

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN
DIGITAL DE IMÁGENES MÉDICAS EN LA RED ASISTENCIAL
MOQUEGUA DE ESSALUD, UTILIZANDO EL MARCO DE REFERENCIA
ITIL”**

**Trabajo–Informe Presentado por el
Bachiller,**

DÍAZ VELARDE LUIS GARY,

**Para optar por el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas.**

AREQUIPA - PERU

2015

Agradecimientos

A Dios, por estar siempre a mi lado.

A Ellas, mi ejemplo, mi motivo y mi equilibrio.

A mi Equipo de Trabajo, sin ellos, no hubiera sido posible.



Tabla de Contenidos

	Pag.
Resumen.....	10
Abstract.....	11
INTRODUCCIÓN	12
Capítulo 1. ASPECTOS GENERALES	14
ASPECTOS GENERALES	14
1.1. Objetivos.....	14
1.1.1 Objetivo principal	14
1.2. Memoria profesional.....	15
1.2.1 Descripción de la organización.....	15
1.2.2 Localización.....	16
1.2.3 Estructura orgánica	16
1.2.4 Organigrama de ESSALUD.....	17
1.2.5 Organigrama de la Red Asistencial Moquegua.....	17
1.2.6 Misión	18
1.2.7 Visión.....	18
1.2.8 Principales servicios de la organización	19
1.2.9 Unidad de Soporte Informático.....	19
1.2.10 Experiencia profesional.....	21
1.3. Marco Teórico.....	27
1.3.1 ITIL.....	27

1.3.1.1	Visión General	27
1.3.1.2	Gestión de Servicios de TI.....	27
1.3.1.3	ITIL como marco de referencia.....	28
1.3.1.4	Beneficios de ITIL	28
1.3.1.5	Características de ITIL.....	29
1.3.2	Radiología digital.....	29
1.3.3	DICOM	30
1.3.3.1	Estructura de los objetos DICOM.....	31
1.3.3.2	Servicios DICOM	33
a.	Dicom Store	33
b.	Storage Commitment	33
c.	Query/Retrieve.....	33
d.	Dicom Worklist.....	33
e.	Modality Performed Procedure Step.....	34
f.	DicomPrint.....	34
1.3.4	PACS – Picture Archiving And Communication System	35
1.4.	Técnicas y Herramientas.....	36
Capítulo 2. DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN DIGITAL DE IMÁGENES MÉDICAS		38
2.1.	Aspectos Relevantes	38
2.2.	Descripción del Problema	38
2.2.1	Identificación del Problema.	38
2.2.2	Principales Causas del Problema	39
2.2.3	Principales Efectos.....	39

2.2.4	Cuantificación del Impacto del Problema.....	39
2.3.	Justificación	42
2.3.1	Análisis de la organización	42
2.4.1	Propuesta de Valor para la Institución	46
2.4.2	Factores Críticos de Éxito.....	46
2.5.	Determinación de los Patrones de Actividad del Negocio.....	47
2.6.	Activos de la Unidad de Soporte Informático.....	50
2.6.1	Capacidades	51
2.6.2	Recursos.....	52
2.7.	Diseño de la Plataforma para la Gestión Digital de Imágenes Médicas	53
2.7.1	Alcance del servicio.....	53
2.7.2	Requisitos.....	55
2.7.3	Acceso al servicio	61
2.7.4	Plano de implementación técnica.....	62
2.7.5	Descomposición del servicio de TI en servicios de apoyo.....	66
2.7.6	Detalles de cambios técnicos requeridos para construir, desplegar y operar el servicio.....	68
2.7.7	Cambios organizacionales requeridos para implementar y operar el servicio	69
2.7.8	Concepto operacional.....	70
2.7.9	Información de Planificación	70
2.8.	Transición del Servicio	72
2.8.1	Alcance del proceso de Transición	72
2.8.2	Estructura de desglose de trabajo del proyecto de transición y las actividades más relevantes	72

2.8.3	Gestión del cambios	74
2.8.4	Manejo de Interesados	75
2.9.	Operación del Servicio.....	79
2.9.1	Operaciones.....	79
2.9.2	Gestión de Aplicaciones.....	79
2.9.3	Service Desk	80
2.10.	Mejora continua del Servicio	80
2.10.1	Iniciativas de mejora identificadas.....	81
CONCLUSIONES		82
RECOMENDACIONES.....		84
BIBLIOGRAFÍA		85
APÉNDICES.....		87
Apéndice A: Glosario de Términos		88
Apéndice B: Modelo de datos del servidor PACS.....		92
Apéndice C: Roles definidos para gestión de servicios en la unidad de soporte informático		93
Apéndice D: Procesos definidos para gestión de servicios en la Unidad de Soporte Informático.....		96
Apéndice E: Acuerdos de Nivel de Servicio.....		149
Apéndice F: Documentación de Continuidad		157
Apéndice G – Modelo de Pruebas.....		182
Apéndice H - Calendario Preliminar de la implementación		185
Apéndice I – Caso de Negocio.....		188
Apéndice J – Definición del Servicio		193
Apéndice K – Análisis Costo Beneficio		223

Índice de Figuras

Figura N° 1-1 Organigrama de ESSALUD	17
Figura N° 1-2 Organigrama de ESSALUD	18
Figura N° 2-1 Crecimiento Población Asegurada	47
Figura N° 2-2 Flujo de Trabajo Radiológico.....	55
Figura N°2-3 Topología del Servicio	63
Figura N°2-4.Arquitectura del Servicio	64
Figura N° 2-5 – Interacción del Servicio	66
Figura N° 2-6 – relaciones del Servicio.....	69
Figura N° B-1 – Modelo de datos del servidor PACS.....	92
Figura N° D-1 – Diagrama de proceso, Gestión del Portafolio de Servicios.....	98
Figura N° D-2 – Diagrama de proceso, Gestión de Catálogo de Servicios	99
Figura N° D-3 – Diagrama de proceso, Gestión de Niveles de Servicio	100
Figura N° D-4A – Diagrama de proceso, Gestión de Incidentes.....	101
Figura N° D-4B – Diagrama de sub-proceso, Gestionar Incidente	101
Figura N° D-4C – Diagrama de sub-proceso, Asignar Incidente.....	102
Figura N° D-4D – Diagrama de sub-proceso, Monitorear estado del servicio	103
Figura N° D-5A – Diagrama de proceso, Gestión de la capacidad	104
Figura N° D-5B – Diagrama de sub proceso, Gestionar la capacidad del servicio	105
Figura N° D-5C – Diagrama de sub proceso, Gestionar la capacidad de los recursos	105
Figura N° D-5D – Diagrama de sub proceso, Gestionar la capacidad del Negocio	106
Figura N° D-6A – Diagrama de proceso, Gestión de la disponibilidad	107
Figura N° D-6B – Diagrama de sub proceso, Definir requisitos de disponibilidad.....	108

Figura N° D-6C – Diagrama de sub proceso, Realizar planificación de la disponibilidad	109
Figura N° D-6D – Diagrama de sub proceso, Realizar monitorización y mantenimiento de la disponibilidad	109
Figura N° D-7A – Diagrama de proceso, Gestión de la continuidad	111
Figura N° D-7B – Diagrama de sub proceso, Diseñar planes de continuidad	112
Figura N° D-7C – Diagrama de sub proceso, Capacitar y probar planes de continuidad	113
Figura N° D-7D – Diagrama de sub proceso, Evaluar al personal	114
Figura N° D-8A – Diagrama de proceso, Gestión de la Seguridad de la información	115
Figura N° D-8B – Diagrama de sub proceso, Implementar plan y políticas de seguridad	116
Figura N° D-8C – Diagrama de sub proceso, Evaluar resultados de implementación	117
Figura N° D-8D – Diagrama de sub proceso, Realizar plan y políticas de seguridad	118
Figura N° D-8E – Diagrama de sub proceso, Elaborar plan y políticas de seguridad	119
Figura N° D-9A – Diagrama de proceso, Planificación y soporte a la transición.....	120
Figura N° D-9B – Diagrama de sub proceso, Definir estrategia	121
Figura N° D-9C – Diagrama de sub proceso, Preparar transición	121
Figura N° D-9D – Diagrama de sub proceso, Planificar transición	122
Figura N° D-10A – Diagrama de proceso, Gestión de Cambios	123
Figura N° D-10B – Diagrama de sub proceso, Implementar cambio de emergencia	124
Figura N° D-10C – Diagrama de sub proceso, Registrar RFC.....	125
Figura N° D-10D – Diagrama de sub proceso, Analizar y planificar cambio	126
Figura N° D-10E – Diagrama de sub proceso, Aprobar realización del cambio	127
Figura N° D-10F – Diagrama de sub proceso, Implementar cambio.....	127
Figura N° D-10G – Diagrama de sub proceso, Revisar y cerrar cambio	128
Figura N° D-11A – Diagrama de proceso, Gestión de la configuración	129
Figura N° D-11B – Diagrama de sub proceso, Planificar estrategia de actividades	130

Figura N° D-11C – Diagrama de sub proceso, Clasificar y registrar CI's.....	131
Figura N° D-11D – Diagrama de sub proceso, Monitorear CI's.....	131
Figura N° D-11E – Diagrama de sub proceso, Realizar auditorías	132
Figura N° D-11F – Diagrama de sub proceso, Generar reportes.....	132
Figura N° D-12A – Diagrama de proceso, Gestión de entregas y despliegues	134
Figura N° D-13A – Diagrama de proceso, Gestión de Acceso a los Servicios.....	135
Figura N° D-13B – Diagrama de sub proceso, Crear cuentas de acceso	136
Figura N° D-13C – Diagrama de sub proceso, Procesar solicitudes de acceso	137
Figura N° D-13D – Diagrama de sub proceso, Actualizar catálogo de cuentas de acceso	137
Figura N° D-14A – Diagrama de proceso, Mejora Continua de Servicio.....	138
Figura N° D-14B – Diagrama de sub proceso, Definir qué se debe medir	139
Figura N° D-14C – Diagrama de sub proceso, Definir qué se puede medir	140
Figura N° D-14D – Diagrama de sub proceso, Recopilar información	141
Figura N° D-14E – Diagrama de sub proceso, Procesar datos	142
Figura N° D-14F – Diagrama de sub proceso, Analizar datos.....	143
Figura N° D-14G – Diagrama de sub proceso, Crear informes.....	144
Figura N° D-14H – Diagrama de sub proceso, Realizar acciones correctivas.....	144
Figura N° D-15A – Diagrama de proceso, Informes de Servicios de TI	145
Figura N° D-15B – Diagrama de sub proceso, Recopilar datos	146
Figura N° D-15C – Diagrama de sub proceso, Analizar datos	147
Figura N° D-15D – Diagrama de sub proceso, Generar documentación	148

Índice de Tablas.

Tabla N° 2-1 Cantidad de Exámenes Radiológicos Duplicados	40
Tabla N° 2-2 Cantidad de Recitas debido a la Indisponibilidad de Exámenes	41
Tabla N° 2-3 Incremento en el Diferimiento debido a Recitas relacionadas a la Indisponibilidad de Exámenes	41
Tabla N° 2-4 Resumen del portafolio de servicios	44
Tabla N° 2-5 Interacción de Servicios.....	45
Tabla N° 2-6 Crecimiento de la Población Asegurada.....	48
Tabla N° 2-7 Comportamiento de la Demanda del Servicio de Consulta Externa	48
Tabla N° 2-8 Estadística de Producción Exámenes Radiológicos - Rayos X	49
Tabla N° 2-8 Fases e hitos para la transición	71
Tabla N° 2-9 Clasificación de Cambios	74
Tabla N° 2-9 Gestión de interesados	75
Tabla N° 2-10 Resumen del plan de comunicaciones	77
Tabla N° 2-11 Resumen del plan de capacitación.....	78
Tabla N° 2-12 Iniciativas de Mejora del Servicio.....	81

Resumen

Este documento presenta como a través del desarrollo de la implementación de una plataforma para la gestión de imágenes médicas, como servicio de tecnología de la información en la Red Asistencial Moquegua de ESSALUD, se consolidan y ponen de manifiesto los avances alcanzados en la aplicación de las buenas prácticas de gestión de servicios de tecnología de la información, recopiladas en ITIL, describiendo la aplicación de aquellos procesos ya implementados en los que la adecuación y adaptación de la cultura organizacional, haya trascendido hasta niveles más profundos, así como también se incluyen algunas actividades delineadas dentro de procesos con un nivel menor de formalización. De la misma manera se muestra la alineación de los esfuerzos del área encargada de TI y los objetivos organizacionales.



Abstract

This paper presents how through the implementation of a platform for managing medical images, such as service information technology in ESSALUD Moquegua Healthcare Network, consolidates and demonstrates the progress made in implementing the best practice in information technology service management , compiled in ITIL, describing the application of those already implemented processes in which the adequacy and adaptation of the organizational culture has transcended to deeper levels as well as some activities are also included processes outlined in a lower level of formalization. Similarly shown the way of the efforts of area responsible for IT and organizational objectives are aligned



INTRODUCCIÓN

Actualmente me desempeño como Jefe de División de la Gerencia de Desarrollo de Sistemas de la Oficina Central de Tecnologías de Información y Comunicaciones de ESSALUD, anteriormente fui, desde el año 2007, Jefe de la Unidad de Soporte Informático Red Asistencial Moquegua-ESSALUD.

En el desarrollo de mis responsabilidades de ese cargo que inicie un proceso a través del cual se busca adaptar la cultura organizacional de la institución para adoptar las buenas prácticas comunes a nivel Internacional.

En ese marco tuve a cargo la gestión de proyectos como la Implementación de ESSALUD en Línea y la implementación de los Módulos de Atención al Asegurado, en los que tuve la oportunidad de aplicar mis conocimientos de especialización en Gestión de Proyectos y Gestión de Servicios de TI.

En el año 2011, luego de un análisis de la problemática se determinó como una prioridad para la Red Asistencial mejorar la gestión de las imágenes médicas y es en ese entorno en el que se desarrolla la Implementación del Servicio de Gestión Digital de Imágenes Médicas, materia de este Informe.

El motor para el desarrollo de la iniciativa es la orientación a nivel institucional de manera prioritaria, hacia la mejora de la calidad de atención a los asegurados en términos de calidad, calidez, oportunidad y accesibilidad, hacia los servicios de salud. De la misma forma, las políticas gubernamentales de austeridad en el gasto operativo, dirigen la asignación de recursos hacia inversiones en infraestructura sanitaria y equipamiento a nivel centralizado.

Estas condiciones entre otras enmarcan la gestión de la Red Asistencial Moquegua que como órgano desconcentrado de la institución debe alinear sus operaciones a la estrategia establecida.

Es así que a través de los diversos procesos de planeamiento, formalizados normativamente se identifican diversos problemas, cuya solución representaría un acercamiento al cumplimiento de los objetivos y estrategias de ESSALUD.

La indisponibilidad de las imágenes cuando eran requeridas durante el proceso de atención, como restricción de los elementos de juicio que el profesional podía utilizar para la emisión del diagnóstico y tratamiento correspondiente, en forma precisa y oportuna, deriva en la identificación como problema a la “Inadecuada gestión de las imágenes Médicas”.

Las causas atribuibles al problema, pueden resumirse en: La falta de recurso humano, para la gestión del archivo de imágenes médicas y la falta de infraestructura para el almacenamiento de las mismas, actualmente ubicadas en un ambiente compartido, alejado y sin medios de seguridad.

Este problema se traduce en una serie de efectos como son: La duplicidad de exámenes al producirse la re-indicación de estudios ya realizados pero cuyas imágenes no se encuentran disponibles, así también se evidencia el incremento de recetas debido a la indisponibilidad de las imágenes, finalmente se produce la afectación de la calidad de atención, dado que, al no contar con las herramientas necesarias, el profesional posterga la emisión de un diagnóstico definitivo, y prescribe tratamiento sobre sintomatología o sobre un diagnóstico presuntivo.

Tal es que en el desarrollo de la implementación de una Plataforma Para La Gestión de Imágenes Médicas, como servicio de Tecnología de la Información, para dar solución a la problemática, se consolidan y ponen de manifiesto los avances alcanzados en la aplicación de las buenas prácticas de gestión de servicios de tecnología de la información, recopiladas en ITIL, así en los capítulos posteriores se describirá la aplicación de aquellos procesos ya implementados en los que la adecuación y adaptación de la cultura organizacional, haya trascendido hasta niveles más profundos, así como también se incluyen algunas actividades delineadas dentro de procesos con un nivel menor de formalización. Además se incluyen documentos que constituyen entregables de salida para los procesos mencionados en párrafos anteriores.

Capítulo 1.

ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo principal

Describir los avances logrados en la gestión de servicios de tecnologías de información en la Red Asistencial Moquegua, tangibles en la aplicación del marco de referencia ITIL en la implementación del Servicio de Plataforma de Gestión Digital de Imágenes Médicas.

1.1.2 Objetivos específicos

1. Mostrar a través del presente informe, el aporte profesional del suscrito, en el proceso de adopción y adaptación de las buenas prácticas de ITIL en la Red Asistencial Moquegua.
2. Evidenciar la aplicación de técnicas y herramientas asociadas a los procesos del marco de referencia ITIL en la gestión de un servicio.
3. Proporcionar un mecanismo para el almacenamiento y distribución de las imágenes médicas de la Red Asistencial Moquegua que elimina la necesidad de infraestructura física para su conservación y de recursos humanos para la distribución de los mismos.
4. Garantizar la disponibilidad de las imágenes en las áreas asistenciales cuando sea necesario, para su visualización a nivel clínico y de diagnóstico.
5. Gestionar las solicitudes del personal asistencial considerando máxima capacidad operativa y administrar imágenes correspondientes a un periodo histórico mínimo de 5 años.
6. Contar con los activos necesarios expresados como recursos o capacidades que permitan la recuperación del servicio ante cualquier contingencia.

1.2. Memoria profesional

En esta sección se consigna la información referente a la organización en la que el suscrito desarrollo su experiencia profesional, con énfasis en el proyecto descrito en el presente informe, incluyendo información como la descripción de la empresa; el tipo de empresa; su ubicación; organigrama; visión y misión entre otros.

Se describe también la actividad profesional desempeñada dentro de la empresa o institución detallando el lugar o ámbito y las fechas de las actividades profesionales realizadas, así como, la participación en: proyectos, planeación u organización, cursos avanzados y otros.

1.2.1 Descripción de la organización

La Red Asistencial Moquegua es un órgano desconcentrado del Seguro Social de Salud - ESSALUD, encargado de brindar prestaciones sociales, económicas y de salud a una población asegurada de 183,000 personas, adscritas a los centros asistenciales bajo su ámbito.

Cuenta con dos hospitales y tres centros asistenciales de primer nivel distribuidos a lo largo del departamento de Moquegua, así como con una red de referencias constituida por el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna y el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo de Arequipa.

La Red Asistencial cuenta con 470 trabajadores bajo los regímenes de los D.L. 728 y 276 que sumados a un promedio de 50 trabajadores de otros regímenes laborales, se desempeñan en sus diferentes unidades orgánicas.

1.2.2 Localización

La Red Asistencial Moquegua se ubica en el departamento del mismo nombre, cuenta con dependencias en las tres provincias del departamento, distribuidas de la siguiente manera:

Sede Administrativa:

Calle Lima N°869 Distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto.

Hospital II Moquegua:

Urb. Capillune S/N C.P.M. San Francisco, provincia de Mariscal Nieto.

Centro de Atención Primaria II Torata:

Anexo la Pascana, distrito de Torata, provincia de Mariscal Nieto

Hospital II Ilo:

Calle Miramar S/N, distrito de Ilo, provincia de Ilo

Anexo Sanitario de Pampa inalámbrica:

PROMUVI IV, distrito de Ilo, provincia de Ilo

Posta Médica de Omate:

Calle San Martín 241, Distrito de Omate, Provincia de General Sánchez Cerro.

1.2.3 Estructura orgánica

Se presenta también en forma parcial el organigrama de la institución en general a fin de que se destaque la ubicación de la Red Asistencial en el mismo, y se evidencie de manera objetiva el carácter operativo de la dependencia, situación que influye en el desarrollo de las iniciativas internas.

Así mismo se presenta en el mismo diagrama la ubicación de la Oficina Central de Tecnologías de Información y Comunicaciones, como dependencia normativa y de dependencia funcional de la Unidad de Soporte Informático como responsable del proyecto aquí expuesto.

1.2.4 Organigrama de ESSALUD

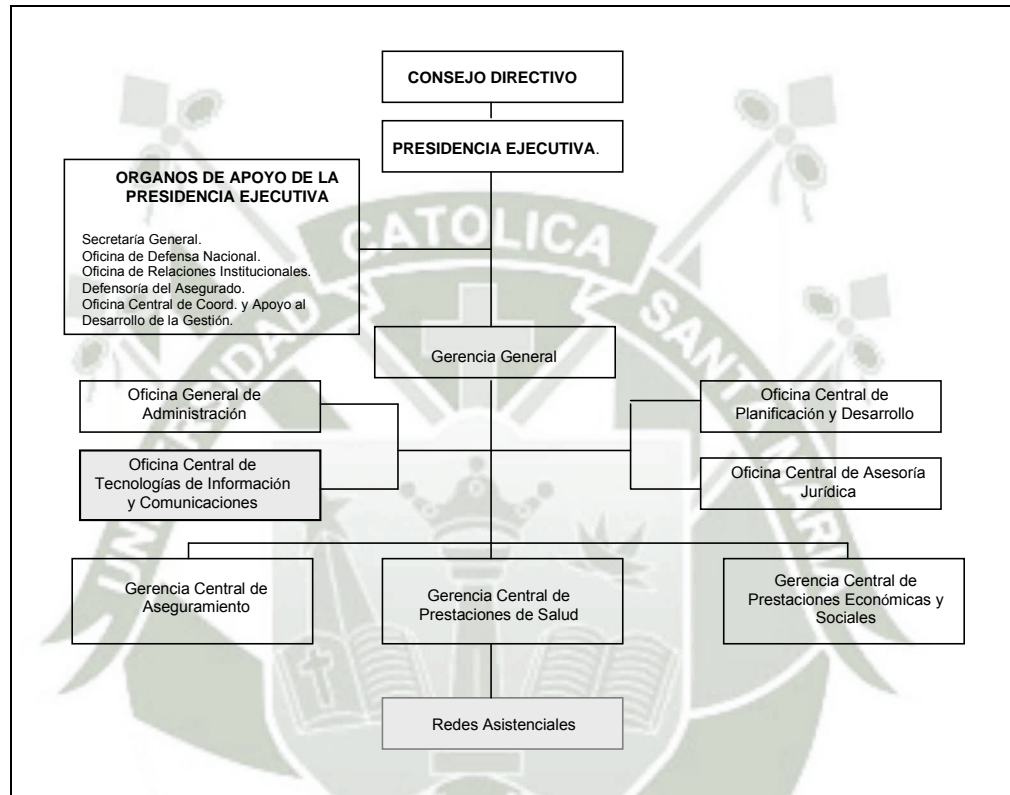


Figura N° 1-1 Organigrama de ESSALUD

Fuente: *Reglamento de Organización y Funciones de ESSALUD*

1.2.5 Organigrama de la Red Asistencial Moquegua

En el caso de la Red Asistencial Moquegua, presentamos el organigrama general, destacando la ubicación en el de la Unidad de Soporte Informático, responsable del desarrollo del proyecto expuesto así como del Servicio de Imagenología que representa el área de negocio propietaria de los procesos y funciones a las que brinda soporte el servicio tecnológico cuya implementación es materia del presente informe.

También se señala la dependencia funcional entre la Unidad de Soporte Informático y la Oficina Central de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, como entidad normativa.

La Unidad de Soporte Informático, responsable del desarrollo del proyecto expuesto depende jerárquicamente de la Oficina de Administración y esta a su vez de la Dirección de la Red Asistencial, así mismo el Servicio de Imagenología tiene como área de dependencia al Departamento de Ayuda al Diagnóstico.

