

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
VALPARAÍSO - CHILE**



**“TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE
PETICIONES DENTRO DEL DPTO. DE INFORMÁTICA
EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD”**

CARLOS ARMANDO JARA ALMENDRA

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

**Profesor Guía: Pedro Godoy Barrera
Profesor Correferente: Luis Hevia Rodríguez**

Enero - 2024

RESUMEN

Resumen— En la actualidad, el proceso de toma y manejo de peticiones de soporte dentro de los Centros de Salud de la ciudad de Curicó no se ajusta a los requerimientos de la Ley vigente 21180 de Transformación Digital. El proceso se realiza con protocolos no formalizados, a través de medios de comunicación informal y sin registro o documentación. Para abordar esta problemática se plantea formalizar el proceso *solicitud-respuesta* de soporte técnico mediante su digitalización. Para ello se utilizan herramientas y estándares de desarrollo validados por la propia ley y por estándares internacionales de la ISO 25010 en la confección de una plataforma utilizando frameworks como Codeingiter 3 basado en PHP para el *backend*, y también Bootstrap haciendo uso de HTML con JavaScript para el *frontend*. Finalmente, la plataforma se desplegó haciendo uso de Apache, para luego evaluar la eficacia de la digitalización de la solución de software.

Palabras Clave— Digitalización; Solicitudes; Transformación Digital.

ABSTRACT

Abstract— *Currently, the process of taking and handling support requests within the Health Centers in Curicó city doesn't comply with the requirements of the current Law 21180 on Digital Transformation. The process is execute with non-formalized protocols, through informal channels of communication and without registration nor documentation. To address this problem, it is proposed to formalize the technical support request-response process by digitalizing it. To accomplish this, development tools and standards validated by the law itself and international standards of ISO 25010 are used in the the platform development using frameworks such as Codeingiter 3 based on PHP for the backend, and Bootstrap using HTML with JavaScript for the frontend. Finally, the platform was deployed using Apache, to then evaluate the effectiveness of the digitalization of the software solution.*

Keywords— *Digitalization; Requests; Digital Transformation.*

GLOSARIO

ACID: *Atomicity, Consistency, Isolation and Durability.*

BPMN: *Business Process Model and Notation.*

CESFAM: Centros de Salud Familiar.

HDU: Historias de Usuario.

ORM: *Object relational mapping.*

PO: *Product Owner.*

Product Backlog: Corresponde a la lista de funcionalidades que debe contener un producto de Software

RF: Personal de Recursos Físicos.

SAPU: Servicio de Atención Primaria de Urgencia.

SAR: Servicios de Urgencia de Alta Resolución.

SDLC: *(Software Development Life Cycle)* Ciclo de vida del Desarrollo del *Software.*

Servicio TI: Servicio Técnico Informática.

SM: Scrum Master.

Sprint: En Scrum corresponde al período de tiempo de desarrollo de ciertas funcionalidades

SQL: *Structured query language.*

Stakeholders: Grupo de entidades que serán afectadas por el *Software* implementado.

SW: *Software.*

UTFSM: Universidad Técnica Federico Santa María.

UX: *User Experience.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	2
GLOSARIO	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	11
1.1 OBJETIVOS.....	14
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	15
2.1 INSTITUCIONES PÚBLICAS	15
2.1.1 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y DIRECCIONES COMUNALES.....	15
2.1.2 UNIDAD DE INFORMÁTICA	16
2.2 DEFINICIÓN DE “TRANSFORMACIÓN DIGITAL”	17
2.2.1 TECNOLOGÍAS USADAS EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL.....	17
2.3 TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN INSTITUCIONES PÚBLICAS CHILENAS.....	18
2.4 INGENIERÍA DE <i>SOFTWARE</i>	19
2.4.1 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE <i>SOFTWARE</i>	19
2.4.2 MÉTODO CASCADA.....	21
2.4.3 MÉTODO ÁGIL.....	22
2.4.4 METODOLOGÍA SCRUM.....	22
2.4.5 HISTORIAS DE USUARIO.....	24
2.5 SISTEMAS DE GESTIÓN: LEAN MANAGEMENT	25
2.5.1 TABLERO KANBAN	25
2.6 <i>ISO 25010:2011</i>	26
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	30
3.1 PROCESO INICIAL DE GESTIÓN DE PETICIONES.....	30

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

3.1.1 ENTREVISTAS DE ENTRADA	30
3.2 PROPUESTA DE <i>SOFTWARE</i> ENFOCADA AL PROCESO DE GESTIÓN DE PETICIONES..	35
3.3 MODELO DE DESARROLLO ESCOGIDO	37
3.3.1 HISTORIAS DE USUARIO.....	37
3.4 DESARROLLO DEL <i>SOFTWARE</i>	44
3.4.1 DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO.....	45
3.5 IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA.....	59
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	62
4.1. EFICACIA DEL <i>SOFTWARE</i>	62
4.2 CALIDAD DEL SOFTWARE.....	67
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Petición de soporte y respuesta. Fuente: Elaboración Propia.	12
Figura 2: Árbol del Problema. Fuente: Elaboración Propia.	13
Figura 3: Método Cascada. Fuente: Elaboración Propia.	21
Figura 4: Diagrama del Ciclo de Trabajo Scrum. Fuente: Scrum.org.	23
Figura 5: Método Cascada. Fuente: Gabriela Miranda/Gitnux.	26
Figura 6: Diagrama de Flujo del Ciclo de Vida de una Petición antes de Implementar la Solución. Fuente: Elaboración Propia.	34
Figura 7: Página de Acceso. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	46
Figura 8: Dashboard de Usuario. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	46
Figura 9: Dashboard de Personal. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	47
Figura 10: Subir Petición Usuario. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	48
Figura 11: Editar Petición Administrador. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	48
Figura 12: Cambiar estado de Petición. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	49
Figura 13: Entrada de Historial. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	49
Figura 14: Petición cambia de estado a “terminado”. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	50
Figura 15: Tabla historial de peticiones. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	50
Figura 16: Historial de Petición. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	51
Figura 17: Tabla de seguimiento de Peticiones por sede. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	51
Figura 18: Seguimiento de una petición. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	52
Figura 19: Tabla de inventario. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	52
Figura 20: Agregar un bien. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	53
Figura 21: Editar un bien. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	53
Figura 22: Eliminar un bien. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	54

Figura 23: Historial de inventario. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	54
Figura 24: Tabla de usuarios. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	55
Figura 25: Agregar Usuario. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	55
Figura 26: Editar Usuario. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	56
Figura 27: Eliminar Usuario. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	56
Figura 28: Editar Información Personal. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	57
Figura 29: Editar contraseña. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.....	57
Figura 30: Recuperar contraseña. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	58
Figura 31: Mensaje de recuperación. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.	58
Figura 32: Paso final para recuperar contraseña. Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.....	59
Figura 33: Arquitectura del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	60
Figura 34: BPMN Resumido del ciclo de Peticiones después de implementar el sistema. Fuente: Elaboración Propia.	61
Figura 35: Pregunta 1, encuesta de satisfacción: La plataforma ayuda a mejorar el desempeño de mi trabajo. Fuente: Elaboración Propia.....	65
Figura 36: Pregunta 1.5 Encuesta Usuario/Soporte. Fuente: Elaboración Propia.	70
Figura 37: Pregunta 4 Encuesta Usuario/Soporte. Fuente: Elaboración Propia.	71
Figura 38: Jerarquización de carpetas. Fuente: Elaboración Propia.	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Plantilla de HDU Fuente: Elaboración Propia.	24
Tabla 1.1: Personalización de Usuarios Fuente: Elaboración Propia.	31
Tabla 2: HDU 1.1 Fuente: Elaboración Propia.	38
Tabla 3: HDU 1.2 Fuente: Elaboración Propia.	38
Tabla 4: HDU 2 Fuente: Elaboración Propia.	38
Tabla 5: HDU 3 Fuente: Elaboración Propia.	39
Tabla 6: HDU 4 Fuente: Elaboración Propia.	39
Tabla 7: HDU 5 Fuente: Elaboración Propia.	40
Tabla 8: HDU 6 Fuente: Elaboración Propia.	40
Tabla 9: HDU 7 Fuente: Elaboración Propia.	40
Tabla 10: HDU 8 Fuente: Elaboración Propia.	41
Tabla 11: HDU 9 Fuente: Elaboración Propia.	41
Tabla 12: HDU 10 Fuente: Elaboración Propia.	42
Tabla 13: HDU 11 Fuente: Elaboración Propia.	42
Tabla 14: HDU 12 Fuente: Elaboración Propia.	42
Tabla 15: Resumen de Funcionalidades. Fuente: Elaboración Propia.	43
Tabla 16: Versiones de Herramientas utilizadas. Fuente: Elaboración Propia.	45
Tabla 17: Especificaciones del Servidor. Fuente: Elaboración Propia.	60
Tabla 18: Cumplimiento de Funcionalidades/Criterios de Aceptación. Fuente: Elaboración Propia.	62
Tabla 19: Pregunta 1.5 Encuesta Usuario/Soporte. Fuente: Elaboración Propia.	66
Tabla 20: Pruebas de Implementación de Sistema. Fuente: Elaboración Propia.	67
Tabla 21: Compatibilidad de Navegadores. Fuente: Elaboración Propia.	73

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Entrevista Usuario N°1 - Cesfam Betys Muñoz	83
Anexo B: Entrevista Soporte N°1 - Dirección Comunal Curicó	87
Anexo C: Entrevista Soporte N°2 - Dirección Comunal Curicó	89
Anexo D: Diagrama de Relación-Entidad de Base de Datos.....	93
Anexo E: Manejo de Peticiones Antes BPMN.....	94
Anexo F: Manejo de Peticiones Después BPMN	95
Anexo G: Encuesta de Satisfacción.....	96

INTRODUCCIÓN

En esta memoria se verán los pasos que se llevaron a cabo para la digitalización del proceso de manejo y toma de peticiones dentro de la dirección comunal de salud de Curicó. Para ello se incluyeron buenas prácticas de desarrollo e implementación para realizar una solución de *software* que resuelva el problema de manera eficaz.

En primera instancia se identifica el problema principal, los actores y el entorno en el que se encuentran para modelar una propuesta de solución que responda a los problemas reales del proceso estudiado.

En segundo lugar, se realizan entrevistas para identificar las oportunidades de mejora del proceso inicial, y formular una propuesta basada en el desarrollo de *software*. Luego, se lleva a cabo el desarrollo del *software* utilizando *Scrum* con un conjunto de herramientas cumpliendo con una serie de buenas prácticas para luego ser desplegado en las áreas de interés.

En tercera instancia se analizó la eficacia y la calidad del *software* en torno a las encuestas de satisfacción generadas, realización de pruebas de sistema y revisión de cumplimiento de las normativas de calidad impuestas por la ISO 25010 y por la División Digital del Estado.

Finalmente se presentarán las conclusiones generadas a partir del análisis para evaluar los objetivos propuestos y luego, bajo este contexto proponer nuevas líneas de investigación, tomando como base lo realizado en esta memoria.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En las últimas décadas se ha vuelto de gran importancia la temática de la mejora en los mecanismos de administración de recursos dentro de una empresa o institución. El objetivo de esto ha ido en pos de poseer el mayor índice tanto de productividad como calidad respecto a un servicio. Obviamente, teniendo como meta el utilizar la menor cantidad de esfuerzo y recursos disponibles.

Lo anterior implica que, en el área de la ingeniería de software, se han desarrollado patrones de trabajo y desempeño, quienes proveen a las empresas de información y de un espacio de trabajo definido (Framework), acorde a los intereses y controles de calidad que la organización estime conveniente para validar su servicio por medio de una gestión óptima. A partir de esto se puede entender que la mayoría de las tareas y procesos dentro de una institución están sujetos a un mecanismo de control. Pero aún existe un remanente de organizaciones que no han implementado el uso de estas herramientas, por lo que, es de suponer, no cuentan con el conocimiento del estado actual de las distintas tareas dentro de ellas.

Algunas de las instituciones que se han visto más retrasadas en cuanto a una digitalización de sus procesos han sido las de carácter público. En ocasiones, esta lentitud se debe a la baja disposición al cambio y la poca recepción de tecnologías nuevas que merma los avances de la transformación digital. Otras veces, se debe a la falta de expertos actualizados lo que conlleva, finalmente, en un desconocimiento de los últimos desarrollos tecnológicos del área. Sea cual sea el caso, es lógico relacionar un gran estancamiento organizacional vinculada a una gran insatisfacción de los usuarios que, hoy en día, cuentan con estándares digitales más elevados a la hora de demandar un servicio. Según Serenko et al. (2010), la necesidad de cumplir con estos estándares es lo que fuerza a las instituciones públicas a digitalizarse, lo cual no es una opción, sino más bien una obligación para mantenerse firme dentro de una era de globalización.

En respuesta a la baja tasa de digitalización dentro las instituciones públicas, el Gobierno de Chile publicó la Ley de Transformación Digital 21180 (2019) la cual dicta que la mayoría de los documentos y procesos deberán estar digitalizados para el año 2024, con el objetivo de transparentar los procesos dentro de estas organizaciones, asegurando su calidad de servicio a la población y finalmente se promueve este cambio con el fin de reducir el gasto fiscal en impresiones de documentos reduciendo así, la “*burocracia*” de los mismos. Esto implica un gran desafío para las corporaciones encargadas de implementar este cambio dentro de las instituciones públicas.

La organización pública a abordar será la Dirección Comunal de Salud de Curicó y sus respectivos Establecimientos de Salud, los cuales van a ser de sumo interés para el desarrollo de esta memoria. La relación entre estas instituciones es de carácter jerárquico, esto quiere decir que, una determinada cantidad de CESFAM's, SAPU's o SAR's están suscritos a una Dirección de Salud Comunal quien los controla y administra. Bajo este

contexto, los implicados dentro del proceso “solicitud-respuesta” de soporte técnico cumplen con el rol de *solicitud* (personal de inventario de los Establecimientos de Salud) y *respuesta* (unidad de informática). Por tanto, la solución a implementar se enmarca en la dinámica de ambos.

Actualmente, y como se muestra en la figura 1, la comunicación con soporte se realiza mediante uso de Redes Sociales o llamadas telefónicas, las cuales distan mucho del entorno formal que se esperaría a la hora de recibir una petición formal en un sistema tan importante como el asociado a la salud nacional.

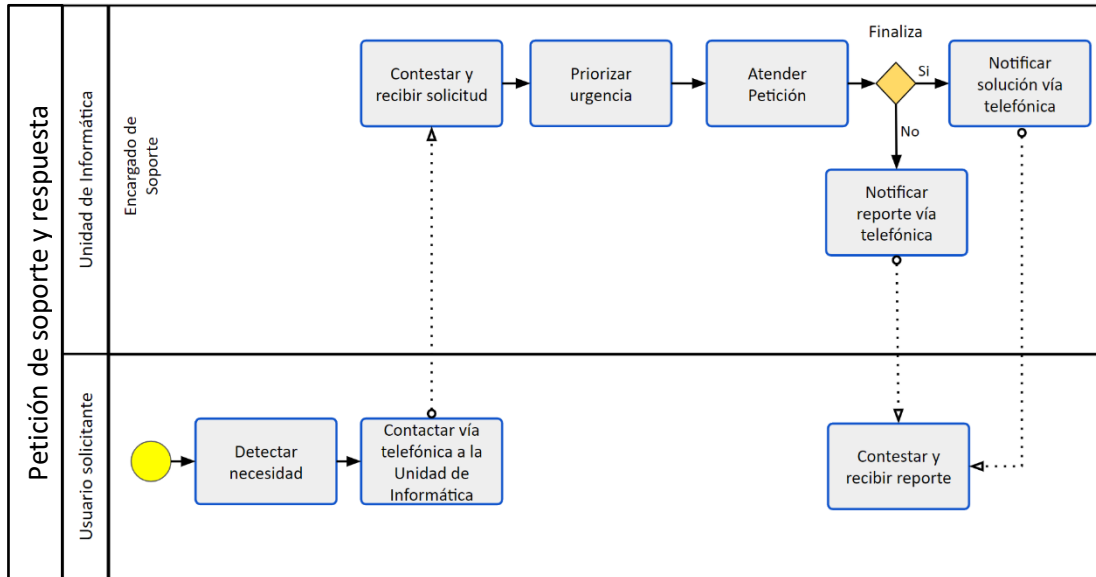


Figura 1: Petición de soporte y respuesta.

Fuente: Elaboración Propia.

Otra consideración es la realidad de que pocas veces se deja respaldo del trabajo realizado o de las solicitudes elevadas o recibidas por parte de los integrantes del proceso detectado. El proceso de solicitud y soporte técnico no evidencia un registro riguroso ni estandarizado de sus acciones o tareas asociadas. De hecho, al enfrentarse a soluciones técnicas provenientes de empresas externas es cuando se hace importante el manejar sistemas de registro y control de las tareas que conllevan la consecución de una petición de soporte. Esto debido a la obligatoriedad que tiene un “tercero” de evidenciar el proceso a causa de los requerimientos de las licitaciones públicas. El proceso, en general, carece de un protocolo de respuesta y registro del quehacer de la unidad de informática excepto cuando implica a un licitante o empresa externa.

En muchas ocasiones las soluciones de soporte no son tan rápidas como podría ser. Algo que no pasa por la incapacidad del personal, sino más bien, por la escasa o nula información con la que cuentan del problema real ya que, en las solicitudes telefónicas, el solicitante no suele explicar los detalles de la falla y solo refiere al equipo con el cual tiene dificultades. En otras ocasiones, los equipos referidos con fallos no se encuentran en las instalaciones en que se mantiene registro de ellos (inventario) lo cual entorpece una pronta respuesta de

soporte. El personal de inventario es quien lleva registro de cada equipo e infraestructura perteneciente a cada centro de salud, sin embargo, el personal de la unidad de informática no cuenta con esa información de consulta.

Si a esto se le suma que existen bases de datos con información de inventario desactualizada entre sí, el resultado parece evidente. De aquí se extrae que existe información *replicada*, lo que deriva en una alta incertidumbre acerca del estado real de los activos del Establecimiento y también se tiene poco control del manejo de las peticiones lo cual se encuentra explicado en la Figura nro. 2.

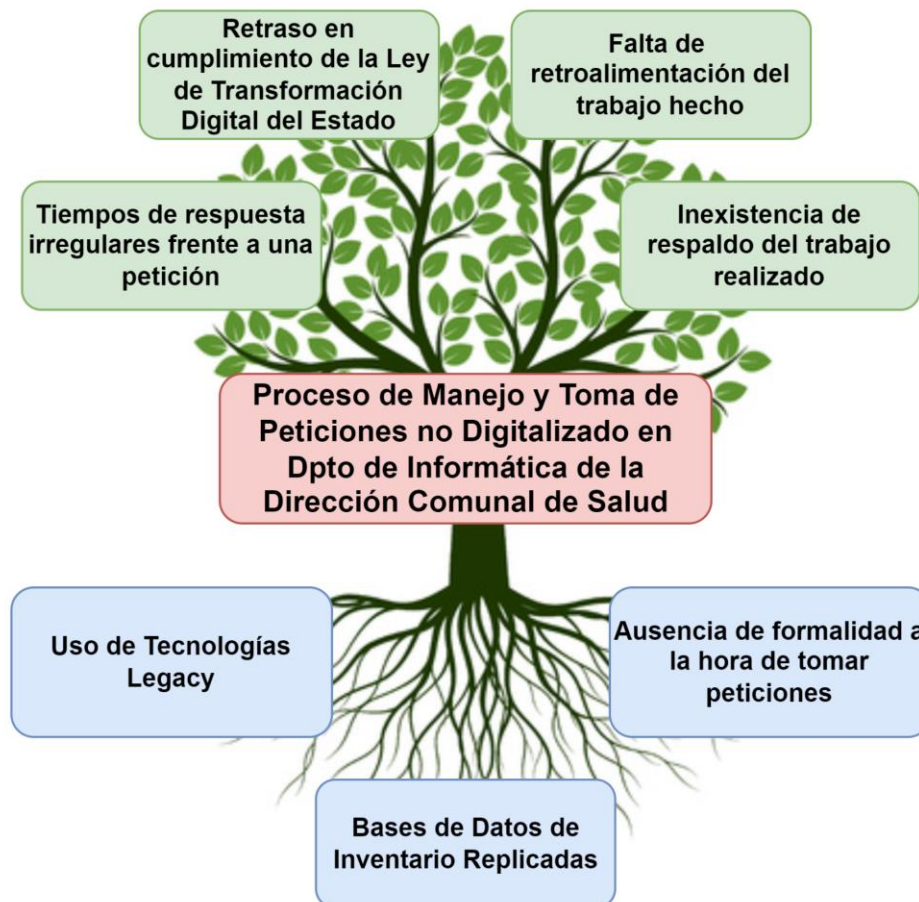


Figura 2: Árbol del Problema.
Fuente: Elaboración Propia.

Como respuesta a esta problemática se plantea formalizar el proceso *solicitud-respuesta* de soporte mediante su digitalización. Para ello es necesario contar una plataforma que permita; administrar y gestionar las peticiones que suba el personal de inventario entre los distintos Establecimientos de Salud de la comuna de Curicó, registrar las tareas realizadas y el estado actualizado de cada una de ellas, integrar parte del sistema de inventario para tener un seguimiento del estado y ubicación de los equipos y establecer un canal oficial de comunicación entre el personal de soporte y los solicitantes de asistencia técnica.

1.1 OBJETIVOS

Para orientar la solución, y generar una propuesta validada por los mismos “*Stakeholders*”, surgen los siguientes objetivos.

General:

- Evaluar la eficacia de la digitalización del proceso de Toma y Manejo de Peticiones en el Dpto. de Informática del Área de salud Comunal.

Específicos:

- Identificar y describir los requisitos y funcionalidades necesarios para el desarrollo de un *software* de digitalización de procesos de toma y manejo de peticiones, a través de la recopilación de información con *stakeholders* relevantes.
- Desarrollar el *software* propuesto, siguiendo buenas prácticas de diseño de *software* y teniendo en cuenta las validaciones de los usuarios.
- Evaluar la eficacia del *software* desarrollado en el área de interés, mediante la realización de encuestas de satisfacción a los usuarios, comparando los resultados obtenidos antes y después de la implementación.
- Analizar los resultados obtenidos en la implementación del *software*, identificando las mejoras en eficiencia y calidad del proceso solicitud-respuesta, y su impacto en el área de informática de salud comunal.
- Proponer recomendaciones para la mejora continua del *software* desarrollado y del proceso de toma y manejo de peticiones en el Departamento de Informática del Área de Salud Comunal.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1 INSTITUCIONES PÚBLICAS

En primer lugar, es necesario definir el contexto en el cual se enmarca la problemática a resolver. Para ello es importante comprender las características de las instituciones públicas y así establecer los alcances de una propuesta.

Según la Real Academia Española (RAE), una institución es un “Organismo que desempeña una función de interés público, especialmente benéfico o docente” (s.f., definición 3). Desde otra perspectiva se podría decir que una institución es un mecanismo corporativo que vela por temas de interés dentro de una comunidad y están al servicio de ésta, por lo que las instituciones pueden ser de carácter público o privado (Significados, 2018). Entonces, se puede definir las Instituciones Públicas como aquellas organizaciones estatales encargadas de hacer cumplir y respetar los derechos constitucionales de los ciudadanos y de la sociedad.

De esta forma, se entiende que el desarrollo de una propuesta de SW está ligada a las restricciones que presenta el trabajar con información, equipamiento y recursos públicos de las organizaciones que hacen de articuladores del cumplimiento de los derechos de salud en cada lugar del país.

2.1.1 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y DIRECCIONES COMUNALES.

Los establecimientos de salud corresponden a cada uno de los centros que están enfocados a velar por el cumplimiento del derecho a la salud dentro de cierto espacio geográfico y de las personas que allí habiten. Los establecimientos de salud se subdividen en varios tipos según el tipo de prestación médica, su urgencia y dificultad. Entre ellos se pueden mencionar a los CESFAM, SAPU, SAR, Consultorios y Postas, en donde la mayoría de ellos está bajo la administración y gestión de una Dirección Comunal de Salud (Departamento de Asistencia Remota en Salud, 2023).

Según la información proporcionada por la plataforma web de la Ilustre Municipalidad de Molina,

“La Dirección Comunal de Salud tiene como objetivo principal resolver los problemas de la comunidad en el área de la atención primaria. Para ello se ha planteado desafíos como mejorar la calidad de la atención de sus pacientes inscritos en el sistema de salud y optimizar los recursos para satisfacer las necesidades de sus usuarios. Sus políticas y líneas de acción están determinadas por el Ministerio de Salud” (Silva, s.f).

Las direcciones comunales trabajan en conjunto con otras instituciones públicas, tales como: centros de salud, postas, SAPU's y municipalidades. Todo esto bajo la guía y control del ministerio de salud con el objetivo de optimizar el servicio entregado. Según el Decreto 140 del Reglamento Orgánico de los Servicios de Salud, sus funciones son:

“Artículo 3º.- La Red Asistencial de cada Servicio de Salud, [...], estará constituida por el conjunto de establecimientos asistenciales públicos que forman parte del Servicio, los establecimientos municipales de atención primaria de salud de su territorio [...] La Red Asistencial de cada Servicio de Salud deberá colaborar y complementarse con la de los otros Servicios, y con otras instituciones públicas o privadas que correspondan, a fin de resolver adecuadamente las necesidades de salud de la población.” (Decreto 140, 2004).

Esto quiere decir que la Dirección Comunal de Salud monitorea que el servicio que estén proporcionando los Establecimientos de Salud, sea acorde a los estándares entregados por el Gobierno, sin dejar de lado los intereses locales que la Municipalidad posea. La Dirección Comunal debe velar que la infraestructura de los establecimientos esté en condiciones óptimas para llevar a cabo sus actividades, como también que cuenten con los implementos necesarios y que haya mantenimiento de éstos en el caso que sea necesario. Es la encargada de evaluar y resolver las necesidades de cada establecimiento recibiendo las solicitudes de licitaciones correspondientes para adquirir o dar mantenimiento a cierto bien o infraestructura, y es personal de inventario el encargado de llevar un seguimiento de los activos del centro asistencial y de realizar el contacto para solicitar servicios de la Unidad de Informática de la Dirección Comunal.

2.1.2 UNIDAD DE INFORMÁTICA

La Unidad de Informática, dependiente de la Dirección Comunal de Salud de Curicó, es la responsable de mantener en funcionamiento cada uno de los servicios que incluyan en sus procesos tecnologías digitales, redes y de la infraestructura que sustentan tales servicios. A su vez, son responsables de mantener un constante monitoreo de los elementos vitales de infraestructura y redes, parte de los servicios que incluyan procesos digitales y tecnologías asociadas, con el objetivo de cumplir con los estándares de servicio que, por ley del Estado, se debe proporcionar en cada servicio de salud público.

Sus labores más relevantes se enmarcan en el mantenimiento y control de servidores, proporcionar consultoría técnica en el proceso de solicitudes de compra que involucren equipamiento tecnológico, instalación de nuevos equipos, programas o mantenimiento de redes. La entrega de servicio técnico se realiza tanto dentro como fuera de la Dirección Comunal, y la unidad delega, según corresponda, las peticiones de soporte a otra entidad externa que sea capaz de responder a la necesidad.

El contar con una Unidad de Informática ágil y efectiva es de vital importancia si se considera que las soluciones entregadas por ella impactan directamente en la capacidad de respuesta y cobertura de cada centro de salud. Ahora más si se toma en cuenta que el sistema de fichas de pacientes se encuentran en proceso de digitalización o, en algunos cesfam, ya se encuentra un 100% de ellas digitalizadas. Una propuesta se debe orientar a fortalecer y dotar de mejores herramientas a quienes deben dar soporte a los sistemas digitales vitales para la entrega de una buena atención de salud.

2.2 DEFINICIÓN DE “TRANSFORMACIÓN DIGITAL”

La transformación digital, según *accenture*, se entiende como:

“... el proceso por el cual las compañías implementan tecnologías dentro de su negocio para realizar un cambio fundamental... Existen muchos y distintos caminos que van en dirección de la transformación digital. Por ejemplo, una compañía podría introducir IA o Cloud Computing para mejorar la experiencia de usuario. O podría rediseñar su cadena de valor para hacer un mejor uso de Machine Learning” (Accenture, s.f.).

Usualmente, este tipo de cambios severos en la estructura de una empresa se deben a la necesidad de supervivencia dentro del mercado, ya que muchas de estas herramientas y tecnologías permiten bajar los costos de los medios de producción en una empresa, e incluso agregar valor al servicio. El gran problema de implementar este tipo de cambios es que siempre están en constante actualización, lo cual provoca una constante lucha contra el tiempo para implementar los avances presentados dentro de la industria. Esto genera una expectativa por parte de los consumidores, que esperan que las organizaciones estén siempre actualizadas al último cambio tecnológico para disfrutar del servicio esperado.

Según IBM la mayoría de las razones por las cuales una empresa aplica este tipo de innovaciones son:

“- Automatizar procesos del negocio: Esto se puede lograr a través de la IA y la automatización de tareas que ayudan a generar flujos de trabajo que simplifican el modelo operacional e incrementa la productividad permitiendo así, tomar mejores decisiones y más rápido.

- Defenderse frente a amenazas de mercado: La transformación digital implementa tecnologías y prácticas que ayudan a crear productos y servicios de manera más eficiente, también genera nuevos modelos de negocio en respuesta a cambios en el mercado/tendencias para soportar las expectativas de los consumidores.

- Enfrentarse al Cambio de forma efectiva: Este proceso puede incluir desde modernizar tecnologías legacy, hasta implementar una infraestructura moderna que permita conectarse con aplicaciones modernas. Esto ayudará a construir un sistema resiliente y altamente escalable.

