartas de garantía emitidas anualmente a nivel nacional, elaborado con información obtenida del Sistema de Procedimientos Médicos de SaludPol. Gracias a la información organizada en el sistema,

se puede crear una línea temporal que explique los motivos de las cantidades en cada año, como se muestra a continuación:

Línea temporal

2016: Se crea el Sistema de Procedimientos Médicos, funciona sólo en Lima.

2017: Se implementa el sistema en 16 unidades de SaludPol.

2018: Se termina de implementar el sistema en las 26 unidades de SaludPol.

2019: Se generan cartas de garantía a nivel nacional de forma regular, es el año en que se conoce la producción real.

2020: Se generan cartas de garantía de emergencia debido a la Pandemia por Covid-19.

2021: La Pandemia por Covid-19 sigue afectando al sistema de salud con una nueva ola.

2022: Se tiene un significativo control sobre la emisión de cartas de garantía.

2023: Durante el primer semestre, se generan cartas de garantía de forma limitada.

2024: Se emiten cartas de garantía de forma regular, pero con una revisión más informada.

Como se ha podido observar, explicar la razón de los montos se hace sencilla tomando en cuenta la información disponible gracias al sistema, esto permitió, entre otras cosas, tomar decisiones informadas a la gestión, como solicitar la autorización para utilizar importes de la Reserva Técnica al Directorio (Figura 36), entre otras acciones oportunas.

Figura 36

Autorización del uso limitado de la Reserva Técnica durante la pandemia por Covid-19

AUTORIZACIÓN DEL USO LIMITADO DE LA RESERVA TÉCNICA DEL SALUDPOL PARA GARANTIZAR EL FINANCIAMIENTO DE PRESTACIONES DE SALUD RELACIONADAS A LA COVID-19

El Directorio de SALUDPOL, mediante Acta de Sesión Extraordinaria N° 01-2020 (26 de abril del 2020), acordó transferir a la DIRSAPOL - MININTER el monto de S/ 150,000,000.00, de los cuales se asignaría el monto de S/ 110,000,000.00 para la atención de la emergencia Covid-19 y S/ 40,000,000.00 para el financiamiento de prestaciones regulares. De esta manera se da respuesta oportuna a la atención sanitaria por la emergencia producida por la Covid-19 a los beneficiarios del SALUDPOL.

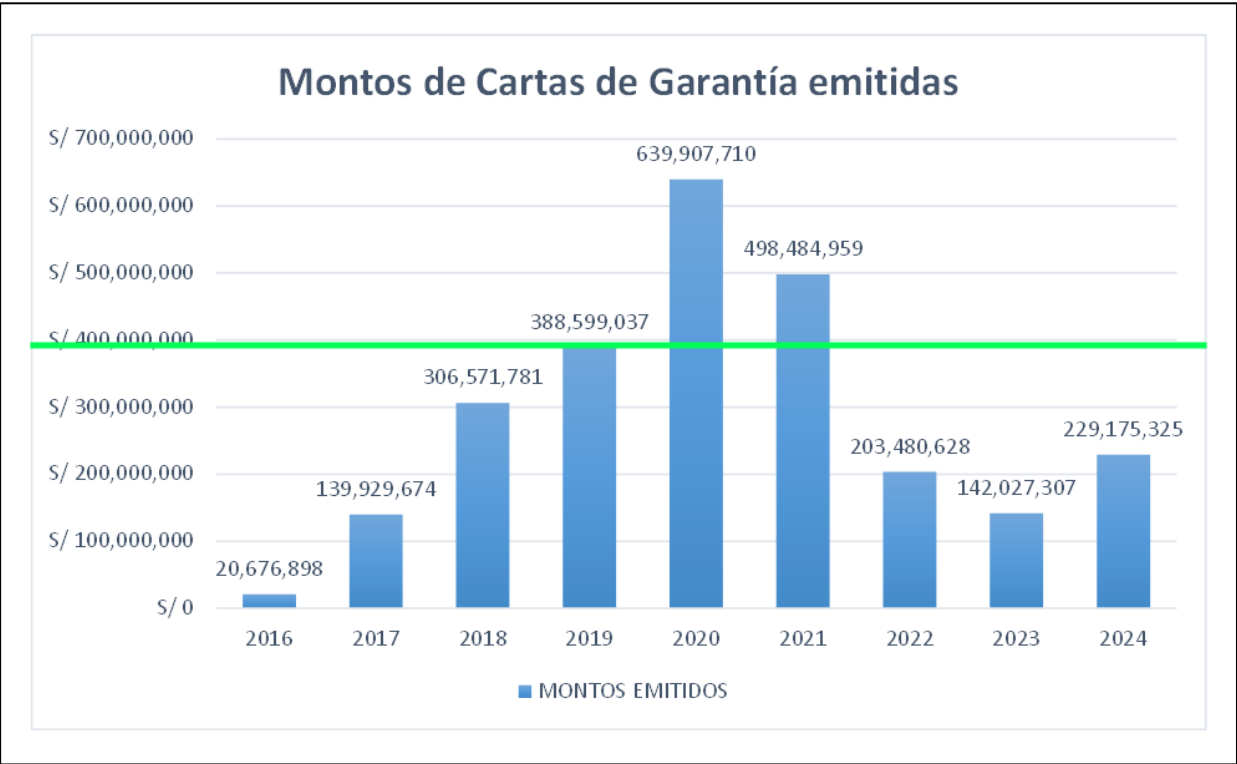
Nota: Sección dentro del numeral 4, de título “Resultados de la gestión 2020”, ubicada en la Memoria Anual 2020 de SaludPol.

3.4.2. Mejora significativa en la administración presupuestaria

Como se observó en la línea temporal del numeral previo, el año en que se conoce la producción real de cartas de garantía es en el 2019, tomando dicho año como referencia, se puede considerar la producción aproximada en años anteriores era similar, es decir, más de 300 millones de soles, no 100 millones, como se consideraba inicialmente (2016), ni 200 millones, como se estimó en diagnóstico de la situación problemática inicial del presente informe, para graficar mejor lo mencionado, se coloca la Figura 37 a continuación.

Figura 37

Montos de Cartas de Garantía emitidas 2016-2024



La Figura 37 muestra un gráfico que contiene los montos de cartas de garantía emitidas anualmente a nivel nacional, elaborado con información obtenida del Sistema de Procedimientos Médicos de SaludPol. De igual forma, se visualizan los montos enteros sobre cada barra y se adiciona una línea horizontal verde sobre el valor del año 2019, que representa el año en que se conoce la producción real de cartas de garantía, dicho esto, el año 2019 se toma como referencia de un año promedio sin verse afectado por la Pandemia ni por medidas de gestión.