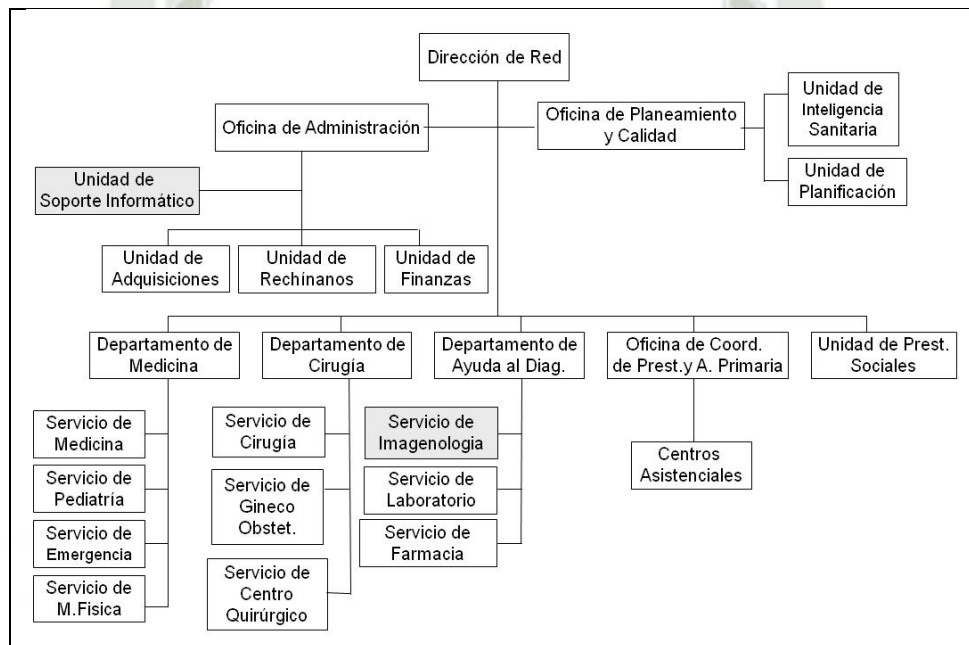


Figura N° 1-2 Organigrama de ESSALUD
Fuente: *Reglamento de Organización y Funciones de ESSALUD*

1.2.6 Misión

“Somos una institución de seguridad social de salud que persigue el bienestar de los asegurados y su acceso oportuno a prestaciones de salud, económicas y sociales, integrales y de calidad, mediante una gestión transparente y eficiente”.

1.2.7 Visión

“Ser una institución que lidere el proceso de universalización de la seguridad social, en el marco de la política de inclusión social del Estado”.

1.2.8 Principales servicios de la organización

- Prestaciones de Salud
 - Atención ambulatoria
 - Atención de emergencia
 - Atención quirúrgica
 - Diagnóstico por imágenes
 - Diagnóstico de laboratorio
 - Procedimientos médicos
 - Procedimientos no médicos
- Prestaciones Sociales
 - Talleres
 - Actividades recreacionales
 - Rehabilitación profesional
- Prestaciones Económicas
 - Otorgamiento de subsidios

1.2.9 Unidad de Soporte Informático

1.2.9.1 Funciones de la Unidad de Soporte Informático

Las funciones detalladas a continuación, asignadas normativamente a la Unidad de Informática (Presidencia Ejecutiva de EsSalud, 2008), se encuentran orientadas principalmente en la operación de los servicios de TI y con énfasis en el soporte al usuario (Service Desk).

Estas funciones se pueden agrupar según su orientación, de la siguiente manera

- Orientadas a brindar asistencia técnica a los usuarios
- Orientadas a identificar necesidades
- Orientadas a la implementación de sistemas de información.
- Orientadas a la administración de los activos informáticos asignados a la unidad.

1.2.9.2 Organización funcional de la Unidad de Soporte Informático

No existe una organización normativa al interno de la Unidad de Soporte Informático, sin embargo con el propósito de incrementar la eficiencia en el desarrollo de sus actividades, se implementó la siguiente organización funcional.

a. Soporte al usuario

Ofrece una primera línea de soporte a los usuarios, gestionando los incidentes desde su registro hasta su solución, realizando el seguimiento correspondiente a través de todos los niveles de escalamiento por los que pasa el mismo, así mismo categoriza y clasifica los incidentes con el propósito de identificar los problemas que los causan.

Brinda información a los usuarios respecto de los servicios disponibles, identifica tanto la necesidad de nuevos servicios como de mejoras en los que se encuentran disponibles.

También es responsable de la interacción con los proveedores externos que brindan servicios a la Unidad de Soporte Informático.

b. Operaciones

Responsable de realizar las actividades rutinarias, así como el monitoreo y control sobre los activos de los servicios.

- Administra las copias de respaldo, ejecuta las restauraciones.
- Realiza actividades de mantenimiento o rendimiento sobre las aplicaciones
- Ejecuta los planes de contingencia.
- Es responsable del diagnóstico y resolución de problemas
- Participa en la elaboración de estándares.

c. Administración de Aplicaciones

Responsable del soporte y mantenimiento de las aplicaciones, diagnosticando y resolviendo fallas en ellas.

- Dirige el despliegue de aplicaciones.
- Participa en la decisión de hacer o comprar.
- Administra la documentación.
- Mantiene actualizadas las políticas de configuración.

1.2.10 Experiencia profesional

Se describe, aquí la actividad académica y profesional desempeñada por el suscrito con énfasis en aquella desarrollada dentro de la organización.

1.2.10.1 Estudios

En el año 2009 culmino mis estudios de maestría en Gerencia de Proyectos desarrollados en la Universidad Nacional de San Agustín, cursados en forma paralela a otros cursos de especialización, claramente orientados a la Gestión de Tecnologías de Información y la aplicación de buenas prácticas.

De tal forma que en los últimos años he cursado diferentes programas como los correspondientes a la currícula de ITIL obteniendo la certificación en el año 2013.

Además de haber participado en cursos oficiales como Certified Information System Security Professional, Cobit 5, Project Management for Professional completando también la currícula del Programa de Gestión de Tecnologías de Información otorgado por New Horizons.

1.2.10.2 Cargos desempeñados

Actualmente laboro en la Oficina Central de Tecnologías de Información y Comunicaciones de ESSALUD, desempeñándome en el cargo de Jefe de División en la Gerencia de Desarrollo de Sistemas.

Dada la experiencia ganada en el Red Asistencial Moquegua, se me ha asignado el Proyecto de Implementación del Sistema Institucional de Imágenes Médicas, teniendo como principales responsabilidades: La gestión técnica del proyecto y la implantación de la plataforma como servicio tecnológico.

Entre los años 2007 y 2014 me desempeñe en el cargo de jefe de la Unidad de Soporte Informático de ESSALUD y siendo este en el marco en el que se desarrolla el proyecto detallado en el presente documento, es que se detalla en mayor medida, los distintos aspectos de dicha experiencia.

1.2.10.3 Responsabilidades del cargo

Las principales responsabilidades del mencionado cargo son entre otras:

- Dirigir y controlar el desempeño de las funciones del personal asignado a la unidad orgánica.
- Identificar la necesidad de servicios así como gestionar la provisión de los mismos.
- Garantizar la continuidad de los servicios brindados por la Unidad de Soporte informático.
- Administrar los activos asignados a la unidad.
- Establecer y garantizar el cumplimiento de estándares y procedimientos para la provisión de servicios tecnológicos.
- Establecer estándares para la contratación de servicios externos.

1.2.10.4 Otros proyectos desarrollados

Durante el tiempo que desempeñe el cargo de Jefe de la Unidad de Soporte Informático, los proyectos más importantes que se desarrollaron fueron:

a. Implementación del servicio de ESSALUD en Línea

Uno de los problemas prioritarios a resolver por parte de ESSALUD, consistía en la limitada capacidad para atender a los usuarios que acudían a los Centro Asistenciales.

El efecto más evidente del problema se apreciaba en la formación de colas de asegurados desde la madrugada con el fin de obtener una cita para su atención.

Como solución la institución dispone la implementación de ESSALUD en Línea.

Servicio que se basa en el uso del servicio telefónico como nuevo canal de atención, con una mayor flexibilidad en el horario como en la capacidad de atención.

Alcance

El alcance del proyecto abarco los siguientes aspectos:

Implementación de la plataforma de software para el funcionamiento del call center

- Adquisición de Equipamiento
- Contratación de Personal
- Capacitación
- Difusión

La Unidad de Soporte informático, a mi cargo lidero el proyecto en la Red Asistencial Moquegua, llevando a cabo directamente actividades como:

Instalación del sistema de cableado estructurado para el call center.

Determinación de la cantidad y características técnicas del equipamiento.

Implementación y configuración del servidor Asterisk, como central telefónica para el centro de llamadas.

Implementación y configuración del software de gestión de call center.

Migración de la plataforma para los sistemas de otorgamiento de citas.

Capacitación del personal.

En el desarrollo del proyecto se introdujo el uso del PMBOK como marco de referencia, integrando las buenas practicas del PMI con el marco normativo institucional.

Fases

Las fases en las que se desarrolló el Proyecto fueron:

- Adecuación de infraestructura física
- Instalación de cableado estructurado
- Adquisición de equipamiento
- Implementación de la plataforma de software
- Contratación de personal
- Capacitación
- Operación inicial
- Pase a operación del proyecto

Los servicios tecnológicos que dan soporte a ESSALUD en Línea pasaron a la admiración de la Unidad de Soporte Informático.

El proyecto concluyó dentro del cronograma y presupuesto previstos.

b. Implementación de los Módulos de Atención al Asegurado

En el proceso de atención a los asegurados existían diversos puntos en los que el usuario debía esperar para obtener servicios complementarios a su atención médica ambulatoria.

Los tiempos de atención a los asegurados llegaban a superar las seis horas.

Como solución la institución dispone como iniciativa del Consejo Directivo la implementación de Módulos de Atención al Asegurado

Este servicio debía centralizar en un solo punto todos aquellos requeridos por los asegurados, luego de recibida su atención, así mismo llevar un control que minimizara la espera del usuario para acceder a su consulta.

Alcance

El alcance del proyecto abarco los siguientes aspectos:

Implementación de la plataforma de software para el funcionamiento de pantallas informativas y llamado de pacientes

- Adquisición de equipamiento
- Contratación de personal
- Capacitación

La Unidad de Soporte Informático, a mi cargo lidero el proyecto en la Red Asistencial Moquegua, llevando a cabo directamente actividades como:

Instalación del sistema de cableado estructurado para los módulos de atención.

Determinación de la cantidad y características técnicas del equipamiento.

Implementación y configuración del sistema de llamado para Pacientes y Pantallas Informativas.

Integración con el Sistema de información Hospitalaria.

Capacitación del personal.

En el desarrollo del proyecto se usó del PMBOK como marco de Referencia, integrando las buenas practicas del PMI con el marco normativo institucional.

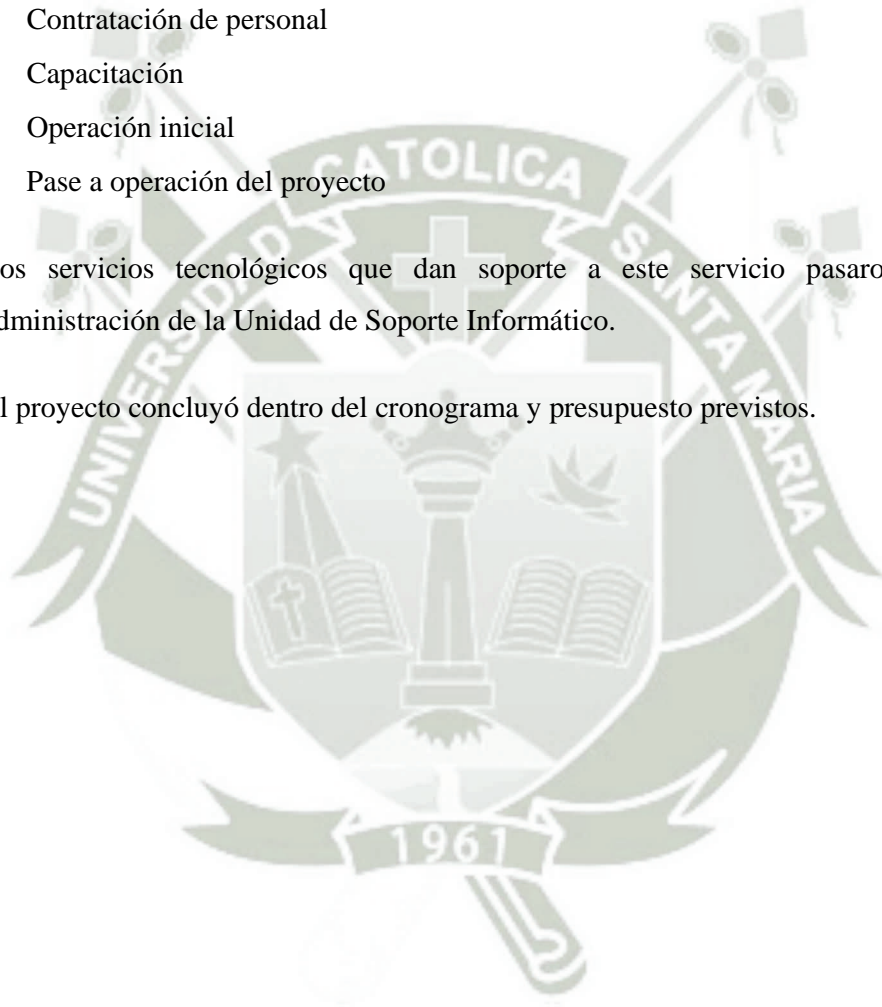
Fases

Las fases en las que se desarrolló el Proyecto fueron:

- Adecuación de infraestructura física
- Instalación de cableado estructurado
- Adquisición de equipamiento
- Implementación de la plataforma de software
- Contratación de personal
- Capacitación
- Operación inicial
- Pase a operación del proyecto

Los servicios tecnológicos que dan soporte a este servicio pasaron a la administración de la Unidad de Soporte Informático.

El proyecto concluyó dentro del cronograma y presupuesto previstos.



1.3. Marco Teórico

A fin de proveer de un marco conceptual de referencia que permita comprender y esclarecer los contenidos del Trabajo Informe desarrollado, se incluyen los conceptos de esta sección.

1.3.1 ITIL

1.3.1.1 Visión General

Las organizaciones son cada vez más dependientes de la tecnología de información para soportar y mejorar los procesos de negocio requeridos para cumplir las necesidades de los clientes y de la propia organización.

En muchos casos, los servicios de TI conforman la base del modelo de negocio en su totalidad, en estos casos TI no brinda soporte al negocio, es el negocio. Más allá de la importancia de TI en la organización, la competitividad y las presiones económicas se ven reflejadas en presiones para en lo posible disminuir el presupuesto de TI.

Al mismo tiempo las expectativas por la calidad, innovación y valor de TI continúan incrementándose. Esto hace imperativo que las organizaciones de TI tomen un enfoque orientado al negocio y al servicio en lugar de un enfoque centrado en la tecnología.

1.3.1.2 Gestión de Servicios de TI

Para lograr este cambio de enfoque las áreas de TI, necesitan concentrarse en la calidad de los servicios que brindan, y asegurarse que los mismos estén alineados a los objetivos de la organización (*Bernard, P., 2014*).

Cuando los servicios de TI son críticos, cada una de las actividades que se realizan deben de estar ejecutadas con un orden determinado para asegurar que el grupo de TI proporciona valor y entrega los servicios de forma consistente.

La Gestión de servicios es una disciplina de gestión basada en procesos que pretende alinear los servicios de TI con las necesidades de la organización, además brinda un orden determinado a las actividades de gestión (*RL Information Consulting LLC, 2010*).

1.3.1.3 ITIL como marco de referencia

ITIL, por sus siglas en inglés (Information Technology Infrastructure Library) es una colección de documentos públicos, que basados en procesos y en un marco de mejores prácticas de la industria, permite la Gestión de Servicios de TI con calidad y a un costo adecuado (*Van Bon, J., Pieper, M. & Kolthof, A., 2008*).

ITIL tiene que ver con todos aquellos procesos que se requieren ejecutar dentro de las organizaciones para la administración y operación de la infraestructura de TI, de tal forma que se tenga una óptima provisión de servicios a los clientes bajo un esquema de costos congruentes con las estrategias del negocio.

Desarrollada su 1er versión a finales de 1980, la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL) se ha convertido en el estándar mundial de facto en la Gestión de Servicios Informáticos.

Uno de los conceptos esenciales de ITIL es que establece que para una adecuada Gestión de Servicios en las Tecnologías de Información es necesaria una mezcla sinérgica entre tres factores: Personas, Procesos y Tecnología.

1.3.1.4 Beneficios de ITIL

Los siguientes son algunos de los beneficios que debe tener una adecuada Gestión del Servicio en las Tecnologías de Información (*OSIATIS S.A., 2007*):

- Maximiza la calidad del servicio apoyando al negocio de forma expresa. Ofrece una visión clara de la capacidad del área IT.
- Aumenta la satisfacción en el trabajo mediante una mayor comprensión de las expectativas y capacidades del servicio.

- Minimiza el ciclo de cambios y mejora los resultados de los procesos y proyectos IT.
- Facilita la toma de decisiones de acuerdo con indicadores de IT y de negocio

1.3.1.5 Características de ITIL

- Las siguientes son algunas de las características de ITIL
- Es un framework de procesos de IT no propietario.
- Es independiente de los proveedores.
- Es independiente de la tecnología.
- Está basado en "Best Practices".
- Provee una terminología estándar, las interdependencias entre los procesos, los lineamientos para la implementación, los lineamientos para la definición de roles y responsabilidades de los procesos y las bases para comparar la situación de la empresa frente a las “mejores prácticas”. (*University of California Santa Cruz, 2012*)

1.3.2 Radiología digital

La radiología digital es el conjunto de técnicas para obtener imágenes radiológicas en formato digital.

La radiología digital se utiliza en medicina humana y veterinaria, odontología, pruebas no destructivas y de seguridad en que no es necesario tener el soporte en película.

La digitalización de la radiografía se puede hacer:

Por escaneo de la película, a partir de la película tradicional (analógica) una vez revelada. Esta técnica es importante en el proceso de archivo de radiografías existentes.

Por escaneo de una Placa foto estimulable de fósforo reutilizable que se graba con la imagen de la radiografía. Este sistema recibe el nombre de CR.

Utilizando detectores sensibles expuestos directa o indirectamente a los detectores de rayos X, tales como líneas de diodos detectores, que operan sobre la base de las cámaras CCD o paneles planos utilizando sensores CMOS, obleas de silicio amorfo (@-Si) o bien obleas de selenio amorfo (@-Se). Generalmente se conoce como "Panel sensor plano o DR".

En fluoroscopia, la digitalización se realizará en tiempo real y por este motivo sólo el tercer método es posible. Estos sistemas se encuentran principalmente en equipos de intensificador de luz o bien en equipos de Panel sensor plano.

Cada técnica tiene sus propias formas y tiene desventajas y aburridas ventajas. Los costes de fabricación, compra y uso son también muy variables.

En general, en comparación con la radiología de película convencional, la radiología digital permite (*Dreyer, K., Hirschorn, D., Thrall, J. & Mehta, A., 2006*):

- Eliminar los suministros y productos químicos;
- Obtener una mejor calidad de imagen gracias a las posibilidades que ofrece el filtrado digital;
- Facilitar el acceso a más información debido a una mejor resolución de contraste (el ojo sólo puede ver alrededor de 200 niveles de gris se realizan en las digitalizaciones entre 4000 (12 bits) y 65.000 (16 bits) niveles gris según los dispositivos, que se pueden convertir en niveles accesibles al ojo de una forma optimizada de acuerdo con la información que se desea;
- Almacenar y enviar información a través de medios digitales.

1.3.3 DICOM

DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) es el estándar reconocido mundialmente para el intercambio de pruebas médicas, pensado para su manejo, visualización, almacenamiento, impresión y transmisión. Incluye la definición de un formato de fichero y de un protocolo de comunicación de red. El protocolo de comunicación es un protocolo de aplicación que usa TCP/IP para la

comunicación entre sistemas. Los ficheros DICOM pueden intercambiarse entre dos entidades que tengan capacidad de recibir imágenes y datos de pacientes en formato DICOM.

DICOM permite la integración de escáneres, servidores, estaciones de trabajo, impresoras y hardware de red de múltiples proveedores dentro de un sistema de almacenamiento y comunicación de imágenes. Las diferentes máquinas, servidores y estaciones de trabajo tienen una declaración de conformidad DICOM (conformance statements) que establece claramente las clases DICOM que soportan. DICOM ha sido adoptado ampliamente por hospitales y está haciendo incursión en pequeñas aplicación de oficinas de dentistas y de médicos

El formato Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) es el estándar de facto para la codificación de la información radiológica, que constituye el tipo de información objetivo de ésta tesis. En éste apartado se describen aquellos puntos del estándar que tienen mayor relevancia en los desarrollos e implementaciones realizadas para abordar la definición e implementación de la arquitectura genérica SOA de éste trabajo. Primero se mostrará una breve introducción de los orígenes del estándar y un breve repaso de las diferentes versiones que se han ido sucediendo a lo largo del tiempo, para después mostrar aquellas ampliaciones que se consideran más importantes. A continuación se describe las características más importantes de DICOM en la actualidad, así como la estructura de la información incluida en los objetos DICOM, para así poder entender como la información DICOM puede ser mostrada, insertada, modificada, consultada y referenciada. (*NEMA National Electrical Manufacturers Association, 2008*)

1.3.3.1 Estructura de los objetos DICOM

La estructura de los objetos DICOM, además de representar los datos médicos, contiene también información referente a sus características, como los parámetros relacionados con las características de la imagen, datos demográficos del paciente, datos relativos al equipo y el protocolo de exploración.

Toda esta información se almacena en la cabecera DICOM de la imagen y se organiza en diferentes unidades de datos llamadas “Data Elements” que viene determinada por el Information Object Definition (IOD) que se esté aplicando al objeto DICOM (*NEMA - National Electrical Manufacturers Association, 2003*).

Un objeto DICOM siempre se corresponde con un IOD determinado, que también es conocido como un “Data Set”. Un IOD no es más que un modelo de datos predefinido por el estándar, que constituye una abstracción de un tipo de información en el mundo real (como una imagen o un estudio). Este modelo de datos define la naturaleza y los atributos relevantes del objeto del mundo real representado. La unidad básica de un “Data Set” es un “Data Element”.

Por lo tanto, un “Data Set” no es más que una colección de “Data Elements”, que describen atributos de la imagen, paciente, estudio o aquel dato que pueda ser relevante al objeto que representa. Un objeto DICOM puede también tener varios “Data Elements” anidados (“Data Elements” dentro de otros “Data Elements”). Los diferentes Data Elements que pueden existir en un documento DICOM quedan claramente especificados en el estándar DICOM (*NEMA - National Electrical Manufacturers Association, 2003*).

Independientemente del uso, siempre se utiliza el mismo formato, incluyendo el uso de ficheros y de red. DICOM se diferencia de otros ficheros de datos en que agrupa la información dentro de un conjunto de datos. Es decir, una radiografía de TORAX contiene el ID de paciente junto con ella, de manera que la imagen no puede ser separada por error de su información.

Los ficheros DICOM consisten en una cabecera con campos estandarizados y de forma libre, y un cuerpo con datos de imagen. Un objeto DICOM simple puede contener solamente una imagen, pero esta imagen puede tener múltiples “fotogramas” (frames), permitiendo el almacenamiento de bloques de cine o cualquier otros datos con varios fotogramas. Los datos de imagen puede estar comprimidos usando gran variedad de estándares, incluidos JPEG, JPEG Lossless, JPEG 2000, LZW y Run-length encoding (RLE).

1.3.3.2 Servicios DICOM

DICOM tiene un conjunto muy amplio de servicios, la mayoría de los cuales implica transmisión de datos sobre la red, y el formato de fichero en que se sustenta es en realidad una ampliación posterior y de menor importancia del estándar.

a. **Dicom Store**

El servicio DICOM Store es usado para mandar imágenes u otros objetos persistentes (informes estructurados, etc.) a un PACS o a una estación de trabajo.

b. **Storage Commitment**

El servicio DICOM storage commitment es usado para confirmar que una imagen ha sido almacenada permanentemente por un dispositivo. El usuario de la clase de servicio (modalidad, estación de trabajo, etc.) utiliza la confirmación de la clase de servicio proveedor (estación de almacenamiento) para asegurarse de que puede borrar la imagen localmente.

c. **Query/Retrieve**

Permite a una estación de trabajo hacer búsquedas de imágenes en un PACS y recuperarlas.

d. **Dicom Worklist**

Permite a un equipo de imagen que incluya esta funcionalidad o Servicio DICOM leer la "Lista de Pacientes citados", obtener detalles de los pacientes y exámenes médicos solicitados electrónicamente, evitando la necesidad de introducir esa información varias veces y sus consiguientes errores.

e. **Modality Performed Procedure Step**

Un servicio complementario al Modality Worklist, que permite a la modalidad mandar un informe sobre los exámenes médicos realizados incluyendo datos sobre las imágenes adquiridas, las dosis dispensadas, etc. Consta de tres estados:

En progreso: significa que la realización del estudio ha comenzado.

Terminado: significa que la realización del estudio fue terminada satisfactoriamente.

Descontinuado: significa que la realización del estudio fue cancelada o no pudo ser terminada.

f. **DicomPrint**

Este servicio es usado para mandar imágenes a una impresora DICOM, normalmente para imprimir una placa de rayos-x. Hay una calibración estándar (definida en la parte 14 de DICOM) para ayudar a asegurar la consistencia entre distintos dispositivos de pantalla.

1.3.3.3 **Ficheros DICOM**

Los ficheros DICOM corresponden a la parte 10 del estándar DICOM. Describe como almacenar información de imágenes médicas en un medio extraíble. Generalmente es obligatorio incluir también los metadatos de la imagen.