- Implementar accesos on-demand para tener más recursos: La transformación Digital motiva a que las empresas se abran a una mayor gama de soluciones y servicios proporcionados por otros compañeros del ecosistema u opten por proveedores de servicios Cloud” (IBM, s.f.).

2.2.1 TECNOLOGÍAS USADAS EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Para los expertos existe una variada gama de tecnologías que aplican a la hora de realizar un cambio digital dentro de una empresa. Algunas de las más destacables en la actualidad

son: Inteligencia Artificial, Cloud Híbrida, Microservicios, IoT (internet de las cosas), Blockchain y Digitalización.

Cada una de ellas ofrece un cambio paradigmático en la forma en que las personas interactúa con la tecnología, modificando también la interacción entre las tareas cotidianas dentro del ámbito laboral y la forma de realizarlas. Uno de los cambios más significativos aportados por la transformación digital, desde ya hace algunas décadas, ha sido el traspaso de archivos físicos a entornos digitalizados. Según IBM, este proceso se conoce como Digitalización,

“La digitalización se produce cuando se pasa la información desde el papel, hasta datos digitales. Usualmente la digitalización puede verse como una de las primeras prácticas de transformación digital, pero es el primer y más importante esfuerzo de cada industria. También es importante dentro de instituciones públicas del Estado, Centros de Salud y Educativas.” (IBM, s.f.)

De aquí se desprende la relevancia de la digitalización como un catalizador de cambios y mejoras sustanciales en la forma en que operan las instituciones públicas quienes manejar un alto tráfico de documentación, no solo en cada uno de sus procesos, sino que por la amplitud de clientes a los cuales ofrecen sus servicios.

2.3 TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN INSTITUCIONES PÚBLICAS CHILENAS

La cuarentena del Covid-19 fue el empujón que necesitaba el sistema estatal para optar por realizar todos los esfuerzos necesarios para llevar a cabo una transformación digital del Estado y sus instituciones. La mayoría de trabajos se movilizaron a las casas de cada empleado (*homework*) y continuar con el flujo de productividad que cada empresa o institución requería respetando las normativas sanitarias (cuarentenas). Bajo este contexto Garda (2021), postula que la situación del Covid aceleró los avances de la transformación digital dentro del país, tanto a nivel público como privado. Muchas de las soluciones propuestas suponían el uso de nuevas plataformas para realizar videoconferencias, compartir documentos, soluciones *cloud*, comercio electrónico, etc.

Garda (2021), también propone que la mayoría de países que tomaron la iniciativa de digitalizar sus procesos llegaron a mayores niveles de productividad y eficiencia, reduciendo los esfuerzos y el nivel de trabajo para obtener el mismo desempeño. En el caso de Chile, se postula que hay un gran potencial dentro de las industrias del país y en las distintas áreas de desarrollo, tanto públicas, en donde se puede encontrar áreas de investigación, como también privadas.

La ley de Transformación Digital del Estado surge como respuesta a la necesidad del contexto creado por la pandemia. Esta propuesta se hace relevante ya que aún queda una buena parte del sector público que siguen realizando su gestión y administración de documentos en formato físico, lo cual hoy en día incurre en un gran gasto de tiempo para los ciudadanos, más conocido también por los mismos como “burocracia”. También es evidente que muchos procesos necesitan ser más transparentes con el objetivo de poder

incluir mecanismos de control en estos mismos y finalmente evidenciar el estado de éstos en la sociedad actual.

Según Cempe (2022), entre las finalidades de ley se encuentra la mitigación de obsolescencia tecnológica, mantener la continuidad operacional, establecer y medir niveles óptimos de servicio y brindar medios de soporte. Esto se ajusta a la búsqueda de desarrollar sistemas digitales de gestión que permitan validar y asegurar la calidad de los servicios entregados con herramientas que asistan las actividades preventivas y de mejora que aseguren la entrega de un servicio permanente y cada vez más eficiente. El objetivo final de esta ley es lograr que los servicios del sector público estén digitalizados para lograr un mayor nivel de satisfacción de los usuarios como también contar con mecanismos de control estandarizados con el propósito de mejorar la efectividad en la gestión pública.

2.4 INGENIERÍA DE SOFTWARE

Debido al progreso de la sociedad que trajo consigo el avance tecnológico, el desarrollo de *software* ha ido en auge evolucionando a través del tiempo, hasta llegar a obtener sus propias reglas y normas que ayudan a los ingenieros a solucionar problemas con mayor eficiencia y calidad. *Software* se entiende como un “conjunto de programas, instrucciones y reglas para ejecutar ciertas tareas en una computadora u ordenador” (RAE, s.f. *definición 1*). Según la Organización Internacional de Normalización y Comisión Electrónica Internacional (ISO/IEC, 2015), el *software* también comprende la documentación asociada a la información del sistema. En síntesis, un software es una herramienta en la cual se conjugan una serie de instrucciones, reglas e información que permiten realizar tareas específicas en entornos digitales o mixtos.

Estas herramientas digitales, orientadas a través de la inventiva y conocimiento de los ingenieros permiten establecer normas y métodos de desarrollo, testeo y mejora de los mismos. Según la ISO/IEC 2382 (2015) “*La ingeniería de software es una aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológicos, métodos y experiencia de diseño, implementación, testing y documentación de software para optimizar su producción, soporte y calidad*”. De esta forma, no solo se cuenta con una normativa que formalice los procesos de desarrollo en cada una de sus etapas, sino que también, dota al ingeniero de *software* de métodos de desarrollo basado en la recopilación y validación de múltiples experiencias de desarrollo del área, formando así su propia área de estudio y desarrollo de la profesión.

El *software* tiene una importancia trascendental a la hora de llevar a cabo los cambios digitales ya que permite organizar y relacionar, con un propósito establecido, cada una de las tecnologías de las cuales se sustenta la Transformación Digital.

2.4.1 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE

El Desarrollo de SW está sujeto a un ciclo vital, más entendido como método dentro de la ingeniería de software, en que se suele planificar el proceso de desarrollo hasta cumplir con

cada uno de los requisitos y finalidades establecidos previamente.

Según Amazon Web Service (AWS, s.f.),

“La metodología del ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC) ofrece un marco de administración sistemático con entregas específicas en cada etapa del proceso de desarrollo de software. Como resultado, todas las partes interesadas establecen por adelantado los objetivos y requisitos de desarrollo del software y también cuentan con una planificación para conseguirlo.”

Lo anterior se hace con el fin de reducir los riesgos y mejorar la calidad del *software*, para obtener una mejor satisfacción del cliente y solucionar el problema con el mejor acierto posible. Para esto, (AWS, s.f) estimó una serie de pasos que permitan asegurar un correcto desarrollo de *Software*.

“- Planificación: Esta etapa consta de actividades que se llevan a cabo en esta etapa involucra la delimitación del alcance del proyecto, la evaluación de su viabilidad, la identificación y análisis de los riesgos relacionados, la estimación de los costos del proyecto, la programación de sus etapas y la asignación de recursos a las diversas fases del proyecto.

- Diseño: En esta fase, los ingenieros analizan los requisitos e identifican los mejores caminos para llevar a cabo el Software. Esto comprende tareas como escoger las tecnologías y herramientas de desarrollo, o también decidir el tipo de arquitectura que más satisfaga las necesidades del problema o cliente.

- Implementación: En la fase de implementación, se lleva a cabo el desarrollo del software, es decir, la codificación del mismo. En esta etapa los desarrolladores cumplen una tarea crucial, analizando el avance y las mejores vías de productividad guiándose por buenas prácticas de desarrollo.

- Pruebas: Esta etapa suele ser trascendental a lo largo del ciclo de desarrollo de Software. Aquí se llevan a cabo las pruebas automatizadas y manuales con el fin de asegurar la calidad del software. Estas tareas no se llevan a cabo sólo para validar las funcionalidades sino también, para identificar los errores del sistema y así reducir los riesgos que implica el “rehacer” el código.

- Despliegue: La fase de despliegue es la que se encarga de poner el Software en funcionamiento y dispuesto para el usuario. Se realizan algunas tareas como dividir el entorno de compilación y de producción para dividir el mantenimiento de la aplicación a la que el usuario tiene acceso, brindando así, un mejor servicio y soporte.

- Mantenimiento: En esta etapa se realizan los trabajos de mantenimiento, corrección de errores y se administran los cambios hechos en la aplicación. También el equipo supervisa el rendimiento general del sistema, seguridad y experiencia de usuario para identificar posibles mejoras al servicio.” (s.f.)

La rigurosidad de la Ingeniería de *Software* permite contar con una serie de métodos de desarrollo y su uso dependerá del tipo de problema a solucionar, su contexto, funcionalidades, la arquitectura a utilizar, etc. afectando así su ciclo de desarrollo. Cada método de trabajo propone un proceso de desarrollo asegurando siempre una exitosa finalización, siempre y cuando las características del método respondan a las características del problema a solucionar.

2.4.2 MÉTODO CASCADA

El método cascada es un modelo de desarrollo estático que se enfoca en la realización lineal de las etapas del ciclo del desarrollo del *Software*. Esto significa que, para llevar a cabo una fase, se debe haber completado la anterior (Adenowo, 2013). Según Fowler (2004), el modelo cascada divide el proyecto basado en actividades: Análisis de Requerimientos, Diseño, Codificación y Pruebas. En complemento a la visión del ciclo del desarrollo del *Software* se puede resumir el método cascada en distintas actividades tal como muestra la Figura número 3.

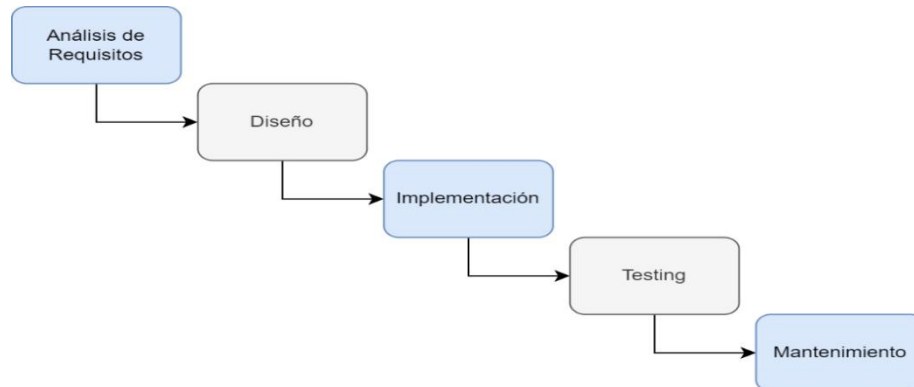


Figura 3: Método Cascada.
Fuente: Elaboración Propia.

Cada etapa tiene una finalidad y éstas no se superponen en este modelo, lo que lo hace una herramienta útil a la hora de realizar proyectos que requieran un sistema estructurado de desarrollo, en donde alterar el código después de la fase de desarrollo esté prohibido, aprovechando la desventaja del modelo al no poder retornar a etapas previas del ciclo. No obstante, existen ocasiones en las que el método es modificado para convertirlo en iterativo, lo cual permite volver a fases anteriores y aprovechar al máximo las ventajas de desarrollo que éste ofrece.

El enfoque en cascada impone una administración de proyectos rigurosa y ofrece resultados tangibles al final de cada etapa. No obstante, presenta limitaciones en cuanto a la flexibilidad para realizar cambios una vez que se da por concluida una fase, ya que modificarlos puede impactar en los plazos, costos y calidad del *software*. Por consiguiente, este modelo se ajusta mejor a proyectos de desarrollo de *software* de menor envergadura, principalmente de estructura monolítica, donde las tareas se pueden organizar y gestionar con facilidad y los requisitos se pueden definir con precisión de antemano.

2.4.3 MÉTODO ÁGIL

El enfoque “ágil” nace en respuesta a las limitaciones de adaptabilidad y flexibilidad del método de cascada. El tiempo transcurrido entre la aparición de una necesidad empresarial justificada y la distribución de una aplicación que respondiera a las necesidades era demasiado extenso, lo cual llevó a los desarrolladores a buscar alternativas que permitieran dar con soluciones de desarrollo de forma rápida y sin implicar cambios sustantivos al proceso ya realizado. De esta contexto es que surge el denominado “*Método Ágil*”.

“De acuerdo a lo establecido, los equipos de desarrollo ágil de software debían valorar:

- *Las Personas e interacciones antes que los procesos y herramientas.*
- *El Software en funcionamiento antes que la documentación exhaustiva.*
- *La colaboración con el cliente antes que la negociación contractual.*
- *La respuesta ante el cambio antes que el apego al plan.” (RedHat, 2022)*

A partir de estas valoraciones es que emergen una serie de marcos ágiles para el desarrollo de *Software*, cada uno con su distinción, tales como *Scrum*, *Kanban* o Programación Externa, quienes sentaron las bases para los procesos actualmente conocidos como Dev/Ops y CI/CD.

2.4.4 METODOLOGÍA SCRUM

La metodología para el desarrollo ágil, Scrum es un entorno normado de trabajo bajo el lineamiento de la colaboración pertinente y eficaz de los equipos de desarrollo. Este método utiliza una serie de reglas, roles y artefactos para realizar un control real de las distintas fases y avances en el desarrollo de software permitiendo una adaptación contingente ante los resultados que se van obteniendo en el proceso. Esto es conocido como ciclos *ágiles* de desarrollo, el que habilita a los equipos a detectar y resolver problemas en proyectos complejos de manera temprana, evitando que se conviertan en complicaciones significativas.

Scrum define tres roles, *Product Owner*, *Scrum Master* y *Scrum Team*. El dueño del producto o *Product Owner*, es quien presenta y gestiona los requerimientos y funcionalidades que deben ser abordadas de forma eficaz en un producto. El Scrum Master se presenta como un intermediario entre el PO y el *Scrum Team* encargándose de aclarar las expectativas objetivas del PO, tomando una función de líder en el equipo. Sin embargo, no es responsable de la gestión del desarrollo. Por otro lado, fomenta la participación activa del cliente o las partes interesadas a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. El *Scrum Team* es el encargado de dar respuesta desarrollando las funcionalidades esperadas por el PO. Para ello, el equipo de desarrollo planifica cada una de las iteraciones de desarrollo que los llevarán a una versión funcional del producto esperado. El equipo de desarrollo no presenta jerarquías ya que cada uno de sus elementos cuentan con las habilidades

necesarias para ejercer en cualquier punto del ciclo de vida del proyecto de forma eficaz y pertinente.

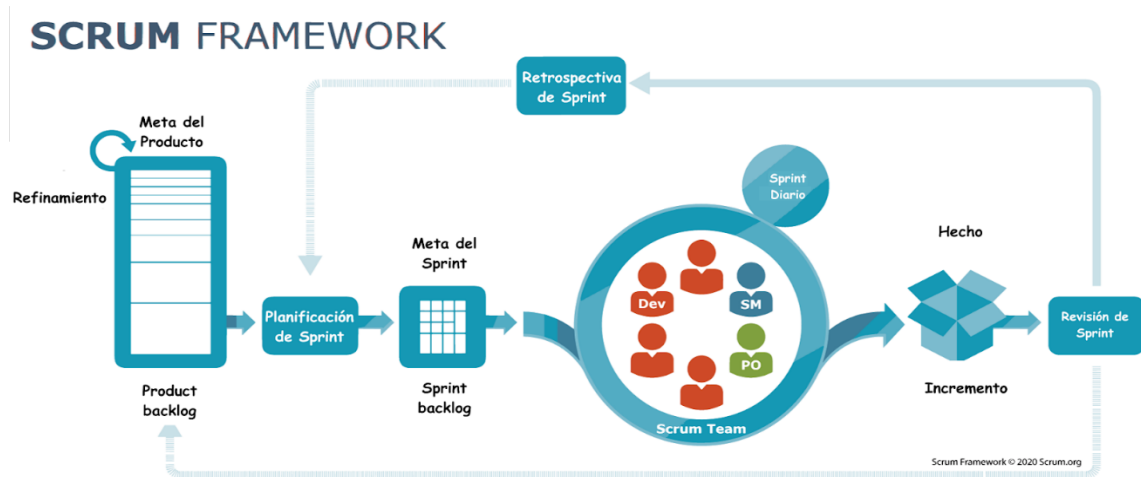


Figura 4: Diagrama del Ciclo de Trabajo Scrum.

Fuente: Scrum.org.

El ciclo de trabajo descrito en la Figura nro. 4, basado en cuatro fases (planeación, puesta en escena, desarrollo y entrega) se resume en iteraciones sucesivas de desarrollo por cada funcionalidad hasta llegar a una iteración funcional satisfactoria. Para ello, al comienzo del ciclo, el SM realiza el levantamiento de requerimientos por parte del PO.

Luego, el PO describe las funciones requeridas o *Product Backlog* (Historias de Usuario) con el objetivo de especificar las funcionalidades y alcances del proyecto. A continuación, el equipo de desarrollo planifica (planeación del *sprint*) largo para establecer las iteraciones necesarias para completar la funcionalidad o producto en un máximo de un mes. En caso de existir más de una funcionalidad a desarrollar en paralelo, se deja en claro el objetivo del Sprint y se abre el *backlog* correspondiente para cada desarrollo.

Al finalizar cada sprint largo, el PO prueba y verifica el estado el producto y el equipo de desarrollo realiza una retrospectiva del ítem terminado, se discuten los detalles, errores y aciertos del *Sprint* para considerarlos en la siguiente iteración del proceso. Los detalles se hablan en conjunto con el PO.

Finalmente, bajo el monitoreo de progreso, los detalles pendientes y errores son agregados al *Product Backlog* para comenzar un nuevo *Sprint*. Si el backlog es completado se puede decir que el producto está terminado, siempre y cuando sea una versión funcional del producto.

La habilitación de una participación activa de los “clientes” pone al marco SCRUM como la principal opción de desarrollo para la propuesta ya que es necesario contar con ellos para protocolizar las acciones de soporte que están naturalizadas en su trabajo pero que no se encuentran establecidas en una norma de trabajo interno explícita.

2.4.5 HISTORIAS DE USUARIO

Dentro del *Framework* de *Scrum*, y siguiendo las buenas prácticas estipuladas por la ingeniería de requisitos, se ha implementado un estándar con el cual identificar y describir las funcionalidades a desarrollar dentro del proyecto. A este estándar se le denomina como *Historias de Usuario* (HDU).

Las HDU según Mike Cohn (2004), “*describen, en una o dos frases, una funcionalidad de software desde el punto de vista del usuario, con el lenguaje que éste emplearía*”. Esto se hace con el objetivo de poner en el foco las necesidades de los *stakeholders*, y también así, lograr acordar el alcance de cada característica del producto. Además, también se puede reducir la cantidad de documentación y tiempo necesario, logrando una mayor productividad por parte de los desarrolladores ya que requieren de poco mantenimiento.

Las Historias de Usuario siguen la fórmula de captura de funcionalidades estipulada en el libro 3 C’s de Jeffries (2001):

“Card: Cada historia debe ser sinterizada en una tarjeta o post-it. Esta tarjeta sirve de recordatorio y como promesa.

Conversation: Se añaden criterios de Aceptación a cada HDU con la ayuda del equipo de Desarrollo y el PO, con el fin de documentar el acuerdo realizado para posteriormente pasar por una fase de validación.

Confirmation: El PO confirma que el Equipo de desarrollo ha entendido y estipulado correctamente las funcionalidades de la aplicación revisando también lo acordado en los criterios de aceptación.” (Jeffries, 2001)

Bajo ésta perspectiva se define la siguiente estructura de HDU:

Nombre Historia:	<... Nombre requerimiento...>		
Código Historia:	<... Nro. HDU...>	Puntos de Historia:	<... Puntaje...>
Descripción:	Yo como <...Rol...> necesito <...Tarea...> con el objetivo de <...Beneficio...>		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● <... Criterio acordados en la conversación con Stakeholder/PO...> ● ... 		

Tabla 1: Plantilla de HDU
 Fuente: Elaboración Propia.

Según Menzinsky (2022), los campos con los que una herramienta HDU debe contar son:

- *Descripción: Es una síntesis de la historia de usuario. En ella se responden las siguientes preguntas: ¿a quién beneficia?, ¿qué se quiere lograr?, ¿cuál es el beneficio?*

- *Puntos de Historia: Aproximación numérica que toma en cuenta el esfuerzo necesario para implementar la HDU y cuyo valor es consensuado por el equipo de desarrollo al inicio de cada proyecto.*

- *Criterios de aceptación: Pueden ser uno o más criterios que nacen de la fase de conversación con los stakeholders o el PO. Usualmente sirven de base para validar que la funcionalidad esté terminada.*

2.5 SISTEMAS DE GESTIÓN: LEAN MANAGEMENT

Los sistemas de gestión comprenden un conjunto de procedimientos, políticas, prácticas y herramientas diseñados con el propósito de planificar, supervisar y optimizar las operaciones y actividades de una organización. Su finalidad es asegurar que la entidad, ya sea una empresa o institución, cumpla eficazmente con sus objetivos y los estándares de calidad necesarios. Estos sistemas son aplicables en diversos contextos, abarcando la gestión de la calidad, la gestión medioambiental, la gestión de seguridad y salud en el trabajo, entre otros.

¿Qué es el Lean Management?

Lean Management es una metodología que tiene por objetivo maximizar el valor de la cadena de valor minimizando la pérdida de recursos. En otras palabras, trata de optimizar los procesos bajo la visión *Kaizen* (Mejora Continua). Según OBS Business School (2018),

“Lean cambia el enfoque de gestión desde la optimización de tecnologías, activos y departamentos verticales separados hasta la optimización del flujo de productos y servicios a través de corrientes horizontales de valor que fluyen a través de tecnologías, activos y departamentos en dirección hacia los clientes.”

Hoy en día existen muchas empresas pioneras que utilizan este enfoque, tales como *Toyota* y *Yamaha*, que no solo se basa en la optimización de recursos, sino también en la mejora continua a las cadenas de producción, por lo cual ha aumentado el uso de *Lean Management*. Cosa que, también ha llegado a afectar a las empresas de desarrollo de *Software*.

Entre algunas de las “doctrinas” que sigue este enfoque se pueden encontrar; *“Control visual, Ajuste a la demanda, Balanceo de trabajo, Flujo de trabajo regular, Poder detener procesos de forma fácil, Eficiencia de Trabajo y Mejora continua”* (Cuatrecasas, 2015)

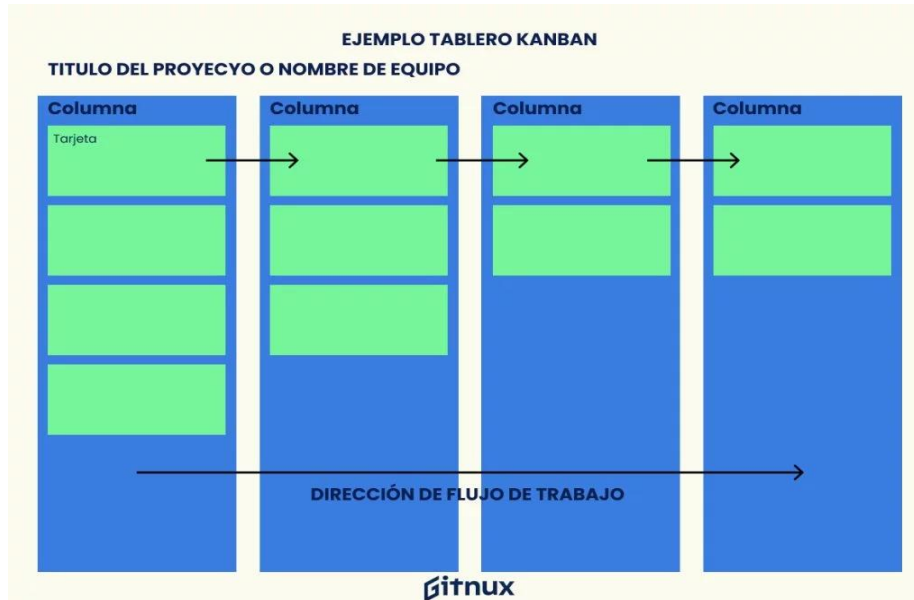
Estas características, que son parte del sistema de producción de *Toyota*, dan origen a lo que hoy conocemos como Kanban, método de desarrollo que será explicado a continuación.

2.5.1 TABLERO KANBAN

Kanban se deriva de la combinación de 2 palabras japonesas, *kan*, quiere decir “visual”, y *ban*, que quiere decir “tarjeta” (Bermejo, 2012). De aquí se puede extraer que *kanban*, se

trata de una metodología de organización del trabajo en forma visual, la cual se logra mediante el uso de tarjetas o *post-it* y una pizarra. Con estas herramientas se logran gestionar las actividades de producción de cualquier proyecto y en forma paralela, también se pueden identificar los atascos de las tareas, mejorar el rendimiento y aumentar la calidad del producto.

Figura 5: Método Cascada.
Fuente: Gabriela Miranda/Gitnux.



Tal como lo indica la *Figura nro. 5*, para elaborar un tablero *Kanban* se necesitará dividir la pizarra en columnas que hagan alusión a un estado de cada tarea. Cada tarea o parte del proceso estará representada con un *post-it*, el cual, siguiendo el flujo de trabajo, se irá moviendo a través del tablero a medida que el estado del mismo cambie. Usualmente, la cantidad de estados utilizados para crear la pizarra son 3: *Pendiente*, *En progreso* y *Finalizado*; pero también pueden ser 4 o más según el proyecto/empresa lo necesite.

2.6 ISO 25010:2011

La *ISO 25010* es un conjunto de estándares que establece las características de calidad que debe cumplir un *software* determinado para ser considerado como un producto certificado ante las normas acordadas internacionalmente. Los requisitos estandarizados que debe cumplir un sistema o SW son: adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad, usabilidad, fiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad. Cada una de ellas posee subcaracterísticas que las componen determinando su grado de cumplimiento.

“Adecuación Funcional

Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las

condiciones especificadas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- *Complejidad funcional: Grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y los objetivos del usuario especificados.*
- *Corrección funcional: Capacidad del producto o sistema para proveer resultados correctos con el nivel de precisión requerido.*
- *Pertinencia funcional: Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados.*

Eficiencia de desempeño

Esta característica representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- *Comportamiento temporal: Los tiempos de respuesta y procesamiento y los ratios de throughput de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas (benchmark) establecido.*
- *Utilización de recursos: Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.*
- *Capacidad: Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.*

Compatibilidad

Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- *Coexistencia: Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento.*
- *Interoperabilidad: Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada.*

Usabilidad

Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- *Reconocibilidad de la adecuación: Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.*
- *Aprendizabilidad: Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación.*
- *Operabilidad: Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.*
- *Protección contra errores de usuario: Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.*
- *Estética de la interfaz de usuario: Capacidad de la interfaz de usuario de agradar y satisfacer la interacción con el usuario.*
- *Accesibilidad: Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.*

Fiabilidad

Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- *Madurez: Capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de fiabilidad en condiciones normales.*
- *Disponibilidad: Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.*
- *Tolerancia a fallos: Capacidad del sistema o componente para operar según lo previsto en presencia de fallos hardware o software.*
- *Capacidad de recuperación: Capacidad del producto software para recuperar los datos directamente afectados y reestablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.*

Seguridad

Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- *Confidencialidad: Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente.*
- *Integridad: Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador.*
- *No repudio: Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente.*
- *Responsabilidad: Capacidad de rastrear de forma inequívoca las acciones de una entidad.*

- *Autenticidad: Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso.*

Mantenibilidad

Esta característica representa la capacidad del producto software para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- *Modularidad: Capacidad de un sistema o programa de ordenador (compuesto de componentes discretos) que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás.*
- *Reusabilidad: Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en más de un sistema software o en la construcción de otros activos.*
- *Analizabilidad: Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software, o identificar las partes a modificar.*
- *Capacidad para ser modificado: Capacidad del producto que permite que sea modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar el desempeño.*
- *Capacidad para ser probado: Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.*

Portabilidad

Capacidad del producto o componente de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

- *Adaptabilidad: Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso.*
- *Capacidad para ser instalado: Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.*
- *Capacidad para ser reemplazado: Capacidad del producto para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno.” (ISO 2500, s.f.)*

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En este capítulo se presenta una propuesta de Software que atienda a las oportunidades de digitalización basada en los requisitos y necesidades presentadas en la dinámica del proceso *solicitud-respuesta* sin digitalizar y por los requerimientos indicados por los *Stakeholders* entrevistados. Además, se definen método y herramientas de desarrollo, todo esto evidenciado en la fase de diseño de la plataforma. Finalmente, la propuesta de digitalización será implementada dentro de la Unidad de Informática de la Dirección Comunal de Salud de Curicó.

3.1 PROCESO INICIAL DE GESTIÓN DE PETICIONES

El proceso inicia cuando el personal del centro de salud detecta una necesidad (falla), la cual es informada y elevada mediante una solicitud de servicio técnico (Petición). El encargado de soporte prioriza la urgencia de la petición y evalúa la disponibilidad de atención.

Una vez que se ha tomado razón de una petición, se evalúa si esta se puede atender de forma telemática o presencial y se evalúa la disposición del personal del Cesfam para recibir el servicio.

El equipo de Soporte lleva a cabo el servicio, el cual será realizado por personal de la Unidad para satisfacer la solicitud y, una vez finalizado, notifica su retirada del lugar.

En ocasiones, Soporte debe retirar los equipos que tienen fallos con el objetivo de inspeccionarlos con más tiempo en la oficina de la Unidad de Informática o envían los equipos a la Dirección Comunal para que sean revisados. Una vez reparados los equipos, se envían de vuelta o es la misma Unidad de Informática quien realiza la entrega e instalación.