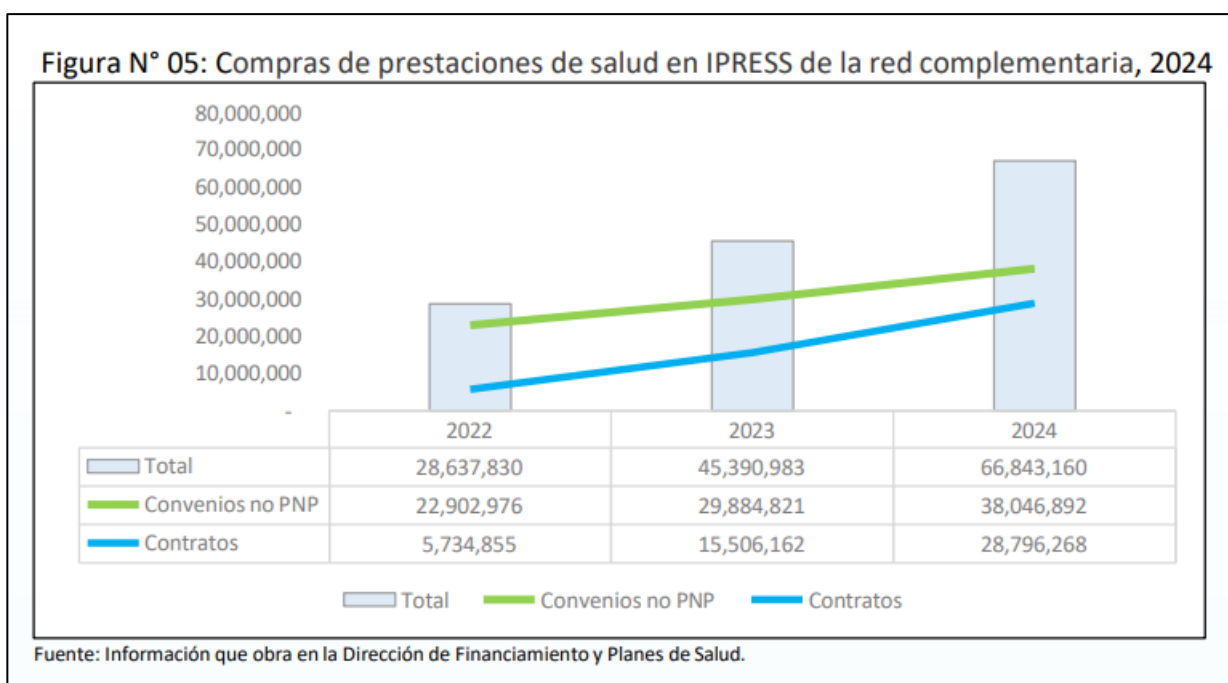
Es así que, observando el gráfico y cantidades de la figura 37, dejando de lado los años 2020 y 2021 debido a la Pandemia por Covid-19, se nota una reducción significativa en los años 2022, 2023 y 2024, años en que se habrían tomado medidas informadas de gestión, pasando de 388 millones de soles a 203, 142 y 229 millones

respectivamente, habiendo logrado reducir más de 150 millones de soles anuales en la emisión de cartas de garantía.

Es prudente mencionar también que, parte de esta reducción se debe a la incorporación de Convenios y Contratos a nivel nacional, sin embargo, tomando en cuenta la Figura 38, publicada por SaludPol, en el año 2022 la suma procedimientos médicos atendidos por convenios ascendió a 28.6 millones de soles, 45.3 millones en el 2023, y 66.8 millones en el año 2024.

Figura 38

Montos de Cartas de Garantía emitidas 2022-2024



Nota: Tabla ubicada en el numeral 2.4, de título “Financiamiento para la salud policial: Garantía de acceso y sostenibilidad”, elaborada por la Dirección de Financiamiento y Planes de Salud para la Memoria Anual 2024 de SaludPol.

Por lo presentado, tomando la producción de cartas de garantía del año 2019, con una suma de 288 millones de soles como referencia de un año promedio, aun sumando la producción de documentos por Convenios y contratos con la producción de cartas de garantía de cada año respectivo, la reducción promedio en los montos emitidos por cartas de garantía sería de 150 millones de soles.

3.4.3. Mejor acceso y calidad de la información

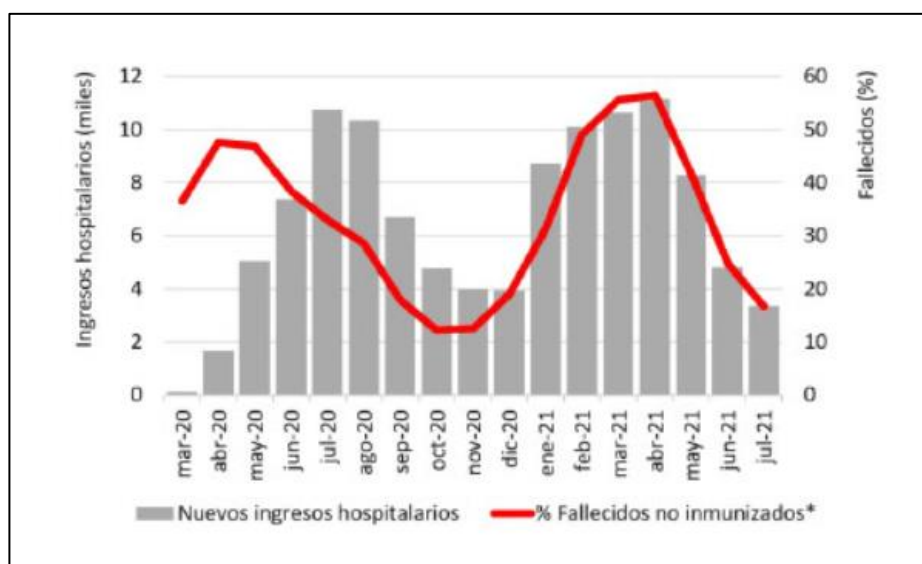
Uno de los problemas identificados trataba de la calidad de registro y acceso a la información, pero ¿Cómo validamos que esto se haya logrado sin acceder al material físico para contrastar? Una forma es realizar una “Contrastación con literatura existente”.

Contrastación con literatura existente

En el artículo “Los tsunamis por Covid-19 en Perú: El primero malo, segundo peor”, Mayta-Tristán (2021) publica una figura que contiene un gráfico de barras que permite observar los nuevos ingresos hospitalarios. En esta figura, donde se toma el periodo de marzo del año 2020 hasta julio del año 2021, se marca notoriamente el impacto de la primera y de la segunda ola, como se visualiza en la Figura 39.