DICOM restringe los nombres de los ficheros a nombres de 8 caracteres (muchas veces se utiliza erróneamente 8.3, pero esto no es legal). Del nombre del fichero no debe extraerse ninguna información. Ésta es una fuente común de problemas con contenidos creados por desarrolladores que no han leído la especificación cuidadosamente. Éste es un requerimiento histórico para mantener compatibilidad

con antiguos sistemas existentes. También es obligatorio la presencia de un directorio de contenido, el fichero DICOMDIR, que proporciona un índice e información de resumen para cada uno de los ficheros DICOM del contenido. La información del DICOMDIR proporciona sustancialmente más información sobre cada fichero de los nombres de los ficheros, de manera que hay menos necesidad de nombres de fichero con significado.

1.3.4 PACS – Picture Archiving And Communication System

PACS son las siglas anglosajonas Picture Archiving and communication system (sistema de archivado y transmisión de imágenes). Se trata de un sistema computarizado para el archivado digital de imágenes médicas (medicina nuclear, tomografía computada, ecografía, mamografía...) y para la transmisión de éstas a estaciones de visualización dedicadas o entre éstas a través de una red informática. Como tecnología sanitaria está regulada en Europa por la directiva 93/42/EEC.

1.3.4.1 Los estándares HL7

Desde su origen en 1987, el nombre de HL7 se asociaba a las versiones del estándar de mensajería para el intercambio electrónico de datos de salud.

Este estándar está enfocado al intercambio de datos entre aplicaciones (facilitando el desarrollo de interfaces). Sin embargo, la creciente necesidad de generar sistemas de información integrados regionalmente (ciudades, regiones, países) hizo necesario el desarrollo de un espectro más amplio de estándares que faciliten la interoperabilidad. (*Health Level Seven International, 2015*)

Por esta razón, en la actualidad (a partir del año 2000), la organización HL7 cuenta con un proceso para definir una serie de herramientas de interoperabilidad (mensajes, documentos electrónicos, reglas, modelos de referencia), esto ha dado origen a varios estándares que facilitan los procesos de intercambio de información de salud.

Debido a ello, hoy en día, se habla de Estándares HL7.

Algunos de estos estándares son:

Mensajería HL7 Versión 2: Estándar de mensajería para el intercambio electrónico de datos de salud.

Mensajería HL7 Versión 3: Estándar de mensajería para el intercambio electrónico de datos de salud basada en el RIM (Reference Information Model).

CDA HL7: (Clinical Document Architecture) Estándar de arquitectura de documentos clínicos electrónicos.

SPL HL7: (Structured Product Labeling) Estándar electrónico de etiquetado de medicamentos.

HL7 Medical Records: Estándar de administración de Registros Médicos.

GELLO: Estándar para la expresión de reglas de soporte de decisiones clínicas.

Arden Syntax: Es estándar sintáctico (if then) para compartir reglas de conocimiento clínico.

CCOW: Es un estándar para frameworks para compartir contexto entre aplicaciones.

1.4. Técnicas y Herramientas

Esta parte del informe tiene como objetivo presentar las técnicas metodológicas y las herramientas de desarrollo que se han utilizado.

La jefatura de la Unidad de Soporte Informático de la Red Asistencial Moquegua en el proceso de adaptación de la organización para la adopción de las buenas prácticas de ITIL ha enfocado la implementación de la propuesta en la aplicación de dichas prácticas.

Sin embargo al no constituir ITIL una metodología sino un Marco de Referencia, se ha desarrollado una propuesta propia, basada en la madurez que ha adquirido

la unidad en la aplicación de los procesos del marco antes mencionado que contempla los siguientes pasos:

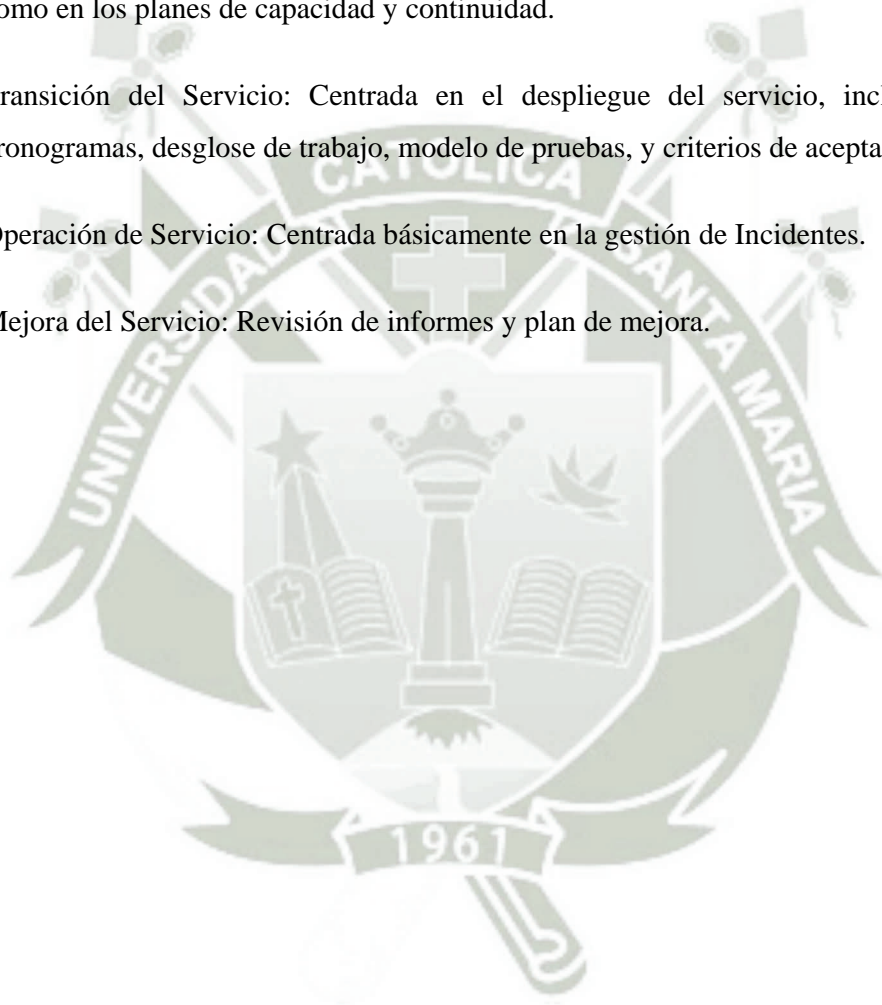
Análisis de la organización: Enfocados en los resultados obtenidos de los procesos y actividades de la Estrategia de Servicios de TI

Diseño del Servicio, de la misma forma se enfocará en el desarrollo de una Definición de servicios, El establecimiento de acuerdos de nivel de servicios así como en los planes de capacidad y continuidad.

Transición del Servicio: Centrada en el despliegue del servicio, incluyendo cronogramas, desglose de trabajo, modelo de pruebas, y criterios de aceptación.

Operación de Servicio: Centrada básicamente en la gestión de Incidentes.

Mejora del Servicio: Revisión de informes y plan de mejora.



Capítulo 2.

DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN DIGITAL DE IMÁGENES MÉDICAS

2.1. Aspectos Relevantes

En este capítulo se realiza una descripción detallada y valorativa del desarrollo del proyecto de implementación de una plataforma para la gestión digital de imágenes médicas en la Red Asistencial Moquegua de ESSALUD, que constituye el aporte que constituye la aplicación de los conocimientos y experiencia adquiridos por el suscrito en el campo de su especialidad.

Con base en la propuesta metodológica propuesta el desarrollo del contenido del capítulo evoluciona desde el análisis del problema desde la perspectiva organizacional para avanzar a través del diseño, la transición, operación y mejora continua del servicio, en línea con los objetivos de la Red Asistencial Moquegua.

2.2. Descripción del Problema

2.2.1 Identificación del Problema.

La prioridad de la institución en el periodo en el que se inició el desarrollo de la implementación, se encontraba en la mejora de la calidad de atención a los asegurados en términos de calidad, calidez, oportunidad y accesibilidad, hacia los servicios de salud.

Así mismo, las políticas gubernamentales de austeridad en el gasto operativo, dirigen la asignación de recursos hacia inversiones en infraestructura sanitaria y equipamiento a nivel centralizado.

Estas condiciones entre otras enmarcan la gestión de la Red Asistencial Moquegua que como Órgano Desconcentrado de la Institución debe alinear sus operaciones a la Estrategia establecida.

Es así que a través de los diversos procesos de planeamiento, formalizados normativamente se identifican diversos problemas, cuya solución representaría un acercamiento al cumplimiento de los objetivos y estrategias de ESSALUD

Uno de los problemas identificados por la Red Asistencial para ese periodo es la “Inadecuada gestión de las imágenes Médicas”, reflejada en la indisponibilidad de las imágenes cuando eran requeridas durante el proceso de atención, restringiendo los elementos de juicio que el profesional podía utilizar para la emisión de un diagnóstico y tratamiento, precisos y oportunos.

Problema: “Inadecuada Gestión de las Imágenes Médicas”

2.2.2 Principales Causas del Problema

- Falta de Recurso Humano, para l gestión del Archivo de Imágenes Medicas
- Falta de Infraestructura para el almacenamiento de las imágenes Médicas, actualmente ubicado en un ambiente compartido, alejado y sin medios de seguridad.

2.2.3 Principales Efectos

- Duplicidad de Exámenes, causado por la re-indicación de exámenes ya realizados pero cuyas imágenes no se encuentran disponibles.
- Incremento de Recitas debido a la indisponibilidad de la Imagen.
- Afectación de la Calidad de Atención, dado que al no contar con las herramientas necesarias, el profesional posterga la emisión de un diagnóstico definitivo, y prescribe tratamiento sobre sintomatología o sobre un diagnostico presuntivo.

2.2.4 Cuantificación del Impacto del Problema

En las tablas a continuación se muestra en forma cuantitativa el impacto del problema identificado.

Esta información evidencia como un problema de carácter administrativo tiene un impacto en el desempeño global de la institución y en el proceso de atención a los asegurados, este impacto puede ser tangible de ser cuantificado, en términos de costos adicionales por atención o pérdida de eficiencia tangible a través del alargamiento de los plazos de atención.

De la misma manera al ser viable la aplicación de una alternativa basada en tecnología para la solución del problema, el efecto de esta implementación es cuantificable desde los mismos puntos de vista.

Tabla N° 2-1 Cantidad de Exámenes Radiológicos Duplicados

Año	Exámenes	Cantidad de Ex. Duplicados	Costo (S/. 15.56 x Ex.)¹
2005	19,130	686	10,674.16
2006	16,300	1512	23,526.72
2007	18,986	1468	22,842.08
2008 ²	21,521	366	5,694.96
2009	17,086	649	10,098.44
Promedio Anual	18,604	936	14,567.27

Fuente: *Elaboración propia*

¹ Costo establecido en el Tarifario institucional

² En el año 2008 se observa una disminución debido a que se contaba con personal adicional dedicado a la gestión del archivo de placas radiográficas.

Tabla N° 2-2 Cantidad de Recitas debido a la Indisponibilidad de Exámenes

Año	Consultas	Recitas	Recitas debido a la Indisponibilidad de Exámenes	Costo (S/. 27.30 x Ex.)
2005	264,992	119,246	5,962	162,762.6
2006	283,920	113,568	5,678	155,009.4
2007	326,508	143,663	5,747	156,893.1
2008 ³	298,116	122,227	3,667	100,109.1
2009	340,704	102,211	5,111	139,530.3
Promedio Anual	302,848	120,183	5,233	142,860.9

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla N° 2-3 Incremento en el Diferimiento debido a Recitas relacionadas a la Indisponibilidad de Exámenes

Año	Diferimiento	Días de Diferimiento	Porcentaje del Diferimiento representado por la Recitas	Días de Diferimiento debido a recitas
2005	4.6	1'218,963	2%	27,425.2
2006	4.57	1'297,514	2%	25,948.46
2007	5.16	1'684,781	2%	29,654.52
2008 ³	5.93	1'767,827	1%	21,745.31
2009	5.17	1'761,439	2%	26,423.87
Promedio Anual	5.086	1'546,105	2%	26,239.472

Fuente: *Elaboración propia*

³ En el año 2008 se observa una disminución debido a que se contaba con personal adicional dedicado a la gestión del archivo de placas radiográficas, además de la disminución de personal médico.

2.3. Justificación

2.3.1 Análisis de la organización

2.3.1.1 Objetivos estratégicos (Plan Estratégico 2008-2011)

- Mejorar la atención al asegurado y el Acceso a los Servicios de Salud
- Mejorar la Salud del Asegurado orientado por prioridades sanitarias y el fortalecimiento del servicio con énfasis en la atención primaria.
- Implementar un nuevo modelo prestador-asegurador basado en la separación de roles
- Implantar una gestión por resultados y fortalecer los principales procesos de soporte

En virtud de alinear la Gestión de la Red Asistencial Moquegua hacia el logro de los objetivos institucionales, se llevó a cabo un análisis organizacional, con énfasis en los aspectos priorizados en el Plan Estratégico Institucional (2008-2011) (Presidencia Ejecutiva de EsSalud, 2006).

Del análisis realizado por la Red Asistencial Moquegua de los factores internos y externos que influyen o caracterizan a la organización se extrajeron las estrategias y políticas que definen la perspectiva y posición de la misma, relacionadas con el proyecto presentado, (Dirección de la Red Asistencial Moquegua, 2009).

a. Estrategias y políticas definidas por la Red Asistencial Moquegua

Estrategias

Fortalecer los procesos de soporte, a través de una adecuada gestión de costos, así como del establecimiento de indicadores que sustenten la implantación de un modelo de gestión basado en resultados, todo ello con el soporte de sistemas de información adecuados a las necesidades de la Red asistencial.

Mejorar la calidad de atención en los Servicios de Consulta Externa, mejorando la oportunidad en el otorgamiento de citas, incrementando la precisión diagnóstica y de prescripción de tratamiento.

Políticas

La Red Asistencial Moquegua, en su nivel correspondiente, fomenta y difunde las buenas prácticas en el desarrollo de sus procesos y establece incentivos, para las iniciativas que logren mejoras en la calidad de atención de salud.

La Red Asistencial Moquegua, promueve la producción y difusión del conocimiento científico, así como, de la producción y adopción tecnológica en el campo de la calidad de atención.

Definición de las Necesidades

Tomando como referencia el problema identificado es necesario definir aquellos aspectos del mismo en los que se puede intervenir, para plantear soluciones basadas en Servicios de Tecnologías de la Información.

Una vez determinado el problema, así como sus principales causas y efectos, determinamos que a través de la implementación de tecnología podemos intervenir a través de la eliminación de sus causas o de la mitigación de sus efectos.

Es así que se determinó que la Implementación de una Plataforma para la Gestión de Imágenes Médicas, como servicio tecnológico, podría ser una alternativa de solución al problema, poniendo a disposición de la organización un sistema para el almacenamiento y la distribución de imágenes, así como software para su visualización ya sea desde el punto de vista diagnóstico o clínico.

En el Apéndice I – Se presenta el Caso de Negocio desarrollado para la aprobación del Servicio

2.4. Desarrollo de la propuesta

Antes de pasar al desarrollo de la propuesta propiamente dicho es que se hace una revisión del portafolio de servicios de la Unidad de Soporte Informático a fin de determinar si entre los servicios existentes, hay algunos que satisfagan total o parcialmente las necesidades planteadas, así mismo establecer aquello que interactuaran con el nuevo servicio.

Una visión general del portafolio de servicios de la Unidad de Soporte Informático se presenta en la siguiente tabla:

Tabla N° 2-4 Resumen del portafolio de servicios

	Unidad	Métrica	Valor objetivo	Estado
Servicio Escritorio de Trabajo	Puesto de Trabajo	Disponibilidad	99%	Activo
Servicio Identidades y Acceso	Usuario	Disponibilidad	99.5%	Activo
Servicio Correo Electrónico	Usuario	Disponibilidad	99.5%	Activo
Servicio Telefonía	Punto de Voz	Disponibilidad	99%	Activo
Servicio Gestión Hospitalaria	Usuario	Disponibilidad	99.9%	Activo
Servicio Acceso a Internet	Mbps	Disponibilidad	99%	Activo
Servicio Intranet	Contenido	Disponibilidad	99.5%	Activo
Servicio Gestión de Colas				Retirado
Servicio Call Center	Agente	Disponibilidad	99%	Activo
Imágenes Medicas				Pipeline

Fuente: *Elaboración propia*

Cabe señalar que los servicios consignados dentro del portafolio son aquellos que han sido plenamente identificados y descritos, a fin de ser gestionados tomando ITIL como marco de referencia de buenas prácticas.

En la siguiente matriz se presenta la relación entre los servicios que presta la Red Asistencial Moquegua como organización y los servicios tecnológicos gestionados por la Unidad de Soporte Informático, que les brindan soporte.

Tabla N° 2-5 Interacción de Servicios

	Atención Ambulatoria	Atención de Emergencia	Atención Quirúrgica	Diagnóstico por Imágenes	Diagnóstico Laboratorial	Procedimientos Médicos	Procedimientos no Médicos	Talleres	Actividades Recreacionales	Otorgamiento de subsidios	Otros Servicios Administrativos Internos
Servicio Escritorio de Trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Servicio Identidades y Acceso	X	X	X	X	X			X	X	X	X
Servicio Correo Electrónico	X	X	X	X	X			X	X	X	X
Servicio Telefonía	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Servicio Gestión Hospitalaria	X	X	X	X	X	X	X			X	
Servicio Acceso a Internet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Servicio Intranet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Servicio Gestión de Colas	X										
Servicio Call Center	X									X	X

Fuente: *Elaboración propia*

2.4.1 Propuesta de Valor para la Institución

La propuesta de valor para la organización entregada por la Implementación de una Plataforma para la Gestión de Imágenes Médicas, como servicio de tecnología de la información en términos de utilidad y garantía se expresaría de la siguiente forma:

El servicio propuesto aporta valor en términos de utilidad, si proporciona un mecanismo para el almacenamiento y distribución de las imágenes Médicas de la Red Asistencial Moquegua que elimina la necesidad de infraestructura física para su conservación y de recursos humanos para la distribución de los mismos.

En ese sentido el servicio debe proporcionar la disponibilidad de las imágenes en las áreas asistenciales cuando sea necesario, así mismo debe ser capaz de gestionar las solicitudes del personal asistencial considerando máxima capacidad operativa y administrar imágenes correspondientes a un periodo histórico mínimo de 5 años.

En la misma forma deberá contar con los activos necesarios expresados como recursos o capacidades que permitan la recuperación ante cualquier contingencia, así como tampoco deberá representar un riesgo para otros activos de la organización.

Considerando que las características anteriores constituyen la representación del servicio en cuanto al valor que este aporta para la organización, es necesario determinar los activos necesarios para proporcionarlas adecuadamente.

2.4.2 Factores Críticos de Éxito

- Procesos definidos y documentados.
- Responsabilidades claras.
- Fuerte apoyo / compromiso de la administración.
- Comunicación apropiada a los interesados internos y externos.
- Prácticas consistentes de medición.

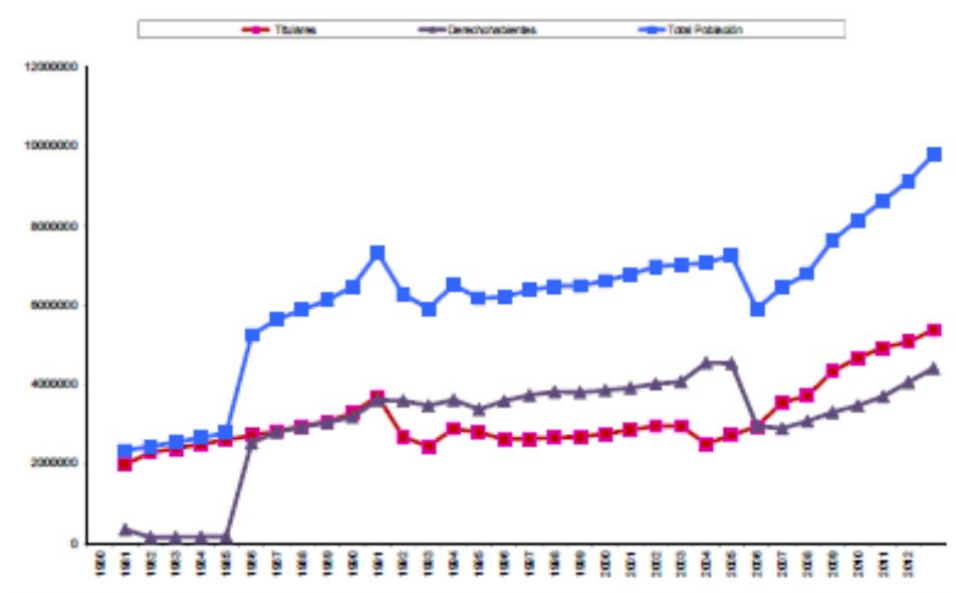
2.5. Determinación de los Patrones de Actividad del Negocio

Con el propósito de establecer el comportamiento de la Red Asistencial Moquegua respecto de sus operaciones como organización, se presentan algunas variables fundamentales trazadoras para la demanda de sus servicios.

Este análisis se lleva a cabo a fin de establecer lineamientos para la estrategia del servicio.

Uno de los principales factores que determina la demanda, es el crecimiento de la población asegurada, según se muestra.

Figura N° 2-1 Crecimiento Población Asegurada



Fuente: *Plan Estratégico 2006-2011 ESSALUD*

En los últimos años se observa un crecimiento de la población asegurada, que refleja el proceso de crecimiento y formalización del empleo en el país, reflejando un incremento de un ocho por ciento anual en promedio llegando a un 12%.

Tabla N° 2-6 Crecimiento de la Población Asegurada

Año	Población Asegurada	Porcentaje de Crecimiento
2005	119,897	10%
2006	131,875	8%
2007	139,468	5%
2008	159,166	11%
2009	183,125	12%

Fuente: *Elaboración propia*

**Tabla N° 2-7 Comportamiento de la Demanda del Servicio de Consulta
Externa**

Año	Consultas	Promedio de Crecimiento Anual
2005	264992	7%
2006	283920	7%
2007	326508	15%
2008*	298116	-9%
2009	340704	14%
Promedio Anual	302848	7%

Fuente: *Elaboración propia*

El crecimiento de la población asegurada, tiene un lógico impacto en la demanda de los servicios de salud, reflejando un incremento anual de hasta un 15% en las consultas externas realizadas, con siete por ciento anual en promedio.

Tabla N° 2-8 Estadística de Producción Exámenes Radiológicos - Rayos X

Año	Exámenes	Promedio de Crecimiento Anual
2005	19,130	3%
2006	16,300	-15%
2007	18,986	16%
2008	21,521	13%
2009	17,086	-21%
Promedio Anual	18,604	-1%

Fuente: *Elaboración propia*

Para el caso de los exámenes de Rayos X se observa variabilidad entre el 10 y 20 por ciento hacia arriba o abajo, debido a la existencia de políticas institucionales que establecen estándares que limitan la relación entre el número de consultas externas y el número de exámenes indicados; sin embargo en la Red Asistencial Moquegua estos estándares no se han alcanzado debido a las características de su población.

Tomografía

Dentro de las iniciativas llevadas a cabo por la institución está la adquisición de equipamiento asistencial, habiéndose adquirido un equipo de tomografía, para la Red Asistencial Moquegua que se pondría en producción durante el periodo de despliegue del servicio, por lo que consideramos proyectar su demanda en los términos descritos a continuación:

Máxima capacidad operativa calculada en 5,200 exámenes de tomografía anuales con base en 20 exámenes por turno, 5 turnos semanales y 52 semanas al año.

Densitometría

Entre el equipamiento adquirido, para la Red Asistencial Moquegua se encuentra un equipo de densitometría que también se pondría en producción durante el periodo de despliegue del servicio, por lo que consideramos proyectar su demanda en los términos descritos a continuación:

Máxima capacidad operativa calculada en 3,120 exámenes de densitometría anuales con base en 20 exámenes por turno, 3 turnos semanales y 52 semanas al año.

Mamografía

El equipo de mamografía inicio su producción casi en paralelo con el planeamiento del proyecto, no contando con información histórica, para su análisis, se tomó como alternativa llevar a cabo el análisis de la producción en otro centro asistencial con características similares, pero considerando que la institución declaró como una de sus prioridades a nivel sanitario la detección temprana de cáncer de mama y establecido metas de producción para cada Centro Asistencial, se tomó ese dato para el cálculo de la demanda.

Meta mensual establecida de 226 exámenes anuales (Considerando 10% de crecimiento)

2.6. Activos de la Unidad de Soporte Informático

A fin de establecer una base para determinar la viabilidad de la implementación es necesario establecer la disponibilidad de aquellos activos que resulten estratégicos para la prestación del servicio

2.6.1 Capacidades

Gestión:

Se requiere la existencia de procesos definidos de gestión de ser vicios a nivel de diseño, despliegue y operación de los mismos.