Al finalizar, se notifica a personal de recursos físicos que la solicitud fue resuelta satisfactoriamente. ([Ver Anexo E](#))

Se debe tomar en cuenta que tanto las entrevistas como las encuestas de satisfacción fueron realizadas al universo total de los usuarios que podrían utilizar la plataforma. Estos corresponden a los 2 empleados que conforman la unidad de informática de la dirección comunal de Salud, y al encargado de Recursos Físicos del Cesfam.

3.1.1 ENTREVISTAS DE ENTRADA

Lo anterior define brevemente el proceso de gestión de las peticiones. Sin embargo, para comprender más a fondo las variables implicadas en su consecución, es necesario profundizar en el proceso. Para ello se realizaron entrevistas al personal de la Unidad de Informática de la Dirección Comunal de Salud y en Cesfam Betis Muñoz (*stakeholders*), ambos de la ciudad de Curicó.

Para comenzar, se definirán los actores involucrados dentro del proceso a mejorar de *solicitud-respuesta*. Es de esperar que sean los departamentos de informática o soporte

técnico quienes se vean involucrados en la respuesta a las solicitudes de soporte técnico. No obstante, cabe recordar que dentro de los usuarios esperables también se incluye al personal de RF del centro de salud quien, a través de medios que se verán más adelante, reportan las fallas.

“Personal del centro detecta una falla, que luego se le notifica a personal de RF, quien mediante vía WhatsApp o telefónica informa de la solicitud de soporte. Se canaliza una visita en caso de que no sea solucionable de forma remota. En ese caso se va al centro en cuestión, para luego atender en terreno la solicitud. En caso de no encontrar solución en el lugar, se procede a retirar los equipos en cuestión o solicitar servicio externo.” (Anexo B, entrevista soporte n°1).

A partir de lo anterior se puede extraer que en el proceso de *solicitud-respuesta* están implicados los siguientes actores:

- Personal del Centro de Salud.
- Personal de Recursos Físicos o Inventario (RF).
- Personal de Movilización.
- Personal de la Unidad de Informática de la Dirección comunal de salud.

Tomando en cuenta las evidencias de las entrevistas (Ver Anexo A, B, C) se puede generar la siguiente tabla de caracterización del personal:

Tabla 1.1: Personalización de Usuarios
 Fuente: Elaboración Propia.

Usuario	Edad	Nivel de Conocimiento	Años de Experiencia	Programas utilizados
Personal de Soporte	30	Medianamente Alto	2	Navegador, Excel
Encargado de Soporte	45	Alto	23	Gestor de BD, Consola de SO, Navegador
Encargado de Recursos Físicos	50	Alto	20	Cas-Chile, ABAS, Sismaule, Navegador

El personal de los “Centros de Salud” corresponden a las personas que trabajan en recepción en los *CESFAM, SAR, SAPU, Posta*, etc. Ellos son quienes experimentan en la mayoría de los casos las fallas usuales de los sistemas tecnológicos. Algunas de éstas son el mal funcionamiento de equipos, errores al usar programas o simplemente cortes de internet.

“cuando el computador está sin internet, básicamente... [...] cuando está lento el

Sismaule, que el Sismaule lo ocupan todos... [...] Referencia y contrarreferencia se llama Sigges [...] cuando se cae ese también recurrimos a don Gustavo... [...] lo que chequea don Gustavo es una caída de nosotros... que no estemos sin internet nosotros, [...] si estamos sin internet nosotros ahí ya viene la parte de él que repara el computador, o viene y repara el servidor o me da instrucciones para recuperar el internet [...]" (Anexo B, entrevista soporte n°1).

Como es el personal de recursos físicos quien se encarga del mantenimiento, organización y seguimiento del estado de los activos físicos de cada centro de Salud, usualmente es él quien recibe las solicitudes de asistencia técnica que vienen desde el personal del Centro de Salud.

"se entera mediante una notificación de parte del personal de Recursos Físicos. Las peticiones de instalación se gestan desde la parte administrativa del Cesfam y se terminan notificando a la unidad" (Anexo B, entrevista soporte n°1).

"Personal del centro detecta una falla, que luego se le notifica a personal de RF, quien mediante vía WhatsApp o telefónica informa de la solicitud de soporte" (Anexo B, entrevista soporte n°1).

En algunos casos, personal del *Servicio de Orientación Médico Estadístico (SOME)* actúa como intermediario entre estas dos entidades, ya que a ellos les compete la administración del lugar, por lo que los empleados del centro de salud, suelen recurrir a ellos en primera instancia. Bajo este contexto, personal de *Bodega* rescata las solicitudes que llegaron al *SOME*, para luego evaluar si éstas cumplen con la complejidad para ser resueltas por Soporte Técnico.

"Por lo general recibe la información el encargado del SOME, porque el encargado del SOME ve más cosas administrativas, entonces como el computador califica como una parte administrativa del consultorio, le comunican a él... él me manda la necesidad por WhatsApp "(Anexo A, entrevista usuario n°1).

De esta forma, es personal de inventario quien eleva las solicitudes de atención de fallas hacia el jefe de la Unidad de Informática. El jefe de la unidad evalúa el nivel de prioridad de la petición y la complejidad del procedimiento, según el contexto correspondiente y del número de solicitudes que tenga cierto Centro de Salud, recibiendo mayor prioridad el que más peticiones tiene.

Sin embargo, la priorización también se ve afectada por la disponibilidad del *Personal de Movilización*, quienes son los responsables de transportar al personal de la *Unidad de Informática* hacia los distintos centros que tienen solicitudes de atención de *servicio TI*.

"Se canaliza una visita en caso de que no sea solucionable de forma remota. En ese caso se va al centro en cuestión, para luego atender en terreno la solicitud. En caso de no encontrar solución en el lugar, se procede a retirar los equipos en cuestión o solicitar servicio externo" (Anexo B, entrevista soporte n°1).

“...Si por la forma remota no podemos llegar a una solución, yo mando un móvil del consultorio a buscar a Enrique... Y Enrique viene y lo soluciona. Y si no, viene don Gustavo. Ellos casi siempre se dividen...” (Anexo A, entrevista usuario n°1).

“si yo creo que por la movilización... la movilización es un punto importante... [...] Pa nosotros es difícil llegar a Los Niches. Por nuestros medios no podemos, pero por lo medios de acá siempre los vehículos están ocupados los vehículos de allá también lo mismo yo creo que entre más lejos es, más difícil es llegar...” (Anexo C, entrevista soporte n°2).

Tomando en cuenta la naturaleza de las peticiones, su dificultad de resolución y urgencia, se decide el formato de atención. La mayor parte de los casos son atendidos a distancia y en caso de imposibilidad de resolución, se opta por atención presencial. Si por ejemplo la falla es de programas se suele escoger, en primera instancia, la vía remota, la cual no dista mucho de lo que se puede lograr en terreno. No obstante, si la petición implica instalaciones de nuevos equipamientos, la atención vía telemática se torna inviable.

“De forma remota, bloqueos de IP [...] ...bloqueos de claves de Sismaule, Siggess... [...] Alguna impresora que no funcione. Algún “huellero” que no funcione...” (Anexo A, entrevista usuario n°1).

“Dentro de acá del departamento es, reparaciones de computadores y mantenciones de los mismos equipos y red de datos, reparaciones, instalación...” (Anexo C, entrevista soporte n°2).

“Manejo de servidores, redes, equipamiento e inventario. Todo lo relacionado con servicio técnico, ya sea dentro como fuera del Departamento. Esto comprende desde instalaciones de equipamiento TI, hasta arreglos de los mismos. También tenemos harto que ver con las instancias de compra, ya que somos quienes dan las especificaciones técnicas que debe cumplir un equipo para que pase a la fase de licitación.” (Anexo B, entrevista soporte n°1).

Considerando la información anterior, se pueden clasificar las peticiones de la siguiente manera:

- Peticiones de reparación de fallas de equipos y periféricos.
- Peticiones de instalación de equipos y periféricos.
- Peticiones de reconexión o instalación de internet.
- Peticiones de reparación o instalación de equipos biométricos de asistencia.
- Peticiones de instalación o mantenimiento de redes e infraestructura digital crítica.
- Peticiones de soporte o instalación de programas utilizados.

Con respecto a la formalización de los procesos, no existen protocolos normados por ninguna de las instituciones implicadas. El control, seguimiento y criterios que se comparten acerca de las tareas del proceso son únicamente de mutuo acuerdo con el fin de lograr un desempeño óptimo del trabajo tanto del equipo de soporte como también del personal de

RF.

“Claro... tenemos un protocolo que se va dando solo, ha... No, no... no tenemos oficializado... No tenemos un librito...” (Anexo A, entrevista usuario n°1).

“Es un protocolo informado por cada recurso físico, es más bien de mutuo acuerdo” (Anexo B, entrevista soporte n°1).

“Aquí no hay nada escrito, aquí todo es, digamos sobre la marcha. Y los protocolos creo que... aparte de los que uno ya sabe [...] pero no hay un protocolo claro [...] como todo a base de experiencia no más de cada uno...” (Anexo C, entrevista soporte n°2).

Todos los tipos de peticiones comparten el mismo ciclo de vida, el cual está representado en el *Diagrama de Flujo* de la *Figura 6*, confeccionado a partir de la información de las entrevistas.

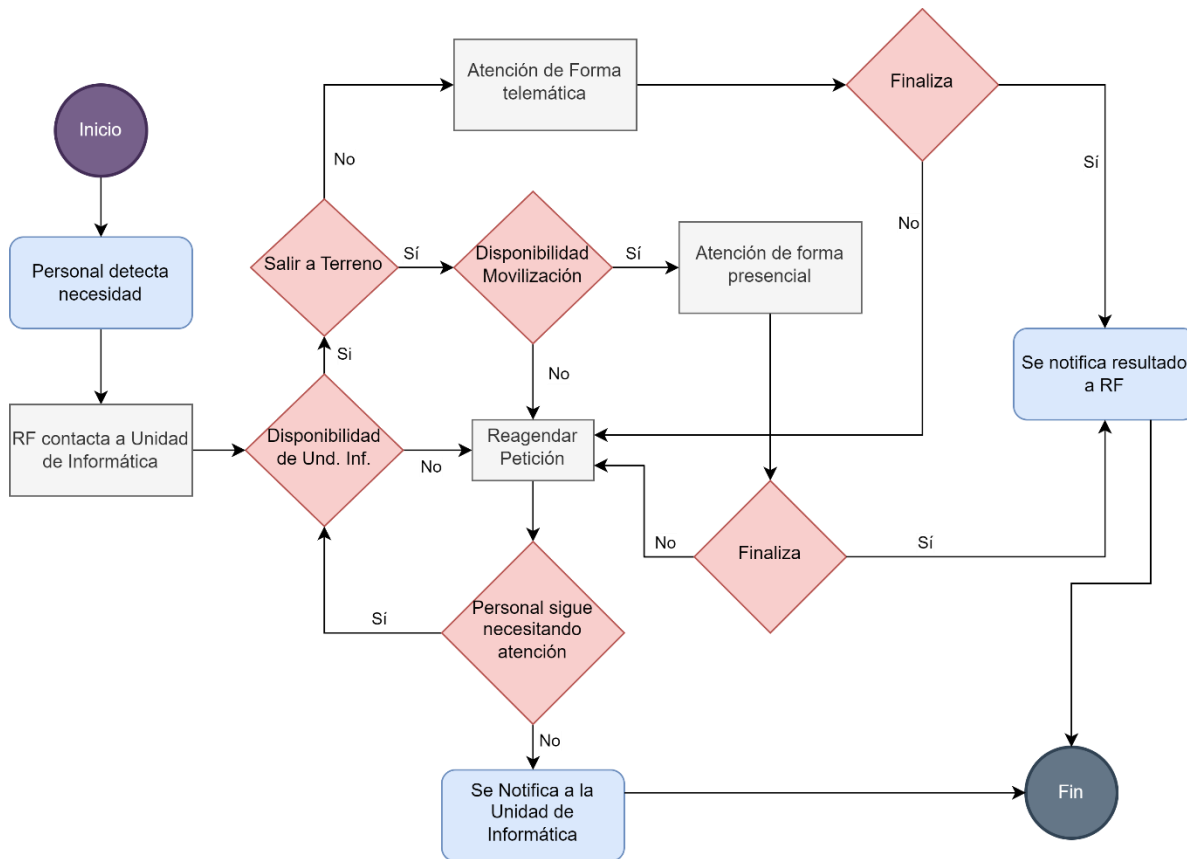


Figura 6: Diagrama de Flujo del Ciclo de Vida de una Petición antes de Implementar la Solución.
 Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con lo representado en la Figura 6 se puede realizar un pequeño análisis de las tareas que conforman el proceso. Desde aquí se pueden identificar las siguientes oportunidades de mejora del proceso.

- Formalizar el proceso de solicitud de soporte.
- Dejar constancia o registro de las peticiones recibidas, pendientes y completadas, y de las tareas realizadas para resolverlas.
- Optimizar la entrega de información del estado actual de cada petición.
- Establecer un reporte de entrada que describa la falla en cada petición y que sirva para establecer la disponibilidad de realizar un trabajo telemático o presencial.
- Confirmar la finalización del servicio ejecutado por la unidad de informática.

3.2 PROPUESTA DE SOFTWARE ENFOCADA AL PROCESO DE GESTIÓN DE PETICIONES

Para realizar una propuesta de *Software* pertinente es imprescindible tomar como base de desarrollo los siguientes aspectos; la dinámica del proceso y el contexto real revelado en las entrevistas, historias de usuario que canalicen las expectativas objetivas de los usuarios finales y un método de desarrollo que cumpla tanto con las características y objetivos del *software* final.

Tras el anterior análisis del proceso de solicitud-respuesta inicial es posible identificar acciones relevantes que pueden presentar mejoras al proceso y que se justifican dentro de esta propuesta de *software*.

Formalizar el proceso de solicitud de soporte

Es el caso de una *formalización del proceso de solicitud de soporte* a través de una digitalización intencionada. Esto facultará a los usuarios con una plataforma en que, para cada petición, permita realizar acciones de administración y gestión; generar y editar solicitudes, priorizar solicitudes, registrar las acciones y pasos que llevan a la resolución de una petición, dejar constancia del estado de cada petición y registrar cada parte involucrada del proceso para su posterior análisis o consulta interna.

Al digitalizar el proceso, se contaría con una herramienta formal para la generación, recepción y atención de solicitudes de soporte que llegaría a todos los usuarios. Actualmente, el encargado de la unidad de soporte, al no llevar registro de las peticiones, tiene que apelar a su memoria para responder a las necesidades o consultas de otros *stakeholders*. Al implementar la digitalización esto no sería ningún problema ya que todo estaría registrado y documentado por un sistema. En ese caso, el encargado podría cambiar su enfoque hacia las tareas de gestión y control del proceso, permitiendo así, realizar mejoras significativas dentro del mismo.

Lean Management es una buena herramienta para gestionar procesos bajo la doctrina del *kaizen*, el cual se puede implementar mediante el uso de un tablero Kanban. Debido a las características de Kanban, entrega los medios para realizar un seguimiento de los procesos, por lo que optimizaría la tarea de validar el servicio entregado por soporte. Según los resultados obtenidos por Schön et. al (2016), se concluye que la presencia de una pizarra que permita el fácil acceso a la información de las tareas y a su estado actual, es de vital importancia para la gestión de las mismas, pero se encuentra sujeta a una ubicación espacial

por lo que no todas las partes implicadas tendrán acceso a su información.

Protocolización de procesos

Los procesos y planes de acción ante cada solicitud no están normados o formalizados por lo que, esta plataforma, reunirá aquellos aspectos ya acordados en la dinámica del proceso, los que actualmente se encuentran de forma tácita, para establecerlos como un protocolo. De esta forma, el propio *software* enmarca y valida aquellos acuerdos y acciones que dan sustento al actuar dentro del proceso de *solicitud-respuesta* formalizando un protocolo de respuesta. Además, se propone incluir al actual acuerdo un sistema de reporte de entrada, basado en una descripción inicial de la situación problemática detectada para aportar con datos de mejor calidad al proceso posterior de priorización y de la elección del plan de acción que lleve a resolver la solicitud de manera óptima.

Integración del sistema de Inventario

A su vez, se identifica la necesidad de la integración de la propuesta de *software* con el sistema de inventario lo que facilita la identificación del equipo o bien que posee la falla, y así poder llevar un historial de los cambios que esta sufra, como también las peticiones afiliadas a él. Esto se puede realizar de manera digital para seguir cumpliendo con la entrega óptima de información tanto a la Unidad de Soporte, como al encargado de RF.

Sistema de Notificación

El sistema propuesto comprende 3 tipos de notificaciones: recepción de solicitudes, cambios de estado (en curso, pendiente, finalizada) y validación. La recepción de solicitudes será notificada al encargado de soporte. Por otra parte, los cambios de estado serán notificados únicamente al usuario solicitante pero la validación de la atención, y su resultado, será informado a ambas partes. La plataforma será la vía oficial para elevar las peticiones de soporte, y tanto los reportes de cambios de estado como su validación serán enviados mediante correos electrónicos institucionales paralelos al *software*. De esta forma se logra mantener una comunicación rápida y continua con el usuario solicitante por vías de comunicación oficial, dejando de lado las redes sociales o llamadas no formales.

Si la respuesta a estas necesidades planteadas se hace mediante la implementación de un *software*, se respondería tanto al acceso de las tareas y correcta documentación de las peticiones, como también la facilidad de gestión de mismas, generando un sistema más abierto a la doctrina del *Kaizen*, al proveer retroalimentación de los tiempos de cada tarea y la eficiencia del servicio entregado.

Funcionalidades de la propuesta

Considerando lo anterior, la propuesta comprende una plataforma web, que sea accesible al usuario mediante internet, con el objetivo de establecer un medio de comunicación entre el Soporte Informático de la Dirección Comunal y el Cesfam. Entiéndase como *usuario* a

personal de recursos físicos y bodega de cada centro de salud, como *administrador* del sistema a personal encargado de la Unidad de Informática y finalmente como *personal* a los empleados que conforman la unidad de informática.

Para lograr el objetivo de desarrollar la plataforma, ésta debe contar con una serie de funcionalidades que generen un sistema que permita subir peticiones para que, luego, éstas sean resueltas por la Unidad de Informática, entregando retroalimentación al personal de Recursos Físicos del estado en que se encuentra su solicitud en tiempo real.

De este modo, la propuesta de SW se puede resumir en las siguientes *funcionalidades*:

- Subir Peticiones
- Seguimiento de Peticiones-
- Sistema de Notificaciones y seguimiento
- Sistema de Inventario
- Sistema de Historial de Peticiones
- Administración de Peticiones y Priorización
- Asignar Personal de Soporte a Peticiones
- Validación de Peticiones

3.3 MODELO DE DESARROLLO ESCOGIDO

Para desarrollar esta solución de *software*, y debido a la alta oportunidad de interacción con los usuarios, se prefirió recurrir a *Scrum*, de métodos ágiles de desarrollo, para aprovechar esta comunicación y dirigir la solución del *software* basada en la retroalimentación de los usuarios.

Bajo este contexto se cuenta con el denominado *Product Owner*, quién es el encargado de la Unidad de Informática de la Dirección Comunal de Salud de Curicó, persona que recibe las peticiones y toma las decisiones necesarias para resolver cada situación. Es el sujeto idóneo para este rol ya que es quien entiende las necesidades y partes del proceso a digitalizar. En el papel de *Scrum Master* y Equipo de desarrollo se encuentra el desarrollador de esta propuesta ya que en éste cabe la responsabilidad del cumplimiento de la funcionalidades de cada *Sprint* y de la comunicación con el *PO* para entender las metas decididas

3.3.1 ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN

Una vez hechos los estudios del proceso mediante la realización de entrevistas y la diagramación de procesos (Ver Anexos E y F), se llevaron a cabo una serie de reuniones en conjunto con el Encargado de Soporte con el objetivo de definir los criterios de aceptación de cada requerimiento a desarrollar. A partir de esto, se dividieron las Historias de Usuario en 3 sprints de 2 semanas cada uno en donde al finalizar cada Sprint, se revisó el cumplimiento de cada HDU. A continuación, se presentan las historias de usuario que sustentan las características de cada funcionalidad a desarrollar en la propuesta de SW:

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Tabla 2: HDU 1.1
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Subir Peticiones Usuario		
Código Historia:	HdU 1.1	Puntos de Historia:	7
Descripción:	Yo como encargado de RF necesito crear una petición en el sistema para que sea notificado al área de Soporte.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema permite asignar prioridad al servicio requerido. ● El sistema permite asignar múltiples bienes a la petición. ● Se puede enlazar un producto de inventario a la petición (Opcional). ● El sistema permite escoger el tipo de servicio requerido. ● El sistema permite indicar de forma manual el asunto de la consulta. 		

Tabla 3: HDU 1.2
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Subir Peticiones Administrador		
Código Historia:	HdU 1.2	Puntos de Historia:	7
Descripción:	Yo como encargado de Soporte necesito crear una petición en el sistema para documentar dentro de la plataforma.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema permite asignar múltiples bienes a la petición. ● Se puede enlazar un producto de inventario a la petición (Opcional). ● El sistema permite escoger el tipo de servicio requerido. ● El sistema permite indicar de forma manual el asunto de consulta. 		

Tabla 4: HDU 2
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Editar petición		
Código Historia:	HdU 2	Puntos de Historia	4
Descripción:	Yo como encargado de Soporte necesito editar una petición en el sistema para que los datos del problema/servicio estén actualizados.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● Al terminar de editar el contenido el sistema lo notificará mediante el mensaje: "Datos modificados satisfactoriamente". 		

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema permite eliminar o cambiar el inventario asignado a una petición.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5: HDU 3
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Validar cumplimiento de Petición		
Código Historia:	HdU 3	Puntos de Historia	5
Descripción:	Yo como encargado de RF necesito informar si el servicio de soporte cumplió o no con la solución al problema.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema permite validar el servicio o indicar que el problema aún persiste y que no puede ser validado. ● El sistema valida el servicio como “Finalizado y validado”, “Finalizado sin Validar”. ● Al validar la prestación del servicio, éste pasará al historial de peticiones completadas. ● El encargado de RF cuenta con 30 min para evaluar el servicio después de que éste fuera notificado. En caso de no responder, el sistema cerrará el servicio sin validar y éste pasará al historial de peticiones completadas. 		

Tabla 6: HDU 4
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Administrar Información Usuarios		
Código Historia:	HdU 4	Puntos de Historia	6
Descripción:	Yo como encargado de Soporte necesito el control de gestión de datos de cada usuario en la plataforma.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema permite todas las acciones de un sistema <i>CRUD</i> sobre la información de los usuarios. ● La plataforma cuenta con un sistema de recuperación de contraseña para todos los tipos de usuarios (encargado y personal de Soporte/RF). ● Existe un <i>login</i> que autentifica a cada usuario que intente ingresar a la plataforma. 		

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Tabla 7: HDU 5
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Editar información personal		
Código Historia:	HdU 5	Puntos de Historia	5
Descripción:	Yo como encargado de RF necesito editar mi información personal para tener actualizado al sistema con la información más reciente.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema permite que el usuario pueda cambiar el correo, nombre/apellido y lugar de sede de trabajo. ● El usuario puede recuperar la contraseña de su cuenta vía correo. 		

Tabla 8: HDU 6
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Asignar personal a tarea/servicio		
Código Historia:	HdU 6	Puntos de Historia	7
Descripción:	Yo como encargado de Soporte necesito gestionar la asignación de personal a las distintas tareas para así tener el control del procedimiento y los servicios pendientes.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● Se puede asignar más de 1 personal de soporte a una tarea/servicio. ● Se puede editar el personal asignado a cada tarea. ● Cada personal de soporte puede tener más de una tarea asignada. 		

Tabla 9: HDU 7
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Administrar petición		
Código Historia:	HdU 7	Puntos de Historia	7
Descripción:	Yo como Encargado de Soporte necesito administrar las distintas peticiones en el sistema para asignar prioridad a cada una de ellas y así tener un mejor control de los servicios a realizar.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● El Encargado de Soporte puede cambiar la urgencia de forma manual de acuerdo a lo que él estime conveniente. 		

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

	<ul style="list-style-type: none"> ● El encargado de Soporte puede editar la información de cualquier petición agregando bienes de inventario a ésta de ser necesario. ● El sistema permite mover las distintas tareas entre “Pendiente”, “En Proceso” y “Finalizadas”. ● En caso de que una petición sea movida en el flujo del proceso, se debe rellenar una entrada, la cual se agrega al historial.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 10: HDU 8
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Notificaciones		
Código Historia:	HdU 8	Puntos de Historia	8
Descripción:	Yo como encargado de RF del sistema necesito que se me notifique de todos los cambios sobre una petición para tener acceso al seguimiento en tiempo real del proceso.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● Se envía una notificación vía email al encargado de RF cada vez que suba una petición. ● Se notifica al Encargado de RF vía email cada vez que la petición que él haya subido, cambie de estado. 		

Tabla 11: HDU 9
Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Historial de Peticiones		
Código Historia:	HdU 9	Puntos de Historia	4
Descripción:	Yo como encargado de Soporte necesito tener acceso a un historial de peticiones para tener un respaldo de todos los servicios que fueron otorgados.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● Se puede realizar la búsqueda dentro del registro de los servicios otorgados. ● Se pueden buscar peticiones por fechas, lugar y número de box. ● Éstas sólo serán visibles en la tabla una vez que hayan sido completadas. ● No todo servicio está unido a un <i>bien/equipo</i>. ● Se puede tener acceso al historial de entradas de cada petición ordenados por fecha. 		

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
 INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Tabla 12: HDU 10
 Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Historial de Inventario		
Código Historia:	HdU 10	Puntos de Historia	5
Descripción:	Yo como encargado de Soporte necesito tener acceso a un historial de Inventario para tener una mejor oportunidad de decisión a la hora de dar de baja un equipo y extraer información de ello.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● Se puede acceder al historial completo de servicios anexados a un equipo/bien en particular. ● El historial está ordenado por fechas en que fue ingresado cada uno de ellos. 		

Tabla 13: HDU 11
 Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Administrar Inventario		
Código Historia:	HdU 11	Puntos de Historia	4
Descripción:	Yo como encargado de Soporte necesito administrar el inventario de bienes para así tener actualizado al sistema con la información más reciente.		
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema permite acciones como crear, buscar, editar y eliminar entradas de inventario. ● Solamente el encargado de Soporte tiene acceso a esta funcionalidad. 		

Tabla 14: HDU 12
 Fuente: Elaboración Propia.

Nombre Historia:	Seguimiento		
Código Historia:	HdU 12	Puntos de Historia	5
Descripción:	Yo como encargado de recursos físicos necesito realizar un seguimiento del estado del servicio para estar informado o realizar las derivaciones pertinentes.		

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● Se debe tener acceso al seguimiento de una petición de servicio mediante el código de seguimiento del servicio (ID Servicio). ● Se muestra el estado de la petición. ● El usuario es notificado mediante correo cuando la petición cambia de estado, incluyendo la primera vez que es creada.
---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Las funcionalidades resultantes de los requerimientos de los usuarios y *Product Owner*, contenido en las historias de usuario ya presentadas, se pueden resumir en la siguiente tabla:

Tabla 15: Resumen de Funcionalidades.
Fuente: Elaboración Propia.

Funcionalidad	Historia de Usuario
Subir Petición [Usuario]	HdU 1.1
Subir Petición [Soporte]	HdU 1.2
Asignar prioridad a Petición	HdU 1.2 - HdU 7
Asignar bienes de inventario a petición	HdU 1.2
Ingresar consulta manual y tipo de Servicio	HdU 1.2
Editar Petición	HdU 2 - HdU 7
Notificar cambios	HdU 2
Validar Petición	HdU 3
Validar o Invalidar Atención	HdU 3
Finalizar sin Validar (30 min)	HdU 3
Administrar Usuarios	HdU 4
CRUD usuarios	HdU 4
Recuperar contraseña	HdU 4
Login de usuario	HdU 4
Editar información personal	HdU 5
Cambio de correo, nombre y apellido	HdU 5
Cambio de contraseña	HdU 5

Asignar personal a tarea/servicio	HdU 6
Asignar más de 1 personal a tarea	HdU 6
Editar personal asignado	HdU 6
Administrar petición	HdU 7
Mover Petición	HdU 7
Entrada de Petición	HdU 7
Notificaciones	HdU 8
Notificación vía correo de cambios	HdU 8 - HdU 12
Historial de Peticiones	HdU 9
Realizar búsqueda por celda	HdU 9
Guardar peticiones completadas	HdU 9
Historial de Inventario	HdU 10
Ordenado por fecha de ingreso	HdU 10
Administrar Inventario	HdU 11
CRUD inventarios	HdU 11
Seguimiento	HdU 12
Seguimiento por id	HdU 12

3.4 DESARROLLO DEL SOFTWARE

Para confeccionar la plataforma *web* se utilizaron las siguientes herramientas de desarrollo:

- Base de Datos: Debido a la naturaleza de los datos, y para asegurar la validez de estos mediante el uso de *ACID*, se utilizó una *BD* relacional. En este caso particular se utilizó *PostgreSQL* como gestor de *BD* y *PgAdmin* como interfaz gráfica para administrar.
- *Back-End*: Para desarrollar el *Backend*, se utilizó el *framework Codeigniter*, el cual utiliza *PHP* como lenguaje de programación. *Codeigniter* es un *framework* con el cual es más fácil acercarse a *PHP* que es un rápido lenguaje de *Back-end*.
- *Front-End*: fue desarrollado con *HTML* y *JavaScript*, aunque también apoyado por

PHP. Se utilizó *Bootstrap* como *framework* de diseño de interfaz de usuario, quien provee vistas tanto para plataformas web, como para móviles.