Figura 39

Ingresos hospitalarios marzo 2020 – julio 2021

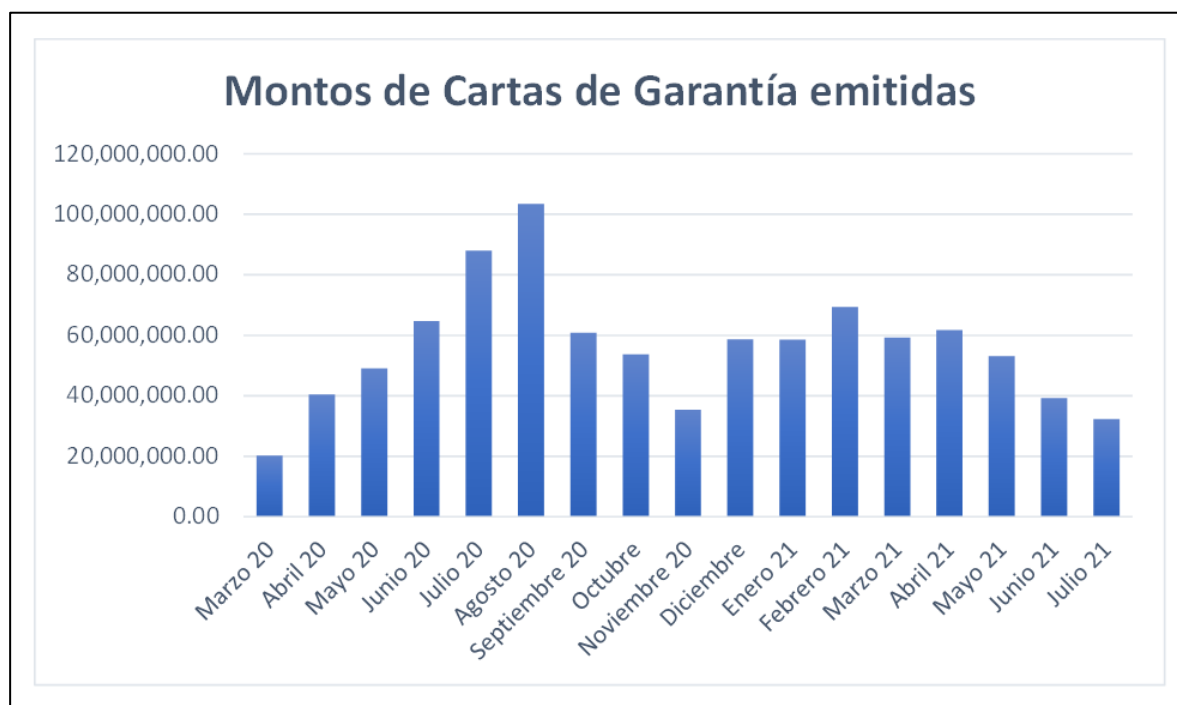


Nota: Gráfico con “Nuevos ingresos hospitalarios”, obtenido del artículo con DOI <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.143.1249>.

Por parte de la información obtenida del Sistema de Procedimientos Médicos, objeto principal del presente informe, se toma como muestra la producción de cartas de garantía dentro del mismo periodo, de marzo del año 2020 hasta julio del año 2021. Tras realizar el mismo gráfico a esta información, se obtiene lo plasmado en la Figura 40.

Figura 40

Montos de Cartas de Garantía emitidas durante el periodo marzo 2020 – julio 2021



El gráfico de la Figura 40, se elaboró en base a los datos obtenidos del Sistema de Procedimientos Médicos de SaludPol. Como se puede observar, al igual que en la Figura anterior, de la literatura existente, se pueden confirmar las siguientes coincidencias:

- Marzo 2020 es el punto más bajo.
- Julio y agosto 2020 son los puntos más altos de la primera onda.
- Noviembre 2020 es el punto que marca las 2 ondas.
- Febrero, marzo y abril 2021 son los puntos más altos de la segunda onda.
- Julio 2021 es el punto final de la segunda onda.

Por ende, se puede afirmar, dado el coherente ajuste de datos que la sustenta, la pertinencia de la información registrada en el sistema.

Conclusiones

Primera: El desarrollo e implementación de un sistema web para la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública de Lima 2025, ha resultado en una optimización general de los procesos involucrados en dicho proceso, mejorando la administración, eficiencia y calidad de la atención al paciente.

Segunda: El desarrollo de un módulo para la administración presupuestaria ha demostrado ser eficaz en la mejora del control de recursos y la toma de decisiones. La capacidad de generar informes y análisis detallados ha proporcionado a la entidad pública una herramienta valiosa para la planificación, el seguimiento y mejor accionar sobre el gasto en procedimientos médicos.

Tercera: El desarrollo de un módulo para mejorar la eficiencia en la atención de pacientes ha logrado reducir significativamente los tiempos de espera y optimizar los procesos de registro y coordinación de citas. La mejora a nivel de procesos pasó de un promedio de 677 minutos por instancia (Tabla 1) a un promedio de 177 minutos (Tabla 2), reduciendo el tiempo por instancia en un 73.94%.

Cuarta: El sistema web, gracias a las diversas validaciones previas al guardado de información, ha mejorado la calidad del registro y el acceso a la información médica, garantizando la seguridad de los datos. La digitalización de los registros ha facilitado la coordinación entre los profesionales de la salud y ha agilizado la consulta de información relevante.

Recomendaciones

Primera: Con el fin de optimizar la implementación del sistema web, se recomienda la creación de manuales de usuario detallados y específicos actualizados para cada área involucrada en la gestión de procedimientos médicos. Estos manuales facilitarán la adopción del sistema y reducirán la curva de aprendizaje para el personal.

Segunda: Dada la eficacia demostrada del módulo de administración presupuestaria, se recomienda la implementación de un sistema de alertas en tiempo real para el seguimiento del gasto, permitiendo una respuesta inmediata ante necesidades presupuestarias. Además, es crucial automatizar el consumo de esta información directamente desde el sistema que administra la información presupuestaria institucional. Esto reduciría el margen de error humano por registro manual en el sistema.

Tercera: Para capitalizar la mejora en la eficiencia de la atención, se sugiere la implementación de encuestas de satisfacción periódicas (de 1 a 3 meses) a los pacientes. Estas encuestas proporcionarán información valiosa sobre áreas de mejora y permitirán realizar ajustes continuos en los procesos de atención.

Cuarta: Para mantener y fortalecer la calidad del registro y acceso a la información médica, se recomienda la realización de auditorías de seguridad de la información de manera regular (semestrales o anuales). Estas auditorías garantizarán el cumplimiento de las normativas vigentes y la identificación de posibles vulnerabilidades. Asimismo, es esencial establecer un sistema de respaldo de datos robusto y actualizado, previniendo la pérdida de información crítica y asegurando la continuidad de los servicios.