En este aspecto, la Unidad de Soporte Informático a cargo de la prestación de servicios de Tecnología de la Información, cuenta con procesos definidos y procedimientos para gestionarlos adecuadamente, manteniendo las condiciones de valor que requiere la organización.

Organización:

Se requiere que existan roles definidos y responsabilidades asignadas en desarrollo de los proceso que requiera la gestión del servicio propuesto.

La Dirección de la Red Asistencial, el Comité de Gestión y las áreas usuarias tanto aquella propietaria del servicio de negocio (Servicio de Imagenología) así como aquellas relacionadas están claramente definidas (Unidad de Admisión, Registros Médicos, Referencias y Contra referencias, Servicios Médicos Asistenciales)

Así mismo la Unidad de Soporte Informático, es un área orgánica constituida formalmente con funciones asignadas y una organización funcional definida, así mismo se han definido roles a cargo del personal existente, que asumen la responsabilidad de determinadas actividades dentro de los procesos de gestión de servicios.

Conocimiento:

- Se requiere contar con conocimiento en las siguientes áreas
- Gestión de Servicio (Buenas Practicas)
- Administración de Infraestructura (Hardware y Software Base)
- Administración de Aplicaciones (Middleware y Software Especializado)

- Se cuenta con conocimiento en:
- Gestión de Servicios de TI (Certificación ITIL)
- Administración de Data Center
- Administración de S.O. Linux RedHat (RHCE)
- Administración Middleware (JBOSS, WAS)
- Lenguajes de Programación (JAVA, Visual FoxPro, PHP)
- Suficientes para implementar la plataforma propuesta

Procesos

Además de los procesos normados por la institución, se cuenta con procesos definidos para la Gestión de Servicios, de TI, los mismos que vienen siendo implementados en forma progresiva, en un proceso de adopción y adaptación de la Red Asistencial Moquegua a las buenas prácticas.

Personas

A continuación se lista el personal de la unidad de Soporte Informático

- Luis Gary Díaz Velarde (Gestor de Servicios)
- Víctor Zegarra Carnero (Especialista en Middleware y S.O.)
- Ever Flores Quilla (Especialista en Infraestructura)
- Néstor Ramos Flores (Analista de Helpdesk)
- Moisés Barreda Dianderas (Analista Programador)
- Luis Herrera Enríquez (Analista Programador)
- Geraldine García Llamoca (Especialista en Infraestructura)
- Edith Vargas Reinoso (Analista de Helpdesk)

2.6.2 Recursos

- Financieros: Presupuesto Reducido de 42 a 39 millones para el ejercicio, solo se considera gasto operativo, no se prevé presupuesto para inversión en Activos de TI nivel local, disponibilidad depende de la evaluación de la ejecución al primer semestre

- Infraestructura: Ambiente, Equipamiento
- Aplicaciones: Open Source, GPL
- Información: Documentación Existente, Normatividad Institucional

2.7. Diseño de la Plataforma para la Gestión Digital de Imágenes Médicas

A continuación se detallan las características del servicio implementado según fueron consideradas en la etapa de diseño del mismo, tomando en cuenta los aspectos esenciales del marco de referencia ITIL para dicha área de conocimiento, más información del diseño se puede encontrar en el Apéndice J – Definición de Servicio.

Para la emisión del diseño final se realizó la revisión del mismo por el personal responsable de los principales procesos de gestión de servicios de la Red Asistencial Moquegua, habiéndose requerido un informe específico del responsable de la Gestión de Infraestructura, respecto a la evaluación de los aspectos de capacidad requeridos.

De la misma forma se analizó información respecto a la disponibilidad, continuidad y seguridad, quedando plasmado dicho análisis en la documentación de continuidad mostrada en el Apéndice E – Documentación de Continuidad y Niveles de Servicio.

2.7.1 Alcance del servicio

Tomando como referencia el flujo de trabajo presentado en la figura N° 1 como área de intervención se ha definido el alcance del servicio a los aspectos que constituyen soluciones para la problemática de la Red Asistencial y que dada la limitación de recursos cuentan con mayor viabilidad para su implementación, sin restringir la escalabilidad del servicio en general.

2.7.1.1 Aspectos dentro del alcance del servicio

- Almacenamiento de imágenes correspondientes a la toma de exámenes
- Diagnostico Radiológico a través de software de visualización especializado

- Registro de Informes
- Distribución de resultados a través de software para visualización clínica.
- Distribución de Resultados a través de software para generación de medios extraíbles
- Soporte para la integración con otros servicios a través de estándares reconocidos

2.7.1.2 Aspectos fuera del alcance del Servicio

- Programación de recursos (Salas, Equipamiento, personal), bajo el ámbito del servicio de Gestión Hospitalaria.
- Agendamiento de citas para toma de exámenes, bajo el ámbito del servicio de Gestión Hospitalaria.
- Recepción de Pacientes

Para brindar un mejor entendimiento de los procesos de negocio a intervenir se presenta a continuación la figura N° 2-2 que muestra el flujo de trabajo radiológico en un ambiente digital como el que se pretende establecer con la implementación tratada en este informe, observándose las etapas a través de las cuales evoluciona un estudio radiológico desde su indicación, hasta la revisión de los resultados por parte del profesional asistencial para la emisión de un diagnóstico y/o la indicación de un tratamiento.



Figura N° 2-2 Flujo de Trabajo Radiológico

Fuente: *PACS: A Guide to the Digital Revolution*

2.7.2 Requisitos

Esta sección muestra los principales requisitos que debe cubrir la plataforma desde el punto de vista de la Red Asistencial Moquegua

2.7.2.1 Requisitos de Nivel de Servicio

En esta sección se describe los requisitos de nivel de servicio y especifica con más detalle qué condiciones deben cumplir el servicio nuevo y sus aplicaciones e infraestructura subyacentes; provee de la información necesaria para construir el nuevo servicio, los acuerdos de nivel de servicio relacionados con estos requisitos se muestran en el Apéndice D – Acuerdos de Nivel de Servicio.

Así mismo se especifican las expectativas de confiabilidad, disponibilidad y tiempo de respuesta para el servicio:

El servicio se constituye de tres componentes principales

- Almacenamiento y Distribución

- Visualización Clínica
- Visualización Diagnostica

Se establecen requerimientos de nivel de servicio para cada uno de los componentes mencionados

a. Niveles de servicio requeridos para el componente de almacenamiento y distribución

Funcionalidades ofrecidas

- Almacenamiento de imágenes
- Consulta de imágenes
- Servicios WADO

Calidad de servicio requerida

- Horario: 24 / 7

Requerimientos de Disponibilidad (Mensual)

- Número de interrupciones permitidas: 4
- Duración máxima de la interrupción: 60 minutos
- Parada de servicios programada: 4 horas
- Tiempo de indisponibilidad mensual: 4 horas
- Comunicación de la interrupción: Correo electrónico a los coordinadores del servicio en los centros asistenciales.

Requerimientos de Desempeño

- Capacidad requerida: 5 años de Imágenes al 80% para manejo de contingencias
- Carga de trabajo: 10 modalidades + 10 estaciones de diagnóstico + 40 consultas web simultaneas

- Tiempo de respuesta: 4 minutos para el almacenamiento o descarga de estudios
- Tiempos de atención: 20 minutos workaround, 3 días solución definitiva

Requerimientos de recuperación:

- En caso de desastre deberá recuperarse las imágenes de los últimos 5 días de forma inmediata, debiendo recuperarse la totalidad del periodo en 5 días como máximo

b. Niveles de servicio requeridos para el componente de Visualización Clínica

Funcionalidades ofrecidas

- Búsqueda de imágenes
- Visualización vía web.

Calidad de servicio requerida

- Horario: 24 /7

Requerimientos de disponibilidad (medición mensual)

- Número de interrupciones permitidas: 4
- Duración máxima de la interrupción: 60 minutos
- Parada de servicios programada: 4 horas
- Tiempo de indisponibilidad mensual: 4 horas
- Comunicación de la interrupción: Correo electrónico a los coordinadores del servicio en los centros asistenciales.

Requerimientos de Desempeño

- Capacidad requerida: 5 años de Imágenes al 80% para manejo de contingencias

- Carga de Trabajo: 40 consultas web simultaneas
- Tiempo de respuesta: 20 segundos para la consulta y 60 para la visualización
- Tiempos de atención: 20 minutos workaround, 3 días solución definitiva

Requerimientos de recuperación

- En caso de desastre deberá recuperarse la totalidad de sus funcionalidades.

c. Niveles de servicio requeridos para el componente de visualización diagnóstica

Funcionalidades ofrecidas

- Búsqueda de imágenes
- Descarga de estudios
- Visualización y manipulación de imágenes
- Registro de informes

Calidad de servicio requerida

- Horario:24 /7

Requerimientos de disponibilidad (medición mensual)

- Número de interrupciones permitidas: 4.
- Duración máxima de la interrupción: 60 minutos.
- Parada de servicios programada: 4 horas.
- Tiempo de indisponibilidad mensual: 4 horas.
- Comunicación de la interrupción: Correo electrónico a los coordinadores del servicio en los centros asistenciales.

Requerimientos de desempeño

- Capacidad requerida: 5 años de imágenes al 80% para manejo de contingencias.

- Tiempo de respuesta: 20 segundos para la consulta y 60 para la visualización, 180 segundos para la descarga. 180 segundos para la reconstrucción 3D.
- Tiempos de atención: 20 minutos workaround, 3 días solución definitiva.

Requerimientos de recuperación:

En caso de desastre deberá recuperarse la totalidad de sus funcionalidades.

2.7.2.2 Requisitos funcionales

Considerando las necesidades que el servicio debe cubrir, se ha considerado clasificar los requerimientos funcionales como MANDATORIOS para los tres grandes ámbitos que el presente contempla:

a. Requisitos funcionales para el componente de soporte para el almacenamiento y distribución de imágenes médicas

- Manejo de imágenes producidas por las siguientes modalidades: Rayos X, Rayos X portable, Tomografía computarizada, Resonancia magnética, Ultrasonido, Medicina nuclear, Procedimientos especiales (Fluoroscopia, Angiografía), Mamografía.
- Soporte para las siguientes operaciones de gestión de Imágenes:
- Almacenamiento automático en archivo intermedio.
- Purgado automático del almacenamiento en línea.
- Recuperación automática de imágenes en el archivo intermedio en respuesta a consultas específicas.
- Envío automático a dispositivos externos.
- Soporte para operaciones DICOM query/retrieve.
- Soporte para operaciones DICOM Copy.
- Soporte para la gestión de listas de trabajo para cualquier modalidad con características de DICOM worklist.
- Capacidad de conexión con manejadores de base de datos comerciales.
- Soporte de estándar HL7.
- Soporte para la integración de perfiles definidos por el IHE.

- Compresión de archivos JPEG loseless y JPEG lossy.
- Gestión de imágenes crudas y procesadas.
- Integración con servidores adicionales.
- Gestión de usuarios y roles.
- Gestión de privilegios de acceso.

b. Requisitos funcionales para el componente de soporte para la visualización diagnóstica de imágenes médicas

- Interface por usuario y perfil.
- Soporte para listas de trabajo y consultas DICOM.
- Soporte para operaciones en escala de grises.
- Herramientas para cambiar la orientación, niveles de acercamiento y magnificación de la imagen.
- Herramientas para mediciones de región de interés, distancia, y ángulos.
- Procesamiento 3D.
- Impresión de películas.
- Visualización de imágenes a resolución original.

c. Requisitos funcionales para el componente de soporte para la visualización clínica de imágenes médicas

- Soporte para operaciones en escala de grises.
- Herramientas para cambiar la orientación, niveles de acercamiento y magnificación de la imagen.
- Herramientas para mediciones de Región de Interés, Distancia, y Ángulos.

2.7.2.3 Requisitos operacionales

a. Requisitos para la restauración

La restauración de las copias de respaldo deberá cumplir con los siguientes parámetros:

- Tiempo Objetivo de Recuperación - RTO: 4 horas

- Punto Objetivo de Recuperación - RPO: 24 horas

b. Requisitos de compatibilidad con las herramientas de monitoreo

Todos los componentes deberán ser compatibles con herramienta de monitoreo basadas en SMNP V2 y 3.

2.7.3 Acceso al servicio

El servicio será utilizado en los servicios asistenciales detallados a continuación, en todos los centros asistenciales de Red Asistencial Moquegua:

- Consulta externa.
- Emergencia.
- Hospitalización.
- Centro quirúrgico.
- Diagnóstico por imágenes.

El acceso para el Servicio de Diagnóstico por Imágenes se realizara, dadas las siguientes necesidades:

- Almacenamiento de Imágenes Médicas adquiridas por el Tecnólogo Médico a través de un Equipo Biomédico (Modalidad) correspondientes a un estudio indicado por el profesional de la salud respectivo.
- Descarga de Estudios para la emisión del informe Radiológico por parte del Especialista Médico, a través del componente de software instalado en la Estación de Diagnóstico.
- Descarga de estudios por parte del personal de atención, para su grabación en medio extraíble y entrega al paciente, a través del componente de software instalado en su Computador Personal.

Los Profesionales de la Salud de los Servicios de Consulta Externa, Hospitalización y Emergencia, accederán al servicio a través del componente de visualización ligera, utilizando el Navegador de Internet, y los complementos de software necesarios instalados en su computador personal.

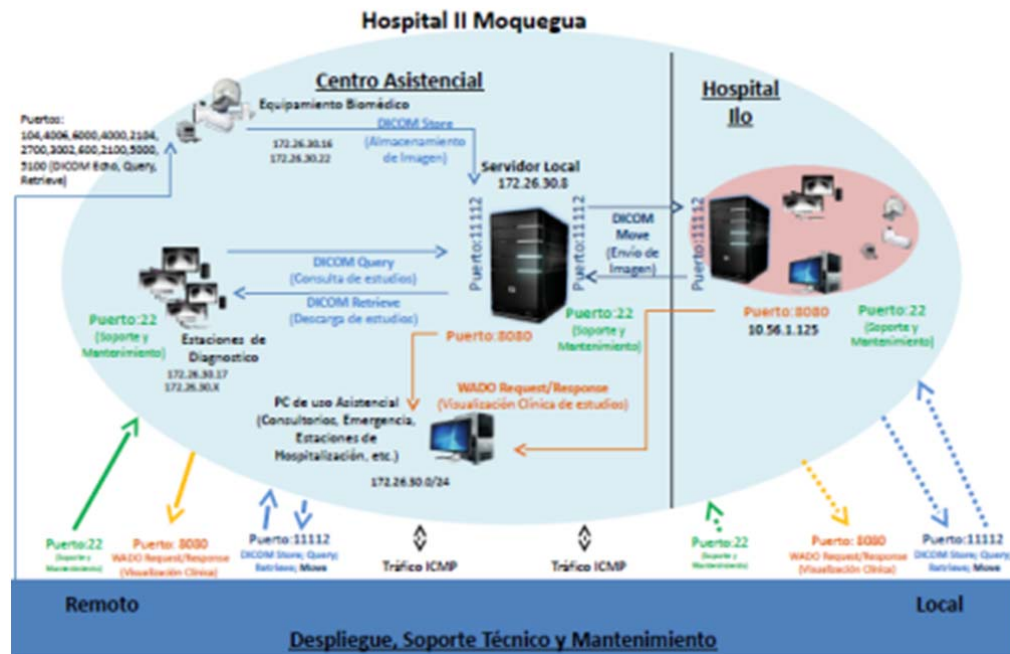
En el Servicio de Centro quirúrgico el servicio estará disponible para el Especialista Medico a través de la pantalla de visualización instalada en la Sala de operaciones.

2.7.4 Plano de implementación técnica

2.7.4.1 Estrategia de transición

a. Topología y Arquitectura

Para la implementación del servicio se tomaron como referencia la topología y arquitectura mostradas en la figuras N° 2-3 Topología del Servicio y Figura N° 2-4. Arquitectura del Servicio.



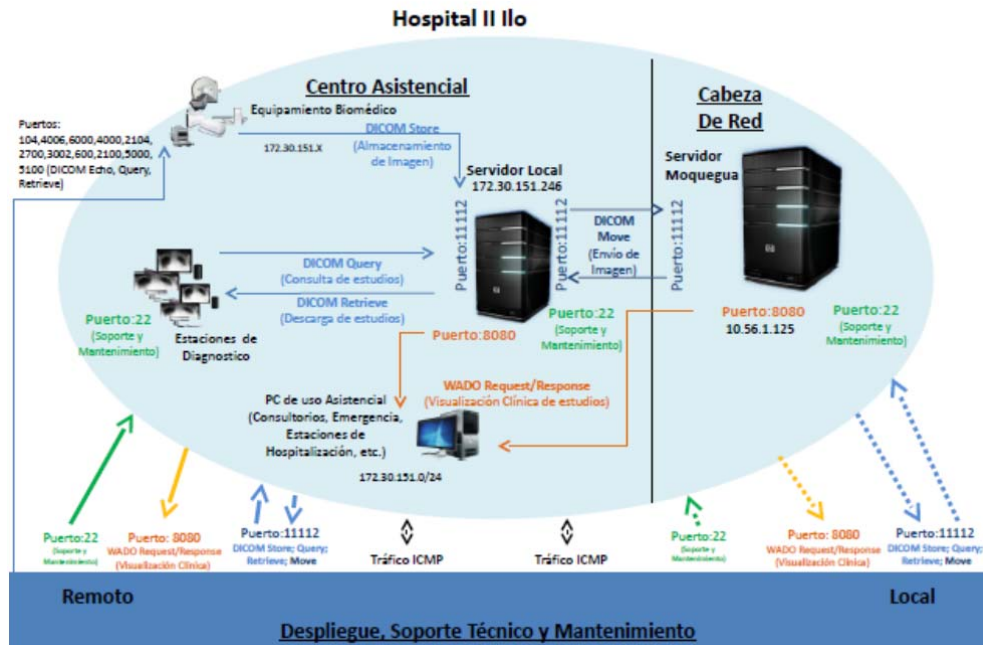
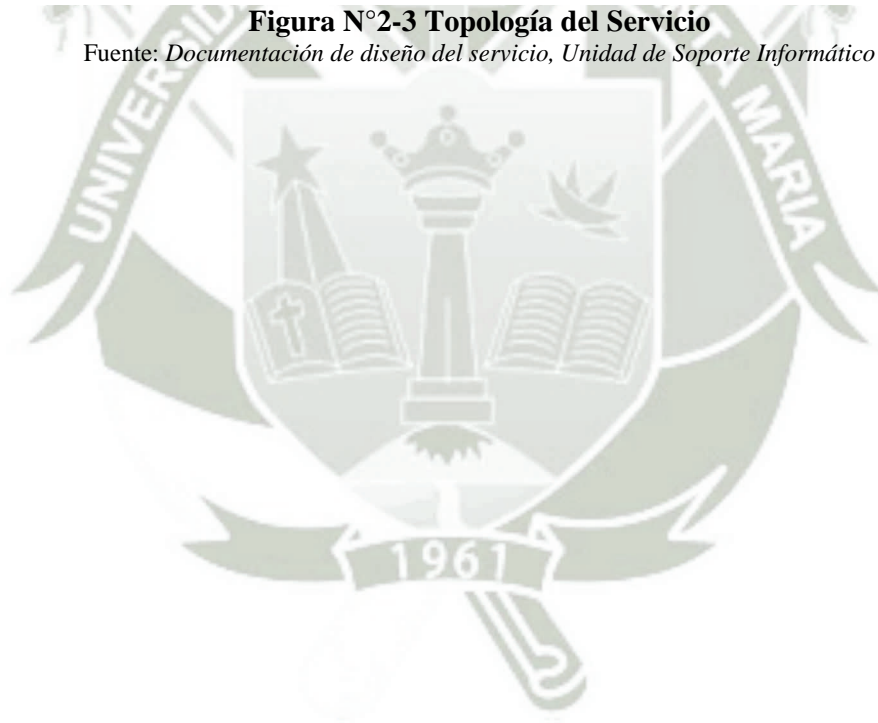


Figura N°2-3 Topología del Servicio

Fuente: Documentación de diseño del servicio, Unidad de Soporte Informático



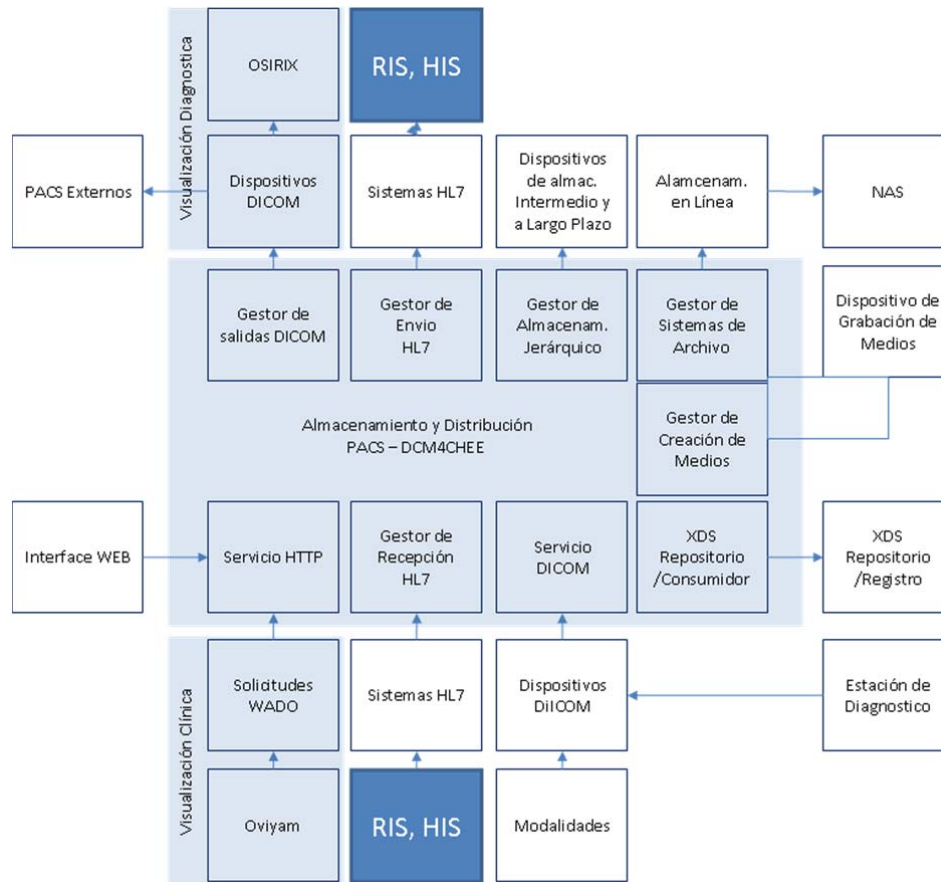


Figura N°2-4.Arquitectura del Servicio

Fuente: Documentación de diseño del servicio, Unidad de Soporte Informático

De la misma forma el modelo de Datos del Servidor PACS se encuentra detallado en el diagrama del Apéndice B – Modelo de Datos del Servidor PACS

2.7.4.2 Estrategia de pruebas

Una estrategia de pruebas resulta absolutamente indispensable para lanzar al entorno de producción el nuevo servicio con razonables garantías de éxito.

Las pruebas no se limitarán a una validación de carácter técnico (ausencia de errores) sino que también se realizarán pruebas funcionales con usuarios reales para asegurarse de que la plataforma cumple los requisitos establecidos y es utilizable. Estas consideraciones se registran y estructuran en el modelo de pruebas, del Apéndice G – Modelo de Pruebas

2.7.4.3 Estrategia de despliegue

En primer lugar se ha definido la estrategia del despliegue para llevar a cabo los cambios previstos en el servicio nuevo.

Objetivos:

- Instalar y configurar un Servidor PACS
- Integrar a la plataforma la totalidad de los Equipos Biomédicos de la Red Asistencial Moquegua, posibilitando el envío de las imágenes médicas producidas en ellos hacia el servidor.
- Instalar y configurar una estación de diagnóstico en la sala de lectura del Servicio de Imagenología.
- Configurar las estaciones de escritorio para el acceso al componente de visualización clínica.
- Capacitar al personal involucrado en el uso, administración y mantenimiento de la plataforma, según su nivel de responsabilidad.

Organización:

El despliegue será realizado de manera manual por el personal de la Unidad de Soporte Informático, siguiendo la siguiente secuencia.

- Entrega de documentación técnica y de usuario.
- Instalación y configuración del servidor PACS
- Capacitación técnica al personal de soporte informático
- Configuración de estaciones de escritorio
- Capacitación a médico radiólogo
- Integración de equipamiento biomédico
- Capacitación a tecnólogos médicos
- Instalación y configuración de estaciones de trabajo
- Capacitación a personal asistencial

2.7.4.4 Criterios de aceptación.

Para aceptar un componente del servicio como desplegado, se deberá contar además del cargo de recepción de documentación firmado por el personal respectivo, deberá firmarse el acta de validación y pruebas correspondiente, así como el acta de capacitación a los usuarios del componente.