- Apache: Debido a la compatibilidad que posee con apps web construidas en *PHP* se escogió *apache Server* como plataforma y *Xampp* como interfaz para administrar el Servidor

Las versiones de cada herramienta utilizada en el desarrollo se encuentran en la tabla 16:

Tabla 16: Versiones de Herramientas utilizadas.

Fuente: Elaboración Propia.

Herramienta	Versión
CodeIgniter	3.1.13
Bootstrap	4.6
Apache	2.4.56
PgAdmin	4.6
PostgreSQL	15.3
PHP	8.0.28
DataTables	1.13.8
Xampp	3.3.0

Para consideraciones de la plataforma, debido a las tareas e implicados dentro del proceso de *solicitud-respuesta*, se establecen 3 roles dentro ella:

- Encargado de RF: Personal de encargado de recursos físicos y bodega.
- Personal de Soporte: Personal correspondiente a la Unidad de Informática.
- Encargado de Soporte: Personal encargado de la Unidad de Informática.

3.4.1 DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO

Para el desarrollo de la propuesta de software se organizaron las herramientas de desarrollo de tal modo que permitieran un avance orgánico a partir del método seleccionado. En primera instancia, se estableció la estructura de la base de datos y la relación de sus entidades a partir de un diagrama “Relación-Entidad” de base de datos encontrado en el capítulo de anexos ([ver anexo D](#)).

El desarrollo de cada funcionalidad se llevó a cabo siguiendo la metodología planteada y utilizando las Heurísticas de Nielsen para generar las interfaces de usuario, lo que dio un resultado funcional y gráfico, tal y como se describe a continuación:

Ingresar a la Plataforma

Para entrar al sistema los usuarios deberán ingresar su RUT y contraseña. De esta forma, al ingresar las credenciales, se podrá acceder al *dashboard* correspondiente a su rol dentro de la plataforma. Se optó por la implementación de un Login similar a los de otras plataformas que los usuarios utilizan (EJ: SSmaule), siguiendo una estética minimalista respetando las heurísticas de Nielsen. También se entregará *feedback* correspondiente en caso de que las credenciales sean incorrectas para mantener al usuario informado del estado del sistema.



Figura 7: Página de Acceso.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Pantalla de Inicio Encargado de RF

El usuario, una vez ingresado al sistema, tendrá acceso a la página de inicio. En ella se le permitirá subir una petición de soporte al sistema o revisar sus peticiones de soporte pendientes que aún no han finalizado. Utilizando la barra lateral izquierda se puede navegar entre las demás vistas para editar/ver información personal o también ver la tabla de peticiones que ha subido. Esta interfaz se centró en otorgar un acceso a las distintas funcionalidades del sistema a través de un diseño minimalista, estipulado dentro de las heurísticas de Nielsen, en conjunto con entregar una interfaz afín a los programas administrativos que los usuarios (Equipo de Soporte y Encargado de RF), utilizan en su labor diaria, basado en los “diseños tipo” que entrega Bootstrap.

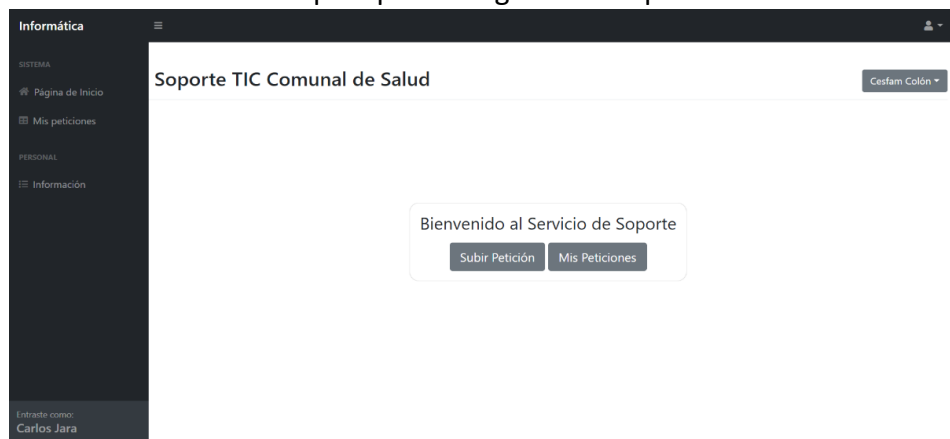


Figura 8: Dashboard de Usuario.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Pantalla de Inicio Personal

Cuando el personal accede al sistema, puede visualizar las peticiones que le han sido asignadas por el administrador de la plataforma. Se tiene acceso a una barra lateral que permite navegar hacia la vista para ver/editar su información personal o navegar hacia la página principal (“Workflow”). Esta interfaz sigue con los estándares de una pizarra kanban, ya conocida por el equipo de soporte, y la “urgencia” de las peticiones es representada mediante colores, en donde amarillo es “Alta” y rojo es “Urgente” de acuerdo a las Heurísticas de Nielsen, para que al usuario se le facilite la tarea de identificar cada una.

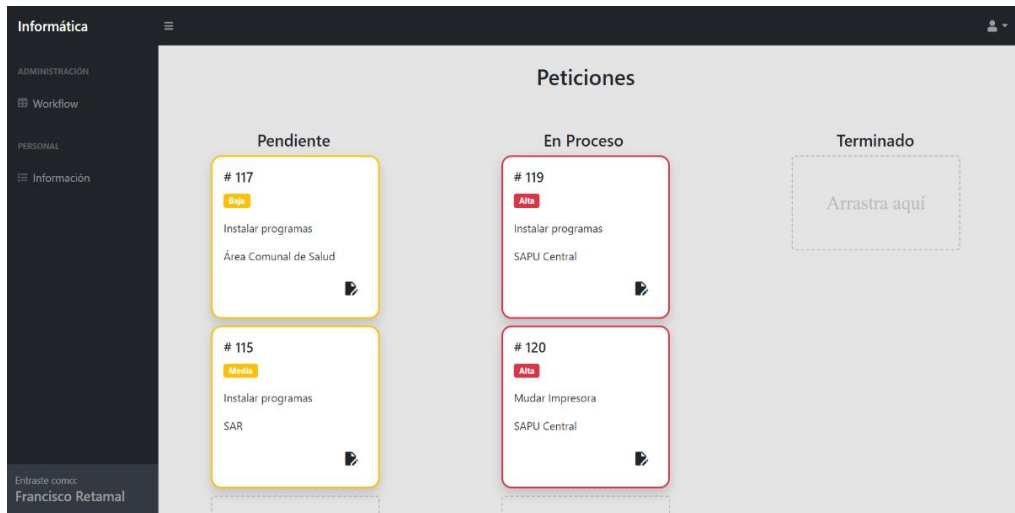


Figura 9: Dashboard de Personal.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Subir petición

Tanto el Encargado de Soporte como el encargado de RF pueden elevar una solicitud a la plataforma indicando el bien o bienes implicados dentro de la petición, ingresar el tipo de servicio requerido y la descripción del problema detectado. Debido a la naturaleza de las peticiones es opcional asignar equipamiento de inventario a la consulta y también el ingresar el número de box implicado queda a criterio del usuario. Cabe recalcar que se debe escoger previamente la sede a la cual corresponderá la petición.

Todas las interfaces que utilizan formularios se basan en los “formularios tipo” utilizados en plataformas de soporte. Esto también permite al usuario identificar fácilmente el significado de elementos como el botón “enviar” o el botón “X” para salir del modal. Al enviar la petición se genera un mensaje de que la petición fue recepcionada, transparentando así el estado en el que se encuentra el sistema como la petición enviada.

The screenshot shows a web application interface for submitting a request. On the left is a dark sidebar with the menu items: 'SISTEMA' (containing 'Página de Inicio' and 'Mis peticiones'), 'PERSONAL' (containing 'Información'), and 'Entraste como Carlos Jara'. The main content area is titled 'Soporte TIC Comunal' and features a modal window titled 'Subir Petición'. The modal contains the following fields: 'Nombre' and 'Marca' (text inputs), 'Modelo' and 'Nro. Box' (text inputs), 'Tipo Servicio' (a dropdown menu with 'Falla en cámaras' selected), 'Descripción' (a text area with 'Cámara 3 no muestra imagen.'), and 'Nro. Box (*) Opcional' (a text input with '3'). There are 'Agregar Bien' and 'Enviar' buttons. The background shows a blurred view of the 'Soporte' page with a 'Cesfam Colón' dropdown.

Figura 10: Subir Petición Usuario.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Editar Petición

Tanto el encargado de RF como el encargado de Soporte pueden editar una petición subida. Solo el encargado de Soporte puede asignar al personal encargado de *servicio TI* y también posee las herramientas para priorizar las peticiones según su criterio y protocolo.

The screenshot shows the 'Detalles Petición Nro. 113' modal window. The sidebar on the left includes 'ADMINISTRACIÓN' (Workflow, Usuarios, Inventario), 'HISTORIAL' (Peticiones), and 'Entraste como Carlos Jara Jara'. The modal contains: 'Nombre', 'Marca', 'Modelo', and 'Nro. Box' (text inputs); 'Tipo Servicio' (dropdown with 'Instalar programas'); 'Descripción' (text area with 'Habilitar uso de Cas Chile y Sistema'); 'Nro. Box (*) Opcional' (text input with '25'); 'Prioridad' (dropdown with 'Media'); 'Asignar Usuario' (dropdown with 'Francisco Retamal'); and buttons for 'BIEN +', 'USUARIO +', and 'Editar'. The background shows a blurred view of the 'Detalle' page with a 'SAPU Central' dropdown.

Figura 11: Editar Petición Administrador.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

El usuario podrá asignar prioridad; baja, media, alta o urgente, a una petición. También puede asociar un bien o más al servicio de ser necesario.

Administración de Peticiones

Tanto el Encargado de Soporte como el personal tienen la facultad de actualizar el estado de una petición. Esto permite que las peticiones puedan arrastrarse hacia su estado correspondiente. Se optó por el uso de una interfaz que permitiera al usuario arrastrar y mover una petición para simplificar la tarea de actualizar el sistema y representando de mejor manera cómo se utilizaría una pizarra kanban real.

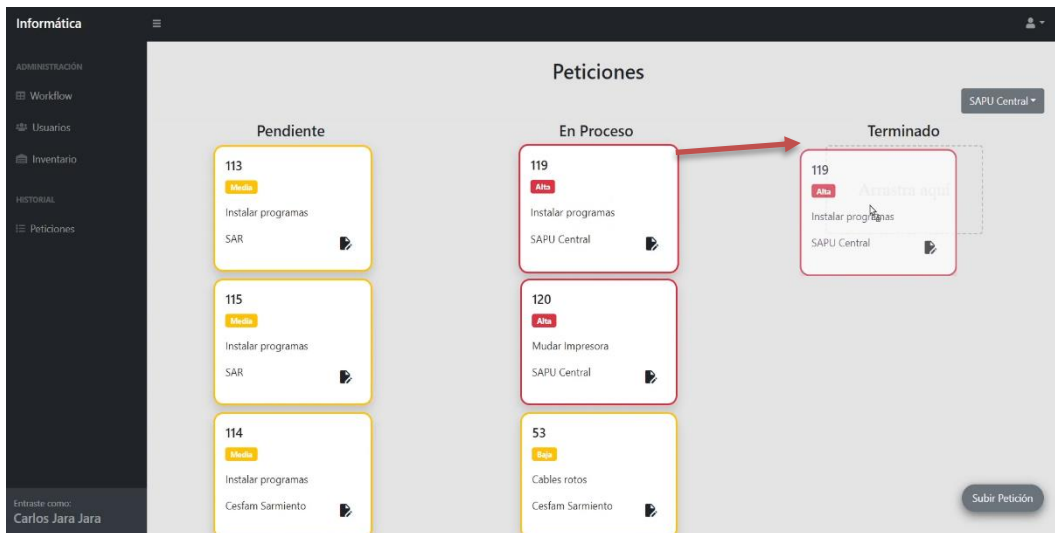


Figura 12: Cambiar estado de Petición.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Previamente a que la petición sea actualizada respecto a su estado, el sistema exige que se dé una entrada de historial (formulario de historial) para dejar constancia del proceso y la razón de su cambio.

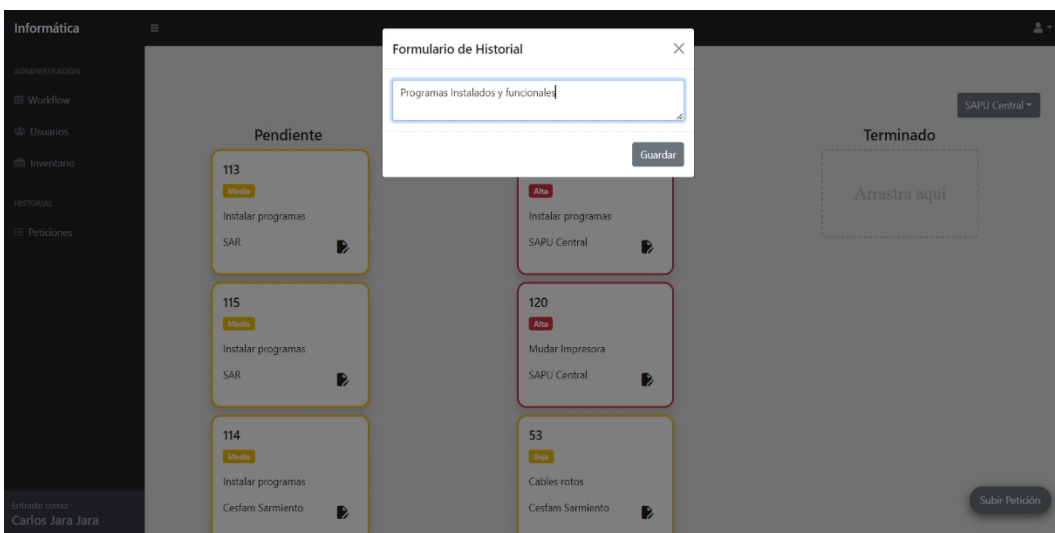


Figura 13: Entrada de Historial.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Una vez finalizado el proceso, se debe actualizar el estado de la petición y su información

se guarda en el historial de peticiones.

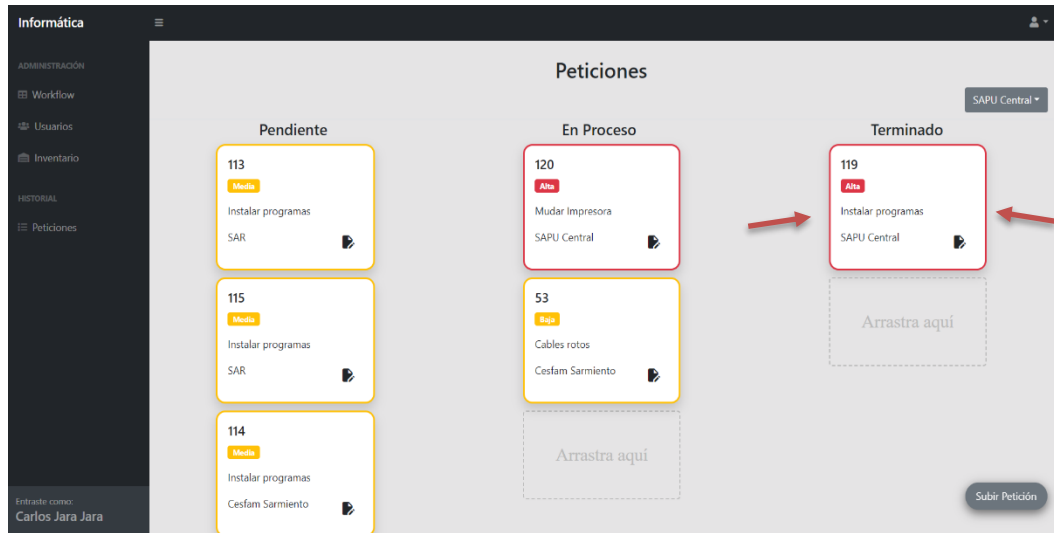


Figura 14: Petición cambia de estado a “terminado”.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Historial de Peticiones

El historial de peticiones se muestra a través de una tabla responsiva utilizando la herramienta de *DataTables*. A través de ella se puede acceder a los detalles de una petición en específico, cuyo ciclo de vida haya finalizado.

The screenshot shows a table titled 'Peticiones Finalizadas'. The table has the following columns: Nro. Petición, Estado, Validación, Tipo_servicio, Rut Asociado, Fecha registro, and Detalles. The table contains 7 rows of data. Below the table, there is a pagination control showing 'Mostrando 1 a 10 de 19 registros' and 'Anterior 1 2 Siguiete'.

Nro. Petición	Estado	Validación	Tipo_servicio	Rut Asociado	Fecha registro	Detalles
127	Petición finalizada	Validada	Falla en cámaras	11.111.111-1	2023-12-18 08:23:28.26996-03	
126	Petición finalizada	Validada	Computador está roto	11.111.111-1	2023-12-14 08:30:44.922103-03	
125	Petición finalizada	Validada	Computador sin Internet	11.111.111-1	2023-12-12 14:36:51.079477-03	
123	Petición finalizada	Sin Validar	Habilitar/instalar Computador	11.111.111-1	2023-11-21 09:58:10.153785-03	
122	Petición finalizada	Sin Validar	Mudar Computador + Impresora	11.111.111-1	2023-11-20 22:42:26.26972-03	
121	Petición finalizada	Validada	Sector sin Internet	11.111.111-1	2023-11-20 22:23:18.734914-03	
116	Petición finalizada	Sin Validar	Sector sin Internet	19.876.215-6	2023-11-15 14:09:52.953024-03	

Figura 15: Tabla historial de peticiones.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Al escoger ver “detalles” en una petición, se puede acceder a su historial de entradas y

cambios ordenadas por fecha y a la información de ingreso de la solicitud y su estado actual.

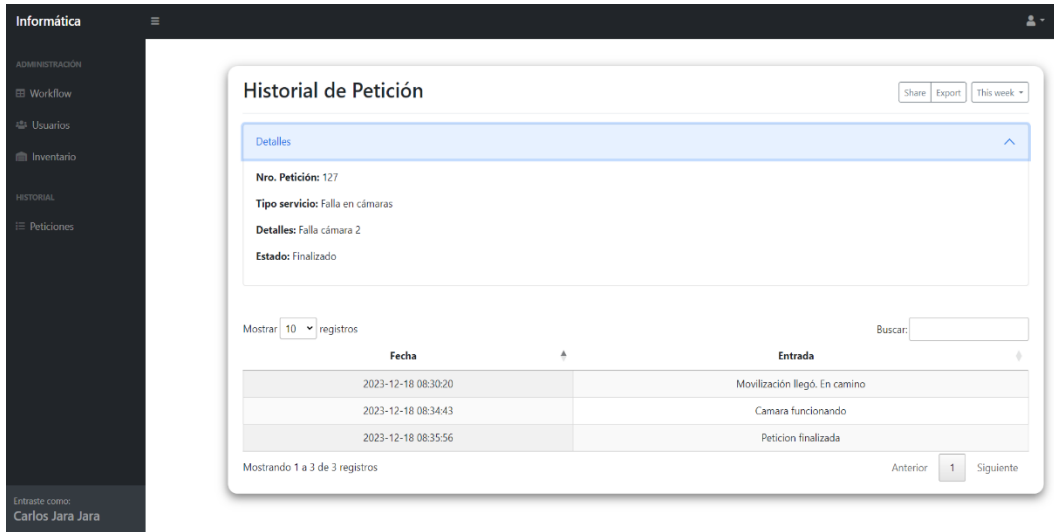


Figura 16: Historial de Petición.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Seguimiento de Petición

Una vez que se confirma que la petición ha sido recepcionada por la plataforma, el usuario puede realizar el seguimiento del estado de su petición. Si el usuario utiliza la barra lateral para acceder a “Mis peticiones”, podrá visualizar un listado con las peticiones ordenadas según la sede escogida.

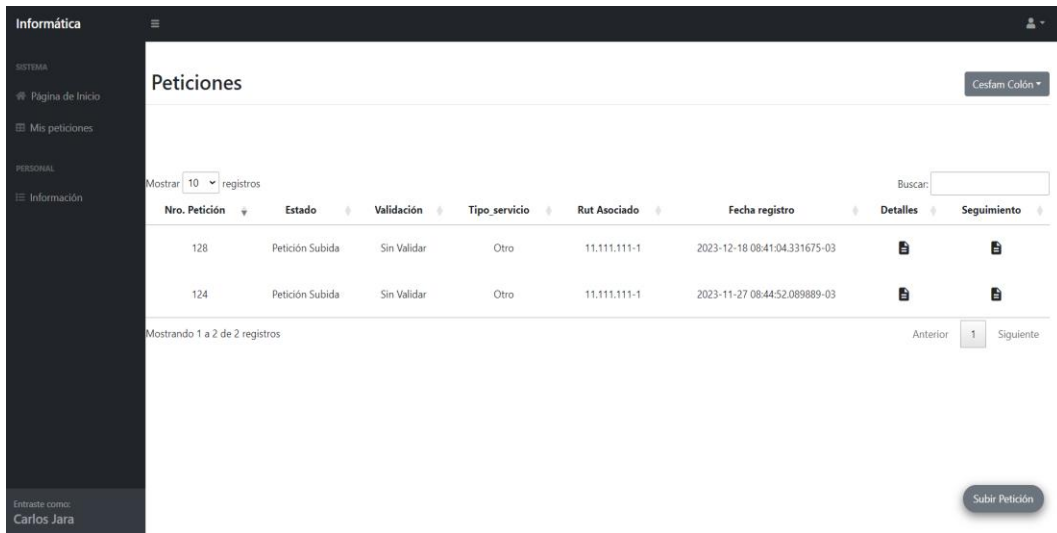


Figura 17: Tabla de seguimiento de Peticiones por sede.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

En esta vista, el usuario puede optar por ver los detalles de la petición o realizar el seguimiento. Es importante mencionar que el usuario también puede acceder a esta vista vía correo electrónico, dado que todas las actualizaciones de las peticiones que le competen

se notifican vía email del de forma automática.

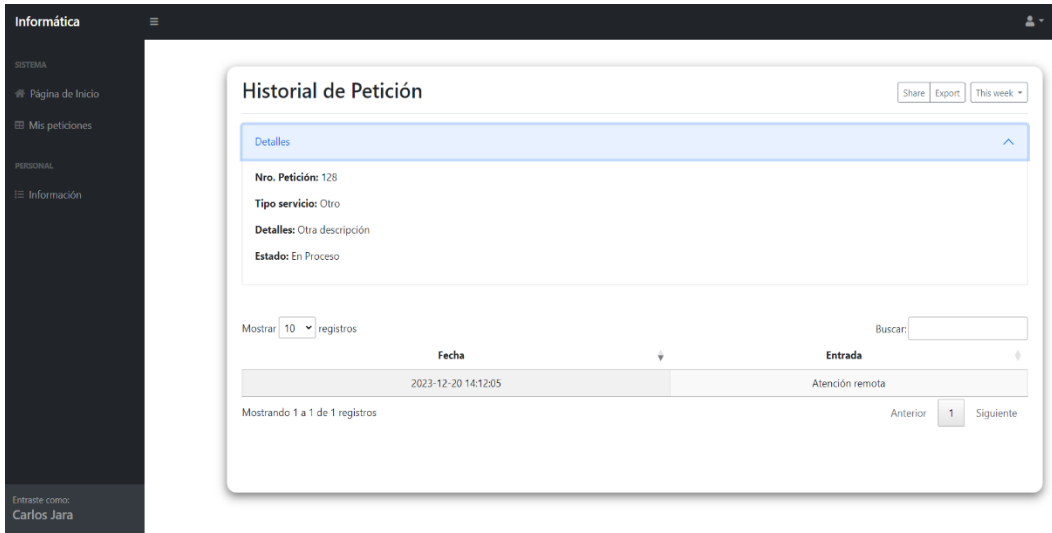


Figura 18: Seguimiento de una petición.
 Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Administración de Inventario

A través de la barra lateral, el Encargado de Soporte puede acceder a la vista de “Inventario”. En esta vista están listados todos los elementos de inventario existentes, dentro de la plataforma, correspondientes a cada una de las sedes vinculadas al *servicio TI* otorgado por la Unidad de Informática.

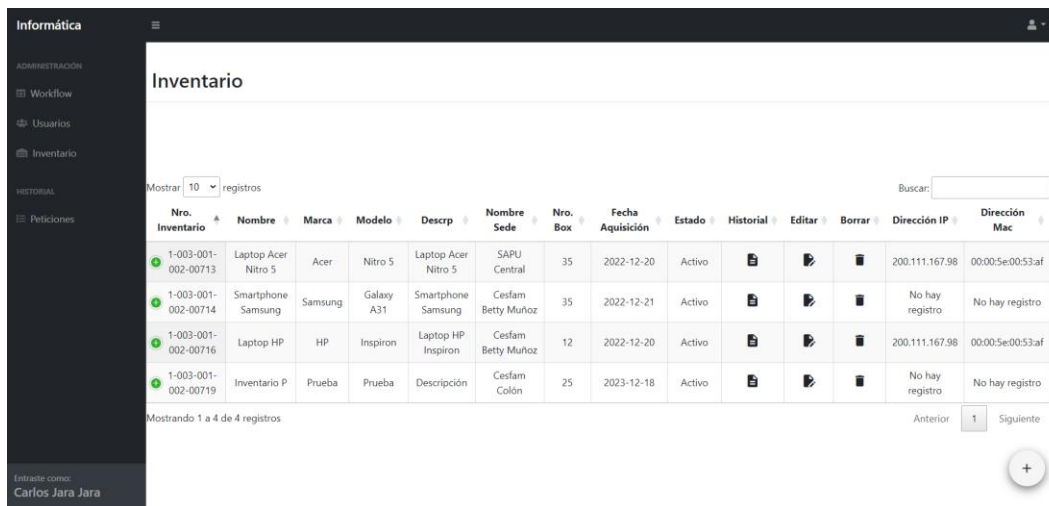


Figura 19: Tabla de inventario.
 Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Ingreso de un bien

A través del botón con el ícono “+”, se puede acceder a un formulario para añadir un bien al inventario. Una vez rellenado con la información solicitada, se guarda al pulsar “agregar”.

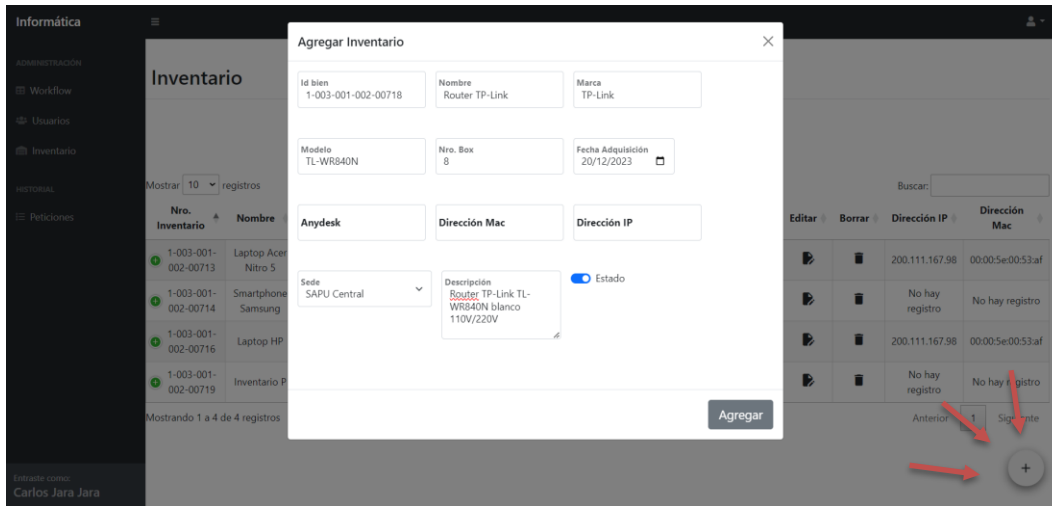


Figura 20: Agregar un bien.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Editar información de un bien

Desde la tabla se puede acceder para editar la información de un bien. Esto despliega un formulario en donde se pueden editar los campos del bien como también se puede acceder a su historial.

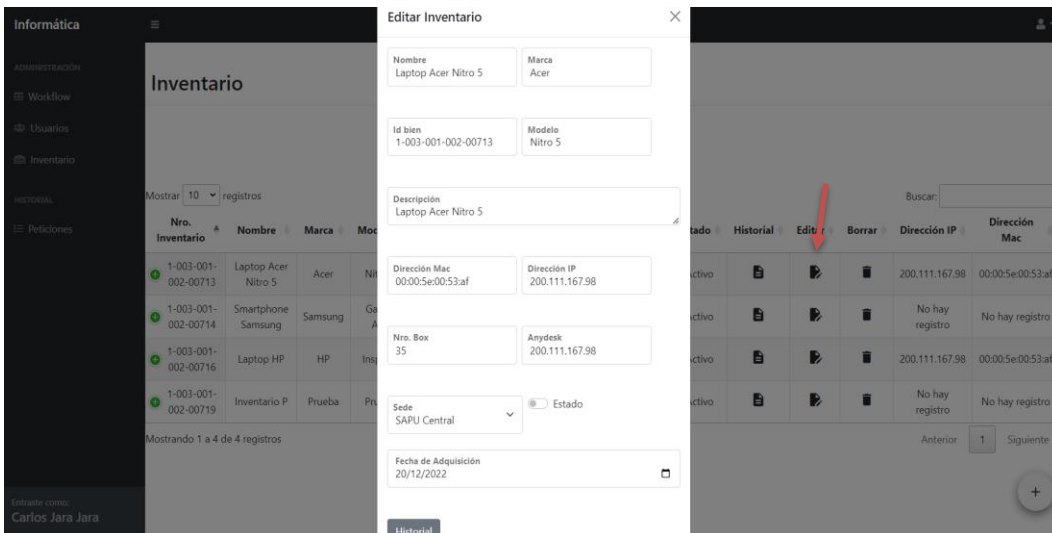


Figura 21: Editar un bien.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Eliminar un bien

A través del ícono del basurero se puede eliminar una entrada de historial. Si se quiere eliminar un bien, el sistema pedirá una confirmación protocolar para evitar errores de usuario de acuerdo a las heurísticas de Nielsen.