Bibliografía

- Aguirre, G., & Mohpal, A. (2023). Sistemas de gestión de información en salud en el Perú. En *World Bank Group*. World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062123174135607/pdf/P1778220d5911f0bd081d205543f78f357d.pdf>
- Alqudah, M., & Razali, R. (2018). An empirical study of Scrumban formation based on the selection of scrum and Kanban practices. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 8(6). <https://doi.org/10.18517/ijaseit.8.6.6566>
- Anderson, R. (2024, marzo 11). *Autenticación y autorización en ASP.NET Web API*. <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/web-api/overview/security/authentication-and-authorization-in-aspnet-web-api>
- Andrade, D. (2024). Utilización de Tecnologías de la Información en Auditoría Médica: Un mapeo sistemático. *Ups.edu.ec*. <https://doi.org/http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27086>
- Angulo, J. (2024, septiembre 3). *El 44% de los peruanos enfrenta problemas de salud: escasez de medicamentos y personal médico son los mayores desafíos*. <https://www.infobae.com/peru/2024/09/03/el-44-de-los-peruanos-enfrenta-problemas-de-salud-escasez-de-medicamentos-y-personal-medico-son-los-mayores-desafios/>
- Apache. (2025). *The Apache HTTP Server Project*. <https://httpd.apache.org/>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2024). Innovación y tecnología en salud en América Latina y el Caribe. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Innovacion-y-tecnologia-en-salud-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Campbell, R. J. (2020). Change Management in Health Care. *Health Care Manager*, 39(2). <https://doi.org/10.1097/HCM.0000000000000290>

- Castillo, C., & Coronel, M. (2023). Frameworks PHP basados en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para desarrollo de aplicaciones web. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*, 10(1), 70-78. <https://doi.org/10.26423/rctu.v10il.703>
- Díaz, J. (2008). El tratamiento médico: Experiencia, base teórica y método. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 7(4), 0. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2008000400009
- Donabedian, A. (1988). The Quality of Care: How can it be assessed? *JAMA*, 260(12), 1743-1748. <https://doi.org/10.1001/jama.1988.03410120089033>
- Enrique, P. (2024). Garantía de calidad en salud en la administración hospitalaria en un hospital de Lima, 2024. *Ucv.edu.pe*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/150131>
- Espinoza, E., Gil, W., & Agurto, E. (2021). Principales problemas en la gestión de establecimientos de salud en el Perú. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(4), e2146. <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2020.v46n4/e2146/>
- Gao, H., & Zhou, Z. (2019). Analysis on Gain and Noise Figure of Direct Modulation RoF Link. *2022 20th International Conference on Optical Communications and Networks (ICOON)*, 14, 1-3. <https://doi.org/10.1109/icocn.2019.8934912>
- Gazzarata, R., Almeida, J., Lindsköld, L., Cangiolli, G., Gaeta, E., Fico, G., & Chronaki, C. E. (2024). HL7 Fast healthcare interoperability resources (HL7 FHIR) in digital healthcare ecosystems for chronic disease Management: Scoping review. *International journal of medical informatics*, 189, 105507. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105507>
- GeeksforGeeks. (2024, agosto 30). *Interoperability in Distributed Systems*. <https://www.geeksforgeeks.org/interoperability-in-distributed-systems/>
- Goicochea, M. (2024). Gestión de Calidad de Servicio y Desempeño Profesional: Nuevas Perspectivas de Gestión por Procesos de un Hospital Público Peruano. *Revista Científica Epistemia*, 8(2), 1-10. <https://doi.org/10.26495/erc.2868>

- González, Y., Montero, A., & Martínez, J. (2024). Introducing artificial intelligence to hospital pharmacy departments. *Farmacia Hospitalaria*, 48, TS35-TS44. <https://doi.org/10.1016/j.farma.2024.04.001>
- Harris, M., & Rogers, W. (2020). Integrating Technology Acceptance and Behavior Change Theories to Guide Technology Interventions. *Innovation in Aging*, 4(Supplement_1). <https://doi.org/10.1093/geroni/igaa057.1823>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022, diciembre 19). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-441-de-la-poblacion-del-pais-con-algun-problema-de-salud-busco-atencion-14060/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023, septiembre 19). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-segundo-trimestre-del-2023-aumento-la-poblacion-que-busco-atencion-en-salud-14564/>
- Internet Engineering Task Force (IETF). (1999). *Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1*. <https://doi.org/10.17487/rfc2616>
- Janna, S., Acuña, F., & Manga, C. (2024). Sistema de Información para la gestión de los procesos de Salud Ocupacional. *Uninorte.edu.co*. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10584/11931>
- Jeri, M. (2018). Juntas de Usuarios de los Servicios de Salud en el Perú: conocimientos, percepciones y prácticas sobre la protección de sus derechos. *Anales de la Facultad de Medicina*, 79(1), 17. <https://doi.org/10.15381/anales.v79i1.14587>
- Jumpa, D. (2019). Aseguramiento universal en salud en el Perú: una aproximación a 10 años de su implementación. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 19(3), 75-80. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v19i3.2158>
- Kodigo. (2024). El Impacto de la transformación digital en el futuro laboral: Adapta tu carrera para el éxito. *Kodigo.org*. <https://doi.org/1058755336/emb8CI2e3a0ZEIjunJkp>
- Lanza-León, P., Sanchez-Ruiz, L., & Cantarero-Prieto, D. (2021). Kanban system applications in healthcare services: A literature review. En *International Journal of*

Health Planning and Management (Vol. 36, Número 6).
<https://doi.org/10.1002/hpm.3276>

Laudon, K., & Laudon, J. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm, Global Edition. 17th Edition*. <https://repository.gctu.edu.gh/items/show/738>

LePage, P., & Andrew, R. (2019). *Conceptos básicos del diseño web responsivo*.
<https://web.dev/articles/responsive-web-design-basics?hl=es>

Li, H. (2021). A Heterogeneous Distributed Computing Model Based on Web Service. *Converter*. <https://doi.org/10.17762/converter.21>

Luetz, J. M., Jackson, D., & McBurnie, K. (2021). *Leadership and Sustainable Development: Perspectives, Principles, and Practices*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95960-3_105

Mallar, M. (2010). La Gestión por procesos: Un enfoque de Gestión eficiente. *Revista Científica «Visión de Futuro»*, 13(1).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935475004>

Márquez, D. (2023, abril 16). *Colaboración Efectiva FrontEnd/BackEnd: Flujo de Trabajo Adecuado y Responsabilidades en el Desarrollo de Aplicaciones Web*.
<https://dev.to/dennysjmarquez/colaboracion-efectiva-frontendbackend-flujo-de-trabajo-ade-cuado-y-responsabilidades-en-el-desarrollo-de-aplicaciones-web-3ae0>

Mayta-Tristán, P. (2021). Los tsunamis por Covid-19 en Perú: El primero malo, segundo peor. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(3), 260-261. <https://doi.org/10.35434/RCMHNA.AA.2021.143.1249>

Michaelchuk, W., Oliveira, A., Marzolini, S., Nonoyama, M., Maybank, A., Goldstein, R., & Brooks, D. (2022). Design and delivery of home-based telehealth pulmonary rehabilitation programs in COPD: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Medical Informatics*, 162, 104754.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104754>

Ministerio de Salud del Perú. (2017). *Resolución Ministerial N.º 902-2017-MINSA - Normas y documentos legales - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado*


- Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/188312-902-2017-minsa>
- Molina, Ó. (2024). Salud mental, mercado de trabajo y relaciones laborales: Viejos y nuevos desafíos en el periodo post-pandemia. *Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales*, 10, e129. <https://doi.org/10.5565/rev/aiet.129>
- Morejón, J., & González, R. (2022). Acercamiento a la historia clínica electrónica en el contexto de la informatización en salud. *Revista Médica Electrónica*, 44(2), 403-412. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000200403
- Murad, M. H., & Saadi, S. (2022). Evidence-based medicine has already adapted and is very much alive. En *BMJ Evidence-Based Medicine* (Vol. 27, Número 5). <https://doi.org/10.1136/bmjebm-2022-112046>
- Newman, S. (2015). Building Microservices. En *O'Reilly*.
- OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. (2021). *España: Perfil sanitario nacional 2021, State of Health in the EU*. https://health.ec.europa.eu/system/files/2021-12/2021_chp_es_spanish.pdf
- Oracle. (2020, noviembre 24). *What Is a Database?* <https://www.oracle.com/database/what-is-database/>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Calidad de la atención*. https://www.who.int/es/health-topics/quality-of-care#tab=tab_1
- Organización Panamericana de la Salud. (2016). Metodología de Gestión Productiva de los Servicios de Salud - Introducción y Generalidades. *Paho.org*. <https://doi.org/978-92-75-33151-4>
- Organización Panamericana de la Salud. (2025). Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. Décima revisión (CIE-10), volúmenes 1, 2 y 3. *Revista Española de Salud Pública*, 77(5), 661. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272003000500015

- Pérez Durán, G., & Pérez Sánchez, A. (2019). *Bases teóricas y beneficios de la Gestión por procesos*. <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2019/14.03.pdf>
- Pérez, I. (2022). *Principios de Administración y Gerencia en Servicios de Salud*. <https://es.scribd.com/document/683851545/Principios-de-administracio-n-y-gerencia-en-Servicios-de-Salud-FINAL-BUAP>
- Preciado, A., Valles, M., & Lévano, D. (2021). Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática. *Revista Cubana de Informática Médica*, 13(1), 417. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v13n1/1684-1859-rcim-13-01-e417.pdf>
- Quiroz, M. (2024). Salud pública y la calidad de atención del profesional de la salud en las IPRESS del distrito de Pachacamac 2024. *Ucv.edu.pe*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/153494>
- Rojas, P. (2024, junio 15). *El costo de oportunidad de la telemedicina en el sistema de salud peruano: los retos hacia delante*. https://gestion.pe/tecnologia/el-costode-oportunidad-de-la-telemedicina-en-el-sistema-de-salud-peruano-los-retos-hacia-delante-pacientes-hospitales-minsa-consultas-medicas-noticia/#google_vignette
- Rosa, J., & Frutos, E. (2022). Ciencia de datos en salud: desafíos y oportunidades en América Latina. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(6), 591-597. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.09.007>
- Ruby community. (2006). *Acerca de Ruby*. <https://www.ruby-lang.org/es/about/>
- Sane, R., Saner-Yiu, L., & Bruelisauer, S. (2023). Information and communication technology (ICT). En *Encyclopedia of the Social and Solidarity Economy: A Collective Work of the United Nations Inter-Agency Task Force on SSE (UNTFSSSE)*. <https://doi.org/10.4337/9781803920924.00047>
- Sarabia, J. (2020). Analisis, Implementación y Despliegue de un Entorno de Computación Distribuida en Contenedores. *Universidad Politécnica de Madrid*.

- Sheth, A. (1999). Changing Focus on Interoperability in Information Systems: From System, Syntax, Structure to Semantics. *Springer eBooks*, 495, 5-29. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5189-8_2
- Statista Research Department. (2024, noviembre 27). *Cybersecurity in Europe - statistics & facts*. <https://www.statista.com/topics/12924/cybersecurity-in-europe/>
- Tanenbaum, A., & Van Steen, M. (2023). *Distributed Systems*. Maarten Van Steen.
- Torres Toala, F. G. (2017). Desarrollo e implementación de un modelo de auditoría médica basado en el aseguramiento de la calidad y la supervisión participativa en Ecuador. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, 12(39). [https://doi.org/10.5712/rbmfc12\(39\)1417](https://doi.org/10.5712/rbmfc12(39)1417)
- Vankar, P. (2023, octubre 11). *Health index of countries worldwide in 2023*. <https://www.statista.com/statistics/1290168/health-index-of-countries-worldwide-by-health-index-score/>
- Vankar, P. (2024, agosto 16). *Global health care systems comparison - Statistics & Facts*. <https://www.statista.com/topics/9017/global-health-care-systems-comparison/>
- Wang, Y., Fang, Y., Geng, W., Jiang, J., Wang, Z., Zhang, H., Bao, C., Huang, H., Ren, Y., Pan, Z., & Yue, Y. (2020). *Two-Octave Supercontinuum Generation of OAM Mode in Air-Core As₂S₃ Ring Fiber*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9192873>
- Williams, T., Vo, H., Samset, K., & Edkins, A. (2019). The front-end of projects: a systematic literature review and structuring. *Production Planning & Control*, 30(14), 1137-1169. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1594429>
- World Health Organization. (2021). Global strategy on digital health 2020-2025. En *iris.who.int*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/344249>