La aceptación del servicio como desplegado, se dará una vez firmada el acta de presentación final, en la que se presentaran los resultados del proceso de despliegue, y se llevara a cabo una prueba integral de la plataforma

2.7.5 Descomposición del servicio de TI en servicios de apoyo

El servicio se soporta en diferentes servicios de carácter técnico de la misma forma que brinda soporte a servicios organizacionales de la Red Asistencial Moquegua, esta interacción se muestra en la figura N° 2-5

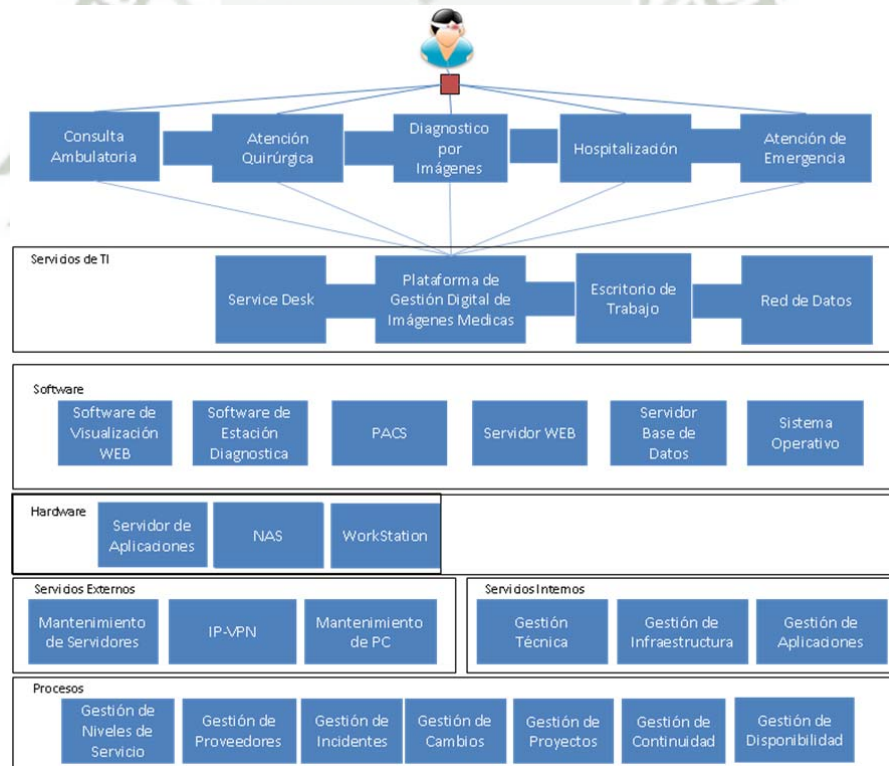


Figura N° 2-5 – Interacción del Servicio

Fuente: Documentación de diseño del servicio, Unidad de Soporte Informático

2.7.5.1 Servicios Internos de Apoyo que son base de este servicio

Nombres de servicios de apoyo

- Servicio de red de datos local
- Servicio de estación de escritorio
- Centro de datos
- Administración de base de datos
- Administración de copias de respaldo

Proveedores de los servicios

- Gestión de infraestructura (rol)
- Gestión de aplicaciones (rol)

Referencias a acuerdos de nivel operacional (OLA's)

No se cuenta con acuerdos definidos a nivel de operaciones, la responsabilidad recae en el jefe de la Unidad de Soporte Informático.

De la misma forma el personal responsable de cada una de las funciones, ha sido designado de manera formal y participa en la definición de los acuerdos de nivel de servicio (SLA/ANS).

2.7.5.2 Servicios de Apoyo suministrados externamente usados como base para este servicio

- Servicio de enlace IP-VPN
- Mantenimiento de servidores
- Mantenimiento de computadoras personales
- Mantenimiento de equipos de comunicaciones

Nombres de suministradores:

- Telefónica del Perú

- SDU SRL.
- Solintec EIRL
- ELETSSU SA

Gestor de Suministradores responsable:

El Jefe de la Unidad de Soporte Informático, asume el rol de Gestor de Proveedores.

2.7.6 Detalles de cambios técnicos requeridos para construir, desplegar y operar el servicio

Aplicaciones para el servicio

- Software PACS, DCM4CHEE
- Software de visualización diagnóstica, OSIRIX
- Software de visualización clínica, OVIYAM y WEASIS

Infraestructura requerida para construir, desplegar y operar el servicio

Componentes de infraestructura que se comprarán e instalarán:

- Servidor de aplicaciones.
- Sistema de almacenamiento NAS.
- Estación de trabajo IMAC.

Componentes de infraestructura que se (re)configurarán:

- Estaciones de escritorio.
- Red de datos local.

2.7.7 Cambios organizacionales requeridos para implementar y operar el servicio

a. Recursos humanos

La implementación del servicio no requerirá de la contratación de recursos humanos adicionales a los existentes.

b. Destrezas que se desarrollarán

Especificación de destrezas requeridas

- Administración JBOSS.
- Fundamentos ITIL.

Estrategia para adquirir las destrezas

Los conocimientos y destrezas necesarios para la implementación del servicio se desarrollarán mediante cursos a cargo de capacitadores internos y externos.

Las relaciones descritas previamente se muestran en la figura N° 2-6.

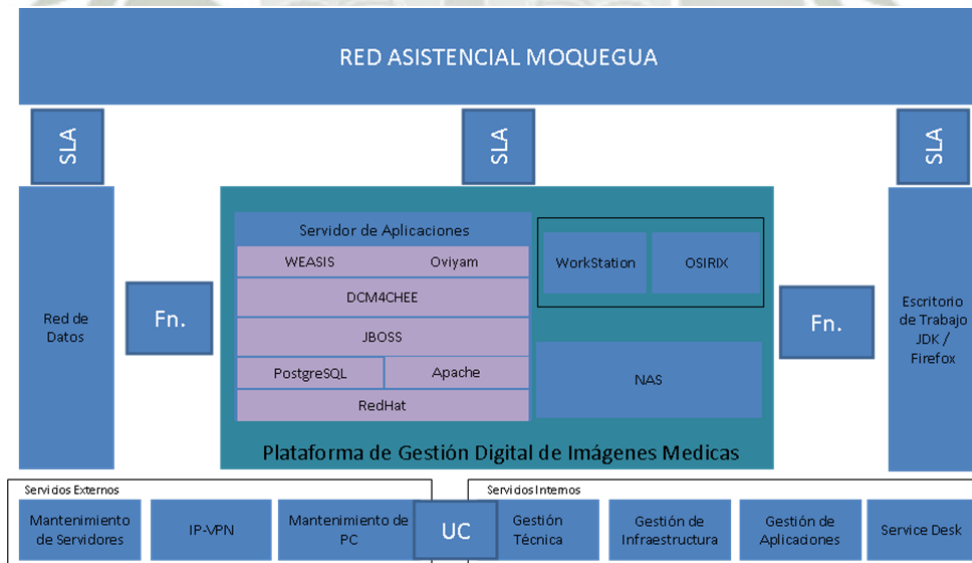


Figura N° 2-6 – relaciones del Servicio

Fuente: Documentación de diseño del servicio, Unidad de Soporte Informático

2.7.8 Concepto operacional.

Tareas administrativas de rutina que se llevarán a cabo:

- Remisión de informes de cumplimiento de niveles de servicio a la Dirección de la Red Asistencial Moquegua.
- Remisión de notificaciones para la suspensión programada del servicio para mantenimiento de sus componentes.

Reglas para la ejecución de copias de respaldo:

- Se realizará una copia de respaldo del Servidor de Aplicaciones una vez concluidas las pruebas de funcionamiento posteriores al despliegue inicial o de cada liberación.
- La base de datos se respaldara en forma diaria y se configurara en modo archive.
- Las imágenes se respaldaran en forma diaria a través del componente de creación de medios y administración de almacenamiento fuera de línea, los medios se crearan por duplicado, conservando una copia enviando la otra al almacén de copias de respaldo del hospital Ilo.
- Se guardara una imagen de la configuración de la estación de diagnóstico, luego de su implementación inicial y luego de cada release.

2.7.9 Información de Planificación

Plan Preliminar de Transición del Servicio

En la tabla 2-8 siguiente se muestran las más Importantes fases e hitos del proyecto de transición del servicio.

Tabla N° 2-8 Fases e hitos para la transición

Fase	Descripción	Hitos
Preliminar	Integración de componentes Técnicos y Documentación del Servicio	Entrega de documentación
	Adquisición del Equipamiento	Retiro del Equipamiento de Almacén
Fase 1	Instalación y configuración del Servidor PACS	Reporte final de pruebas del Servidor PACS Firma de las Actas de Capacitación del Personal de Soporte Informático
Fase 2	Instalación y configuración de la Estación de Diagnostico	Reporte Final de Pruebas de la Estación de Diagnostico Firma de actas de capacitación a Medico Radiólogo
Fase 3	Instalación y configuración de software de Visualización Clínica	Reporte Final de Pruebas de visualización clínica Firma de actas de capacitación a Médicos y Personal Asistencial
Fase 4	Integración del Equipo Biomédico	Reporte Final de Pruebas de Envío de imágenes Firma de actas de capacitación a Tecnólogos Médicos

Fuente: *Documentación de diseño del servicio, Unidad de Soporte Informático*

2.8. Transición del Servicio

2.8.1 Alcance del proceso de Transición

El proceso de transición se llevó a cabo según el diseño especificado en la sección anterior, a continuación se presenta una definición del alcance a alto nivel.

Instalación y configuración PACS en los hospitales de Moquegua e Ilo.

Instalación y configuración de una estación de diagnóstico en el Hospital II Moquegua.

Configuración de software de visualización web.

Configuración conjunta con los proveedores de servicio del equipamiento biomédico del hospital.

Capacitación al personal de la Unidad de Soporte Informático, tecnólogos médicos, personal asistencial y médico radiólogo.

2.8.2 Estructura de desglose de trabajo del proyecto de transición y las actividades más relevantes

A continuación se presentan los principales paquetes de trabajo identificados para el proceso de transición.

Implementación de la Plataforma de Gestión Digital de Imágenes Médicas:

- Adquisición de hardware:
 - Adquisición de servidor de aplicaciones
 - Adquisición de sistema de almacenamiento
 - Adquisición de estación de trabajo
- Instalación de software:
 - Elaboración de documentación de instalación y configuración
 - Preparación de medios de instalación
 - Realizar pruebas de despliegue

- Instalación y configuración de software
 - Instalación y configuración del PACS
 - Instalación y configuración del servidor de aplicaciones
 - Instalación de software DCM4CHEE
 - Configuración de servicios DICOM
 - Configuración de almacenamiento jerárquico
 - Configuración de la base de datos
 - Instalación y configuración de la herramienta de administración
 - Ejecución de pruebas
 - Instalación y configuración de software de visualización clínica
 - Configuración de Oviyam
 - Configuración de WEASIS
 - Ejecución de pruebas
 - Instalación y configuración de software de visualización diagnóstica
 - Instalación y configuración de estación de trabajo
 - Instalación de software OSIRIX
 - Configuración de servicios DICOM
 - Ejecución de pruebas
- Configuración de equipamiento biomédico
 - Coordinación con el área de Ingeniería Hospitalaria
 - Configuración de equipamiento
 - Ejecución de pruebas
- Capacitación
 - Capacitación al personal de la Unidad Soporte Informático
 - Capacitación a tecnólogos médicos
 - Capacitación a personal asistencial
 - Capacitación a médico radiólogo
- Pruebas finales y aceptación
 - Ejecución de prueba integral en vacío
 - Validación de resultados por usuarios

2.8.3 Gestión del cambios

La gestión del cambio se lleva según el proceso definido en el Apéndice D, para el servicio de Plataforma de Gestión Digital de Imágenes Médicas se ha definido la clasificación presentada en la tabla N° 2-9.

Tabla N° 2-9 Clasificación de cambios

Tipo de Cambio	Descripción	Aprobación
Normal	Cambios que comprometan el alcance inicial del servicio y que modifiquen los requerimientos referidos a la garantía del mismo (A, Co, S, Ca) Ejemplos: Incremento de usuarios Adición de estaciones. Integración de equipos.	Comité de Gestión
Estándar	Cambios que solo afecten a los componentes técnicos del servicio y que no conlleven el incremento del costo del mismo. Ejemplos: Eliminación de cuentas	Jefe de la Unidad de Soporte Informático
Emergencia	Cambios que requieran el despliegue de recursos, pero que no pueden esperar al proceso de aprobación normal, generalmente propuestos por el Gestor del servicio	Administrador de la Red Asistencial (Aspectos Técnicos) Directo de la Red Asistencial (Aspectos Funcionales)

Fuente: Documentación del proyecto de transición del servicio, Unidad de Soporte Informático

2.8.4 Manejo de Interesados

Durante el proceso de transición del servicio, se materializa la necesidad de gestionar los intereses de las entidades internas y externas que se verán afectadas por la implementación.

Tabla N° 2-9 Gestión de interesados

Interesado	Estrategia	Diseño	Transición	Operación	Mejora continua
Dr. Carlos Galdos Márquez: Director de la Red Asistencial Moquegua	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. Miguel Ángel Flores Vilca: Jefe de la Oficina de Coordinación de Prestaciones	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. William Pinto Samanez: Jefe de la Oficina de Planeamiento y Calidad	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Lic. Axel Tejada Meza: Jefe de la Oficina de Administración	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. Mario Valderrama Rivera: Jefe del Departamento de Ayuda al Diagnóstico del Hospital II Moquegua	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado
Lic. Nery Castañeda Castillo: Jefe del Servicio de Imagenología del Hospital II Moquegua.	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. Jaime Urday Huarilloclla: Director del Hospital II Ilo	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Satisfecho

Interesado	Estrategia	Diseño	Transición	Operación	Mejora continua
Dr. Ismael Rosado: Jefe del Departamento de Ayuda al Diagnóstico del Hospital II Ilo	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado
Lic. Mabel Rojas Toro: Jefe del Servicio de Imagenología del Hospital II Ilo.	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. Daniel Sánchez Alarcón: Director del CAP II Torata	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Satisfecho
Dr. Fernando Torres Delgado: Jefe de la PM. Omate	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Satisfecho
Dr. Víctor Larco: Coordinador del Anexo Sanitario de Pampa Inalámbrica	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Satisfecho
Dr. Daniel Luna Alatriza: Presidente del Cuerpo Médico del Hospital II Moquegua	Monitorear Rechazo	Mantener Informado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener informado
Dr. Pedro Ramírez: Presidente del Cuerpo Médico del Hospital II Ilo	Monitorear Rechazo	Mantener Informado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener informado

Fuente: *Documentación del proyecto de transición del servicio, Unidad de Soporte Informático*

En ese sentido es que se planteó un plan de comunicaciones descrito en la tabla N° 2-10 Resumen del Plan de comunicaciones, en la que se describe como se mantendrá comunicados a los interesados, de tal forma que se encuentren involucrados y comprometidos con la ejecución de los cambios necesarios.

Tabla N° 2-10 Resumen del plan de comunicaciones

Comunicación	Objetivo	Contenido	Frecuencia	Responsable	Audiencia / Receptores
Reporte Mensual de Gestión de Servicio	Brindar una visión general de los parámetros de desempeño	Métricas y Resultados de Mediciones	Mensual	Gestor de Servicio	Comité de Gestión y Área Usuaria
Reporte de avance de la Transición	Información de avance	Porcentaje de avance planificado y ejecutado	Semanal	Gestor de Servicio	Comité de Gestión y Área Usuaria
Documentación técnica	Funcionalidades y Aplicaciones	Funcionalidades y Aplicaciones	A demanda	Gestor de Servicio	Áreas usuarias Áreas Técnicas
Reporte de consumo de Recursos	Monitoreo de parámetros de capacidad	Métricas y Mediciones	Semanal	Gestión de Infraestructura	Gestor de Servicio
Propuesta de Mejoras	Evaluar Mejoras	Casos de Negocio	Semestral	Gestor de Servicio	Comité de Gestión
Reporte de Resultados	Informar sobre los resultados (económicos)	Ahorro Impacto en los procesos	Mensual	Gestor de Servicio y Área Usuaria Jefe de la Oficina de administración	Todos

Fuente: Documentación del proyecto de transición del servicio, Unidad de Soporte Informático

De la misma forma nos basamos en el principio de que no se puede aceptar lo que no se conoce, es que se le dio énfasis a la capacitación de los interesados en la Tabla N° 2-11 Resumen del Plan de Capacitación se describen las actividades consideradas.

Tabla N° 2-11 Resumen del plan de capacitación

Tema	Objetivo	Contenido	Modalidad	Fuente	Duración	Responsable	Audiencia/Receptores
Entorno PACS RIS HIS	Conocer el propósito de la Solución y su naturaleza	Beneficios Arquitectura Funcionamiento Impacto	Presencial	Interna	2 horas	Gestor de Servicio	Todos
Administración PACS	Conocer los procedimientos para la administración del PACS	Tareas Rutinarias Troubleshooting	Taller	Interna	4 horas	Gestor de Servicio	Gestión de Aplicaciones
Visualización Clínica	Conocer el Funcionamiento de las Herramientas	Funcionamiento Principales Herramientas	Taller	Interna	2 horas	Gestor de servicio	Profesionales asistenciales
Visualización Diagnostica	Conocer el Funcionamiento de las Herramientas	Funcionamiento Principales Herramientas	Virtual	Externa	2 horas	Gestor de servicio (coordinación)	Radiólogos
Adquisición de Imágenes	Conocer el Funcionamiento de las Herramientas	Tareas Rutinarias Troubleshooting	Presencial	Interna	2 horas	Gestor de servicio	Tecnólogos
Administración JBOSS	Contar con conocimientos para la Administración del Middleware	Administración	Presencial	Externa	24 horas	Gestor de Servicios	Gestión de Infraestructura
Programación Java	Reforzar los conocimientos en el desarrollo de aplicación	Técnicas de programación	Presencial	Externa	40 horas	Gestor de Servicios	Gestión de aplicaciones

Fuente: Documentación del proyecto de transición del servicio, Unidad de Soporte Informático

2.9. Operación del Servicio

La operación de servicio se llevó a cabo según la organización funcional de la Unidad de Soporte Informático, siguiendo los procesos adoptados de entre los definidos en el Apéndice D.

2.9.1 Operaciones

El área funcional de operaciones de la unidad, lleva a cabo los procesos de Monitoreo de desempeño, identificación de anomalías, producción de registros de funcionamiento y revisarlos.

De la misma manera es el área de operaciones quien vela por la resolución de los incidentes correspondientes a los servicios técnicos de infraestructura de los que depende el Servicio

Es esta área quien realiza según la política acordada las copias de respaldo llevando a cabo también pruebas rutinarias de restauración de la información.

2.9.2 Gestión de Aplicaciones

El área de gestión de aplicaciones como responsable del soporte y mantenimiento de las aplicaciones.

Lleva a cabo el diagnóstico y solución de los incidentes relacionados con los incidentes que les asigna el Service Desk

Es quien gestiona los accesos a la aplicación de acuerdo al proceso definido por la Unidad de Soporte Informático.

Para el servicio se ha elaborado documentación que es mantenida por gestión de aplicaciones donde además de generar instructivos de tipo How To para las consultas más frecuentes que deriva el Service Desk.

Mantiene actualizadas las políticas de configuración estandarizadas y documentadas.

2.9.3 Service Desk

El personal de service desk, agentes y despachador, han sido capacitados para la identificación y clasificación de las fallas, de tal forma que puedan brindar soluciones de primer nivel.

Se ha definido para el servicio también una categorización de cambios de tal manera que el service desk pueda activar el proceso que corresponda según la categoría.

2.10. Mejora continua del Servicio

En los procesos de Mejora Continua del Servicio se genera y analiza la información producida en la operación de servicios con el propósito de generar los siguientes reportes:

- Tiempo total de Disponibilidad por componente (porcentual del mes y acumulado)
- Cantidad de incidentes por Componente
- Tiempo promedio entre incidentes (del mes y acumulado)
- Tiempo promedio entra fallos (del mes y acumulado)
- Incumplimientos de los niveles acordados identificando los siguientes aspectos:
 - Componente Afectado
 - Descripción
 - Causas
 - Estado
 - Recomendaciones

Del análisis de la información obtenida se obtienen puntos susceptibles de mejora, como los consignados en el siguiente punto.

Cada uno de ellos es evaluado en base a un caso de negocio que elabora el Gestor de Servicios y que presenta ante el comité de gestión.

2.10.1 Iniciativas de mejora identificadas

A continuación se presenta las iniciativas de mejora identificadas en los primeros meses de operación del Servicio de Plataforma para la Gestión Digital de Imágenes Médicas en la Red Moquegua.

Tabla N° 2-12 Iniciativas de Mejora del Servicio

Iniciativa	Objetivo	Estado
Implementación de RIS	Concluir la automatización del Flujo de Trabajo Radiológico	Caso de Negocio en Elaboración
Implementación de DASHBOARD de monitoreo de Niveles de Servicio	Mantener a los interesados informados de manera constante sobre el estado de los servicios	Aprobada
Introducir dentro del programa de inducción al personal de nuevo ingreso la capacitación en el Manejo de la Herramienta	Evitar capacitación individual	Implementada
Implementar plataforma de visualización móvil para hospitalización	Contar con acceso a las imágenes durante la visita medica	Aprobada

Fuente: Documentación de mejora continua del servicio, Unidad de Soporte Informático

CONCLUSIONES

1. El presente informe, muestra el aporte profesional del suscrito, al iniciar y llevar a cabo un proceso de adopción y adaptación de las buenas prácticas de ITIL en la Red Asistencial Moquegua, expresado en la utilización de mecanismos presentes en el contexto normativo de la organización, como las actas de reunión, para su aplicación en el establecimiento de acuerdos de nivel de servicio, de la misma forma se ha adaptado la estructura organizacional de la Unidad de Soporte Informático para responder al modelo de funciones que plantea ITIL.
2. A lo largo del documento se evidencia la aplicación en la gestión del servicio de Plataforma para la Gestión Digital de Imágenes Médicas, de matrices, formatos, diagramas de proceso y descripciones, entre otros elementos que constituyen técnicas y herramientas asociadas a los procesos del marco de referencia ITIL, los mismos que han sido adoptados por la organización de manera formal o informal.
3. El servicio de Plataforma para la Gestión Digital de Imágenes Médicas proporciona un mecanismo para el almacenamiento y distribución de las imágenes Médicas de la Red Asistencial Moquegua eliminando la necesidad de infraestructura física para su conservación y de recursos humanos para la distribución de los mismos, considerando que dichas actividades dentro del proceso de gestión de los estudios son realizados en forma digital por el software PACS implementado como parte del mismo.
4. La plataforma implementada garantiza la disponibilidad de las imágenes en las áreas asistenciales cuando sea necesario, para su visualización a nivel clínico y de diagnóstico, dentro de los niveles previamente acordados con base en el proceso de la organización que soporta, a través de la aplicación del proceso de gestión responsable de optimizar y monitorizar el servicio para que funcione ininterrumpidamente y de manera fiable, que establecen métricas claras que permiten medir la disponibilidad de sus

diversos componentes y utilizan técnicas orientadas al análisis de impacto, riesgos y vulnerabilidades a fallos,

5. Las capacidades asignadas a la plataforma permiten gestionar las solicitudes del personal asistencial considerando máxima capacidad operativa y administrar imágenes correspondientes a un periodo histórico mínimo de 5 años, habiendo sido suficiente y correctamente dimensionada partir de la información recopilada desde el nivel estratégico, como el establecimiento de patrones de demanda de la organización hasta el nivel técnico en el caso de la medición del rendimiento de la infraestructura informática.
6. Se cuenta con los activos necesarios en cuanto a recursos y capacidades que permiten la recuperación del servicio ante cualquier contingencia, representados esencialmente por procedimientos proactivos y reactivos orientados a impedir una interrupción grave y prolongada del servicio, así como responsables designados para la administración y ejecución de planes de respuesta y recuperación en situaciones de crisis.