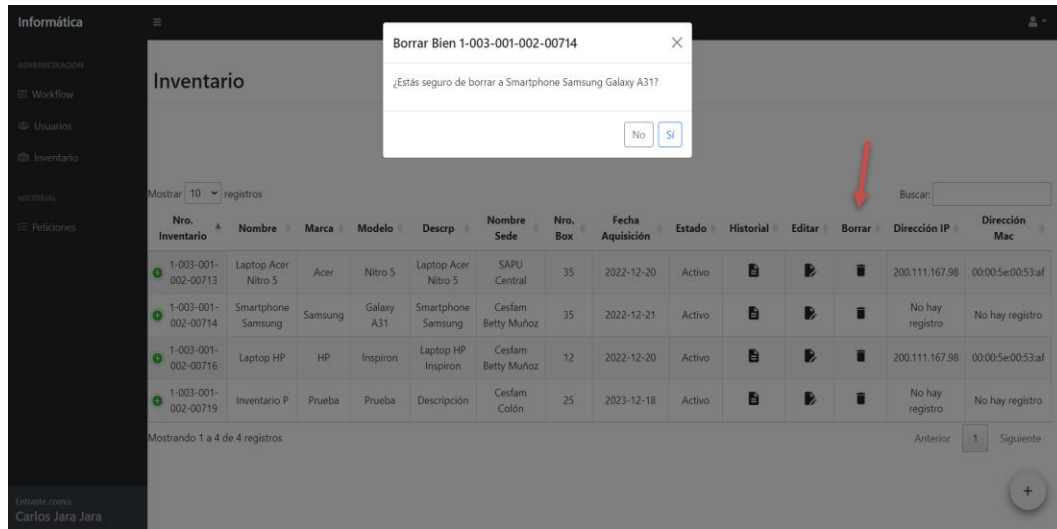


Figura 22: Eliminar un bien.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Historial de Inventario

A través de la tabla de inventario, tras presionar el botón/ícono de historial, se puede acceder a todas las entradas del bien en específico, mostrando todas las peticiones que han estado o están anexadas a él.

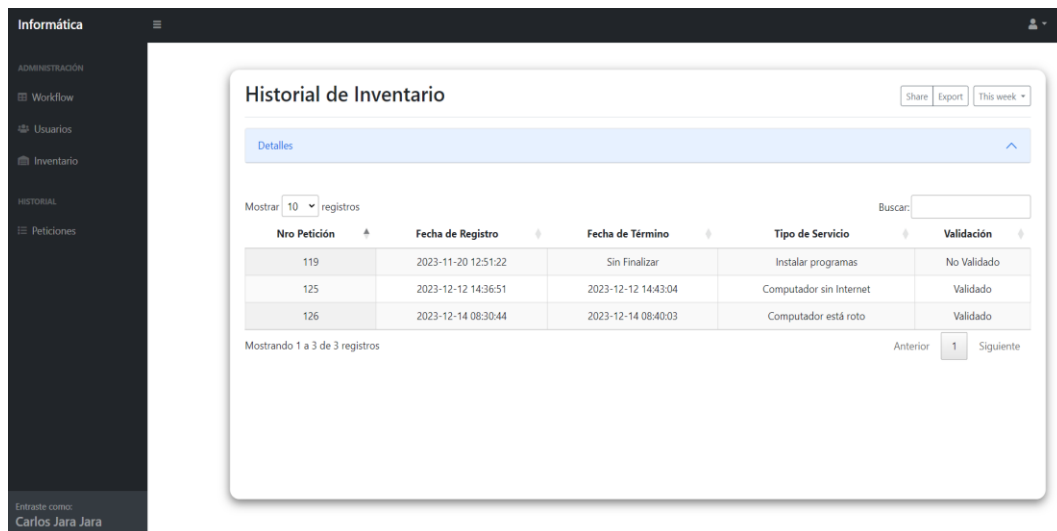
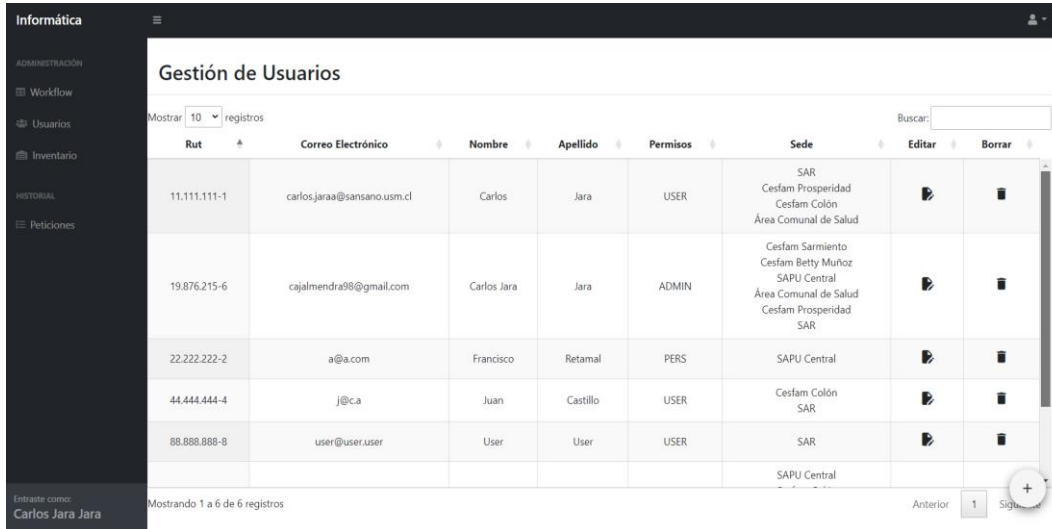


Figura 23: Historial de inventario.

Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Administración de Usuarios

En la vista de “Gestión de Usuarios”, se accede a una tabla que contiene la información de todos los usuarios que se encuentran dentro de la plataforma. Se indica toda su información personal disponible, a excepción de sus contraseñas.

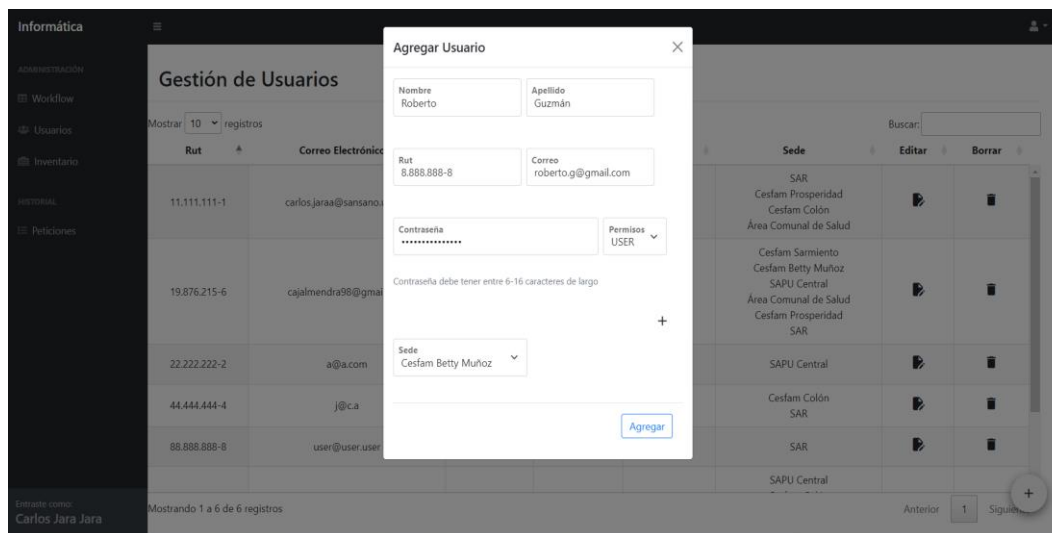


Rut	Correo Electrónico	Nombre	Apellido	Permisos	Sede	Editar	Borrar
11.111.111-1	carlos.jaraa@sansano.usm.cl	Carlos	Jara	USER	SAR Cesfam Prosperidad Cesfam Colón Área Comunal de Salud		
19.876.215-6	cajalendra9@gmail.com	Carlos Jara	Jara	ADMIN	Cesfam Sarmiento Cesfam Betty Muñoz SAPU Central Área Comunal de Salud Cesfam Prosperidad SAR		
22.222.222-2	a@a.com	Francisco	Retamal	PERS	SAPU Central		
44.444.444-4	j@c.a	Juan	Castillo	USER	Cesfam Colón SAR		
88.888.888-8	user@user.user	User	User	USER	SAR		
					SAPU Central		

Figura 24: Tabla de usuarios.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

En esta vista se puede realizar todo lo relacionado con un sistema CRUD de usuarios como se puede apreciar en las siguientes figuras:

Agregar usuario: Es el personal quien, al crear al usuario, le asigna una contraseña.



Formulario "Agregar Usuario" con los siguientes campos:

- Nombre: Roberto
- Apellido: Guzmán
- Rut: 8.888.888-8
- Correo: roberto.g@gmail.com
- Contraseña: [oculto]
- Permisos: USER
- Sede: Cesfam Betty Muñoz

Botón "Agregar" visible en la parte inferior derecha del formulario.

Figura 25: Agregar Usuario.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Editar usuario: Al editar al usuario puede cambiar toda la información del usuario a excepción de su contraseña.

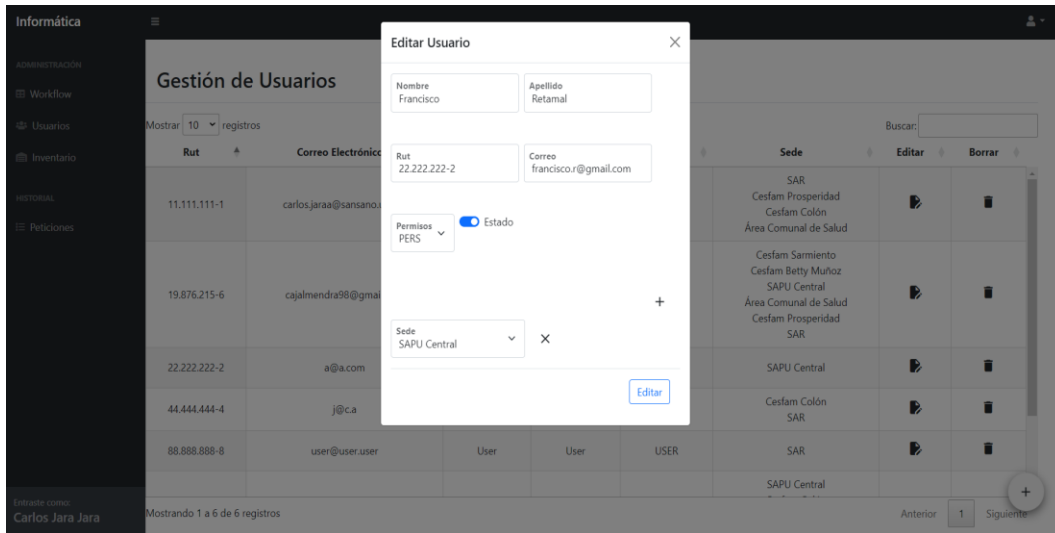


Figura 26: Editar Usuario.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Borrar usuario: Al borrar un usuario del sistema que haya tenido interacción dentro de la plataforma, no se podrá realizar. En estos casos sólo se podrá dar de baja al cambiar su estado.

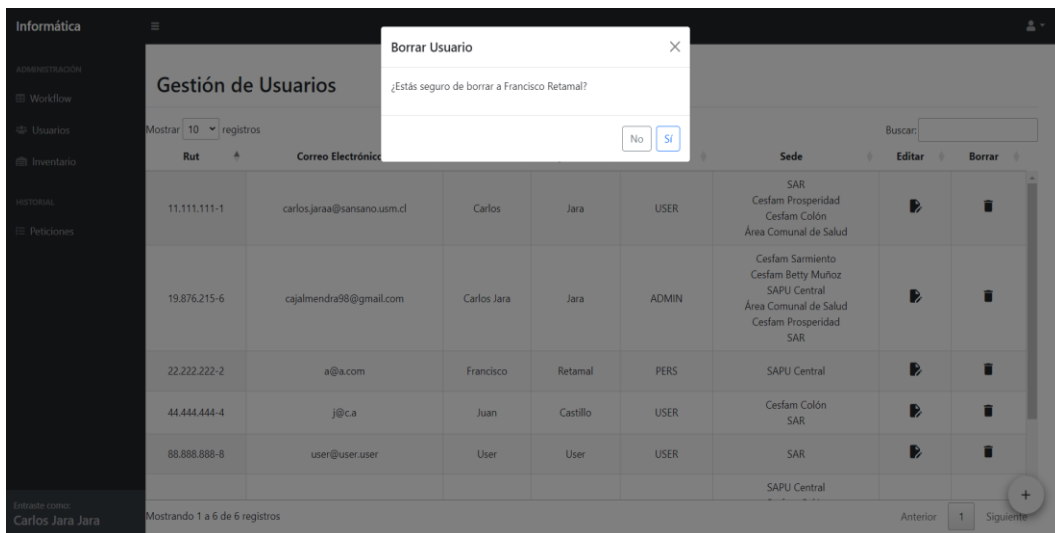


Figura 27: Eliminar Usuario.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Editar Información Personal:

Mediante la barra lateral tanto el usuario, como el personal, pueden acceder a la vista de "Información". En ella se tiene acceso a los datos que tiene el sistema del usuario con la

facultad de actualizar su información.

The screenshot shows a web interface for editing user information. The page title is 'Información de Usuario'. On the left, there is a dark sidebar with a menu containing 'SISTEMA' (with sub-items 'Página de Inicio' and 'Mis peticiones') and 'PERSONAL' (with sub-item 'Información'). At the bottom of the sidebar, it says 'Entraste como: Carlos Jara'. In the top right corner, there is a user profile icon. The main content area features a form titled 'Editar Información'. The form contains several input fields: 'Nombre' (filled with 'Carlos'), 'Apellido' (filled with 'Jara'), 'Rut' (filled with '11.111.111-1'), and 'Correo' (filled with 'carlos.jaraa@sansano.usrr'). There is also a toggle switch for 'Estado' which is currently turned on. A 'Editar' button is located at the bottom of the form. In the top right corner of the main content area, there is a button labeled 'Editar Contraseña'.

Figura 28: Editar Información Personal.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Si el usuario decide editar su contraseña actual, para actualizar sus datos, o porque su cuenta recién le fue entregada con una que venía por defecto, puede editarla dentro de la siguiente vista.

The screenshot shows the 'Editar Contraseña' form. The page title is 'Información de Usuario'. The sidebar and top navigation are identical to the previous screenshot. The main content area features a form titled 'Editar Contraseña'. It contains three input fields: 'Contraseña Actual', 'Contraseña Nueva', and 'Confirmar Contraseña'. Below the 'Contraseña Nueva' field, there is a small text note: 'Contraseña debe tener entre 6-16 caracteres de largo'. A 'Cambiar Contraseña' button is located at the bottom of the form.

Figura 29: Editar contraseña.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Recuperación de contraseña

Mediante la sección de “¿Olvidó su contraseña? Clic aquí”, se puede ingresar al área de “Recuperar contraseña”. Aquí se pide la información de usuario para llevar a cabo la

recuperación de su contraseña.



The image shows a web form titled "Recuperar Contraseña". Below the title, it says "Ingrese RUT y Correo:". There are two input fields: "Rut" and "Correo Electrónico". At the bottom of the form is a dark grey button labeled "ENVIAR".

Figura 30: Recuperar contraseña.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Una vez rellenos los campos y enviado el formulario, la vista notifica al usuario que cuenta con 15 minutos para entrar al enlace enviado al mail de contacto ingresado para recuperar la contraseña. Cabe destacar que, si el email entregado por el usuario no coincide con el asociado a su RUT en el sistema, no se podrá realizar el cambio de contraseña.



The image shows the same "Recuperar Contraseña" form as in Figure 30, but with a success message displayed above the input fields. The message reads: "Email enviado Satisfactoriamente. Por favor revise su correo, tiene 15 minutos para cambiar su contraseña". The "Rut" and "Correo Electrónico" fields are still present, along with the "ENVIAR" button.

Figura 31: Mensaje de recuperación.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

Al acceder satisfactoriamente al enlace enviado al correo electrónico, el usuario debe rellenar los campos con la información solicitada. Una vez finalizado el proceso, se mostrará un mensaje de validación con opción de retornar a la sección de acceso a la plataforma



Figura 32: Paso final para recuperar contraseña.
Fuente: Captura de Plataforma Web Desarrollada.

3.5 IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA

La implementación de la Plataforma *web* se llevó a cabo dentro de la Unidad de Informática, en un servidor proporcionado por la misma Unidad dedicado al hosting de otros servicios. La plataforma fue expuesta a pruebas locales para revisar la correcta ejecución del sistema junto a los *stakeholders* iniciales, testeando las tareas más importantes asociadas a las funcionalidades extraídas desde los usuarios.

La idea inicial, desde la Unidad de Informática, era realizar las pruebas de la plataforma bajo una implementación que sirviera como marcha blanca, sin embargo, no se contaba con la aprobación de la Dirección Comunal de salud de Curicó para intervenir en los Cesfam, ni con el tiempo suficiente en relación a esta memoria. Por lo cual, se optó por realizar una implementación de prueba local entre la Unidad de Informática y el personal de RF del Cesfam Bety Muñoz de Curicó.

Se escogió por no utilizar tecnologías *cloud* debido a la naturaleza de los datos, ya que provienen de una institución pública por lo que el almacenamiento y llamado de esta información se debe realizar desde servidores aprobados por la administración del MINSAL. Por ende, se escogió implementar tanto el Hosting de la página *web*, como también la base de datos en un mismo servidor, en formato local, administrado por la Unidad de Informática de la Dirección Comunal de Salud de Curicó. Las características y especificaciones del servidor se presentan en la siguiente Tabla:

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Modelo	CPU	Sistema Operativo	Memoria Física	Memoria RAM
HP ProLiant ML110 Gen9	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2603 v4 @ 1.70 GHz (x6)	CentOS Linux release 7.9.2009 (Core) x86-64	40 GB	8 GB DDR4 1866 GHz

Tabla 17: Especificaciones del Servidor.
Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma la arquitectura del sistema desarrollado se ve representada en la figura 33:

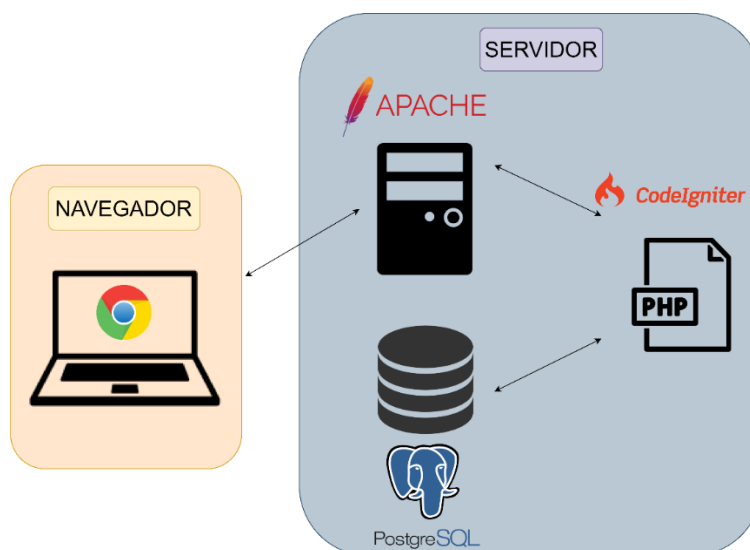


Figura 33: Arquitectura del Sistema.
Fuente: Elaboración Propia.

Posterior a la implementación de la plataforma, el ciclo de vida de las peticiones se vio modificado. En la [Figura 34](#), se detalla en aspectos generales el nuevo proceso.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
 INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

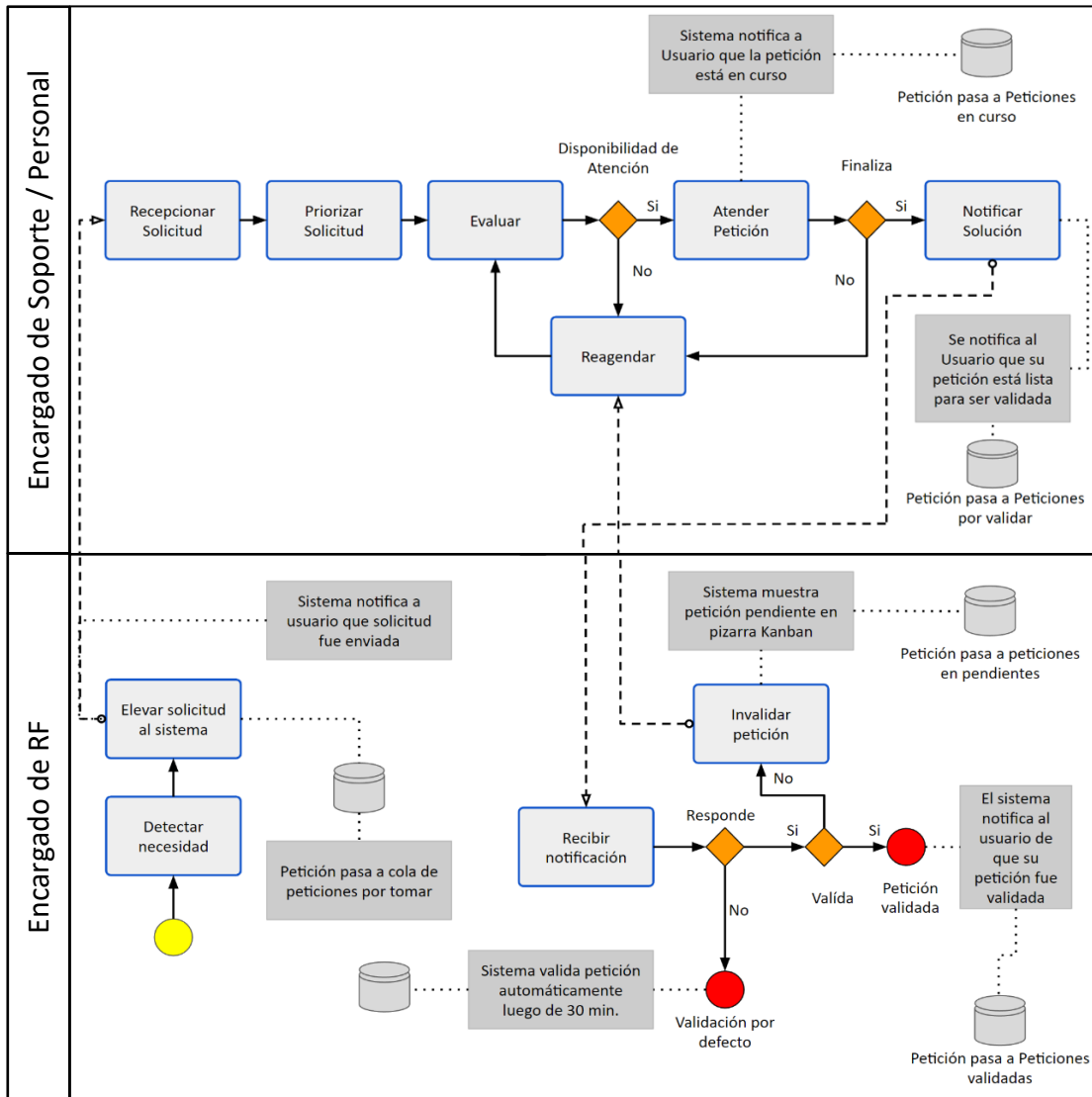


Figura 34: BPMN Resumido del ciclo de Peticiones después de implementar el sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los criterios de aceptación acordados con los usuarios en la HdU 3, se añade como tarea al ciclo de vida, la validación del servicio entregado por la Unidad de Informática, al igual que las notificaciones de sistema mediante correo acerca de las actualizaciones de los estados de las peticiones. Se debe tomar en consideración que el *BPMN* resumido no comprende a la unidad de movilización, ya que esta no tiene interacción alguna con la plataforma.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. EFICACIA DEL SOFTWARE

Con el objetivo de evaluar la eficacia del programa implementado, se llevará a cabo un análisis que abarca la verificación y validación del cumplimiento del producto de las funcionalidades. Esto se registrará por los estándares estipulados en la norma ISO 25010 (2011), específicamente en relación con las subcategorías de corrección y completitud funcional, y por la validación del PO.

Cumplimiento de Criterios de Aceptación

En la siguiente tabla se encuentran organizadas cada una de las funcionalidades descritas por el PO en las historias de usuario, de las cuales será evaluada su eficacia respecto al producto final de funcionalidades y las expectativas objetivas del PO, en línea con la normativa de la ISO 25010 (2011).

Tabla 18: Cumplimiento de Funcionalidades/Criterios de Aceptación.
 Fuente: Elaboración Propia.

Funcionalidad	Historia de Usuario	Cumplimiento
Subir Petición [Usuario]	HdU 1.1	Si
Subir Petición [Soporte]	HdU 1.2	Si
Asignar prioridad a Petición	HdU 1.2 - HdU 7	Si
Asignar bienes de inventario a petición	HdU 1.2	Si
Ingresar consulta manual y tipo de Servicio	HdU 1.2	Si
Editar Petición	HdU 2 - HdU 7	Si
Notificar cambios	HdU 2	Si
Validar Petición	HdU 3	Si
Validar o Invalidar Atención	HdU 3	Si
Finalizar sin Validar (30 min)	HdU 3	Si
Administrar Usuarios	HdU 4	Si
CRUD usuarios	HdU 4	Si
Recuperar contraseña	HdU 4	Si

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Login de usuario	HdU 4	Si
Editar información personal	HdU 5	Si
Cambio de correo, nombre y apellido	HdU 5	Si
Cambio de contraseña	HdU 5	Si
Asignar personal a tarea/servicio	HdU 6	Si
Asignar más de 1 personal a tarea	HdU 6	Si
Editar personal asignado	HdU 6	No
Administrar petición	HdU 7	Si
Mover Petición	HdU 7	Si
Entrada de Petición	HdU 7	Si
Notificaciones	HdU 8	Si
Notificación vía correo de cambios	HdU 8 - HdU 12	Si
Historial de Peticiones	HdU 9	Si
Realizar búsqueda por celda	HdU 9	Si
Guardar peticiones completadas	HdU 9	Si
Historial de Inventario	HdU 10	Si
Ordenado por fecha de ingreso	HdU 10	Si
Administrar Inventario	HdU 11	Si
CRUD inventarios	HdU 11	Si
Seguimiento	HdU 12	Si
Seguimiento por id	HdU 12	Si

La [tabla 18](#) evidencia que las funcionalidades desarrolladas en esta solución de SW fueron implementadas con una tasa de éxito del 97% correspondiente al cumplimiento de 33 de 34 historias de usuario de forma satisfactoria. Este cumplimiento de funcionalidades fue revisado al finalizar el 3er Sprint en conjunto con el encargado de Soporte (PO) mediante la implementación de pruebas de caja negra ejecutada por el mismo PO. Posterior a estas pruebas, se hizo el arreglo del error obtenido en la HDU 6 para realizar el despliegue.

Al considerar como eje fundamental de desarrollo los criterios de aceptación acordados en el *product backlog*, y su constante actualización, se asegura, para este caso el completo, funcionamiento de las funcionalidades establecidas, con excepción de la funcionalidad “editar la asignación de personal”. Esta funcionalidad se ejecuta con “errores” debido a que la lógica del *backend* no actúa correctamente al momento de editar una petición en el apartado de la “asignación de personal”. Sin embargo, es posible llevar a cabo la tarea si cumple con ciertas condiciones. Adecuándose a lo esperado por el *backend* el sistema reasigna al personal completando la tarea.

El listado de funcionalidades proporcionada por el *Product Owner* y presentes en las historias de usuario se conecta directamente con las necesidades extraídas previamente en el análisis de las entrevistas, representando de forma acertada la realidad del proceso sin digitalizar por parte de la propuesta de solución. Recordando lo abordado en el capítulo 3, las oportunidades de mejora descritas del proceso sin digitalizar son; formalizar el proceso de solicitud de soporte, dejar constancia o registro de las peticiones recibidas, pendientes y completadas, y de las tareas realizadas para resolverla, optimizar la entrega de información del estado actual de cada petición, establecer un reporte de entrada que describa la falla en cada petición y que sirva para establecer la disponibilidad de realizar un trabajo telemático o presencial y confirmar la finalización del servicio ejecutado por la unidad de informática.

La formalización del proceso de solicitud, desde el requerimiento de establecer un protocolo, se contestó a través de las funcionalidades descritas en las HdU 1.1 y 1.2. y que su producto funcional se completó positivamente. A su vez, los usuarios solicitantes ya no están sujetos a que el encargado de Soporte conteste sus llamadas para notificar una falla, en cambio pueden elevar su solicitud al equipo de soporte solamente haciendo uso de la plataforma, la cual siempre se encuentra disponible. De igual manera, puede realizar el seguimiento de cada petición que se haya elevado al sistema, validando en su conjunto a la HdU 12.