Anexos

Anexo 1. Ley del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú

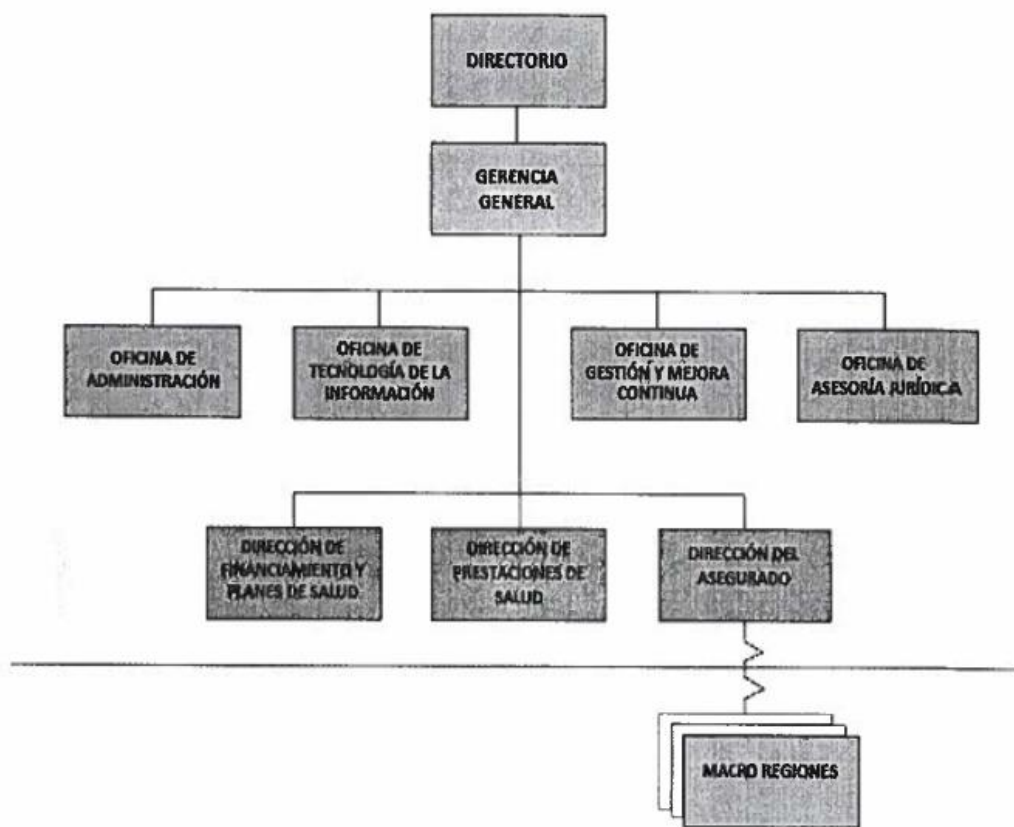
El Peruano Sábado 7 de diciembre de 2013	 NORMAS LEGALES	508619
<p>Asimismo, en caso se produzca el destaque de personal civil de otras entidades a las IAFAS, dicho personal mantendrá su régimen laboral de origen.</p> <p>El personal que sea contratado para prestar servicios en las IAFAS de las Fuerzas Armadas se encuentra sujeto al régimen de la Ley N° 30057 – Ley de Servicio Civil.</p>	<p>Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros; Con cargo a dar cuenta al Congreso de la República; Ha dado el Decreto Legislativo siguiente:</p>	
<p>Quinta.- Transferencia Patrimonial y de Saldos de Balance</p>	<p>LEY DEL FONDO DE ASEGURAMIENTO EN SALUD DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ</p>	
<p>Los bienes patrimoniales adquiridos bajo la aplicación del Decreto Supremo N° 245-89-F pasarán a formar parte de las IAFAS a que se refiere el artículo 2 de la presente norma. Dichos bienes serán reasignados y transferidos a cada IAFAS de las Fuerzas Armadas según corresponda, en un plazo de un (1) año, contado a partir de la vigencia de la presente norma.</p>	<p>Artículo 1.- Objeto Adecúese el Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú a los alcances de la normatividad vigente, reconociéndose su personería jurídica de derecho público interno con calidad de administradora de fondos intangibles de salud, dependiente del Ministerio del Interior, que cuenta con autonomía administrativa y contable; y tiene por finalidad recibir, captar y gestionar los fondos destinados al financiamiento de prestaciones de salud u ofrecer coberturas de riesgos de salud a sus beneficiarios.</p>	
<p>El saldo de los Balances de los Fondos de Salud del Personal Militar de las Fuerzas Armadas - FOSPEMFA, creados mediante Decreto Supremo N° 245-89-F pasarán a las IAFAS de las Fuerzas Armadas de cada Institución Armada de origen.</p>	<p>Artículo 2.- Denominación del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú</p>	
<p>Sexta.- Vigencia del presente Decreto Legislativo El presente Decreto Legislativo entra en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.</p>	<p>Modifíquese la denominación del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú, denominada Fondo de Salud para el Personal de la Policía Nacional del Perú (FOSPOLI) a la denominación Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú (SALUDPOL)</p>	
<p>POR TANTO:</p>	<p>Artículo 3.- Beneficiarios</p>	
<p>Mando se publique y cumpla, dando cuenta al Congreso de la República.</p>	<p>Son beneficiarios del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú (SALUDPOL), los siguientes:</p>	
<p>Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los seis días del mes de diciembre del año dos mil trece.</p>	<ul style="list-style-type: none">a. El personal policial de la Policía Nacional del Perú en Situación de Actividad, así como el personal policial en Situación de Disponibilidad o Retiro con derecho a pensión.b. Los Cadetes de la Escuela de Oficiales de la Policía Nacional del Perú, en tanto mantengan la condición de tales, para quienes la cobertura es personal e intransferible y no se extiende a sus familiares.c. Los Alumnos de las Escuelas Técnico Superiores de la Policía Nacional del Perú, en tanto mantengan la condición de tales, para quienes la cobertura es personal e intransferible y no se extiende a sus familiares.d. El o la cónyuge o conviviente en unión de hecho declarada conforme a Ley, los hijos menores de edad o mayores incapacitados en forma total y permanente para el trabajo y padres del personal policial comprendido en el inciso a) del presente artículo, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento respectivo.	
<p>OLLANTA HUMALA TASSO Presidente Constitucional de la República</p>	<p>El alcance de la cobertura y el financiamiento de los planes de aseguramiento en salud, se establecerán en el reglamento respectivo.</p>	
<p>CF SAR VII I ANUIFVA ARFVAI O Presidente del Consejo de Ministros</p>	<p>Artículo 4.- Recursos del Fondo Constituyen recursos del SALUDPOL los siguientes:</p>	
<p>PEDRO CATERIANO BELLIDO Ministro de Defensa</p>	<ul style="list-style-type: none">a. Los recursos provenientes del aporte obligatorio del Estado establecidos en la Novena Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1132, para el aseguramiento de la salud del personal policial de la Policía Nacional del Perú en situación de actividad, disponibilidad y retiro, así como a los Cadetes y Alumnos de la Policía Nacional del Perú, que es el equivalente al seis por ciento (6%) de la remuneración consolidada, pensión o propina, según corresponda.b. Los aportes de los afiliados bajo el régimen contributivo o semicontributivo a que se refiere la Ley N° 29344.c. Los fondos provenientes de la cooperación nacional e internacional no reembolsables, en el marco de la normativa aplicable.d. Los recursos provenientes de transferencias, donaciones, legados y otros ingresos que reciba.e. La rentabilidad que genere las colocaciones financieras.	
<p>MIDORI DE HABICH ROSPIGLIOSI Ministra de Salud</p>		
<p>1025182-13</p>		
<p>DECRETO LEGISLATIVO N° 1174</p>		
<p>EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA:</p>		
<p>POR CUANTO:</p>		
<p>El Congreso de la República por Ley N° 30073, ha delegado en el Poder Ejecutivo la facultad de legislar en materia de fortalecimiento del Sistema Nacional de Salud, por el plazo de ciento veinte (120) días calendario;</p>		
<p>Entre las materias delegadas se incluye la mejora de la administración de los fondos de salud de la Policía Nacional del Perú;</p>		
<p>El Fondo de Salud para el Personal de la Policía Nacional del Perú (FOSPOLI), creado mediante Decreto Supremo N° 015-B-87-IN, modificado por el Decreto Supremo N° 001-91-IN y el Decreto Supremo N° 009-2008-IN, financia la atención integral de la salud de los miembros de la Policía Nacional del Perú en situación de actividad, disponibilidad y retiro, así como la de sus familiares con derecho, siendo esta una actividad complementaria a las funciones de la Dirección de Sanidad de la Policía Nacional del Perú;</p>		
<p>Es necesario que la regulación del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú, esté acordada a los alcances de la Ley N° 29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud;</p>		
<p>Dentro de dicho proceso de modernización del Estado, el Poder Ejecutivo ha considerado pertinente fortalecer diversas áreas relacionadas al Sector Salud, entre ellas, otorgar al Fondo de Salud de la Policía Nacional del Perú autonomía administrativa y contable;</p>		
<p>De conformidad con lo establecido en el artículo 104° de la Constitución Política del Perú;</p>		

Nota. Decreto Legislativo N° 1174, publicado el 7 de diciembre de 2013 en el diario El Peruano.