RECOMENDACIONES

1. Es importante dedicar esfuerzo a lograr el compromiso de todos los niveles organizativos en el proceso de adaptar los procedimientos en una organización como ESSALUD, dada la complejidad que reviste, a fin de que la misma no resulte un impedimento para la adopción de buenas prácticas de gestión de servicios,
2. Deberá de tomarse en cuenta las limitaciones que derivan de la posición del área responsable de tecnología de la información dentro de la estructura orgánica y su ámbito de intervención, a fin de priorizar los procesos, herramientas, métodos y técnicas a utilizar, permitiendo la obtención de resultados tangibles a corto plazo, que refuercen la continuidad de la adaptación.
3. Herramientas como las matrices de gestión de interesados y de comunicaciones, si bien es cierto no corresponden estrictamente a ITIL sino más bien a las herramientas que el PMI propone para la gestión de proyectos, pueden resultar útiles al momento de mitigar los efectos de la resistencia al cambio.
4. La cultura organizacional entendida como la forma particular de hacer las cosas en la organización debería de ser analizada antes del emprendimiento como un factor determinante en la estrategia que se decida aplicar para la adopción de nuevos procesos.
5. Finalmente señalar que el presente informe no pretende ser un tratado sobre la Gestión de Servicios de TI, ni tampoco una guía metodológica para la implantación de ITIL, pero si constituye una referencia tangible de la aplicación de algunos procesos y herramientas contenidos en dicho marco, por lo que se recomienda profundizar en su estudio y elegir la forma más adecuada de adaptarlo al entorno donde se desee aplicar.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernard, P. (2014). *IT Service Management Based on ITIL® 2011 Edition*. Zaltbommel: Van Haren Publishing.
- dcm4che.org. (2008). *Open Source Clinical Image and Object Management*. Obtenido de <http://www.dcm4che.org>
- Dirección de la Red Asistencial Moquegua. (2009). *Memoria Anual 2008 de la Red Asistencial Moquegua de EsSalud*. Moquegua, Perú: EsSalud.
- Dreyer, K., Hirschorn, D., Thrall, J. & Mehta, A. (2006). *PACS A Guide to the Digital Revolution*. Springer.
- Great Britain: Cabinet Office. (2011). *ITIL Service Continual Improvement*. Londres: TSO.
- Great Britain: Cabinet Office. (2011). *ITIL Service Design*. Londres: TSO.
- Great Britain: Cabinet Office. (2011). *ITIL Service Operation*. Londres: TSO.
- Great Britain: Cabinet Office. (2011). *ITIL Service Strategy*. Londres: TSO.
- Great Britain: Cabinet Office. (2011). *ITIL Service Transition*. Londres: TSO.
- Health Level Seven International. (2015). *HL7 Homepage*. Obtenido de <http://www.hl7.org>
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association. (2003). *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)*. En *Part 6: Data Dictionary*.
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association. (2003). *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)*. En *Part 1: Introduction and Overview*.
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association. (2003). *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)*. En *Part 3. Information Object Definitions*. NEMA.
- NEMA National Electrical Manufacturers Association. (2008). *The DICOM Homepage*. Obtenido de <http://dicom.nema.org>
- OSIATIS S.A. (2007). *Gestion de Servicios TI*. Obtenido de <http://itilv3.osiatis.es>
- Osirix Imaging Software. (2008). *Advanced Open-Source PACS Workstation*. Obtenido de <http://www.osirix-viewer.com>
- Presidencia Ejecutiva de EsSalud. (2006). *Plan Estratégico Institucional 2006 - 2011*. Lima: EsSalud.

Presidencia Ejecutiva de EsSalud. (2008). Reglamento de Organización y Funciones. Lima , Peru: EsSalud.

Raster Images. (2008). *Oviyam Web DICOM Browser*. Obtenido de <http://oviyam.raster.in>

RL Information Consulting LLC. (2010). *IT Service Management*. Obtenido de <http://www.itsm.info>

University of California Santa Cruz. (2012). *Information Technology Services*. Obtenido de <http://its.ucsc.edu/itsm/>

Van Bon, J., Pieper, M. & Kolthof, A. (2008). *Fundamentos de la Gestión de Servicios Basada en ITIL*. Amersfoort: Van Haren Publishing.





Apéndice A: Glosario de Términos

Acuerdo de Nivel Operacional (OLA): Es un contrato que define las relaciones técnicas internas que son necesarias en la empresa proveedora de un servicio para dar soporte a los SLA pactados entre esta y la empresa que recibe el servicio.

Los OLA especifican procesos técnicos en términos entendibles por la empresa cliente y pueden dar soporte a uno o más SLA.

Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA): Un acuerdo de nivel de servicio o ANS (en inglés Service Level Agreement o SLA), es un contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio. El ANS es una herramienta que ayuda a ambas partes a llegar a un consenso en términos del nivel de calidad del servicio, en aspectos tales como tiempo de respuesta, disponibilidad horaria, documentación disponible, personal asignado al servicio, etc.

Básicamente el ANS establece la relación entre ambas partes: proveedor y cliente. Un ANS identifica y define las necesidades del cliente a la vez que controla sus expectativas de servicio en relación a la capacidad del proveedor, proporciona un marco de entendimiento, simplifica asuntos complicados, reduce las áreas de conflicto y favorece el diálogo ante la disputa.

CCD: Un dispositivo de carga acoplada (en inglés charge-coupled device, conocido también como CCD), es un circuito integrado que contiene un número determinado de condensadores enlazados o acoplados. Bajo el control de un circuito interno, cada condensador puede transferir su carga eléctrica a uno o a varios de los condensadores que estén a su lado en el circuito impreso.

CDA: El estándar CDA es un estándar publicado en el año 2000 como un estándar aprobado por ANSI (American National Standards Institute). Mediante la influencia en el uso de XML, el modelo de información de referencia HL7 RIM (Reference Information Model) y el vocabulario codificado, el estándar CDA genera documentos entendibles por la máquina – de manera que es fácilmente leído y analizado electrónicamente- y legibles para el humano –de manera que

puede ser fácilmente obtenido y usado por las personas que necesitan la información asistencial.

CMOS: La alternativa digital a los CCD son los dispositivos CMOS (complementary metal oxide semiconductor) utilizados en algunas cámaras digitales y en numerosas cámaras web. En la actualidad los CCD son mucho más populares en aplicaciones profesionales y en cámaras digitales.

DICOM.- (Digital Imaging and Communication in Medicine) es el estándar reconocido mundialmente para el intercambio de imágenes médicas.

Diseño del servicio: Provee una guía para el diseño y desarrollo de servicios y procesos de la gestión del servicio.

Estación de diagnóstico.- Computadoras con 2 monitores de características especiales para brindar una imagen con calidad diagnóstica (2 o 5 MegaPíxeles).

Estrategia del servicio: Provee una guía en el cómo diseñar, desarrollar e implementar la gestión de servicios no solo como una capacidad organizacional sino como un activo estratégico.

Funciones: Es un grupo de personas y herramientas que utilizan para realizar uno o más procesos o actividades. Proveen estructura y estabilidad a las organizaciones, siendo unidades auto-contenidas dentro de la organización, con sus propias capacidades y recursos, de la misma forma se apoyan en procesos para coordinación cruz funcional y control y han construido su propia base de conocimiento en base a su experiencia.

HIS.- Sistema de Información Hospitalaria. Es el sistema para administrar la información referente al expediente clínico electrónico del Paciente.

HL7 (Health Level Seven): es un conjunto de estándares para facilitar el intercambio electrónico de información clínica. HL7 utiliza una notación formal de modelado (UML) y un metalenguaje extensible de marcado con etiquetas

(XML). A partir del 17 de diciembre de 2003, la ANSI ha aprobado un conjunto de estándares contenidos en la especificación de la Versión 3 HL7.

Mejora continua: Es una guía instrumental de la creación y mantenimiento del valor para los clientes a través de un mejor diseño.

Modelo RACI: Es un ejemplo de una matriz de autoridad, que puede ser utilizada dentro de las organizaciones para indicar los roles y las responsabilidades en relación con los procesos y actividades.

Operación del servicio: Provee una guía para obtener eficiencia y efectividad en la entrega y soporte de los servicios para asegurar valor al cliente y para el proveedor del servicio.

Proceso: Es un grupo estructurado de actividades diseñado para lograr un objetivo específico y deben ser medibles y proporcionar resultados específicos.

Rol, dueño del proceso: Responsable por la calidad general del proceso y supervisa tanto su gestión y cumplimiento con los procesos, así como de asegurar que un proceso este ajustado a la intención y que las actividades dentro del proceso se realicen, además del patrocinio, diseño y gestión del cambio de los procesos y sus métricas.

Rol, gestor del proceso: Es responsable de la gestión operacional de un proceso, así como de la planeación y coordinación de todas las actividades de un proceso.

Rol del propietario del servicio: Es responsable por la entrega de un servicio en específico, sin importar donde residan los componentes tecnológicos, procesos o capacidades profesionales que lo soportan. También es responsable ante el cliente por la iniciación, transición, soporte y la mejora continua de un servicio en particular, interactuando con el dueño del proceso a lo largo del ciclo de vida de la gestión del servicio.

Roles: Es un conjunto de responsabilidades, actividades y autoridades definidas en un proceso y asignadas a una persona o equipo.

Servicio: Es una manera de entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que quieren alcanzar, sin ser dueño de sus costos y riesgos específicos.

Transición del servicio: La transición del servicio provee una guía en el desarrollo y mejora de las capacidades para la transición de servicios nuevos y modificados a operaciones.

PACS.- Sistema de archivo y transmisión de imágenes. Se trata de un sistema computarizado para el archivo digital de imágenes médicas y para la transmisión de estas a estaciones de visualización dedicadas a través de una red informática.

RIS.- Sistema de Información Radiológica. Es una base de datos computarizada usada por los departamentos de radiología para almacenar, manipular y distribuir datos e imágenes radiológicas. El sistema generalmente consiste en la búsqueda y programación de pacientes, así como el reporte de resultados y capacidad de búsquedas en la imagen

Workaround: Un workaround es un método de evitar una Incidencia o un Problema, bien desde una solución temporal o bien desde una técnica que significa que el Cliente no depende de un aspecto particular del servicio que tiene un problema conocido. Es habitualmente la primera solución que restaura el servicio. No es una solución permanente pero algo que implementamos para hacer que el servicio continúe sin sobresaltos. Un workaround habitualmente reducirá el servicio. Redirigir trabajos de impresión a otra impresora en el mismo edificio es un workaround. El usuario puede obtener los impresos pero tendrá que andar una distancia para obtenerlo.

Apéndice C: Roles definidos para gestión de servicios en la unidad de soporte informático

En la Unidad de Soporte Informático, se viene llevando un proceso de adopción de buenas prácticas, en ese marco es que se ha definido roles y procesos, que vienen siendo implementados de forma progresiva. Los principales roles identificados se definen a continuación:

Gestor de Servicios: Encargado de recepcionar las solicitudes o requerimientos de los clientes de las instituciones virtuales y delegar al DBA o administrador del centro de cómputo según los pedidos del cliente. Además, prioriza y maneja un cronograma de los servicios a atender. Por último, realiza reporte sobre los servicios hechos a los clientes y documentos necesarios para la adecuada gestión de servicios (OLA, SLA).

Gestor de la capacidad: Parte del equipo de TI de la institución que se encarga del monitoreo, análisis y evaluación de la capacidad de infraestructura de TI. También es el encargado de generar el plan de capacidad.

Gestor de Disponibilidad: El Gestor de la Disponibilidad es responsable de definir, analizar, planificar, medir y mejorar todo lo concerniente a la disponibilidad de servicios de TI. Está a cargo de asegurar que toda la infraestructura, procesos, herramientas y funciones de TI sean apropiados en el renglón de disponibilidad y según el nivel de servicio acordado.

Gestor de la continuidad: Gestor de la continuidad Es responsable de gestionar aquellos riesgos que podrían afectar severamente la prestación de servicios de TI, mediante reducción del riesgo a un nivel aceptable y la planificación de la restauración de los servicios de TI.

Gestor de la seguridad: Persona encargada de proponer el plan y las políticas de seguridad, también es el encargado de la implementación de estos planes, realizar el seguimiento y mejoras a los mismos.

Gestor de cambios: Encargado de realizar el seguimiento al proceso de gestión de cambios. Dentro de las tareas que le corresponde están el registro de la solicitud de cambio, realizar seguimiento al cambio tanto en la aprobación como en la implementación y realizar el cierre de este proceso.

Equipo de planificación y soporte: Grupo conformado por personal de La Red Asistencial Moquegua los cuales se encargaran de definir y planificar el proceso de transición.

Gestor de versiones: Se encarga de planificar y controlar las nuevas versiones en ambientes reales. Su objetivo principal es salvaguardar la integridad en el ambiente real y que se utilicen los componentes correctos.

Gestor de Configuración: Encargado de realizar el seguimiento al proceso de gestión de configuración y activos del servicio. Dentro de las tareas que le corresponde, están el registro y actualización de los CI's, la realización del monitoreo y auditorías a los CI's como la generación de reportes del período.

Gestor de accesos: El Gestor de accesos concede el derecho a usar un servicio a usuarios autorizados.

Gestor de la mejora continua: Persona encargada del proceso de mejora continua de los servicios. Entre las actividades asignadas a él están, la definición de lo que se debe y puede medir, la recopilación, procesamiento y análisis de datos, la creación de informes y realización de acciones correctivas para la mejora de la institución.

Analista de informes: Persona encargada de la recopilación y análisis de los datos necesarios para la elaboración de los informes de TI. Así como se encarga de la realización de los informes.

Dirección de la Red Asistencial y Comité de Gestión: Se encargan de la parte estratégica del proyecto. Así mismo, de planificar y tomar decisión adecuadas para el bien de la institución

Stakeholder / Área usuaria Cliente: Persona que solicita un servicio a la Unidad de Soporte Informático. Dicho rol se encuentra en las instituciones virtuales y los jefes de proyecto que realicen solicitudes.

Stakeholder / Agentes de servicio: Personas encargadas de ejecutar los servicios que brinda la Unidad



Apéndice D: Procesos definidos para gestión de servicios en la Unidad de Soporte Informático

En la Unidad de Soporte Informático, se viene llevando un proceso de adopción de buenas prácticas, en ese marco es que se ha definido roles y procesos, en razón de que la normatividad de la Red Asistencial no se ajusta a una organización de TI basada en la gestión de servicios, es necesario un proceso de adopción y adaptación por lo que cabe señalar que los procesos descritos vienen siendo implementados de forma progresiva. Los principales procesos identificados se definen a continuación:



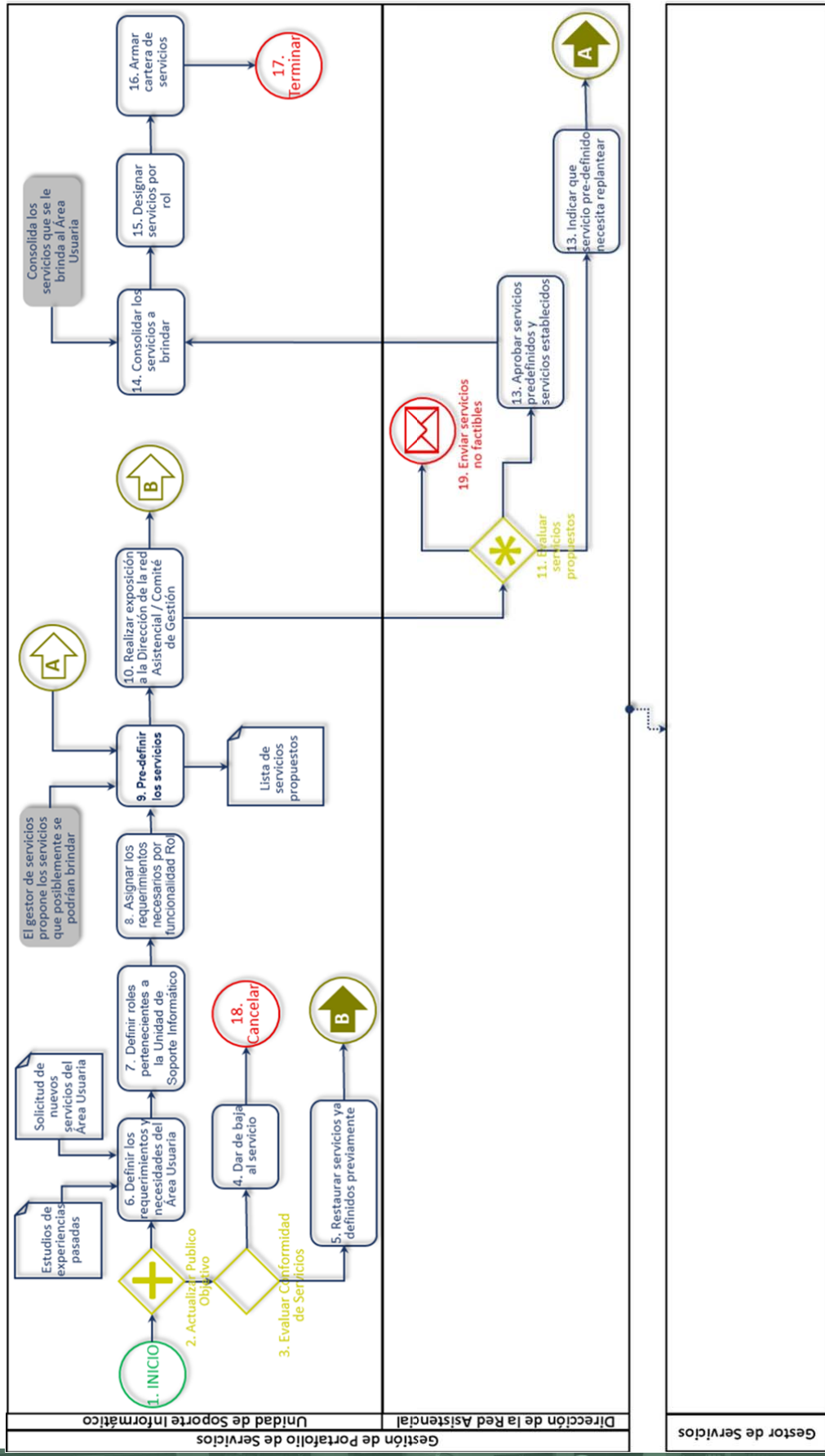


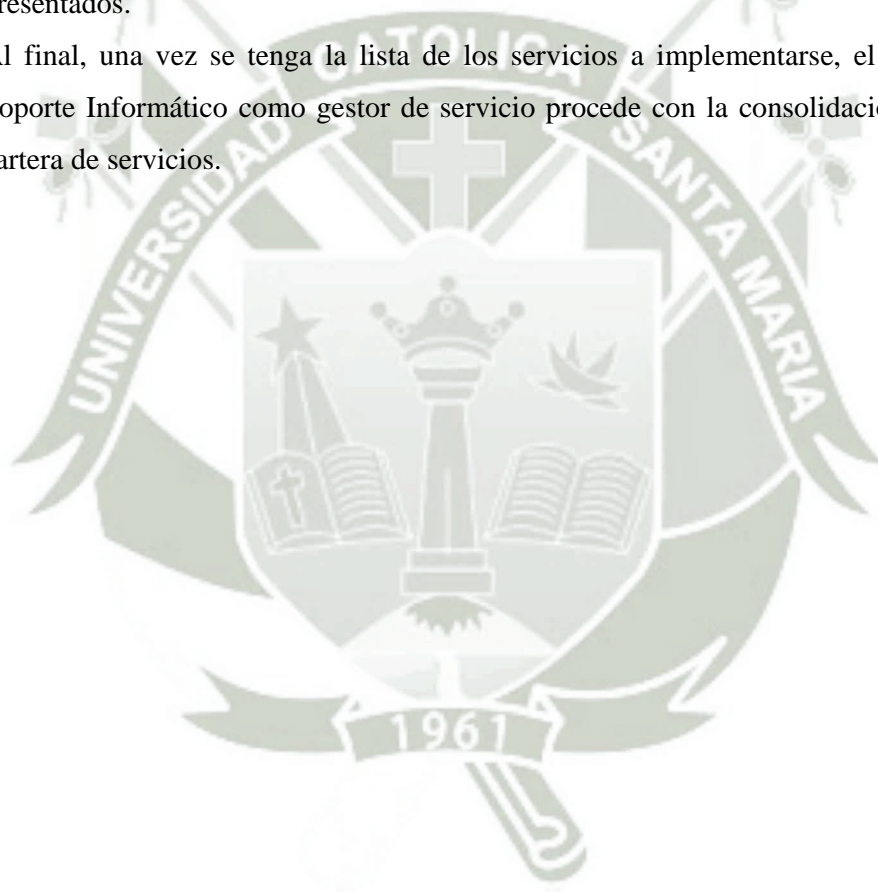
Figura N° D-1 – Diagrama de proceso, Gestión del Portafolio de Servicios
 Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Gestión de Portafolio de Servicios

El proceso de Gestión del Portafolio de Servicios empieza con la necesidad de establecer servicios a brindar a la Red Asistencial Moquegua. A partir de eso, se procede a evaluar servicios brindados de forma anual y definir nuevos servicios tomando como base las necesidades/requerimientos de los Usuarios Internos.

Una vez ya definidos los servicios que se propondrán a la Dirección de la Red Asistencial, el Jefe de la Unidad de Soporte Informático realiza una presentación mostrando los posibles servicios. Luego de la presentación, es labor del Comité de Gestión, aprobar, desaprobar o retroalimentar las propuestas a los servicios presentados.

Al final, una vez se tenga la lista de los servicios a implementarse, el Jefe de Soporte Informático como gestor de servicio procede con la consolidación de la cartera de servicios.



Gestión de Catálogo de Servicios

El proceso de Gestión de Catálogo de Servicios empieza con la recepción de la cartera de Servicios ya establecida. A partir de eso, se puede insertar, actualizar o depurar los servicios que se ofrecen en la cartera.

Una vez ya se haya insertado, actualizado o depurado los servicios, el Jefe de la Unidad de Soporte Informático consolida el Catálogo de Servicios a brindarse en el ejercicio presupuestal.

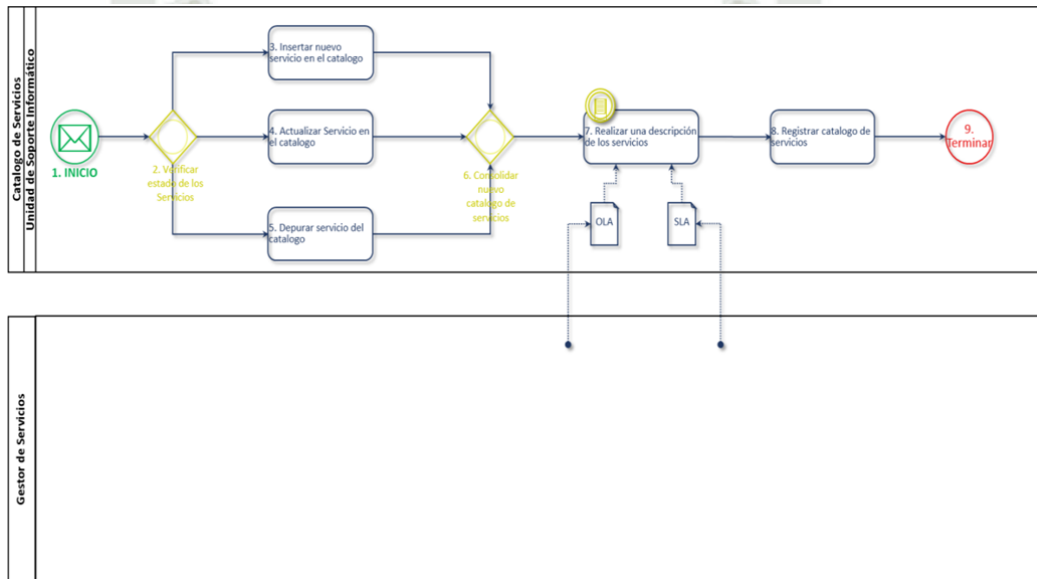


Figura N° D-2 – Diagrama de proceso, Gestión de Catálogo de Servicios

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Gestión de Niveles de Servicio

El proceso de Gestión de Niveles de Servicio empieza una vez definido el servicio. A partir de eso, se genera el Acuerdo de Nivel de Servicio. Cada uno de ellos, pasa por el flujo de validación del Comité de Gestión de la Red Asistencial antes de consolidarlos.

Una vez ya validados los acuerdos, la Dirección de la Red Asistencial convoca a una reunión para que las Áreas Usuarias (Clientes) tengan una inducción de los servicios que se va a brindar con los acuerdos por servicio. El gestor de servicios realiza esta presentación mostrando los servicios con los acuerdos establecidos. Luego de la presentación, el cliente puede estar conforme o disconforme.

Al no contar con un marco normativo formal, los acuerdos de Nivel de Servicio se consignan en un Informe, que adjunta el acta de la reunión en la que fueron validados por el Área Usuaria.

El cumplimiento de los mismos se considera como meta en el plan operativo de la Red Asistencial, a cargo de la Unidad de Soporte Informático.