En cuanto al apartado de dejar constancia o registro de una petición, se logra mediante las funcionalidades de administración y registro de peticiones, las cuales permiten que se guarde un historial de estas y sus entradas correspondientes, lo que valida las HdU 2, HdU 6, HdU 7, HdU 9 y HdU 10.

Referente a la validación en cuanto a optimizar la entrega de información del estado actual de cada petición, la descripción solicitada en el reporte de las peticiones se logra mediante las funcionalidades de registro, es la que permite al equipo de soporte establecer una mejor evaluación acerca de los implementos a utilizar para atender a la falla y así también priorizar su grado de urgencia (HdU 1.2, HdU3 y HdU 7). Las notificaciones vía correo de cada cambio en el estado de una petición y también en la realización de entradas, por parte del soporte, para dejar un historial del proceso o la validación del servicio por parte del usuario (HdU 2, HdU 8 y HdU 12).

La confirmación del servicio se logra mediante las funcionalidades de validación por parte del usuario solicitante, lo que permite acceder a una retroalimentación del servicio otorgado y finalizar la atención de una petición determinada, descrito y validado en la HdU 3.

Encuestas de Satisfacción

Posterior al despliegue de la plataforma, y luego de haber llevado las pruebas de sistema, se realizaron encuestas de satisfacción (ver Anexo G), que comprende 7 preguntas con alternativas y desarrollo, con la finalidad de obtener información referente al cumplimiento de expectativas. Una de las encuestas apunta hacia el usuario de RF y otra hacia el área de Soporte quienes conforman el universo total de usuarios, de la que se obtiene la siguiente figura:

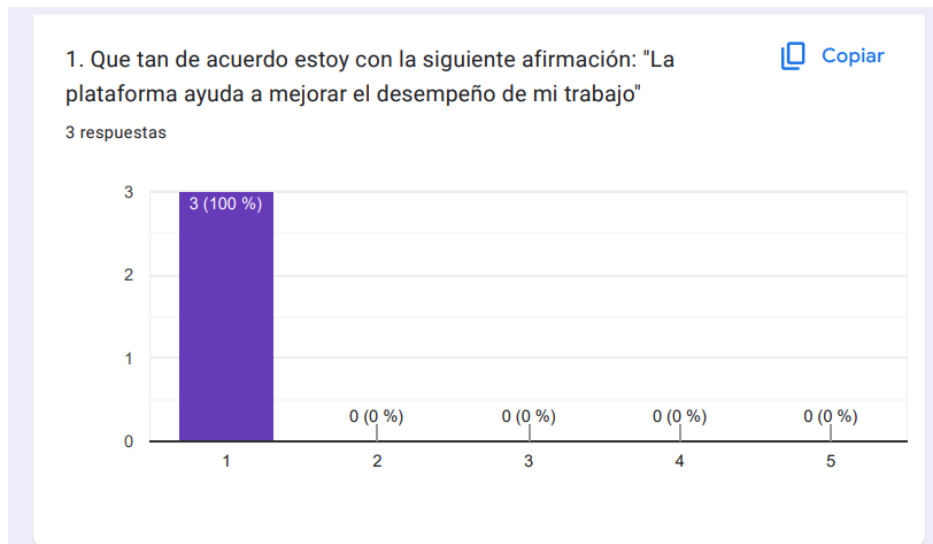


Figura 35: Pregunta 1, encuesta de satisfacción: La plataforma ayuda a mejorar el desempeño de mi trabajo.
Fuente: Elaboración Propia.

En este caso, la pregunta indica el grado de satisfacción del usuario respecto a las expectativas que éste tenía de la plataforma. "1" en este caso corresponde a la afirmación "Muy de acuerdo", y "5", "Muy en desacuerdo". De esta forma se puede aseverar que el total de los usuarios encuestados concuerdan en valorar al sistema como una herramienta pertinente y de ayuda en el desempeño de sus labores.

La [tabla 19](#) fue confeccionada a partir de la información de la encuesta para la pregunta 1.5 ¿en cuáles de los siguientes elementos ayuda a mejorar su trabajo? (ver Anexo G) en donde los participantes (*stakeholders*) entregaron las siguientes valoraciones de su experiencia con la plataforma.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Tabla 19: Pregunta 1.5 Encuesta Usuario/Soporte.
Fuente: Elaboración Propia.

Afirmación	Encargado Unidad de Informática	Técnico Informático	Encargado de RF y Bodega
Disminuye el tiempo de notificación de derivación al departamento de informática.	Sí	Si	Si
Permite informar sobre la relevancia de cada petición al Dep. de informática.	Si	Si	Si
Registra cada una de las solicitudes y su estado, ya sean vigentes o pasadas.	Si	Si	Si
Mejora la administración de las solicitudes de soporte técnico.	Si	Si	-
Permite enterarse de las peticiones según su prioridad.	Si	Si	-
Permite trabajar directamente con información de inventario.	Si	Si	Si
Permite la administración de los usuarios de la plataforma	Si	Si	-

Los *Stakeholders* concuerdan positivamente en cada afirmación indicando que la plataforma les permite realizar las tareas particulares de cada parte del proceso de solicitud-respuesta. Los usuarios son capaces de solicitar peticiones, de realizar tareas de administración y edición mientras mantienen una comunicación constante a través de la plataforma. A partir de esto, se resume que la propuesta de SW resulta ser eficaz y responde a las tareas y objetivos de los usuarios coincidiendo con la subcaracterística de completitud funcional del estándar definido en la ISO 25010.

Las funcionalidades desarrolladas logran proveer a cada rol con las herramientas de trabajo necesarias para su diario flujo de trabajo. En el caso del personal de RF las herramientas de la plataforma permiten que él pueda elevar peticiones de forma más eficiente, informando de la relevancia y detalles de cada una. Por otro lado, el sistema le permite, al equipo de soporte, llevar un registro de las atenciones realizadas y no solo administrar las peticiones y su flujo de atención, sino también administrar los aspectos generales de la plataforma. Esto demuestra la capacidad de la plataforma para entregar una correcta y precisa

ejecución de sus funcionalidades a los usuarios, lo que manifiesta el cumplimiento del estándar de corrección funcional.

A partir de la evidencia, las herramientas del sistema responden a las necesidades y expectativas de los usuarios de manera acertada y precisa, lo cual, valida al producto funcional en su eficacia, tanto por el estándar en corrección y completitud funcional (ISO 25010), la pertinencia de las funcionalidades desarrolladas con respecto al *Product Backlog* del PO, como de la experiencia de los usuarios.

4.2 CALIDAD DEL SOFTWARE

Con el objetivo de evaluar la calidad del software, se realizará un análisis descriptivo de las pruebas de sistema en conjunto con los resultados obtenidos de las expectativas objetivas de los usuarios extraídas desde las encuestas de satisfacción, en función de las características (estándares) establecidas en la normativa ISO 25010.

Pruebas de Sistema

La implementación del *Software* se realizó en un entorno de pruebas al interior de la Unidad de Informática de la Dirección Comunal de Salud de Curicó. Las pruebas fueron realizadas por 3 usuarios; personal de inventario, encargado de soporte y personal de soporte (ver Anexos A, B y C) en conjunto y simultáneamente con los 3 usuarios interactuando entre sí en función a su rol y a las tareas o acciones asociadas.

La siguiente tabla detalla los resultados de las pruebas locales para cada tarea:

Tabla 20: Pruebas de Implementación de Sistema.
Fuente: Elaboración Propia.

Funcionalidad	Acción/tarea	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Acceso a la Plataforma	Ingresar datos no validados en el sistema.	El sistema no permite ingresar	Logrado
	Ingresar datos validados en sistema.	Accede a la plataforma	Logrado
Recuperar Contraseña	Ingresar datos validados para recuperar su contraseña.	El sistema manda correo	Logrado
	Entrar al link dentro del email y cambiar contraseña.	El sistema cambia la contraseña	Logrado
	Ingresar a la plataforma con las nuevas credenciales.	Accede a la plataforma	Logrado

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Subir Petición	Ingresar petición con datos inválidos al sistema.	No se sube la petición	Logrado
	Ingresar petición con datos válidos al sistema.	Petición subida	Logrado
Administrar Petición	Editar información de petición.	Petición actualizada	Logrado
	Asignar personal de atención.	Personal asignado	Logrado
	Mover petición.	Petición movida	Logrado
	Agregar información al historial.	Historial actualizado	Logrado
Seguimiento de Petición	Corroborar los datos al ingresar al enlace del email.	Acceso a vista de Seguimiento	Logrado
Validar Petición	Invalidar petición.	Petición movida a "pendientes"	Logrado
	Validar petición.	Petición finalizada	Logrado
Crear Usuario	Crear un usuario con Rut no válido.	"Rut Inválido"	Logrado
	Crear un usuario con Rut válido.	Usuario creado	Logrado
Editar Información de usuario	Cambiar Rut de usuario por uno existente en la plataforma.	"Rut Inválido"	Logrado
	Cambiar Rut de usuario por uno válido.	Usuario editado	Logrado
	Acceder con nuevas credenciales a la plataforma.	Usuario accede	Logrado
	Cambiar contraseña de usuario.	Contraseña cambiada	Logrado
	Acceder con nuevas credenciales a la plataforma.	Accede a la plataforma	Logrado

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MANEJO DE PETICIONES DENTRO DE DPTO. DE
INFORMÁTICA EN DIRECCIONES COMUNALES DE SALUD

Dar de baja a usuario	Cambiar estado de usuario a inactivo.	Usuario deshabilitado	Logrado
	Acceder con credenciales válidas a la plataforma.	Accede a la plataforma	Logrado
	Cambiar estado de usuario a activo.	Usuario habilitado	Logrado
	Acceder con credenciales válidas a la plataforma.	Accede a la plataforma	Logrado
Añadir bien de inventario	Ingresar un bien de inventario con código inválido.	Fallo al subir petición	Logrado
	Ingresar un bien de inventario con código válido.	Petición subida	Logrado
Editar/Dar de baja bien de inventario	Cambiar código de un bien a uno válido.	Bien actualizado	Logrado
	Cambiar bien de estado a inactivo.	Bien actualizado	Logrado
	Subir petición con nuevo código del bien.	Fallo al subir petición	Logrado

Como se puede apreciar en la [tabla 20](#), los resultados obtenidos del testeado de cada tarea se corresponden punto a punto con lo esperado. Es decir, y según este resultado, el 100% de las tareas examinadas actúan de acuerdo a lo establecido. Además, cada una de las tareas responden a los objetivos prácticos de los usuarios, de esta forma, cada actividad planteada en la solución de SW se vuelve pertinente ante las posibles necesidades del quehacer de cada usuario.

¿En cuáles de los siguientes elementos ayuda a mejorar su trabajo?



Figura 36: Pregunta 1.5 Encuesta Usuario/Soporte.
Fuente: Elaboración Propia.

Se debe considerar que las expectativas de los *stakeholders* corresponden a los criterios de aceptación establecidos en las HdU mediante las reuniones de revisión de cada *sprint*. Además, se hace el alcance respecto a la figura 36 en que las respuestas fueron consideradas con respecto al rol de cada usuario en la plataforma, por lo que la falta de una respuesta se entiende como a que ese usuario no le corresponde esa funcionalidad por su rol.

De la figura 36 se puede evidenciar que la plataforma permite al encargado de soporte, personal de soporte y personal de RF realizar las tareas descritas con resultados favorables. En resumen, los *stakeholders* contestaron afirmativamente a cada afirmación. Por lo que el impacto de la digitalización del proceso se puede considerar como positivo. Esto también revela que las funcionalidades desarrolladas responden a la realidad de la dinámica de trabajo de los *stakeholders*, lo que permitiría asegurar la pertinencia y calidad del producto de software ante los estándares de los criterios de aceptación.

Análisis de Calidad del Software

En función del estándar de calidad que promueve la normativa ISO 25010, se analizarán las pruebas de sistema y los resultados de satisfacción de usuario en mediante las características de la normativa. Las características desarrolladas en el análisis comprenden la adecuación funcional, usabilidad, fiabilidad, seguridad. Además, considera también algunas de las subcaracterísticas de los estándares de compatibilidad y mantenibilidad para analizar en base a las herramientas de desarrollo y estructura de la base de datos.

Adecuación Funcional

Las pruebas dieron como resultado experiencias de usuario en las que se apreciaba una mejora en la administración de las solicitudes de soporte técnico al contar la plataforma ([figura 36](#)) con tareas tales como: editar información de petición, asignar personal de atención, mover petición, agregar información al historial ([tabla 20](#)). Lo anterior, destaca

que la plataforma entrega herramientas útiles que ayudan a los usuarios a realizar sus funciones de administración y gestión.

Los usuarios reportaron una disminución en el tiempo de notificación de derivación a la unidad de informática ya que la plataforma establece tareas de Ingreso de petición. Además, y como se muestra en las tareas de la [tabla 20](#), las solicitudes son aceptadas en el sistema solo si se ingresan datos válidos. Esto quiere decir que si no se completa cada campo con la información requerida la petición no se ingresa al sistema para comenzar su proceso. A partir de lo anterior, se podría pensar que al requerir de más información de entrada el tiempo de notificación aumente, no obstante, la disponibilidad de la plataforma ayuda a que una vez completado los campos de la solicitud, esta ingrese inmediatamente al sistema, pues ya no depende de que el encargado atienda el teléfono.

Las valoraciones de los usuarios permiten afirmar que las funcionalidades desarrolladas les permiten realizar las tareas y objetivos de sus labores dentro de la plataforma. Del mismo modo, la plataforma establece una serie de funcionalidades de acceso, registro y seguridad que aseguran a los usuarios de un conjunto de funciones para tareas propias de sus funciones y roles dentro del sistema. Además, tomando en consideración el análisis de la eficacia de la propuesta, se tiene que esta plataforma en su conjunto se ajusta al estándar de adaptación funcional de la [ISO 25010](#).

Usabilidad

Los usuarios lograron realizar las tareas que requerían sin intervención del desarrollador ya que las funcionalidades se corresponden con el proceso inicial, sin digitalizar, al que están acostumbrados. De aquí se logra evidenciar que la interfaz ([ver](#)) es lo suficientemente cercana y organizada para que los usuarios encuentren la información o naveguen a través de la plataforma sin complicaciones.

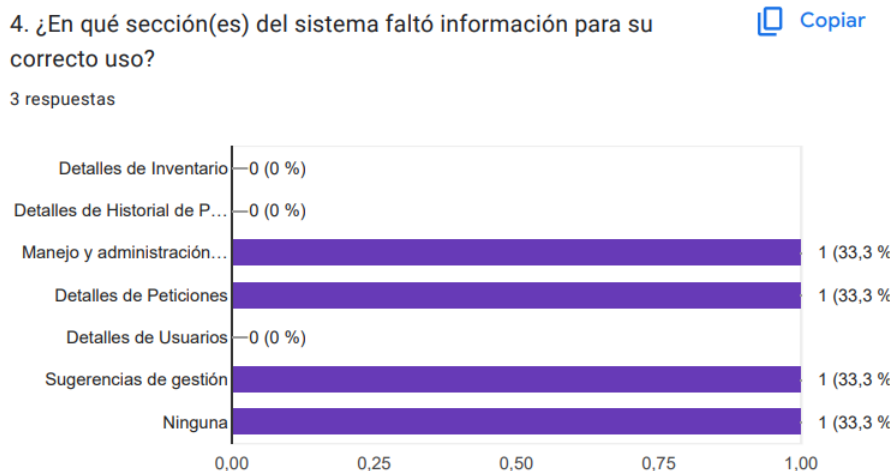


Figura 37: Pregunta 4 Encuesta Usuario/Soporte.
Fuente: Elaboración Propia.

En la prueba de sistema, los usuarios realizaron las pruebas sin mayores dificultades. No se

presentan problemas con respecto a la distribución de los botones, navegación en pantalla o de la información desplegada. Sin embargo, un usuario explica que para realizar las tareas de forma más eficiente es necesario reforzar la información desplegada en los aspectos de manejo y administración de solicitudes, y detalle de peticiones. A pesar de esto el usuario fue capaz de completar ambas tareas sin necesidad de información adicional o de ayuda del desarrollador.

Además, la interfaz y las funcionalidades cuentan con mensajes de validación para ayudar al usuario a realizar las tareas informando de que ha ingresado datos erróneos o que falta información por agregar.

A partir de la evidencia, se puede asumir que la plataforma cumple con buena parte de la característica de usabilidad del estándar, incluso con los alcances realizados por el usuario.

Fiabilidad

Las pruebas realizadas al sistema se enfocaron únicamente en las tareas de acceso a la plataforma y tareas referentes al proceso de solicitud-respuesta, que no consideraba labores en terreno. Bajo este contexto, el sistema fue capaz de responder satisfactoriamente a las acciones que cada usuario necesitó llevar a cabo en plataforma dentro del proceso de solicitud-respuesta y su gestión, tal y como se demuestra en las figuras [36](#) y [37](#). El sistema demostró atender sin contratiempos a las necesidades de los usuarios en condiciones consideradas “normales” y en los entornos de trabajo de cada uno.

En las pruebas solo se presentaron fallos vinculados a una funcionalidad en particular de lo que se pudo analizar la protección que da la estructura de la base de datos ([tabla 19](#)). El sistema al operar por medio del navegador, la recuperación de datos o trabajo depende de la capacidad de *caché* del navegador y del tiempo de desconexión, en caso de existir un problema de red o de conexión con el servidor. Sin embargo, ante una falla de este tipo la base de datos y registro de documentación no se vería afectada gracias a la estructura del *backend* ([Anexo D](#)). Una vez se ha reestablecido la conexión con el servidor o red la plataforma puede continuar sin interrupción su funcionamiento. Esto logra evidenciar la disponibilidad y tolerancia a fallos del sistema lo que, en su conjunto, puede ayudar a afirmar la fiabilidad de la plataforma al menos bajo situaciones similares al testeo.

Seguridad

La plataforma establece roles con restricciones en cuanto a las capacidades de visualización y edición de información lo que establece una confidencialidad vinculada al rol asociado.

Considerando lo anterior, la plataforma cuenta con restricciones a partir de un punto de acceso único, mediante RUT y contraseña, los cuales sirven de credenciales para un usuario en específico. Las contraseñas están encriptadas y se utilizó el ORM de *CodeIgniter* para evitar ataques SQL *injection*, todo esto de acuerdo a lo señalado por la División de Gobierno Digital (2021) en cuanto a los requerimientos de integridad y autenticidad.

El sistema es capaz de registrar las acciones correspondientes a tareas de gestión y administración de solicitudes. La mayor parte de este registro se genera a partir de las funciones de notificación que reportan la recepción, edición y actualización de estados de las peticiones en el sistema.

El sistema cumple con los requerimientos mínimos de desarrollo señalados por la División de Gobierno Digital quien es el órgano competente ante las plataformas digitales vinculadas o que den servicio al sistema de salud nacional, la cual también se ajusta al estándar internacional utilizado en este análisis.

Compatibilidad

Debido a la naturaleza de plataforma y las herramientas utilizadas en su desarrollo, la compatibilidad con otras aplicaciones se delimita en el grado en que puedan compartir entorno o compartir datos comunes. Por una parte, el código del *backend* está realizado en *Codeigniter 3* y el *frontend* en Bootstrap. Al basar las tecnologías usadas en *frameworks*, es más fácil conectar las aplicaciones con otras bajo los mismos entornos de desarrollo. De esta forma, según Bootstrap v4.6, (s.f.) el sistema puede utilizarse a partir de las siguientes versiones de navegador:

Versión de Navegador							
Chrome	Firefox	Edge	Explorer	iOS	Safari	Android	Opera
							
45	38	12	10	9	9	4.4	30

Tabla 21: Compatibilidad de Navegadores.

Fuente: Elaboración Propia.

Mantenibilidad

El *framework* de *codeigniter* trabaja con el patrón de diseño de software *Modelo-Vista-Controlador* (MVC) tal como lo indica la arquitectura del sistema en la [Figura 33](#), y su sistema de jerarquización de carpetas correspondiente lo que hace que el código se encuentre modularizado tal como se puede ver en las siguientes imágenes:

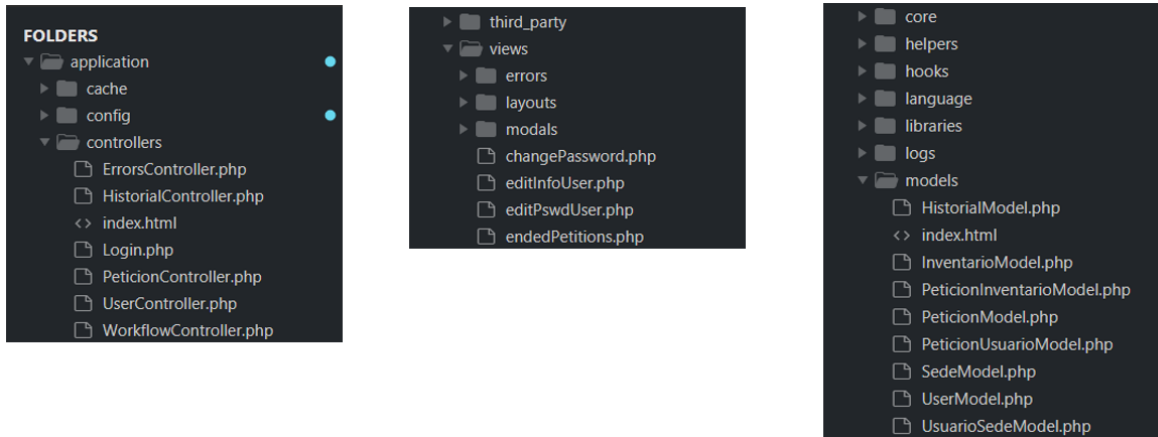


Figura 38: Jerarquización de carpetas.

Fuente: Elaboración Propia.

En la imagen anterior se puede evidenciar que la jerarquía de las carpetas está realizada en torno al patrón de diseño MVC que utiliza CodeIgniter. Cada archivo contiene las funciones que le corresponden a su clase lo cual permite un mayor acoplamiento y modularización.

La mayoría de las funcionalidades se basaron en el funcionamiento de otras aplicaciones y utilizando buenas prácticas de diseño en la lógica de *backend*.

La arquitectura provee al sistema de una plataforma ordenada que al estar modularizada facilita la implementación de instancias de modificación y pruebas de forma rápida y flexible, ya que permite probar o modificar funcionalidades sin que tenga algún impacto a la ejecución total, siempre y cuando sus cambios no estén fuera de los límites de las relaciones del *backend* o del *framework*.

En base a lo antes descrito, es posible asegurar que el sistema si cumple con características de modularidad y con la capacidad de ser modificado y probado. También, se puede decir que el sistema cuenta con las características de reusabilidad y analizabilidad al haber sido desarrollado con las herramientas antes mencionadas. Sin embargo, no existe evidencia que se pueda extraer de las encuestas y pruebas de esta plataforma para asegurar esta afirmación.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

Sobre alcances y limitaciones

El alcance de esta memoria fue delimitado por la disponibilidad de la unidad de informática y de sus recursos técnicos, además de las limitaciones de desarrollo que presenta la ley de digitalización gubernamental y los estándares de la División de Gobierno Digital.

Fue necesario llevar a cabo negociaciones para el despliegue de prueba con la unidad de informática debido a los acotados tiempos con los que contaba el personal ante las contingencias naturales de su labor. lo cual impactó en la cantidad y calidad de las experiencias de testeo llevadas a cabo. A pesar de ello, se logró obtener unas condiciones mínimas con las cuales tanto los *stakeholders* como el desarrollador de esta propuesta estuvieran de acuerdo ya que la pretensión de la unidad de informática era realizar una implementación de dos semanas en tres centros de salud.

A pesar de las complicaciones de disponibilidad, se logró implementar de forma local la plataforma y que ésta fuera utilizada por los usuarios de interés para extraer información útil en el menor tiempo posible, sin afectar el poco tiempo que tenían, ya que son funcionarios públicos del área de la Salud y trabajan dentro de un servicio importante de primera necesidad.

La disponibilidad de las instituciones para llevar a cabo un despliegue considerando a los 6 centros de salud dependientes de la dirección comunal de salud, a modo de marcha blanca y durante un plazo de 1 mes, permitiría realizar un análisis completo del comportamiento del programa a lo largo del tiempo y de la interacción de los usuarios con el mismo. De esta forma se podría realizar un análisis más completo del uso de la plataforma, la tasa de retención de usuarios, la curva de aprendizaje para realizar las tareas del sistema, los tiempos de respuesta de la plataforma y del proceso completo de peticiones, para realizar una comparación profunda de las mejoras del proceso en cuanto a su rendimiento.

Sobre la identificación y definición de funcionalidades

Los resultados obtenidos al analizar las entrevistas responden al objetivo específico establecido en el Capítulo 1, con la finalidad de generar una propuesta de *software* conforme a las necesidades del proceso de manejo y toma de peticiones.

El análisis generado a partir de las entrevistas a los usuarios (Anexos A, B y C), logró identificar las funcionalidades y generar una propuesta de software que respondiera a las necesidades del proceso de toma de peticiones. La identificación de las oportunidades mejora descritas en el capítulo 3 y derivadas de un análisis previo del proceso, a grandes rasgos comprenden la digitalización del proceso mediante una plataforma. Fueron de vital importancia para describir los requerimientos y funcionalidades del *software*. Esto condujo a una utilización de patrones de diseño que permitieron llevar a cabo una propuesta en formato de Historias de Usuario, y gracias a su establecimiento fue posible definir y

caracterizar con mayor precisión cada funcionalidad. Se propició un ambiente de desarrollo en conjunto con el Encargado de Soporte, lo cual alineó el enfoque de los requisitos pensando en las expectativas de los usuarios y así entregar un software que resolviera el problema real del proceso dentro del área de informática.

Sobre el desarrollo de la propuesta de SW

Se lograron las validaciones de los usuarios, mediante la implementación de la metodología de desarrollo Scrum, la que considera al usuario como parte del equipo y con ellos se llevó a cabo la revisión de las historias de usuario realizadas (ver [Tabla 18](#)). El trabajo con herramientas de desarrollo (ver [Tabla 16](#)), tales como *Codeigniter* para realizar el *backend* y así modularizar el código hace que el sistema sea más mantenible. También la utilización de Bootstrap para llevar a cabo el *frontend* utilizando componentes que respetan los patrones de diseño UX, ayuda a crear un entorno de trabajo más confiable, en el cual el desarrollador se puede preocupar más del diseño y asegurar la calidad del SW siguiendo buenas prácticas de desarrollo.

La ayuda de estas herramientas de desarrollo fué vital tanto para llevar a cabo el software como para realizar el despliegue de este dentro del entorno y bajo las limitaciones de los recursos del departamento de informática. También la utilización de los *frameworks* ayuda a respetar los lineamientos de la División de Gobierno Digital y las normas de la ISO 25010. Bajo este contexto se puede concluir que los entornos de desarrollo aportaron a construir una plataforma estable, segura y usable, utilizando buenas prácticas de diseño de software que respondieran a las necesidades de los usuarios, validando así el cumplimiento del 2do objetivo específico de esta memoria.

Sobre la eficacia de software

Los datos de las encuestas de satisfacción a los usuarios ayudaron a comprender de mejor manera los cambios implementados a través del *software* al comparar el proceso inicial y posterior al uso de la plataforma. Esto ayudó a establecer las características de las funcionalidades las cuales fueron analizadas para evaluar la eficacia del *software* en conjunto con las experiencias de usuarios posterior a su despliegue.

La formalización del proceso se logró a través de la plataforma, lo cual se sustenta a través de las valoraciones de la ([Tabla 19](#)) en donde se evidencia la correcta comunicación de los usuarios a través del sistema para elevar solicitudes de servicio TI. El SW lleva un registro e historial de todas las peticiones subidas y finalizadas, lo que permite el acceso a un mejor seguimiento de cada proceso y la obtención de mayor información de cada solicitud optimizando la respuesta del equipo de soporte. Por consiguiente, se puede concluir que todas las partes del proceso lograron ser formalizadas a través de la plataforma, evidenciando la pertinencia de las funcionalidades desarrolladas.

La mayor parte de las características desarrolladas actuaron de acuerdo a lo acordado en los criterios de aceptación. La funcionalidad “editar la asignación de personal” no tuvo el comportamiento esperado debido a conflictos de *backend*. Sin embargo, se logra su

correcto funcionamiento bajo ciertas condiciones por lo que sigue siendo utilizable. A pesar de lo anterior, esta funcionalidad no impacta de manera importante al flujo de las peticiones.

El capítulo de análisis desprende que la cobertura de validación de funcionalidades y criterios de aceptación asciende a un 97% (ver [tabla 18](#)), sumado a la valoración de los usuarios de la plataforma, añaden a una evaluación de la adecuación funcional del *Software*, según la ISO, que sustenta la afirmación sobre una eficacia positiva respecto a la implementación del *software*. Por lo tanto, la solución de SW sí responde a las necesidades de los usuarios validando de esta forma su eficacia y el logro del tercer objetivo específico planteado en esta memoria.

Calidad del software

Los resultados obtenidos de las pruebas de sistema se corresponden con los esperados con un acierto del 100% ([ver tabla 20](#)). Esto quiere decir que las funcionalidades cumplen con los objetivos establecidos y se asegura el correcto funcionamiento de la plataforma. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la realización de pruebas de sistema sin errores no es indicativa de que un programa se encuentre exento de *bugs*.

La evidencia comprueba que el *software* respeta y se enmarca en lo descrito en las subcaracterísticas de Corrección Funcional y Completitud Funcional ya que según el análisis realizado, esto se sustenta en que las valoraciones de los usuarios confirman que las funcionalidades implementadas entregan la información precisa para realizar sus tareas y las herramientas de la plataforma cubren las tareas necesarias que conforman el flujo del proceso. Por lo tanto, la solución de SW cumple con una adecuación funcional según lo definido en la ISO 25010.