Anexo 2. Organigrama del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú

ANEXO 01

**ORGANIGRAMA DEL FONDO DEL ASEGURAMIENTO EN SALUD DE LA
POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ – SALUDPOL**

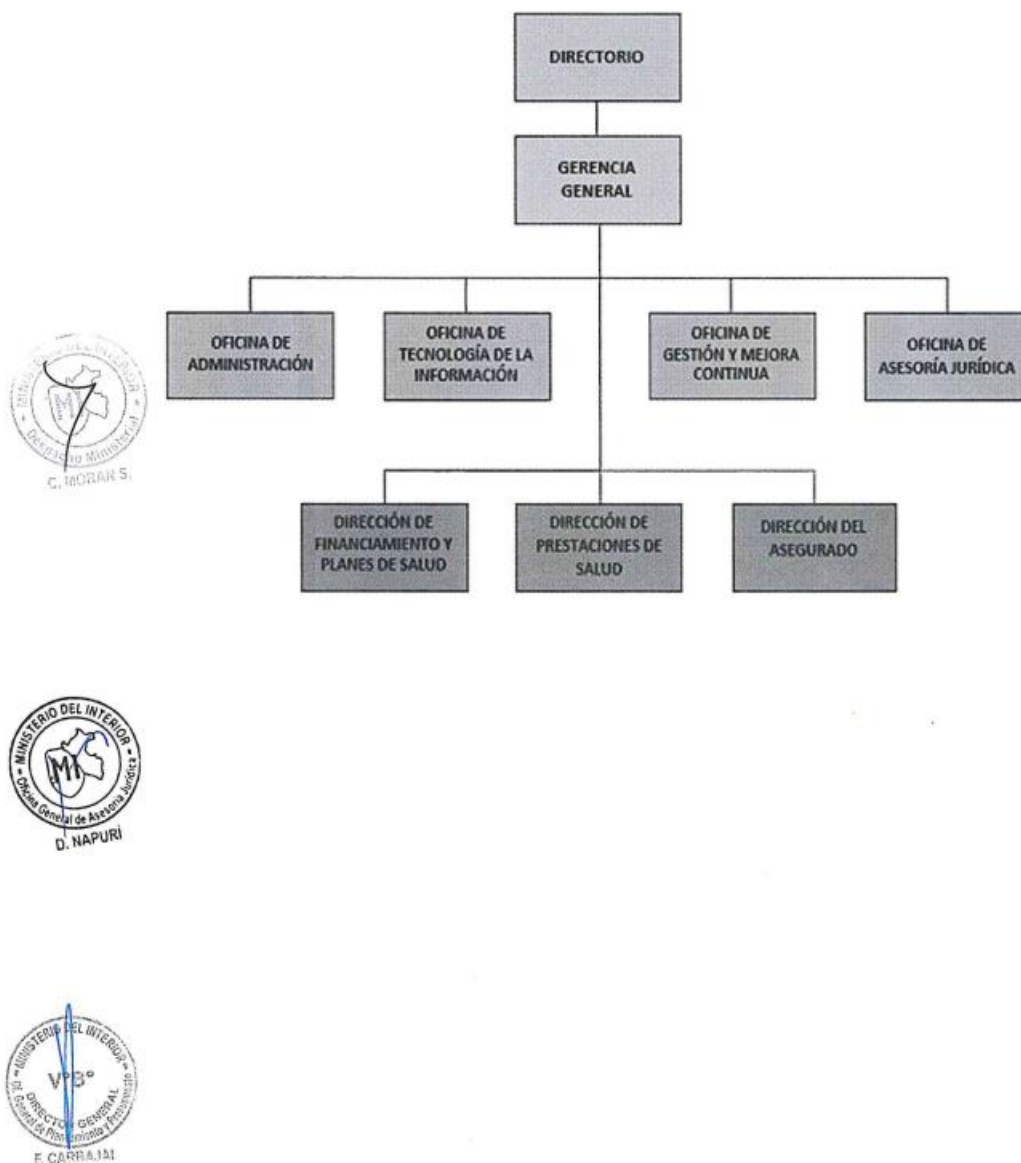


Nota: Anexo 01 de la Resolución Ministerial N° 158-2019-IN: Apruébese el Manual de Operaciones del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú.

Anexo 3. Nuevo Organigrama del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú

ANEXO 01

ORGANIGRAMA DEL FONDO DEL ASEGURAMIENTO EN SALUD DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ - SALUDPOL



Nota: Anexo 01 de la Resolución Ministerial N° 1270-2019-IN: Deróguese y modifíquese artículos del Manual de Operaciones del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú – SALUDPOL.

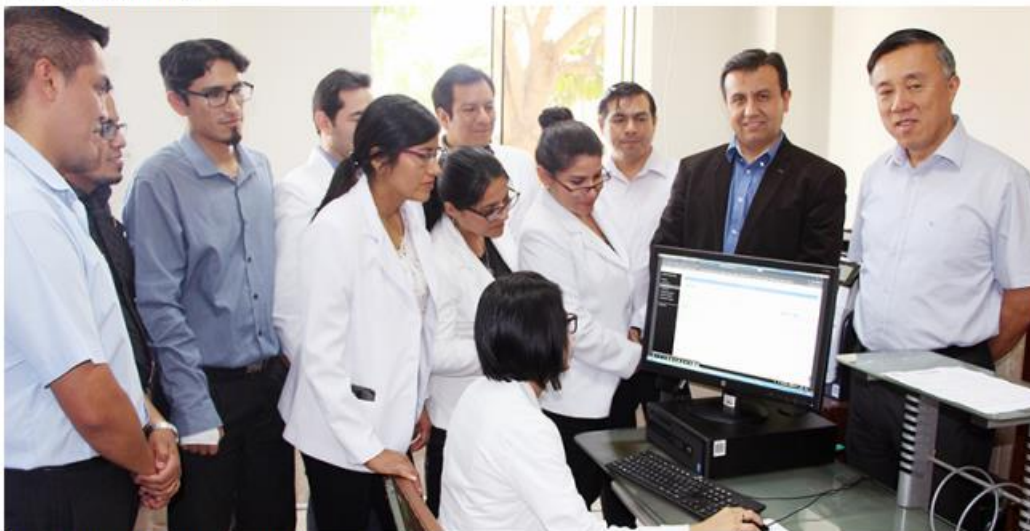
Anexo 4. Nota informativa de SALUDPOL capacitando a personal de DIRSAPOL

[< Noticias \(/institucion/saludpol/noticias\)](#)

Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú
(/saludpol)

SaludPol capacita a personal de DIRSAPOL sobre aplicativo informático que reducirá tiempo de entrega de cartas de garantía

Nota Informativa



12 de abril de 2019 - 8:00 a. m.

El Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú – SALUDPOL capacitó a personal de salud de la Dirección de Sanidad Policial – DIRSAPOL sobre el aplicativo informático que permitirá reducir el tiempo de espera de los asegurados para recibir sus cartas de garantía.