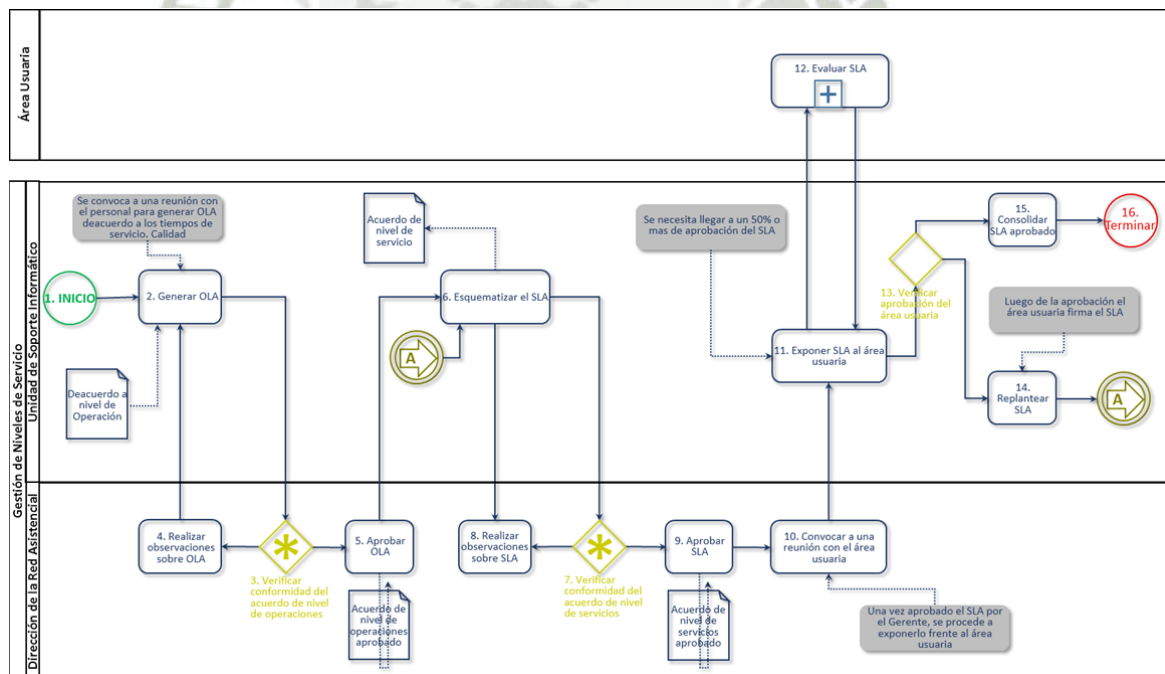


Figura N° D-3 – Diagrama de proceso, Gestión de Niveles de Servicio
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Gestión de Incidentes

El proceso de Gestión de Incidentes le brinda al área usuaria cliente la facilidad de poder enviar una solicitud de atención. El usuario deberá detallar el requerimiento especificando el tipo de incidente, tomando como referencia los servicios ofrecidos en los Acuerdos de Niveles de Servicios. Luego, se procederá a la gestión del incidente y por último, se procederá al cierre de esta solicitud.

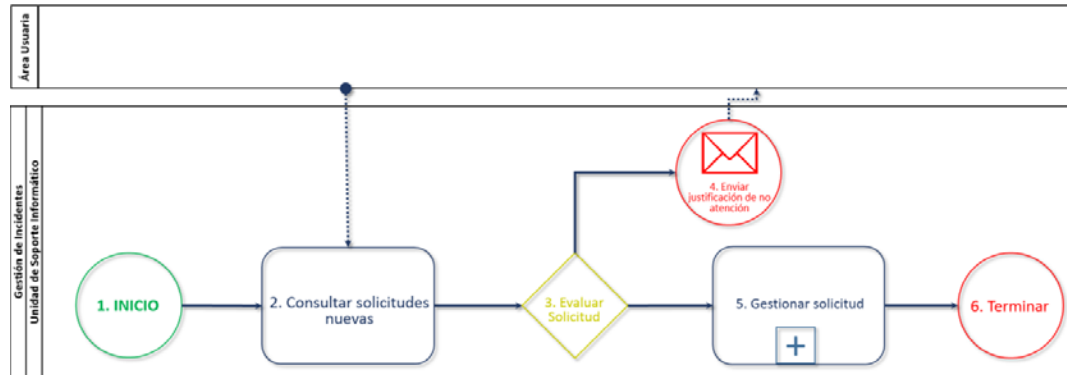


Figura N° D-4A – Diagrama de proceso, Gestión de Incidentes
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Gestionar incidente consiste en la verificación de los datos y en la clasificación del mismo. Una vez terminada la evaluación se genera un ticket de atención y se procede a la resolución de la misma, terminando el proceso con el cierre de la atención de la solicitud.

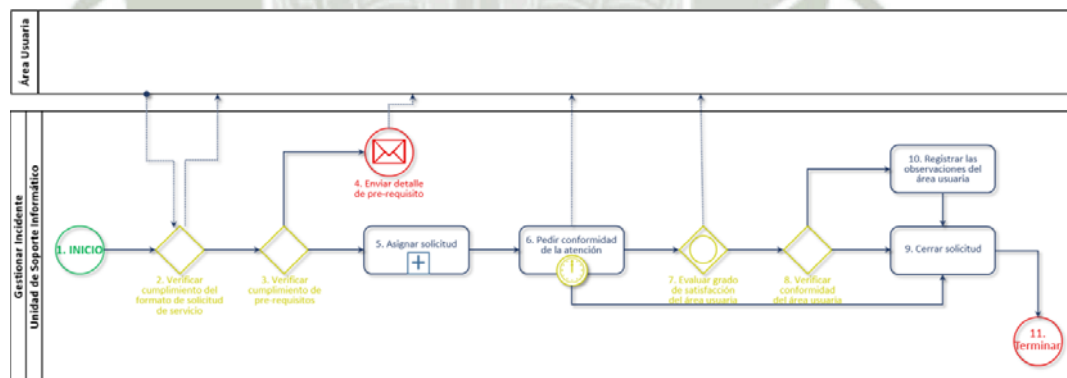


Figura N° D-4B – Diagrama de sub-proceso, Gestionar Incidente
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Asignar incidente brinda al cliente la solución del problema que reporto. El proceso inicia con la conformidad del reporte, luego de ello, por un lado, se asigna un recurso de acorde a la clasificación del incidente y finalmente el

recurso realiza la operativa técnica necesaria para su solución. Mientras que por otro lado se monitorea el estado de la solicitud del servicio.

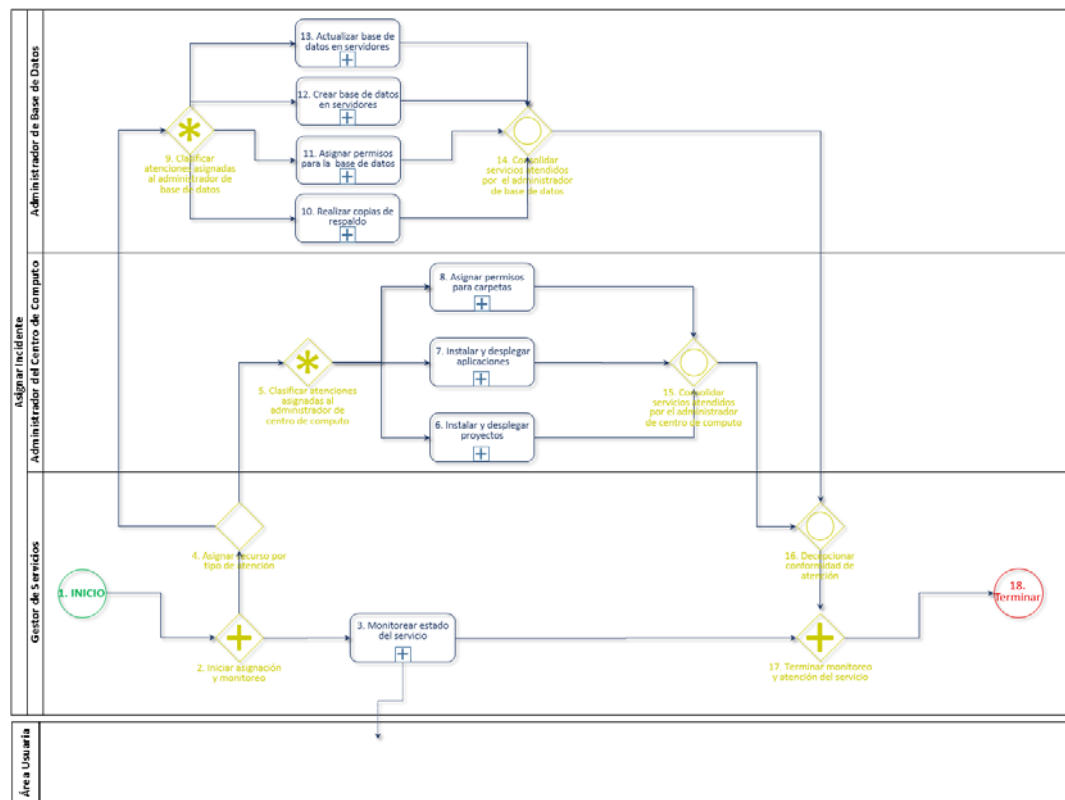


Figura N° D-4C – Diagrama de sub-proceso, Asignar Incidente

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El subproceso Monitorear estado del servicio comienza consultando el estado del ticket, para posterior a ello poder compararlo con el tiempo permitido que se ha establecido en Acuerdo de nivel de servicio (SLA) para dicho servicio. De encontrarse a tiempo, se procede a informar al recurso asignado para la ejecución del servicio (Administrador de Aplicaciones, Administrador de Base de Datos o Administrador del Centro de Cómputo según sea el caso el tiempo restante que queda para el cumplimiento del SLA del servicio. Mientras que de haberse incumplido el tiempo del SLA, se elabora el documento de incumplimiento de SLA por parte la Unidad de Soporte Informático para que sea brindado al usuario. Y con ello finaliza el subproceso

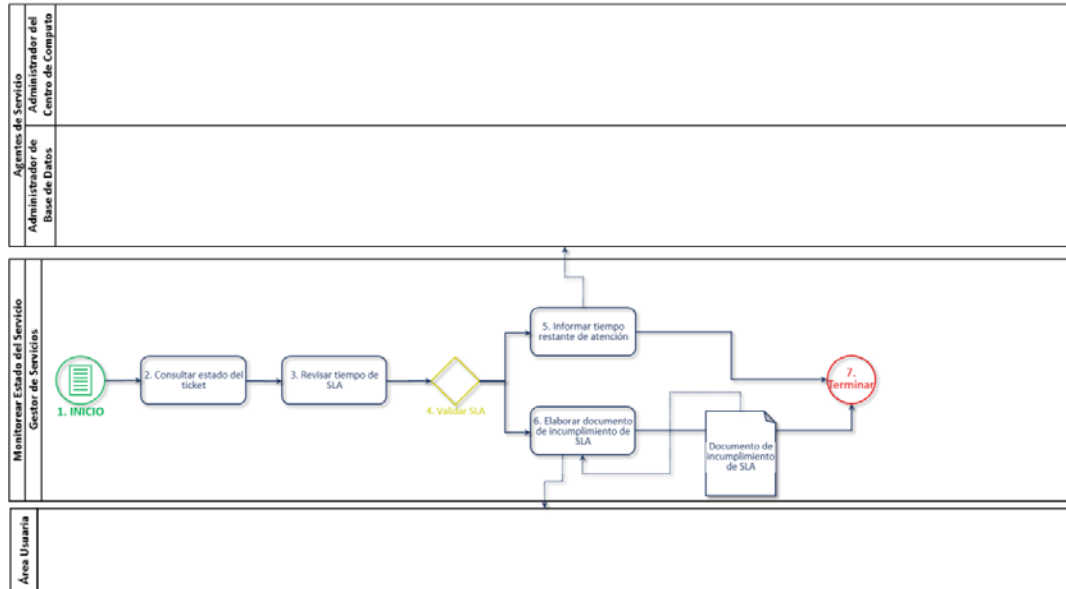
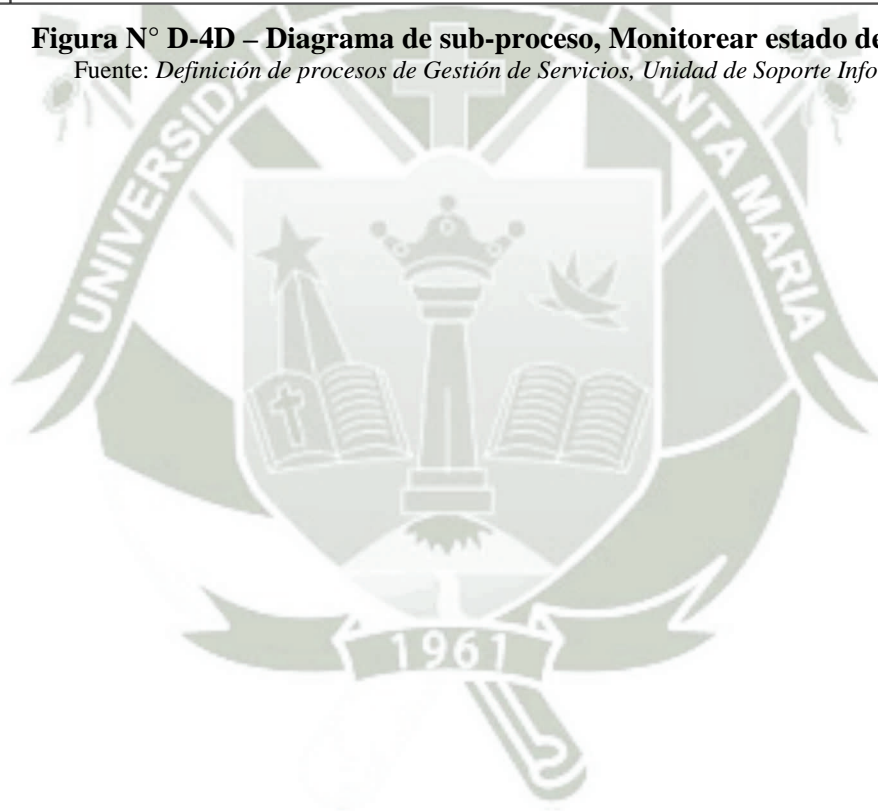


Figura N° D-4D – Diagrama de sub-proceso, Monitorear estado del servicio

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*



Gestión de la Capacidad

El proceso de Gestión de la capacidad, a través del gestor de la capacidad realiza el monitoreo constante tanto de la capacidad de los servicios ofrecidos por la institución como de los recursos de TI que tenga, esto se realiza tomando como base el plan de capacidad planteado para el período en desarrollo. De acuerdo a la necesidad que puede presentarse el plan de capacidad puede ir variando en el transcurso del período. Finalmente, antes de concluir con el ciclo se procede a elaborar el plan de capacidad para el período siguiente, culminando el presente proceso con la publicación del plan de capacidad.

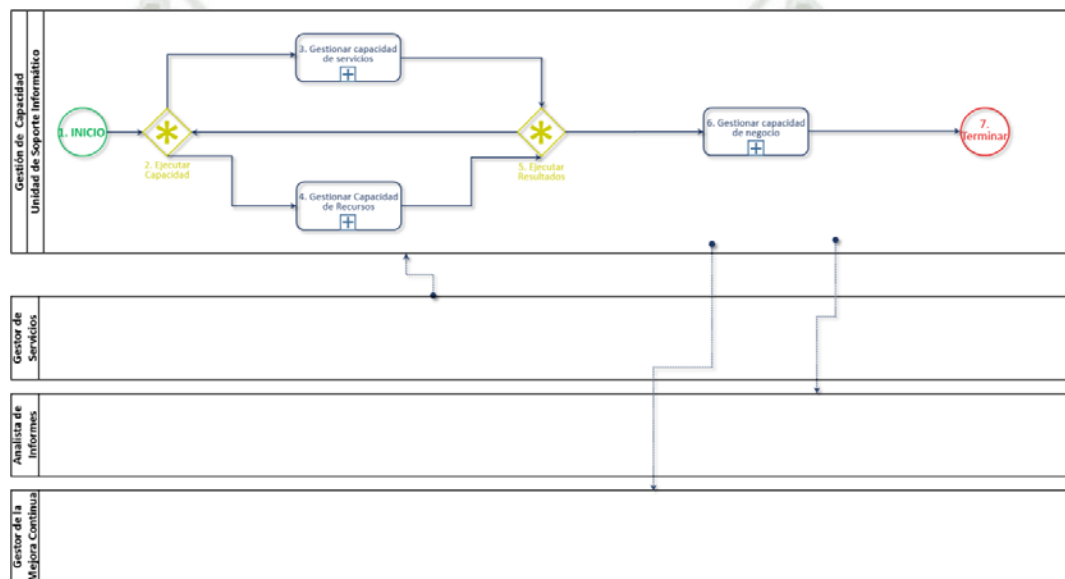


Figura N° D-5A – Diagrama de proceso, Gestión de la capacidad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Gestión de capacidad de servicio comienza con la evaluación de los recursos de TI inmersos en brindar servicios, luego de ello se procede a analizar los mismos para ver posibles mejoras que se puedan dar, se procede a afinarlos y a realizar la implementación de mejoras. Finalmente se evalúa el plan actual de capacidad para en caso de haber cambios, modificar el mismo

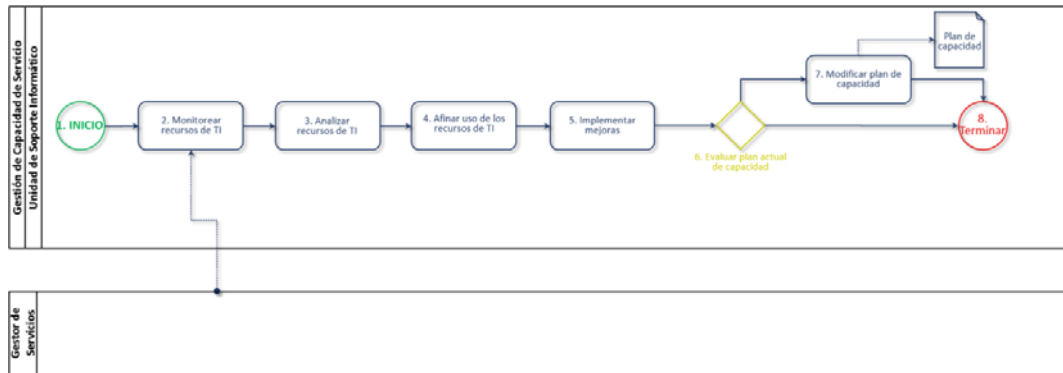


Figura N° D-5B – Diagrama de sub proceso, Gestionar la capacidad del servicio
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Gestión de la capacidad de los recursos comienza con la evaluación de posible mejora tecnológica que se puede brindar con los avances que se den. A partir de ello se procede a elaborar un requerimiento, en el que se expone la propuesta de mejora, el cual es revisado por la Dirección de la Red Asistencial y en caso de ser aprobada se procederá a modificar el plan de capacidad

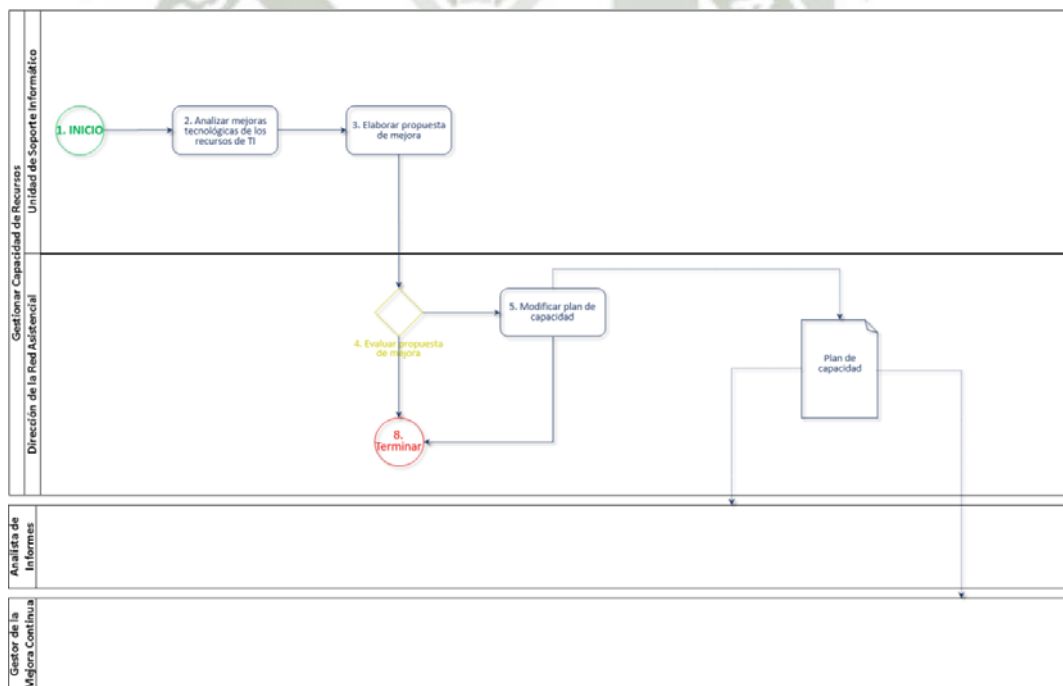


Figura N°D-5C – Diagrama de sub proceso, Gestionar la capacidad de los recursos
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Gestionar de capacidad del negocio consiste en un primer momento en evaluar información como el plan anterior y los SLA, para poder realizar un nuevo plan de capacidad. Una vez realizado el plan de capacidad este pasará a ser evaluado, en caso la evaluación sea favorable se procederá a publicarlo, caso contrario se procederá a replantearlo.

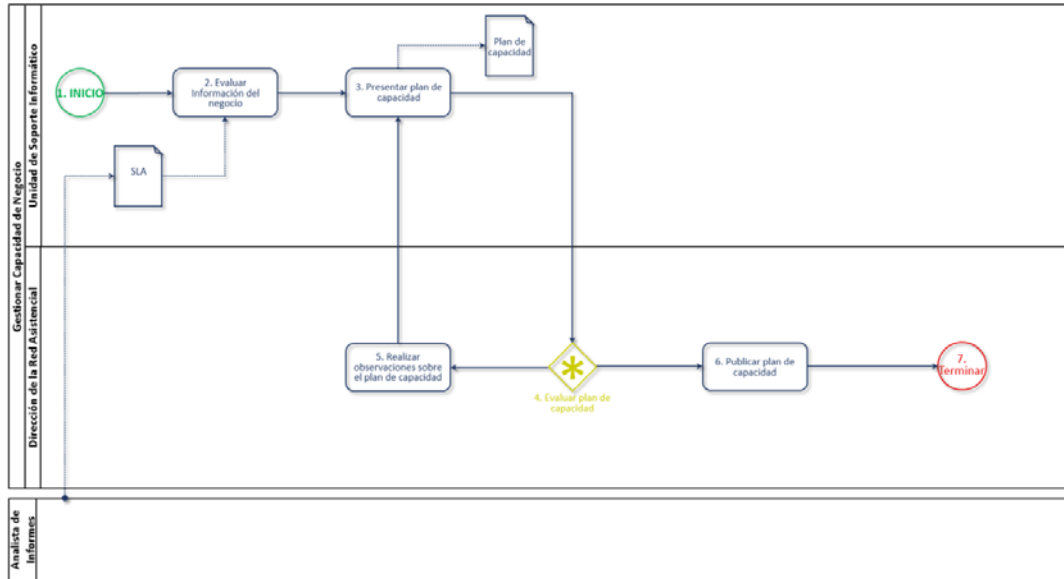
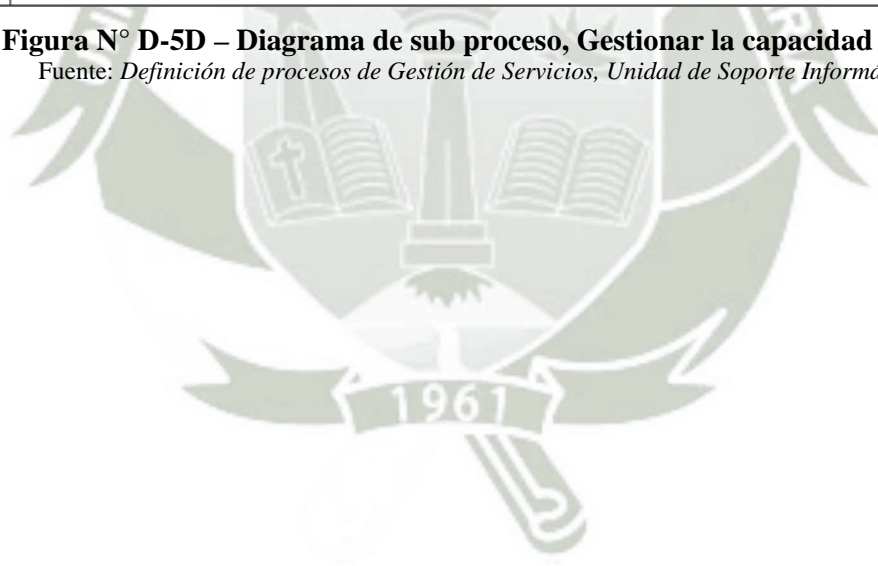


Figura N° D-5D – Diagrama de sub proceso, Gestionar la capacidad del Negocio

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*



Gestión de la Disponibilidad

El proceso de Gestión de la disponibilidad empieza con la definición de los requisitos de disponibilidad, con la finalidad de obtener información sobre el funcionamiento de los Servicios de TI brindados. A partir de ello se establece los niveles de disponibilidad adecuados a las necesidades reales de la Red Asistencial Moquegua para consecuentemente realizar un monitoreo del rendimiento, capacidad de los servidores y darle mantenimiento si es necesario

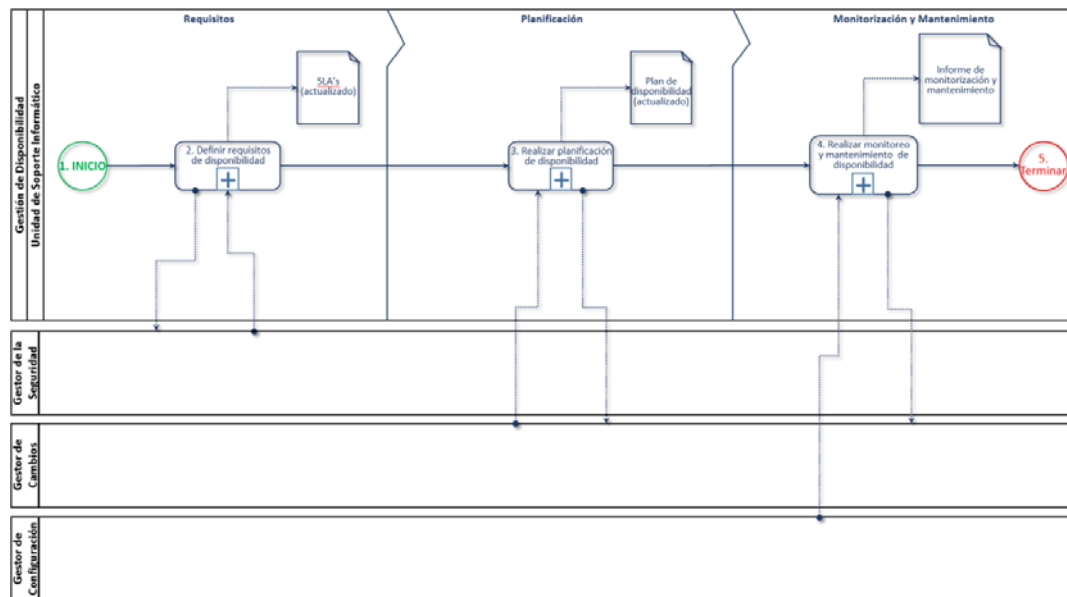


Figura N° D-6A – Diagrama de proceso, Gestión de la disponibilidad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El subproceso Definir Requisitos de Disponibilidad empieza con la emisión de un informe de las estrategias claves del negocio, por parte del Comité de Gestión de Red Asistencial Moquegua, donde se identifican las actividades que permitirán el éxito de la gestión de la Red Asistencial. A partir de ello y de un informe relacionado a la seguridad de los servicios enviados por Gestión de la seguridad, el gestor de disponibilidad cuantifica las claves de negocio con lo cual se obtiene los requisitos necesarios para la disponibilidad de los Servicios TI.