El conocimiento previo de los *stakeholders* acerca de la utilización de plataformas de inventario, y seguimiento de solicitudes, ayudó a una mejor comprensión del sistema y esto simplificó en sobremanera el tiempo requerido para la implementación de las pruebas para así, considerar las restricciones de disponibilidad de cada personal. Además, la plataforma, al estar situada dentro de un entorno local, responde de manera fiable y rápida sin verse mayormente afectada por la velocidad de internet de la dirección comunal, lo que optimiza los tiempos de carga de las herramientas del sistema. Tomando en cuenta lo anterior y las consideraciones descritas en el análisis de calidad, se puede sustentar la calidad del SW en torno a su fiabilidad y usabilidad.

No obstante, el problema de esta situación es que la evidencia responde a un entorno de pruebas, ya que la carga y utilización de la plataforma no es mensurable con los datos actuales. La idea del sistema es que sea utilizable por una mayor cantidad de usuarios, lo cual requeriría realizar una etapa de pruebas mediante una beta abierta de al menos un par de semanas. Esto permitiría recabar más y variada información, tal como la carga de los servidores, por ejemplo, o el caudal de solicitudes que se mantienen fluyendo dentro de la

plataforma. Por ello, no se pueden realizar aseveraciones precisas acerca del rendimiento del sistema ante una carga de trabajo mayor a la medida.

Es importante considerar que aún existen aplicaciones gubernamentales que operan exclusivamente a través *Internet Explorer*. Sin embargo, la plataforma construida posee versatilidad con más de 5 versiones de navegadores distintos (ver [tabla 20](#)) en donde es evidente que el grado de compatibilidad del software es mayor y por ello permite que el sistema sea más accesible para los usuarios. Con estos antecedentes, se sustenta la característica de compatibilidad del software según la ISO 25010.

El sistema implementado está dotado de la seguridad permitida dentro del *framework (Codeigniter)*, siguiendo los lineamientos de División de Gobierno Digital (2021) y la ISO 25010 en cuanto a la protección de los accesos de usuario, su información y utilización de ORM para evitar futuros ataques *SQL injection*. Estas consideraciones sustentan la calidad de seguridad de la plataforma.

La mantenibilidad del sistema se logró mediante la utilización de *frameworks* estandarizados para el desarrollo del sistema. La modularización del código es de vital importancia para que el sistema sea mantenible y afecta de manera positiva al ciclo de vida del software sobre todo en la implementación y perfeccionamiento de nuevas funcionalidades.

Haciendo un análisis de calidad interna vs externa se puede exponer que las opiniones positivas de los stakeholders respecto de la digitalización realizada son inherentes a los estándares de calidad del software confeccionado, ya que este cumple con las expectativas de los usuarios de los usuarios de acuerdo a la Adecuación Funcional estipulada en la ISO 25010. En otras palabras, existe una alta relación entre la calidad asegurada como también con la calidad percibida por parte de los usuarios de la plataforma.

En resumen y a partir de la evidencia presente en el análisis de calidad del software en cuanto a su adecuación funcional, usabilidad, fiabilidad, seguridad, compatibilidad y mantenibilidad, se puede asegurar la calidad de un sistema que si logra digitalizar el proceso de toma y manejo de peticiones. En resumen, las buenas prácticas de desarrollo, por medio de la utilización de los lineamientos de División de Gobierno Digital (2021), aseguraron la correcta implementación del *software* respetando cada uno de los criterios de la ISO 25010 (2011).

Impacto de digitalización del proceso

En relación con la digitalización del proceso de manejo de peticiones, la validación de los usuarios permitió determinar un impacto positivo dentro de la formalización de peticiones. Según las entrevistas (anexos A, B, C), los usuarios describen que uno de los mayores problemas son las carentes descripciones de las fallas y esto es resuelto por la plataforma al exigir esa información como condición para elevar una petición. Por consiguiente, la información presente dentro de la plataforma permite que el encargado pueda

concentrarse cada vez más en las tareas gestión del proceso y así lograr una mejor atención de las solicitudes.

El registro de las solicitudes no solo permite el acceso a realizar seguimiento de una solicitud, sino también a un mejor control de las tareas relacionadas. Esta información en un futuro se puede traducir en mejores decisiones administrativas o en el surgimiento de nuevas propuestas de mejora dentro del proceso.

Basado en las valoraciones que los usuarios tuvieron respecto de las características de la plataforma ([figura 36](#)), se puede concluir que la plataforma tuvo un impacto favorable dentro en las áreas implicadas en el proceso imponiendo una nueva forma de concebir el protocolo existente con el fin de aplicar un entorno abierto a mejoras.

En definitiva y bajo este contexto se puede decir que identificaron las mejoras del proceso digitalizado como también una solución de SW que en su implementación constó con un impacto positivo al responder las necesidades reales del proceso y usuarios, por lo que se valida el cumplimiento del 4to objetivo de esta memoria.

Sobre el trabajo futuro

A raíz del trabajo realizado, se derivan varias líneas de desarrollo futuro para incentivar la mejora continua del sistema implementado:

- Realizar el despliegue del sistema a una mayor escala, para así obtener mejores métricas en cuanto a satisfacción de los usuarios y su impacto a lo largo del tiempo.
- Realizar un análisis de interfaces mediante la implementación de pruebas UX, con la intención de determinar la efectividad del *frontend* y cómo este afecta a la realización de las tareas de los distintos usuarios de la plataforma. De esta manera llevar a cabo una reformulación de las interfaces según sea necesario para optimizar la disposición de la información en pantalla con la finalidad de mejorar la experiencia del usuario.
- Aumentar el alcance de las solicitudes, es decir, tomar en cuenta todos los tipos de solicitudes dentro de la dirección comunal de salud. Esto implicaría reformular la plataforma para recibir y gestionar peticiones de compra, realizar seguimiento de documentación, etc., todo esto con la finalidad de facilitar y optimizar el trabajo de los usuarios.
- Realización de casos de pruebas exhaustivas y de caja blanca para estudiar a fondo la cobertura y calidad del código desarrollado y así reducir riesgos a la hora de desplegar una versión comercial.
- Desarrollar nuevas funcionalidades que permitan la toma de decisiones basadas en el conocimiento de datos a lo largo del tiempo. De esta forma el sistema podría sugerir cursos de acción tales como; mantenimiento de servidores, mantenimiento de equipos, el reemplazo de estos o sugerir nuevas solicitudes de compra.
- Desarrollar funcionalidades que generen documentos de reporte y que permitan la subida o actualización de la base de datos de inventario mediante la subida de archivos

Excel o extraer la información de esta mediante el mismo método, facilitando así, la tarea del mantenimiento de la base de datos.

- Permitir y habilitar funcionalidades para que tanto los usuarios como el equipo suban evidencias fotográficas asociadas a la petición, tanto en su fase de subida, como de finalización de esta.

Al explorar estas recomendaciones de mejora tanto para el software como para el proceso del manejo de peticiones se valida el cumplimiento del 5to objetivo específico de esta memoria.

Sobre el objetivo general

El trabajo conjunto con el PO ayudó a identificar cada uno de los procesos involucrados en el proceso de solicitud-respuesta representando fielmente la realidad del departamento de informática y los centros de salud implicados. Esto permitió caracterizar el proceso de forma concreta y así lograr una propuesta que concluye en su digitalización. Los métodos escogidos ayudaron a enfocar el desarrollo del software modularizado las partes relevantes del proceso y transformándose en funcionalidades cada vez más cercanas a la realidad del proceso.

Las valoraciones de los usuarios fueron positivas acerca del proceso de digitalización y esperan mejoras en el sistema que ayuden a utilizar inteligencia de datos y expandir la cobertura de las peticiones hacia una mayor cantidad de usuarios y que no simplemente sean solicitudes de soporte informático, permitiendo a otras unidades de la dirección comunal ocupar esta plataforma.

Bajo el contexto anterior se puede concluir que, el positivo impacto de la plataforma validado por los usuarios evidencia la eficacia de la digitalización del proceso de toma y manejo de peticiones como también de los aspectos de calidad que el software cumplió a la hora de ser desarrollado y desplegado dentro del área de informática. De esta manera, se logra evidenciar el cumplimiento del objetivo general de esta memoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Accenture. (s.f.). *What is Digital Transformation & Why is it Important?*. Recuperado el 21 Junio de 2023, de <https://www.accenture.com/us-en/insights/digital-transformation-index>

Adenowo, Adetokumbo A. A., Adenowo, Basiear A. (2013). *Software Engineering Methodologies: A Review of the Waterfall Model and Object-Oriented Approach*, International Journal of Scientific & Engineering Research. 4(7) , 427-434.

Bermejo, M. (2012). *El Kanban*. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado 28 de Octubre de 2023, de [https://camaraarmenia.org.co/files/Produccion_multimedia_\(Modulo_4\).pdf](https://camaraarmenia.org.co/files/Produccion_multimedia_(Modulo_4).pdf)

Bootstrap 4.6. (s.f.). *Browsers and devices*. Recuperado el 6 de enero de 2024 de <https://getbootstrap.com/docs/4.6/getting-started/browsers-devices/>

Cempe, K. (2022). *Ley No. 21180 de Transformación Digital del Estado:el nuevo y gran desafío del Estado*. [Tesis de Magíster, Universidad de Chile]. Repositorio UCHILE.

Cuatrecasas, L. (2015). *Lean management: Lean management es la gestión competitiva por excelencia* (7ma ed.). Profit editorial.

Decreto 140 de 2004 [con fuerza de ley]. Reglamento Orgánico de los Servicios de Salud. 24 de Septiembre 2004. Biblioteca del Congreso Nacional. Recuperado el 21 de diciembre de 2023 de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=237231>

Departamento de Asistencia Remota en Salud. (2023). *Establecimientos de Salud - Salud Responde*. Ministerio de Salud. Recuperado 23 de Septiembre de 2023, de <https://saludresponde.minsal.cl/establecimientos-de-salud/>

División de Gobierno Digital. (2021). *Guía Técnica: Lineamientos para el Desarrollo de Software*. V2.0.

Fowler, M. (2004), *UML Distilled a Brief Guide to the Standard Object Modelling Language*, Pearson Education, Inc.

Garda, P. (2021), *Making digital transformation work for all in Chile*, OECD Economics Department Working Papers, No. 1684. <https://doi.org/10.1787/6b1a524c-en>

IBM. (s.f.). *What is digital transformation?*. Recuperado 21 de Junio de 2023, de <https://www.ibm.com/topics/digital-transformation>

ISO 2500. (s.f.). *ISO/IEC 25010*. Recuperado 4 de Enero de 2024 de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

Jeffries R. Anderson A., Hendrickson C. (2001). *Extreme Programming Installed*. Addison-Wesley.

Ley 21180 de 2009. Transformación digital del Estado. 25 de Octubre de 2019. Biblioteca del Congreso Nacional. Recuperado el 24 de diciembre de 2023 de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1138479&tipoVersion=0>

Menzinsky, A., López, G., Palacio, J., Sobrino, M. Á., Álvarez, R., & Rivas, V. (2022). *Historias de Usuario: Ingeniería de Requisitos Ágil*. (Scrum Manager ed., Vol. Versión 3.01). Recuperado 26 de Octubre de 2023, de https://www.scrummanager.com/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf

Mike Cohn. (2004). *User Stories Applied for Agile Software Development*. (1ª ed.) Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc.

OBS Business School. (2018). *Lean management: metodología, orígenes y principios*. Recuperado el 27 de Octubre de 2023, de <https://www.obsbusiness.school/blog/lean-management-metodologia-origenes-y-principios>

Organización Internacional de Normalización y Comisión Electrónica Internacional. (2015). *Information technology (ISO/IEC 2382)*. <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:2382:ed-1:v2:en>

Organización Internacional de Normalización. (2011). *Systems and software Quality Requirements and Evaluation (ISO 25010)*. <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:25010:ed-1:v1:en>

Real Academia Española, (s.f.). Institución. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 24 de Diciembre de 2023, de <https://dle.rae.es/institución>

Real Academia Española, (s.f.). Software. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 24 de Diciembre de 2023, de <https://dle.rae.es/software>

RedHat. (2022). *¿Qué es la metodología ágil?*. Recuperado 24 de Octubre de 2023, de <https://www.redhat.com/es/devops/what-is-agile-methodology>

Schön, E; Winter, D; Uhlenbrok, J; Escalona, M.J.; Thomaschewski, J; (2016) *Enterprise Experience into the Integration of Human-Centered Design and Kanban*; University of Seville, España

Serenko, A.; Bontis, N.; Booker, L.; Sadeddin, K.; Hardie, T. (2010). *A scientometric analysis of (1994–2008) knowledge management and intellectual capital academic literature*. Journal of Knowledge Management. 14(1), 3-23. <http://dx.doi.org/10.1108/13673271011015534>

Significados (2018). *Significado de Institución*. Recuperado el 24 de diciembre de 2023, de <https://www.significados.com/institucion/>

Silva González, G. (s.f.). *Dirección Comunal de Salud*. Ilustre Municipalidad de Molina. Retrieved June 21, 2023, from https://web.molina.cl/?page_id=182

Sutherland, J., Schwaber, K. (2020). *Scrum Guide*. Scrum Guides. Recuperado 26 de Octubre 2023, de <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>


ANEXOS


Anexo A: Entrevista Usuario N°1 - Cesfam Bety Muñoz

Entrevista	
Datos de Entrevista:	
Hora	14:10
Fecha	12-12-2023
Lugar	Cesfam Betty Muñoz
Datos del entrevistador:	
Nombre	
Edad	
Datos del entrevistado:	
Nombre	Roberto Muñoz Gómez
Edad(*)	50
Cargo	Encargado de Recursos Físicos y Bodega
Años que lleva en el cargo	20

Su participación en este estudio es de carácter libre y voluntario, pudiendo solicitar ser excluido de esta investigación y que sus intervenciones no sean consideradas en esta investigación sin justificación previa ni perjuicio para usted. Si usted accede a participar en esta entrevista, se le solicitará responder diversas preguntas sobre el tema antes mencionado, lo que tomará aproximadamente de 20 a 40 minutos. La información obtenida será exclusivamente utilizada para la elaboración de esta investigación. A fin de poder registrar apropiadamente la información, se solicita su autorización para grabar la conversación. La grabación y las notas de las entrevistas no serán compartidas ni expuestas en ninguna instancia más allá del proceso interno de esta investigación.

Al participar en esta investigación lo hace bajo su expreso consentimiento informado que firma y autoriza.


Firma Entrevistado


Firma Investigador Responsable

Universidad Técnica Federico Santa María

Consentimiento Informado:

Debido al alto flujo de peticiones dentro del Área de Informática del Dpto. Comunal de Salud se está llevando a cabo una investigación la cual tiene por objetivo digitalizar el proceso actual de Toma y Manejo de Peticiones. La finalidad de ésta entrevista es identificar los requisitos y funcionalidades necesarios para el desarrollo de un software que responda a la tarea de gestión de peticiones que se realiza en su trabajo.

R1: El más importante se llama Cas-Chile... que es un programa de inventario del departamento de salud. Ese es el más importante que uso yo... Viene del departamento de salud, pero viene también de la municipalidad. Entonces es... cuando tu compras un bien lo ingresas a Cas y después facturas a través de Cas... Se hace todo el proceso mediante eso... el intermediario es el departamento de salud. ABAS, que es de Sismaule, que es un sistema de conteo de bodega... de descuento, de ingreso y de egreso... Para el manejo interno de la bodega... esos son los dos que uso yo... Claro, navegador y listo.

R2: Uso impresoras de etiquetas térmicas que son las del inventario... ¿no es cierto?... para imprimir los códigos y esta impresora grande po, que es para hacer la alta. Tengo que hacer traslado en el Cas cuando hay alguna rotación de box, declarar bajas para que después me compren los bienes... Todo tiene que pasar por Cas... si yo tengo un equipo malo, doy la baja y después me lo reponen y me lo compran. Eso es lo que hace... eso yo creo que es lo más importante que tengo yo en la bodega porque hace de todo. [...con eso imprime la documentación necesaria para pasarlo finalmente a sistema...] Claro, claro... te tiene que firmar la persona encargada comunal que está en el departamento de salud y mi directora. Los tres firmamos en esta hojita... Bueno, los huelleros... la parte que hago yo es comprarlos, recibirlos y podría ser el intermediario mientras don Gustavo los activa. O sea, yo los instalo en el computador y después don Gustavo de forma remota los activa, toma la huella a las personas y manda esa información dependiendo de qué proveedor de licencia electrónica sea y el autoriza el huellero funcionar acá.

R3: Ah, ya!... Es cuando el computador está sin internet, básicamente... usualmente... cuando está lento el Sismaule, que el Sismaule lo ocupan todos... Sismaule tiene desde ficha electrónica, hasta control de paciente...acta de paciente. Ese montón de cosas lo hace Sismaule. Referencia y contrareferencia se llama Siggas, que es otro programa. Cuando se cae ese también recurrimos a don Gustavo... Esos son regionales, vienen desde Talca... lo que chequea don Gustavo es una caída de nosotros... que no estemos sin internet nosotros, entonces si chequeara eso si estamos sin internet nosotros ahí ya viene la parte de él que repara el computador, o viene y repara el servidor o me da instrucciones para recuperar el internet. Así, siempre es así... claro de forma remota.

R3.1: De forma remota, bloqueos de IP, cuando la gente intenta acceder a información que no corresponde, sobre todo en horario de trabajo. Eh, ¿qué otra cosa?... bloqueos de claves de Sismaule, Siggas... qué otra cosita más recurrente... abrir algunas páginas para que algunas personas puedan hacer trabajos... trabajos en algunos diplomados, cierto. Algunos diplomados vienen con videos que hay que entrar a YouTube o hay que entrar a otras plataformas que están bloqueadas. Ese tipo de cosas puntual. Alguna impresora que no funcione. Algún huellero que no funcione... él lo resuelve de forma remota (don Gustavo). *Es como un protocolo. Se activa la forma remota. Si por la forma remota no podemos llegar a una solución, yo mando un móvil del consultorio a buscar a Enrique... Y Enrique viene y lo soluciona. Y si no, viene don Gustavo. Ellos casi siempre se dividen... a veces. Uno va a los Aromos si tiene un problema... bueno, en esa parte de la organización lo ven ellos.*

R4: Por lo general recibe la información el encargado del SOME, porque el encargado del SOME ve más cosas administrativas, entonces como el computador califica como una parte administrativa del consultorio, le comunican a él... él me manda la necesidad por WhatsApp. Yo se la reenvío a don Gustavo. Y si don Gustavo sabe...o sabe que la puede solucionar desde allá me dice "Roberto, ¿te puedes hacer cargo donde está el computador?" Y empezamos con lo básico, recuperar la IP del computador, revisar la IP, revisar todos los problemas que pueda a través del AnyDesk. No cierto... que es el programa que puede tomar de forma remota... Y si zafamos llegamos hasta ahí... con la solución, obviamente. Si no, ya se activa la otra parte que, voy a tener que mandar a alguien, mandarle un móvil y así lo terminamos de hacer. No hemos hecho nunca un correo electrónico. Siempre por WhatsApp... o vía llamada. Por lo general don Gustavo me devuelve una videollamada para que vea que los pasos que yo voy haciendo en el computador vayan hacia la solución y no hacia... hacia a hacerla peor... El proceso es bien ágil... Si po, lo que pasa es que es bien rápido...

R5: Claro... tenemos un protocolo que se va dando solo, ha... No, no... no tenemos oficializado... No tenemos un librito... no, pa seguir...no [...entonces es un mutuo acuerdo que han hecho entre ustedes..]

R6: Inmediata... En una escala de tiempo... yo diría que inmediata. Inmediata porque me puede decir, -Roberto, en este minuto voy con Enrique a Colón a ver un computador. Llegando a Colón me conecto y vemos lo tuyo. - O sea, inmediata. En ese trayecto que don Gustavo anda por ahí entre consultorios, obviamente no se puede conectar. No está en ninguna parte para detenerse y conectarse al servidor de acá. Yo diría que es instantánea.

Si. Instantánea... claro. Con los problemas de que si está viendo otras cosas uno va tomando su tiempo acuérdesse que son 6 centros de salud. 3 SARs, son 12 postas, entonces, de repente el orden de llegada es bien importante porque si yo estoy pidiendo detrás de dos o tres cosas que pidieron antes tengo que esperar eso. Lo bueno es que las soluciones son rápidas.

Si. Cuando se nos cayó el servidor, si po. Ahí donde tuvimos problemas de una baja de voltaje donde estaba el servidor. Ahí tuvo que venirse todo el día. Él realmente tiene una especie de... que va seleccionando lo más importante. Obviamente no puede estar un centro, hoy día, este centro que es con ficha electrónica, no puede estar sin internet ni un minuto. No, nada. Cero. Y tuvimos también problemas con los teléfonos, por lo mismo. Tenemos teléfonos IP. También acá todo el día. Él es así... bien riguroso de su pega.

Mira, cuando son cosas chicas, deben ser máximo 10 minutos. Cosas chicas. Estamos hablando del internet en un computador, desbloquear algo... eso es rápido... Eso debe haber sido... una hora y cuarenta... una hora, casi dos horas sin internet. Claro, por piezas que se... hubo que cambiarlas si po. Hubo que cambiar un servidor por uno mejor, modernizarlo. Ahí se perdió un poquito más de tiempo... claro, de una hora y media puedes porque lo hacemos en horario en que baja la atención acá que sería entre las 12:30 y 13:45 que es en el horario en que toda la gente almuerza. Felizmente hasta los pacientes almuerzan. O sea, el paciente no viene en ese horario al consultorio porque está en su casa o comiendo o haciendo comer a su familia. Entonces en ese ratito hacemos las cosas cuando son delicadas y hay que botar el servicio. Ahí lo botamos nosotros. Lo cortamos, lo dejamos sin internet y nos ponemos a trabajar en eso... No, del personal obviamente. Claro. Porque hay que decirles a ellos vamos a estar sin internet un rato largo, no reclamen porque... básicamente, para terminar con ese flujo, en ese horario, del WhatsApp que está avisando "oye, no tengo internet", "qué pasa", "tengo un paciente" ...Pa que se preparen. Si no, los programamos, ah... porque lamentablemente es como cuando nos botan el servicio de la luz en la casa. Hay que hacerlo por una necesidad.

R7: Nueve... Nueve. El diez debe ser por los imprevistos. Como te digo, ellos están en tránsito, no están en la oficina a veces, don Gustavo, el jefe va a algún curso y ahí hay que esperarlo un poquito más, pero lo hace y se hace bien en el tiempo.

R8: Siempre me mantienen informado de lo que estamos haciendo. Tenemos retroalimentación. Presencial, vía WhatsApp...claro... Si, en constante comunicación.

R9: Mira, yo te diría que lo único que de repente nos pone en una dificultad es el usuario interno. El usuario que trata de modificar la ip para entrar a algo, modifica el computador, le pone clave. ¡Imagínate, de repente me dicen – Oye! El computador falló. ¡Ya! Lo voy a ir a ver. – Me siento detrás del computador y el computador tiene clave. No puedo ingresar yo. No tengo la clave. El funcionario por lo general deja, avisa "oye, tengo un problema", "no pude abrir el correo", "está lento", etc. Uno se sienta para tratar de arreglarlo y cuando no está la clave ahí se viene el problema más grande que hay. Y tú les mandas la solicitud y les dices "deme la clave", no te contesta el WhatsApp. Estamos hablando con el usuario

interno, ah... Funcionario que se sienta detrás del computador... y ahí, ah! Vienen los problemas. Lo otro, de repente cuando tenemos que respaldar computadores lo tienen lleno de información personal de ellos, fotos, videos, películas...ah!... Eso es lo único que a uno lo vuelve un poco más lento en la solución de los problemas. Lo único... lo único. Usted sabe. Es super automatizado. AnyDesk se descarga al tiro, don Gustavo está en línea al tiro. Lo único es cuando uno manipula un usuario el computador de forma indebida... y eso es lo que ocasiona que yo tenga que llamar a don Gustavo porque se le bloquean las IP por lo mismo. Y están tratando de ingresar con programas pa saltarse los bloqueos. Existe un gran campo de funcionarios que se dedica a ver cómo hacer eso, ah?... No sé... quieren ver algo. quieren ver algún video. Quieren tener acceso a una web que no la ven... no sé... ese es el disparate más grande que nos provocan cuellos de botella porque de repente son dos, tres, cuatro, cinco computadores con el mismo problema, en el mismo horario, en el mismo punto. Y la raíz es la misma. Trataron de bajar un programa para saltarse los bloqueos y eso no es bueno.

R10: Mira. Lo único que podría mejorar, desde mi punto de vista, es que a lo mejor yo tuviera más... estuviese más entrenado y más preparado para estar detrás de un computador cuando voy y estoy entre don Gustavo y el computador. No sé... tener algún tipo de conocimiento de cómo le voy a sacar a distintos tipos de computador... te digo, a lo que me enfrento yo... un computador que tiene... a este computador le encuentro la IP pero si otros tiene otro programa, otro sistema operativo, llega de otra forma, está guardada en otro lugar... y eso ralentiza a don Gustavo, ah... Me gustaría yo estar más preparado no más... Yo. Yo desde aquí... Desde... ah si, están hablando ese lenguaje. ...Están inventariadas. El problema es cuando las manipulan los funcionarios. Porque de repente, ¿Qué hace la 127 en la oficina 5 si estaba en la oficina 10? Ahí viene el problema. Por eso le explicaba en delante, esa manipulación que tiene el usuario fantasma porque... tú le preguntas al funcionario. No sabe. No lo hizo. Se va de negativa. Por lo general uno trata de llevar la fiesta en paz y no ir más allá de lo que le corresponde. Uno va a solucionar un problema puntual, no cierto... y... o lo soluciona don Gustavo de forma remota y seguimos como si no pasara nada.

R11: Bueno... yo...yo veo bastante de infraestructura. Veo mantenencias de... mantenencias de equipos críticos. Entonces ellos traen en su teléfono la solicitud del departamento de salud. ¿No es cierto? De una mantención preventiva. Voy a citar el equipo electrógeno. Del equipo electrógeno y ellos abren su menú, no cierto... y aparece la solicitud del trabajo. ¿No es cierto? Esa solicitud del generador es cambio de aceite, cambio de filtro, chequeo de la conexión eléctrica, reábrete de cable... un montón de cosas. Entonces, a medida que ellos lo van haciendo van tomando imágenes y me van... me van llamando a mi para que vaya firmando en los distintos procesos y después se cierra. Y después eso se manda a la oficina de ellos y queda cerrado el trabajo. Y mi numero de correo donde me mandan un informe. Y el informe... nosotros, en equipos críticos, lo ocupamos para una sección que se llama "calidad". Calidad tiene que tener todos los registros anuales de cada uno de esos equipos. Por eso es así. Así debiese ser. Según yo.

Aunque... habría que poner ahí un punto, que cada vez que viene don Gustavo o don

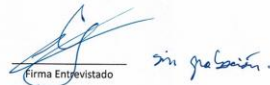
Enrique a trabajar acá están conmigo presente porque yo tengo que acompañarlo a la oficina y decirle... igual hay harto funcionario nuevo o alguno hay que seguir insistiéndole, "mire, Enrique es encargado de informática, va a entrar a trabajar en su computador... por favor, nos permite... Porque a veces ellos están con pacientes y hay que repararlo. Siempre estamos ahí. O sea, la retroalimentación es directa. El usuario, por lo general, cuando no es un "condorazo" de parte de él, se queda. Se queda, lo chequea. Pero cuando es un "condorazo" por lo general no está en la oficina. Cuando sabe que bajo algún contenido o algún programita medio pirata. Ahí no está. Por lo general lo hacemos solos. Pero estamos siempre yo con ellos. Esa es la idea. Pa que después no digan oye, andaba una persona box por box haciendo esto...intermediario con el personal... para no generar conflicto. Para que no digan después, "ah! Me puso unas cosas. Me sacó unas cosas. Entró un jovencito acá"... lo más transparente posible... que este uno ahí oficiando de testigo.

Anexo B: Entrevista Soporte N°1 - Dirección Comunal Curicó

Entrevista	
Datos de Entrevista:	
Hora	8:15
Fecha	13/12/2023
Lugar	Dirección Comunal de Salud
Datos del entrevistador:	
Nombre	
Edad	
Datos del entrevistado:	
Nombre	Gustavo Muñoz Ortiz
Edad(*)	45
Cargo	Encargado de Informática
Años que lleva en el cargo	23

Su participación en este estudio es de carácter libre y voluntario, pudiendo solicitar ser excluido de esta investigación y que sus intervenciones no sean consideradas en esta investigación sin justificación previa ni perjuicio para usted. Si usted accede a participar en esta entrevista, se le solicitará responder diversas preguntas sobre el tema antes mencionado, lo que tomará aproximadamente de 20 a 40 minutos. La información obtenida será exclusivamente utilizada para la elaboración de esta investigación. A fin de poder registrar apropiadamente la información, se solicita su autorización para grabar la conversación. La grabación y las notas de las entrevistas no serán compartidas ni expuestas en ninguna instancia más allá del proceso interno de esta investigación.

Al participar en esta investigación lo hace bajo su expreso consentimiento informado que firma y autoriza.


Firma Entrevistado

Firma Investigador Responsable
Universidad Técnica Federico Santa María

Consentimiento Informado:
Debido al alto flujo de peticiones dentro del Área de Informática del Dpto. Comunal de Salud se está llevando a cabo una investigación la cual tiene por objetivo digitalizar el proceso actual de Toma y Manejo de Peticiones. La finalidad de ésta entrevista es identificar los requisitos y funcionalidades necesarios para el desarrollo de un software que responda a la tarea de gestión de peticiones que se realiza en su trabajo.