Este aplicativo ha sido creado por SALUDPOL y ahora el personal de salud de la DIRSAPOL lo manejará con el objetivo de prestar un mejor servicio a la familia policial y optimizar los tiempos para la generación de la carta de garantía.

Nota: Nota informativa de SALUDPOL capacitando a personal de DIRSAPOL, publicado el 12 de abril de 2019 en la web institucional de SALUDPOL (<https://www.gob.pe/saludpol>).

Anexo 5. Certificado de Registro de Programas de Ordenador (Software)

 <p style="text-align: center;">DIRECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR</p> <p style="text-align: center;">CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMAS DE ORDENADOR (SOFTWARE)</p>	<p>Nro. Partida Registral: 01630-2021 Asiento: 01</p> <p>Fecha Presentación: 2021-10-15 Fecha de Inscripción: 2021-11-08 No. de Expediente: 002146-2021</p>
<p>DATOS DE LA OBRA</p> <p>Título: SISTEMA DE PROCEDIMIENTOS MEDICOS PUBLICADA Tipo de Obra: ORIGINARIA, Lugar de Publicación: PERU Fecha de Publicación: 2016-08-31 País de Origen: PERU</p>	
<p>DATOS DEL AUTOR O AUTORES</p> <p>Apellidos y Nombres: SAYES FERNANDEZ, JESUS OSCAR Doc. De Identidad: 46671655 País de Nacimiento: PERU Domicilio: AV. COLECTORA URB. EL ALAMO, MZ. H, LOTE 09, CALLAO (CALLAO 1), CALLAO, CALLAO Fecha de Nacimiento: 1990-11-13</p>	
<p>DATOS DEL PRODUCTOR O PRODUCTORES</p> <p>Apellidos y Nombres: FONDO DE ASEGURAMIENTO EN SALUD DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU Domicilio: PARQUE MALDONADO N° 142, PUEBLO LIBRE, LIMA, LIMA</p>	
<p>DATOS DEL TITULAR O TITULARES</p> <p>Apellidos y Nombres: FONDO DE ASEGURAMIENTO EN Doc. De Identidad: 20178922581 País de Nacimiento: PERU SALUD DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU Domicilio: PARQUE MALDONADO N° 142, PUEBLO LIBRE, LIMA, LIMA</p>	
<p>OBSERVACIONES GENERALES : NINGUNA.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Firmado digitalmente por VIENRICH ENRIQUEZ Fausto Alfonso Martin FAU 20133840533 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 23.11.2021 18:03:32 -05:00</p> </div>	

Nota: Certificado de Registro de Programas de Ordenador (Software) registrado en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI).

Anexo 6. Certificado de Registro de Compilaciones o Base de Datos

 <p>DIRECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR</p> <p>CERTIFICADO DE REGISTRO DE COMPILACIONES O BASE DE DATOS</p>	<p>Nro. Partida Registral: 01778-2021 Asiento: 01</p> <p>Fecha Presentación: 2021-11-30 Fecha de Inscripción: 2021-12-06 No. de Expediente: 002590-2021</p>
<p>DATOS DE LA OBRA</p> <p>Título: BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE PROCEDIMIENTOS MEDICOS Tipo de Compilación: BASE DE DATOS PUBLICADA Lugar de Publicación: LIMA Fecha de Publicación: 2016-08-12</p> <p>No. de Ejemplares: 1 Soporte Material: CD-R/DV-R Unidades: 1</p>	
<p>DATOS DEL COMPILADOR O COMPILADORES</p> <p>Apellidos y Nombres: SAYES FERNANDEZ, JESUS OSCAR Doc. De Identidad: 46671655 País de Nacimiento: PERU Domicilio: AV. COLECTORA URB. EL ALAMO, MZ. H, LOTE 09, CALLAO (CALLAO 1), CALLAO, CALLAO Fecha de Nacimiento: 1990-11-13</p> <p>Apellidos y Nombres: ENCISO COLLAO, RENZO NACHO Doc. De Identidad: 10683416 País de Nacimiento: PERU Domicilio: MZ. F LOTE 18 P. JOVEN CERRO PACIFICO, LOS OLIVOS (LIMA 39), LIMA, LIMA Fecha de Nacimiento: 1975-02-08</p> <p>DATOS DEL TITULAR O TITULARES</p> <p>Apellidos y Nombres: FONDO DE ASEGURAMIENTO EN SALUD DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU Doc. De Identidad: 20178922581 País de Nacimiento: PERU Domicilio: PARQUE MALDONADO N° 142, PUEBLO LIBRE, LIMA, LIMA</p>	
<p>OBSERVACIONES GENERALES : NINGUNA.</p>	

Nota: Certificado de Registro de Compilaciones o Base de Datos registrado en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI).

Anexo 7. Constancia de Autorización de uso de información

“Decenio de la igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”



CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Wilber Bautista Pizarro, identificado con DNI N° 42465070, en mi calidad de Jefe de la Oficina de Tecnología de la Información del Fondo de Aseguramiento en Salud de la Policía Nacional del Perú - SALUDPOL, con RUC 20178922581, ubicado en Calle Domingo Elías 150. - Miraflores - Lima - Lima – Perú, otorgo la siguiente autorización:

Al señor Jesús Oscar Sayes Fernández, identificado con DNI N° 46671655 de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Privada Norbert Wiener que realiza la investigación titulada “Sistema web para mejorar la gestión de procedimientos médicos en una entidad pública, Lima 2025” para que se le proporcione la información necesaria y se autorice la difusión de los resultados obtenidos, con la finalidad de desarrollar su investigación con fines académicos.

Indicar si representante autoriza:

- () Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la institución o
(x) Mencionar el nombre de la institución.

Lima, 2 de abril del 2025



Firmado digitalmente por BAUTISTA
PIZARRO Wilber FAUJ 20178922581
sof
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.04.2025 12:48:47 -05:00

Nota: Constancia de autorización de uso de información con fines académicos para el presente trabajo.

Anexo 8.

Reporte de originalidad del software Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

ISP_Jesús_Sayes_V13_18JUN_actualiza.docx

AUTOR

Jesús Sayes

RECuento de palabras

18343 Words

RECuento de caracteres

105064 Characters

RECuento de páginas

98 Pages

Tamaño del archivo

23.2MB

Fecha de entrega

Jun 19, 2025 9:52 PM GMT-5

Fecha del informe

Jun 19, 2025 9:54 PM GMT-5

● 11% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

● 11% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
2	cdn.gob.pe Internet	1%
3	gob.pe Internet	1%
4	coursehero.com Internet	<1%
5	revistas.uss.edu.pe Internet	<1%
6	Universidad Wiener on 2025-04-28 Submitted works	<1%
7	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
8	Submitted on 1691793895511 Submitted works	<1%

● 11% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
2	cdn.gob.pe Internet	1%
3	gob.pe Internet	1%
4	coursehero.com Internet	<1%
5	revistas.uss.edu.pe Internet	<1%
6	Universidad Wiener on 2025-04-28 Submitted works	<1%
7	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
8	Submitted on 1691793895511 Submitted works	<1%