R1: Manejo de servidores, redes, equipamiento e inventario. Todo lo relacionado con servicio técnico, ya sea dentro como fuera del Departamento. Esto comprende desde instalaciones de equipamiento TI, hasta arreglos de los mismos. También tenemos harto que ver con las instancias de compra, ya que somos quienes dan las especificaciones técnicas que debe cumplir un equipo para que pase a la fase de licitación.

R2: Se entera mediante una notificación de parte del personal de Recursos Físicos. Las peticiones de instalación se gestan desde la parte administrativa del Cesfam y se terminan notificando a la unidad para que la lleven a cabo, o estudien la solicitud de un servicio externo.

R3: Es un protocolo informado por cada recurso físico, es más bien de mútuo acuerdo. Personal del centro detecta una falla, que luego se le notifica a personal de RF, quien mediante vía whatsapp o telefónica informa de la solicitud de soporte. Se canaliza una visita en caso de que no sea solucionable de forma remota. En ese caso se va al centro en cuestión, para luego atender en terreno la solicitud. En caso de no encontrar solución en el lugar, se procede a retirar los equipos en cuestión o solicitar servicio externo.

R4: Depende, de si es un equipo o no. Si se está solucionando un problema en un equipo, se le cambia por otro temporal o definitivo. En otro caso se reubica de espacio físico para que continúe con sus labores.

R5: No, pero se mantiene informado en todo momento al personal de RF del estado de la solicitud.

R6: Se le informa entrega un correo electrónico, a RF para que proceda a ver los temas de inventario, facturas e inventariar

R7: Depende del área afectada, y magnitud de la falla. Si es una falla de red o internet es más importante. (Movilización disponible también cuenta)

R8: Realizar capacitación al personal en cuanto a los reportes de solicitud, para obtener información más específica de la necesidad. Mejoras en cuanto al proceso de movilización hacia los centros. También implementación de mejor equipamiento, infraestructura y capacitación técnica. Usualmente las fallas son causadas por el personal que ocupa los equipos.

R9: RF si me interesa que pueda realizar seguimiento al soporte. Notificar todo a personal del centro de salud, puede causar problemas de intereses. RF, interesa de que actúe de intermediario para realizar reporte al usuario final.


R10: Registrar fallas, establecimiento, hora-fecha. Dar grado de importancia posterior a la evaluación. Entregar información respecto a si la falla tiene solución a mediano-corto plazo. Indicar si es necesario la intervención de soporte externo o compras de alguna pieza o equipo que no están manejados por la unidad. Una vez entregado el equipo entregar un informe predictivo de mantenimiento de equipos.

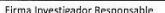
Anexo C: Entrevista Soporte N°2 - Dirección Comunal Curicó

Entrevista	
Datos de Entrevista:	
Hora	07:55
Fecha	14-12-2023
Lugar	Dirección Comunal de Salud
Datos del entrevistador:	
Nombre	
Edad	
Datos del entrevistado:	
Nombre	ESTHER QUE JIBARRA VILLASCA
Edad(*)	30
Cargo	TECNICO EN INFORMATICA
Años que lleva en el cargo	2
Consentimiento Informado:	
<small>Debido al alto flujo de peticiones dentro del Área de Informática del Dpto. Comunal de Salud se está llevando a cabo una investigación la cual tiene por objetivo digitalizar el proceso actual de Toma y Manejo de Peticiones. La finalidad de ésta entrevista es identificar los requisitos y funcionalidades necesarios para el desarrollo de un software que responda a la tarea de gestión de peticiones que se realiza en su trabajo.</small>	

Su participación en este estudio es de carácter libre y voluntario, pudiendo solicitar ser excluido de esta investigación y que sus intervenciones no sean consideradas en esta investigación sin justificación previa ni perjuicio para usted. Si usted accede a participar en esta entrevista, se le solicitará responder diversas preguntas sobre el tema antes mencionado, lo que tomará aproximadamente de 20 a 40 minutos. La información obtenida será exclusivamente utilizada para la elaboración de esta investigación. A fin de poder registrar apropiadamente la información, se solicita su autorización para grabar la conversación. La grabación y las notas de las entrevistas no serán compartidas ni expuestas en ninguna instancia más allá del proceso interno de esta investigación.

Al participar en esta investigación lo hace bajo su expreso consentimiento informado que firma y autoriza.


Firma Entrevistado


Firma Investigador Responsable

Universidad Técnica Federico Santa María

R1: Dentro de acá del departamento es, reparaciones de computadores y mantenciones de los mismos equipos y red de datos, reparaciones, instalación... Eso es lo que se suele hacer acá como soporte técnico... [...Instalaciones de Servidores...] No tanto, porque eso es como más licitado, o sea, si nosotros queremos renovar un servicio o un servidor es como ya se licita porque son... [desde dónde vienen esas solicitudes] Son solicitudes desde el mismo, mi jefe Don gustavo... (él) ve que un equipo ya está fallando, presenta fallas, se licita y renovar el equipo... [... respecto de dónde provienen esas solicitudes entonces se puede decir que es más la dirección del cesfam que la comunal de salud...] sí... usualmente sí.

R2: En los centros, eso lo vé mi jefe, todo le llega a él... Él me informa a mi que hay que realizar una reparación. Yo gestiono los materiales que voy a utilizar y se lo comunicó a él y ahí coordinamos la movilización y ahí nos presentamos en el cesfam.

R2.1: La respuesta de los centros es muy vaga. Se dice, "se nos cayó el internet", "el computador se apagó de repente", o sea tenemos que ir con la mayoría de las cosas ya preparadas para posibles reparaciones allá o traernos el equipo y repararlo acá... pero claro, no es como una información detallada del problema, siempre me ha pasado eso que llevo por ejemplo las mismas impresoras llegan acá y no viene ningún reporte de la falla, no dice ni un papelito que diga "atasco de papel"... no sé... "enciende un led rojo" o "no enciende la impresora" o [...simplemente la impresora la trajeron acá porque estaba una luz titilando ahí y le faltaba papel...] ... a veces pasa, pero no llega ningún reporte del cesfam como detallado. [... capacitación de personal para solicitar algo específico que es lo que falta...] Yo creo que los centros, tienen sus informáticos. Yo creo que ahí los centros deberían... no

sé... o sea yo como al cargo de informático debería no sé... detallar el problema. Ver si lo puedo solucionar yo o lo solucionamos nosotros acá. [... entonces ustedes no tienen contacto con los informáticos del cesfam...] si... [... pero para subir las solicitudes trabajan solamente en este caso con RF] si... la mayoría de las veces sí.. no trabajamos con los informáticos o sea Eh... si... eso mismo que acabas de decir.... [... eso es lo que has visto en tu experiencia...] sí.

R3: Aquí no hay nada escrito, aquí todo es, digamos sobre la marcha. Y los protocolos creo que... aparte de los que uno ya sabe porque quizás por que estudió algo que dice ya esto no sé esto tengo que encenderlo, o sea, si no me pongo guantes de látex me puedo provocar un corto ahí en el equipo, ya eso uno lo aprende a medida que estudió... pero no hay un protocolo claro que diga mira, pa' manipular esto utiliza un guante, utiliza no sé... alcohol para limpiar esto... como todo a base de experiencia no más de cada uno... Todo lo hace mi jefe, si el no esta lo hago yo... a veces... es que a veces igual me apoyo con él porque como no manejo mucho los contactos y como llevo poco tiempo, no manejo con quien tengo que hablar en los cesfam o con quién comunicarme, a veces me comunico con él y él se comunica con las personas... [...Existe un protocolo pero no documentado, solamente es como de mutuo acuerdo entre partes...] ...claro, solamente de mutuo acuerdo, no hay como un protocolo... mira en caso de que ocurra algo en el cesfam sarmiento llama a esta persona, como algo documentado.

R4: Depende del problema, como nosotros somos de informática, o sea por ejemplo, se te echa a perder el computador... un computador en todos los box y todos los box no atienden a la misma vez, o sea igual utilizan otro equipo... ese... uno es más complicado que haya recibido que por ejemplo en un sector se vaya el internet... ahí ya eso se declara como urgente y ahí hay que ir rápidamente para allá... [... eso entraría como parte de los criterios para...] ...como criterio... para solucionar una falla... Nosotros... a ver no... Bueno yo por el tiempo que llevo, las tareas de nosotros es que el... que haya internet si o si... también los teléfonos... la conexión telefónica... y... yo creo que eso, eso es lo más importante porque lo eléctrico no lo vemos nosotros... Y que eso también puede ser otro punto, el tema eléctrico... que a veces falla si es que hay mucha sobrecarga de equipos o aire acondicionado, cosas así... y se apagan los equipos directo... y ahí nos echan la culpa a nosotros que el equipo está malo que se apagó y eso... y eso... yo creo que es el internet... [...también tiene que ver con el lugar donde sucede? ...] .. sí si yo creo que por la movilización... la movilización es un punto importante... porque hay... por ejemplo, en Los Niches... Pa nosotros es difícil llegar a Los Niches. Por nuestros medios no podemos, pero por lo medios de acá siempre los vehículos están ocupados los vehículos de allá también lo mismo yo creo que entre más lejos es, más difícil es llegar... [¿qué es lo que más les causa cuello de botella dentro del proceso?] movilización... si no hay movilización es estando allá mismo en el cesfam... Porque nosotros si podemos andar solos... pero siempre tenemos que andar con alguien ahí... porque siempre entramos a un box y el box está con las carteras de la mujeres están ahí... las funcionarias... las cosas personales de los funcionarios están ahí... y si entramos solos... ahí va haber un problema... por eso siempre andamos o esperamos que ande una persona con nosotros allá y trabajamos ahí... siempre recursos físicos... [...recursos físicos es el intermediario entre personal y ustedes...]... claro también ellos por

ejemplo si el box está cerrado ellos son los que se encargan de que no puedan abrir el box entonces igual, es más rápido con ellos que sin ellos... [... es decir que te ha tocado sin ellos...] ...sí.

R5: Yo sé qué hace por correo... pero yo no lo hago... yo, nosotros sacamos no sé, pos... el equipo presentaba falla, no tenía internet... ya... lo arreglamos en el momento... sacamos una fotografía que está navegando por internet y yo se lo mando a mi jefe y mi jefe ahí hace su... notifica... Lo mismo en caso de que yo le digo ya... “don gustavo el box tanto y el box tanto tienen problema de internet... era que el cable estaba malo y ahora están listos” ... le mando un mensaje... y él me dice... “ya, coordinamos la movilización para la vuelta” ...

R6: Sí... se le dice al personal en el momento... si no está... hacemos ese... dos pasos en realidad... yo notifico a mi jefe y de igual manera se notifica al personal que está allá... que por ejemplo... no sé... a la persona que está de aseo si está ahí le digo “oiga señorita sabe que le puede decir a la enfermera tanto que el computador ya quedó listo”- “ah, ya ok” me dice... igual se le informa a ella en el momento.

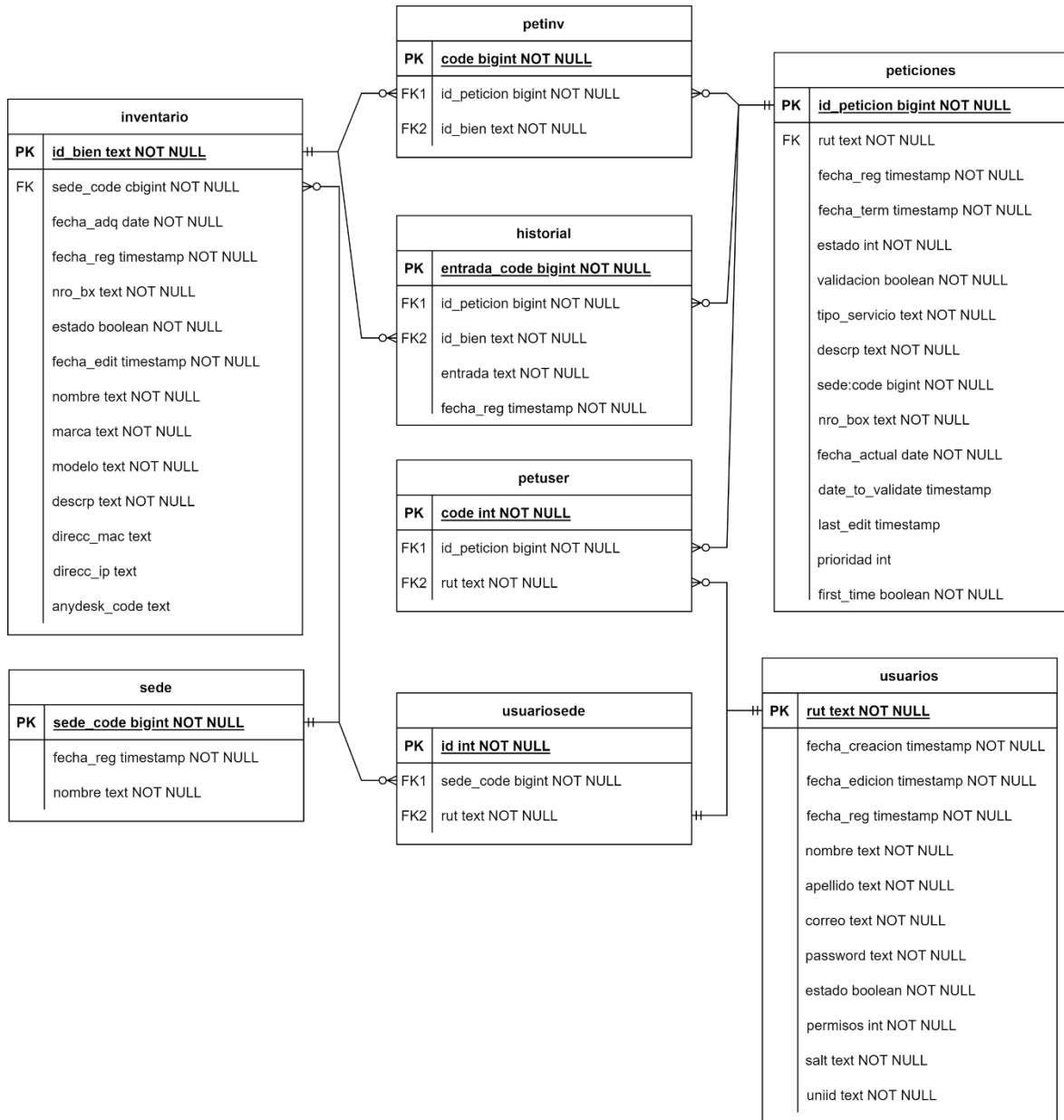
R8: Más eficiente.... yo creo que... es que ya de por sí mi jefe como coordina todo con la gente de allá yo creo que él debería como.... yo no manejo mucho contacto con ellos así que no sé cuál sería un proceso para hacerlo más eficiente... porque yo no he tenido la experiencia de... bueno pocas veces de coordinar... y.. y claro tener.... yo creo que hoy en día sin un *software* de... para organizar todos los trabajos que se solicitan porque son varios cesfam y otros establecimientos más... que haya un intermediario ahí... que ... que muestre los problemas que hay en este momento en cola... no sé y después ahí uno selecciona ya pa donde vamos a ir, qué ruta vamos a seguir durante el día... [básicamente un sistema que permita administrar un flujo de trabajo] ... claro... pero eso yo no creo que lo vería yo... yo creo que igual lo vería mi jefe.. yo creo que mi jefe me mostraría no sé... oye, mira vamos a hacer esto... papapapam... ya. hagámoslo...

R9: Yo creo que siempre se le da la transparencia... porque... como te digo los equipos fallan y ya no te trabajan más... o sea igual... tú tienes que repararlo si o si o reemplazarlo... y eso al final el funcionario lo ve... luego “ya el equipo está reparado, puede seguir trabajando” ... yo creo que la transparencia siempre está...

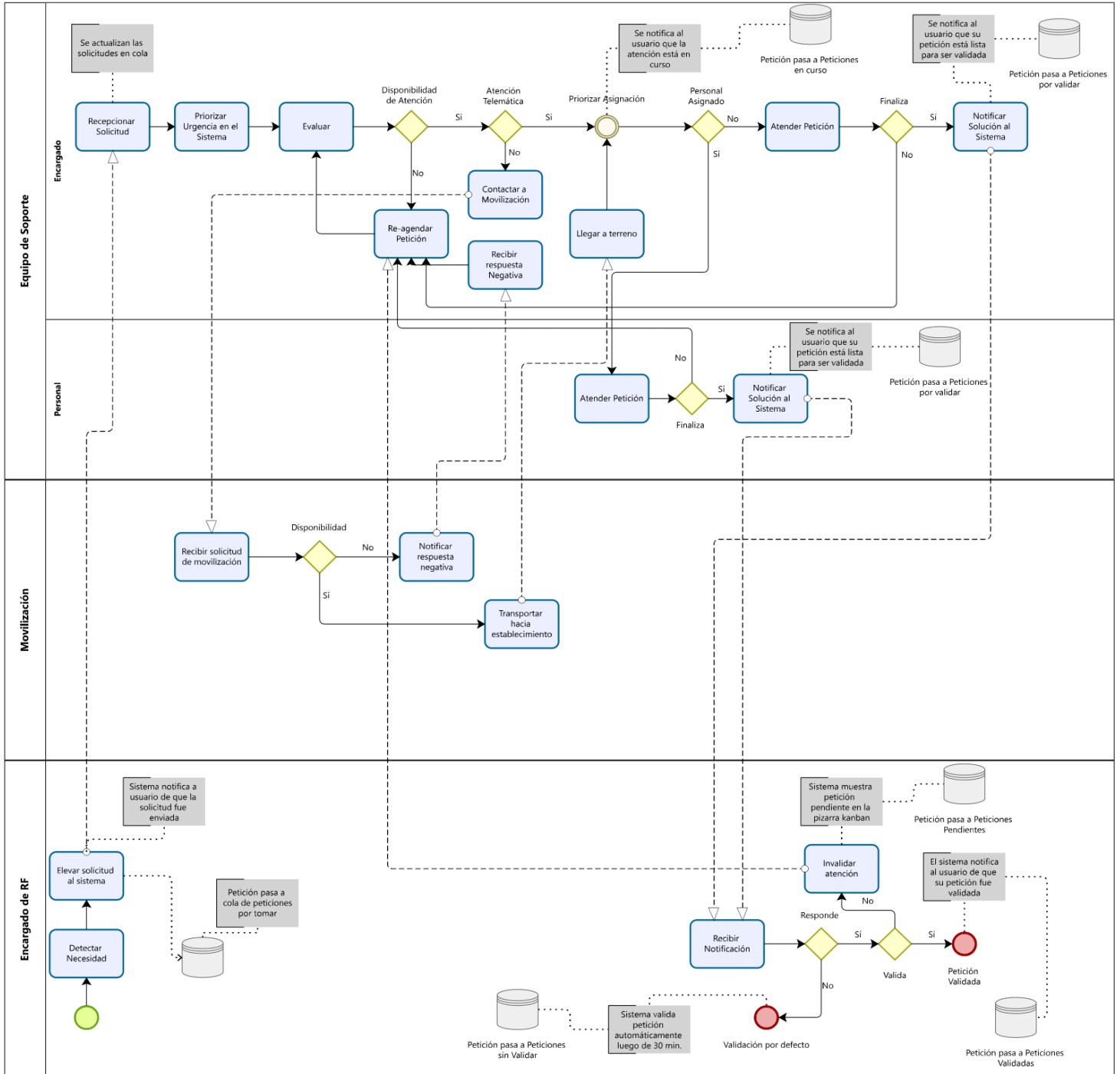
R10: Mira yo creo que organizar las peticiones... primero que nada... yo creo que ya organizar un listado de peticiones dependiendo de su creación... desde cuando fueron creadas... del estado en el que se encuentran... el tiempo transcurrido desde que lleva esa petición hasta que pueda finalizar... que se inició y finalizó... y quien la ejecutó y a quien se le notificó... es muy importante saber a quién se le notificó que la... que el trabajo se realizó... requiere mucha burocracia... [..qué beneficios ves tú que traería un sistema de éstos] yo creo que sería todo más rápido... porque hay siempre cosas que se olvidan... hoy día no se po... hay muchas gente que te habla del boca a boca o te manda mensaje me imagino yo a don Gustavo le llegan una infinidad de mensajes yo creo... y de por ahí que se le puede olvidar alguno o no le da importancia a uno y después le llega uno urgente y se olvida del que tenía menos importancia yo creo... porque a mí me ha pasado... porque

cuando me ha tocado estar solo es algo que tú tienes que estar bien activo porque tú tienes que ir para allá después para allá.. se te van olvidando las cosas que te dijo una persona que... siempre ha pasado que cuando tú vas al cesfam te llega una persona y te dice “oiga tengo un problema con esto” ... y tú vienes a otra cosa... y tú te olvidas... yo siempre como que me olvido de ese otro problema o lo soluciono en el momento si tengo tiempo o si no... tengo que seguir con la ruta al otro lado... es abrumador... yo creo que eso sería como organizar un plan de trabajo diario, semanal, mensual también porque... mantenciones se le pueden hacer también a los equipos... yo creo que eso.

Anexo D: Diagrama de Relación-Entidad de Base de Datos



Anexo F: Manejo de Peticiones Después BPMN



Anexo G: Encuesta de Satisfacción

Encuesta de Satisfacción

3 respuestas

Nombre y Apellido

3 respuestas

Gustavo Muñoz

Enrique Ibarra

Roberto Muñoz Gómez

¿Cuál es su cargo?

3 respuestas

Encargado de Informática

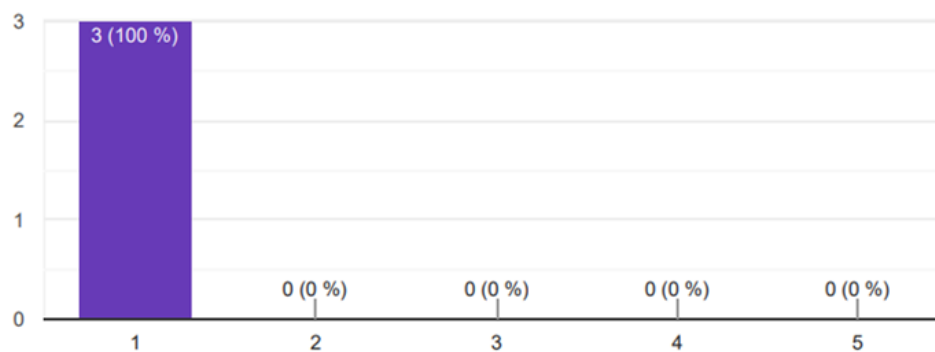
Técnico en Informática

Encargado de Recursos Físicos y Bodega

1. Que tan de acuerdo estoy con la siguiente afirmación: "La plataforma ayuda a mejorar el desempeño de mi trabajo"

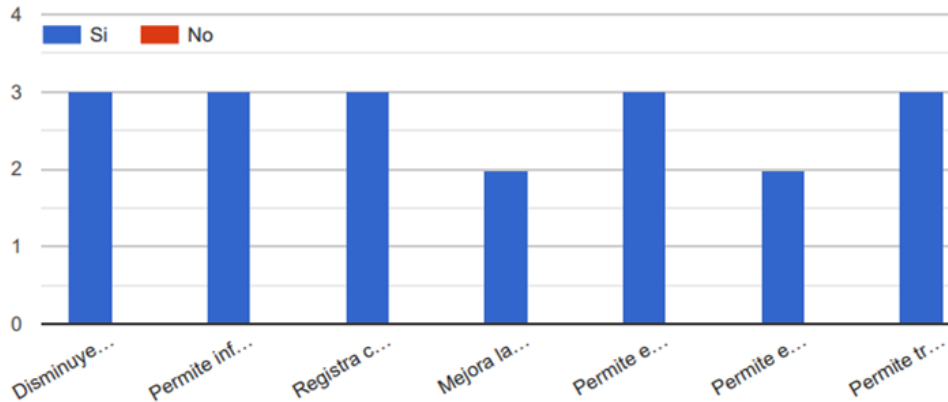
 Copiar

3 respuestas



¿En cuáles de los siguientes elementos ayuda a mejorar su trabajo?

 Copiar



2. Puede explicar de qué manera la plataforma es de ayuda para hacer seguimiento y/o administrar las peticiones

3 respuestas

Primero me ayuda a ver de qué establecimiento es. La ubicación física y el lugar en donde se presenta la falla para poder asignar mayor prioridad.

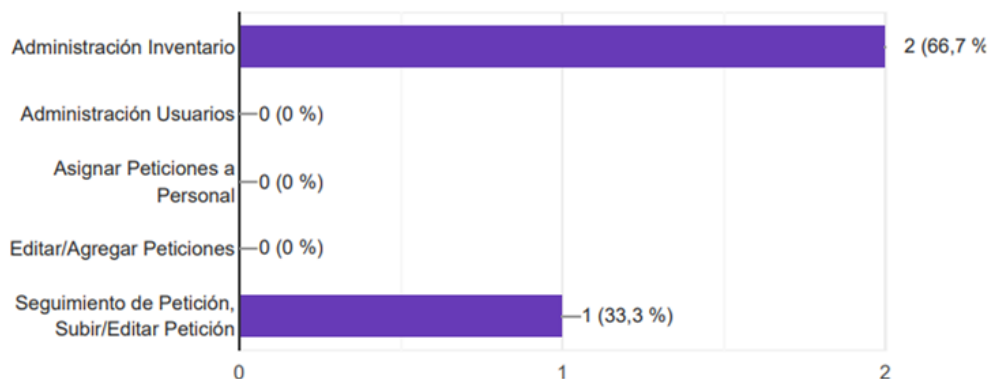
Marca la diferencia de las peticiones ordenándolas por urgencia y estados dentro de una pizarra kanban.

Mantiene en contacto de la petición a lo largo de todo el proceso mediante la notificación y el sistema

3. ¿Qué tarea del sistema se le hizo más difícil de realizar?

 Copiar

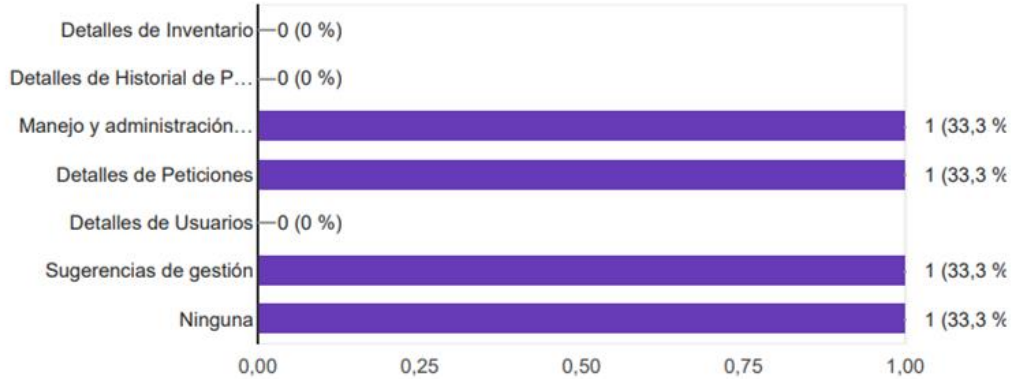
3 respuestas



4. ¿En qué sección(es) del sistema faltó información para su correcto uso?



3 respuestas



5. Con respecto a la plataforma de soporte, ¿Qué parte del proceso petición-respuesta sigue ralentizando su trabajo?

3 respuestas

Desde el otro lado que la persona ingrese bien los bienes para toma las decisiones de acuerdo a las necesidades reales. Re-inserción de fallas de peticiones. Cuando se necesita enviar a soporte técnico externo y la respuesta demora.

Ninguna, porque cumple con la función del sistema la cual es notificar y respaldar la info

Movilización

6. ¿Qué tareas cree usted que deberían añadirse a la plataforma?

3 respuestas

Desde el otro lado que la persona ingrese bien los bienes para toma las decisiones de acuerdo a las necesidades reales. Re-inserción de fallas de peticiones. Cuando se necesita enviar a soporte técnico externo y la respuesta demora.

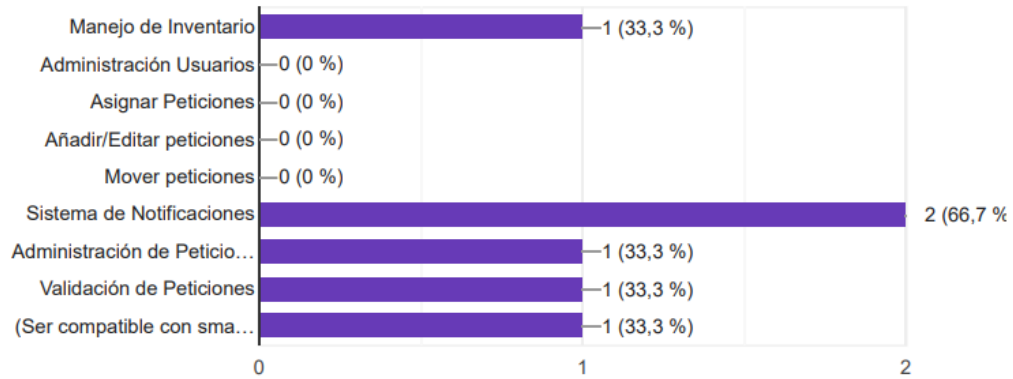
Subir evidencia en imágenes, subir imágenes de falla, subir documentos

Añadiría los equipos de infraestructura crítica, Mejora del sistema de Notificaciones, Añadir evidencia en Fotos

7. Con respecto a la plataforma de soporte, ¿Qué funcionalidades deberían mejorar para hacer que su trabajo sea más eficiente?



3 respuestas



Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)