Después, se procede a cuantificar los intervalos razonables de interrupción de los diferentes servicios dependiendo de sus respectivos impactos y así enviar el informe de tiempos disponibles a Gestión de seguridad, que tomará las acciones

correspondientes y consecuente a ello se establecen reglas de mantenimiento para la revisión y seguimiento de la disponibilidad de los Servicios TI.

Posteriormente se realiza la revisión de todos los servicios TI que están disponibles a la fecha, para con ello poder establecer los niveles de disponibilidad que serán incluidos en los SLA's.

El subproceso de Realizar Planificación de Disponibilidad empieza con la definición de la necesidad que tendrá la Red Asistencial, por parte del Comité de Gestión de la Red. Para a partir de ello, junto con el informe de los cambios que se realizará o han sido realizados en la Red Asistencial, enviado por Gestión de cambios, poder definir la situación actual de los servicios de la institución.

Posteriormente, se procede a definir los métodos y técnicas que se utilizarán en el desarrollo de la gestión de disponibilidad. Seguidamente, se realiza propuestas para mejorar la disponibilidad de los servicios, los cuales pueden ser tomados como una solicitud de cambio (RFC).

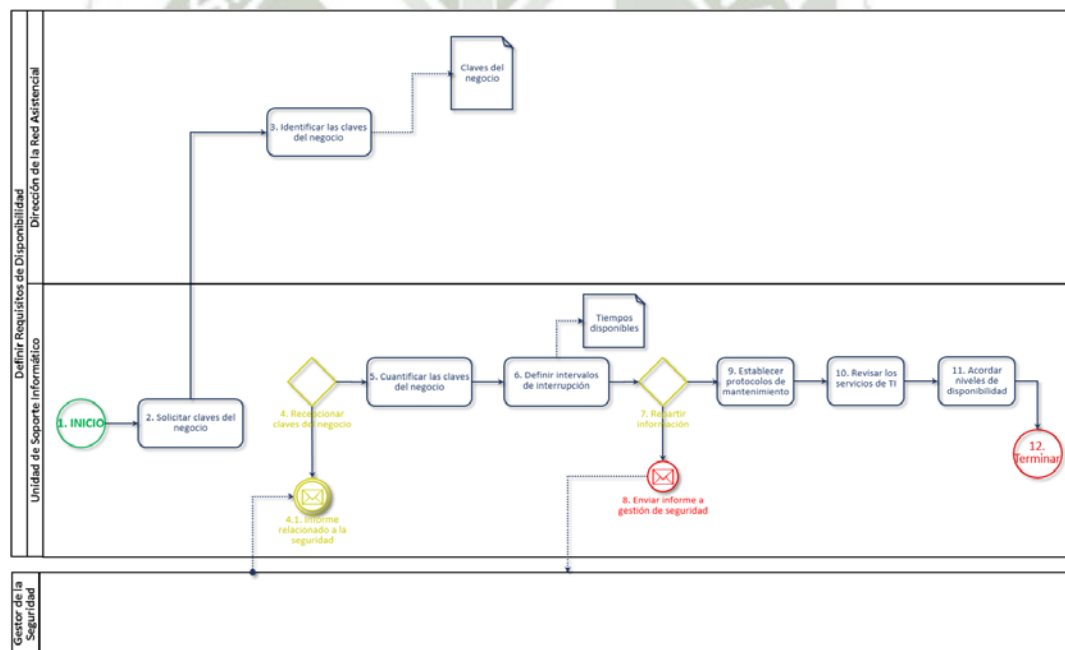


Figura N° D-6B – Diagrama de sub proceso, Definir requisitos de disponibilidad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Finalmente, se elabora el plan de disponibilidad, estableciendo cuáles serán las futuras necesidades de disponibilidad para el negocio y con ello poder mantener el funcionamiento de los Servicios de TI.

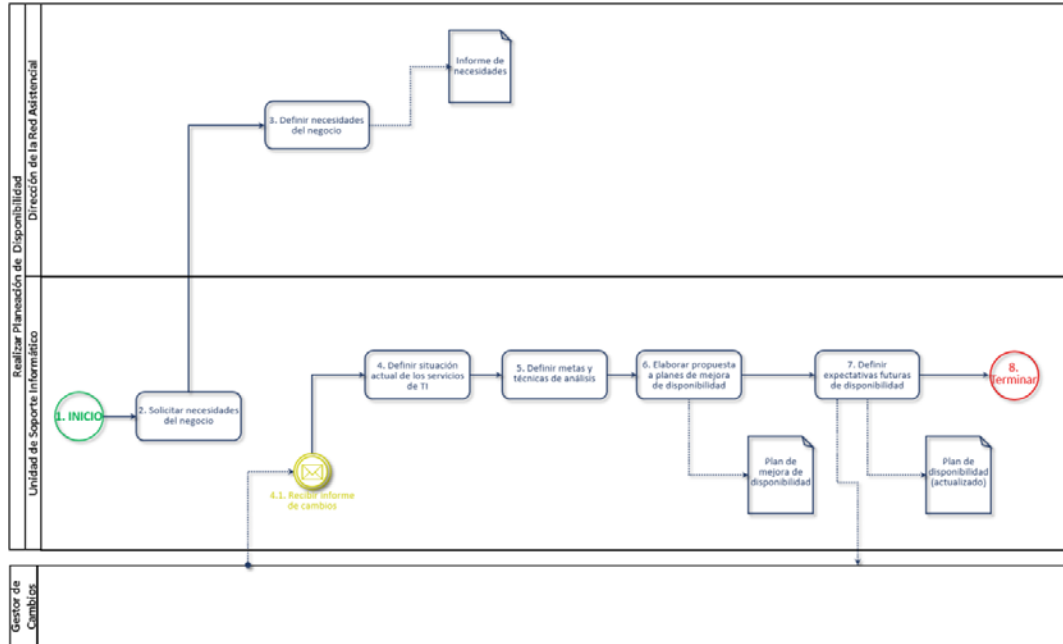


Figura N° D-6C– Subproceso Realizar planificación de disponibilidad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Realizar Monitorización y Mantenimiento de Disponibilidad empieza con la recepción del plan de disponibilidad elaborado anteriormente, según lo estipulado en él, se procede a monitorear el rendimiento y la capacidad de los servidores de base de datos y aplicaciones. A partir de ello se elabora un informe con los resultados obtenidos.

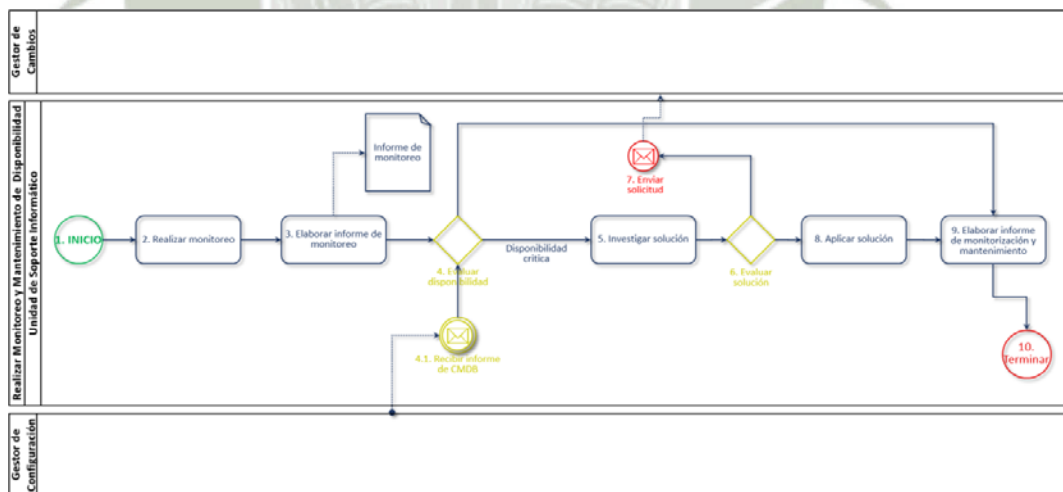


Figura N° D-6D – Sub proceso, Monitorización y mantenimiento de disponibilidad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Posterior a ello, se recibe el informe emitido con la ayuda de la Base de datos de Gestión de la configuración (CMDB), enviado por gestión de la configuración, para con ello comparar los detalles de los servidores y los detalles actuales obtenidos a través del monitoreo. De encontrarse en estado normal termina el proceso; caso contrario, se procede a investigar la solución y evaluar la factibilidad de la solución, de ser viable la solución se aplica la misma y se actualizan los detalles del elemento de configuración en la CMDB. Por otro lado, si la solución encontrada no es recomendable, se envía una solicitud de cambio, a Gestión de cambio, para su evaluación.



Gestión de la Continuidad

El subproceso de Gestión de continuidad, empieza definiendo el alcance y la política de la continuidad de los servicios TI, para a partir de ello poder analizar los riesgos e impactos que tendría la interrupción de un servicio. Una vez definido todo ello se elaborarán los planes de continuidad correspondientes para contrarrestar dichas interrupciones.

Posteriormente, se convoca al personal de TI, para organizarlos y asignarles sus responsabilidades, brindándoles una correcta formación sobre los planes de continuidad. Así mismo se realizarán pruebas y evaluaciones a los distintos planes para su adecuación a las necesidades reales del negocio; mejorando dichos planes si fuera necesario, después de la realización de las pruebas correspondientes.

Finalmente, para asegurar que todo el personal de TI a cargo de prevenir y contrarrestar desastres tenga pleno conocimiento de sus responsabilidades, se les realiza una evaluación.

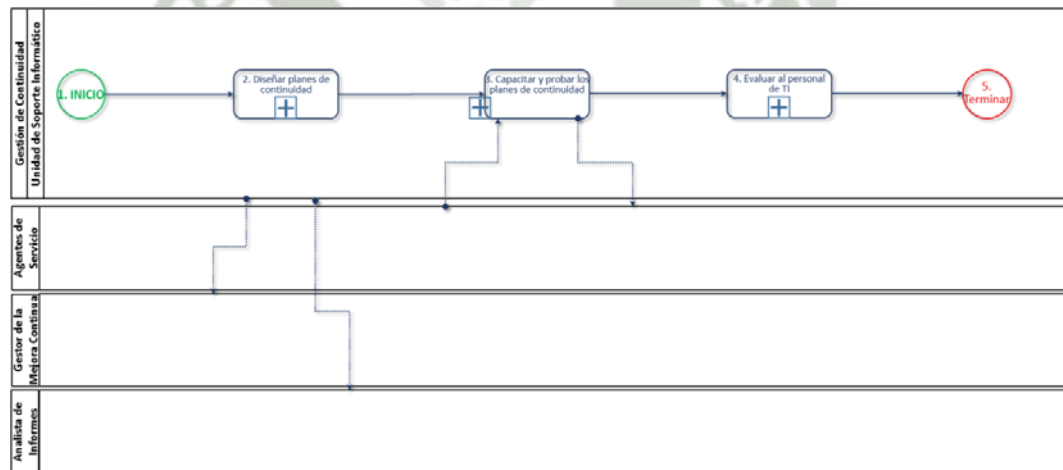


Figura N° D-7A – Diagrama de proceso, Gestión de la continuidad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El subproceso de Diseñar planes de continuidad, empieza discutiendo las expectativas de la Red Asistencial en Reunión del Comité de Gestión, para a partir de ello definir claramente los objetivos generales, alcance de los recursos necesarios para asegurar la continuidad de los servicios que se brinda y el compromiso de la institución.

Después, se procede a evaluar e identificar los servicios críticos que podrían afectar la continuidad del negocio y de ellos cuales son los riesgos a los que se

puede enfrentar la institución en caso se produzca una interrupción en los servicios identificados como críticos y cuál sería el impacto de ello.

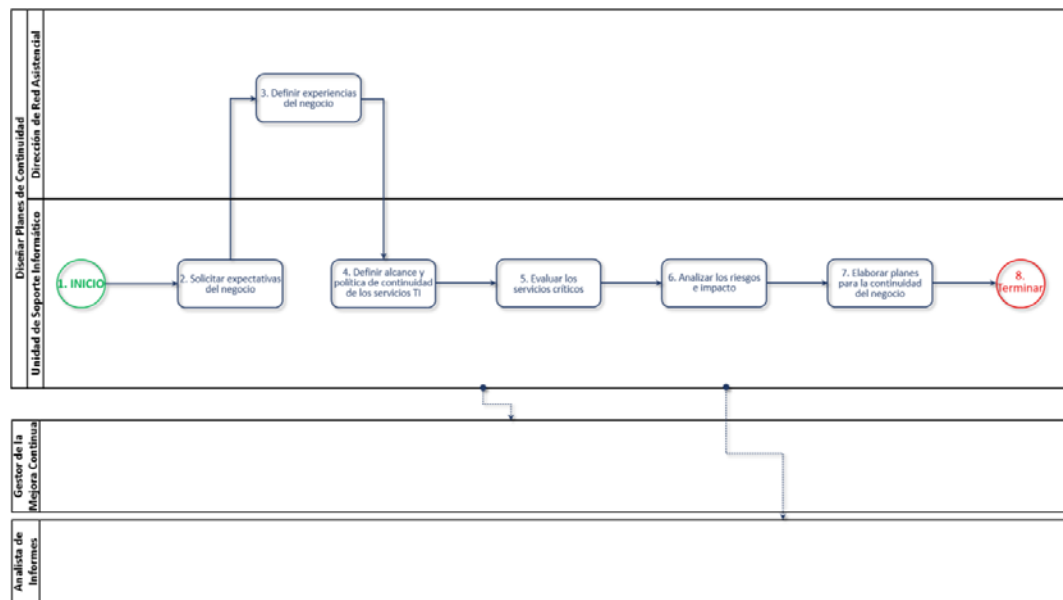


Figura N° D-7B – Diagrama de sub proceso, Diseñar planes de continuidad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Finalmente, se procede a elaborar los planes de prevención de riesgos, Plan de gestión de emergencias, Plan de recuperación. Para así, poder evitar la interrupción de los servicios, o que se pueda recuperar a unos niveles aceptables de servicio, en el menor tiempo posible

El subproceso de Capacitar y probar los planes de continuidad, empieza con la recepción del plan de continuidad previamente elaborado. A partir de ello, se organiza y comunica a las personas que llevaran a cabo las actividades de prevención y recuperación, para capacitarlos sobre las medidas de seguridad.

Posterior a ello, los encargados de resolver las interrupciones, proceden a probar los planes de continuidad antes establecido, para con ello elaborar un informe con los resultados de la prueba y enviárselo al Gestor de la continuidad para su evaluación, si hay observaciones, se actualiza el plan de continuidad; caso contrario se termina el proceso.

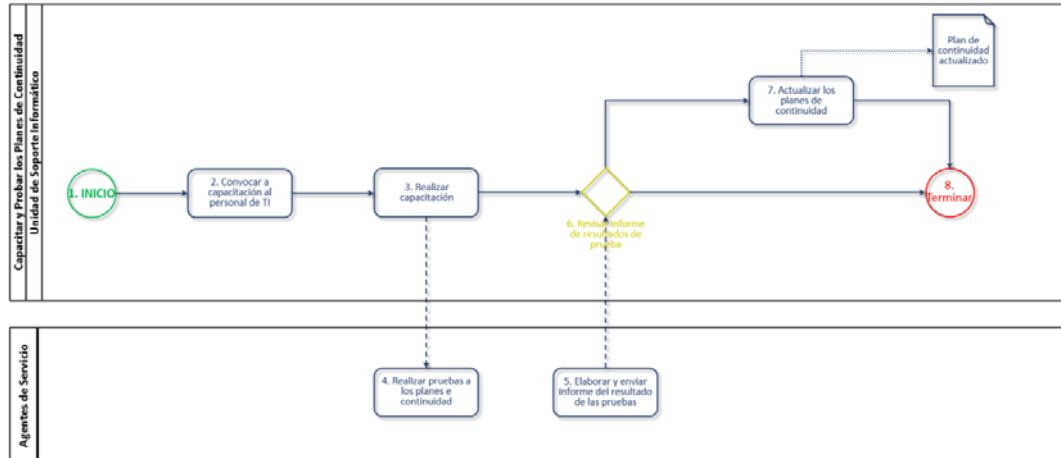


Figura N° D-7C – Diagrama de sub proceso, Probar planes de continuidad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El subproceso de Evaluar al personal de TI, empieza con la recepción del plan de continuidad previamente actualizado, de haber sido el caso, en el proceso anterior o el que fue elaborado en una primera instancia. A partir de ello, el comienzo de cada ciclo académico, se realiza simulacros sobre la resolución de desastres, para asegurar que el personal de TI tenga pleno conocimiento sobre sus responsabilidades. Una vez realizado el simulacro se evalúa el desempeño del personal de TI, de no ser satisfactorio el resultado, se le brinda la información necesaria y asesoramiento. Finalmente, sea satisfactorio o no satisfactorio la calificación del simulacro, se elabora un informe con los resultados obtenidos, para con ello poder tomar las medidas necesarias en un próximo simulacro.

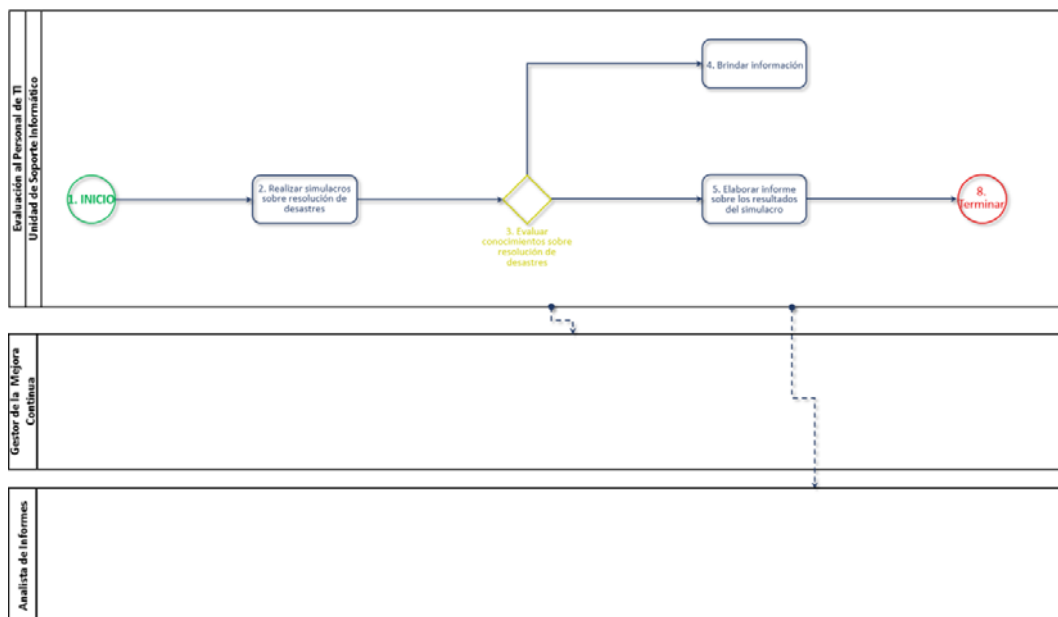
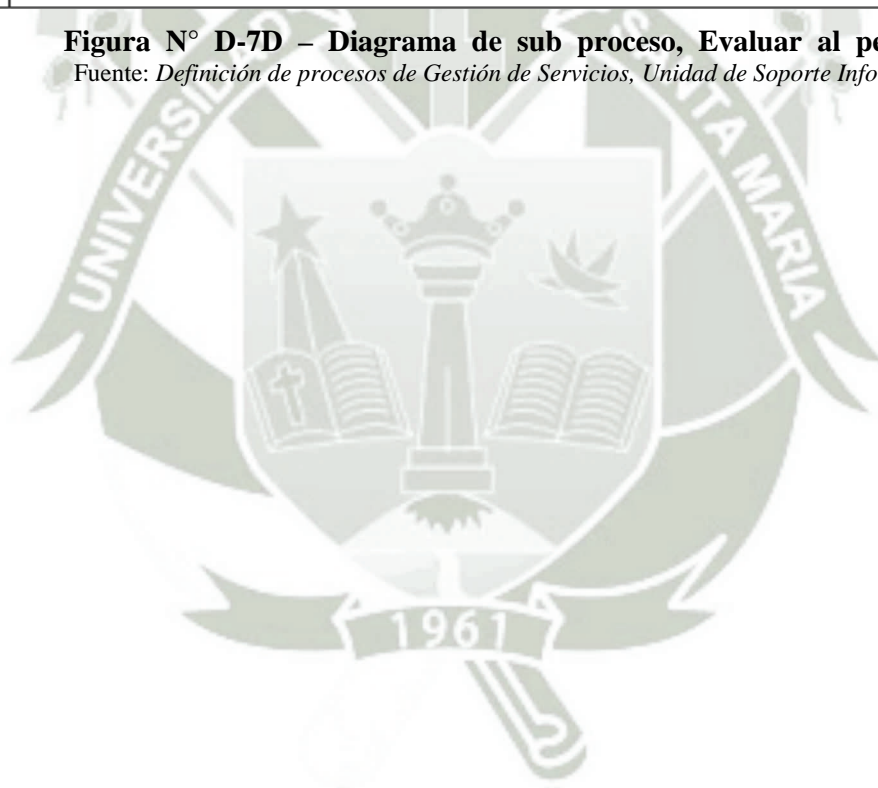


Figura N° D-7D – Diagrama de sub proceso, Evaluar al personal

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*



Gestión de la Seguridad de la información

El proceso de Gestión de la seguridad realiza al comienzo del ejercicio presupuesta con la implementación del plan y políticas de seguridad planteados en el período anterior, una vez implementados se evalúa los resultados de esta implementación. En caso se cumpla con los planes y políticas de seguridad se vuelve a evaluar los resultados de la implementación, en caso se genere un informe se realiza el mantenimiento de estos y en caso se esté dos semanas antes de terminar el ciclo se procede a pasar al proceso de elaborar plan y políticas de seguridad para el nuevo ejercicio

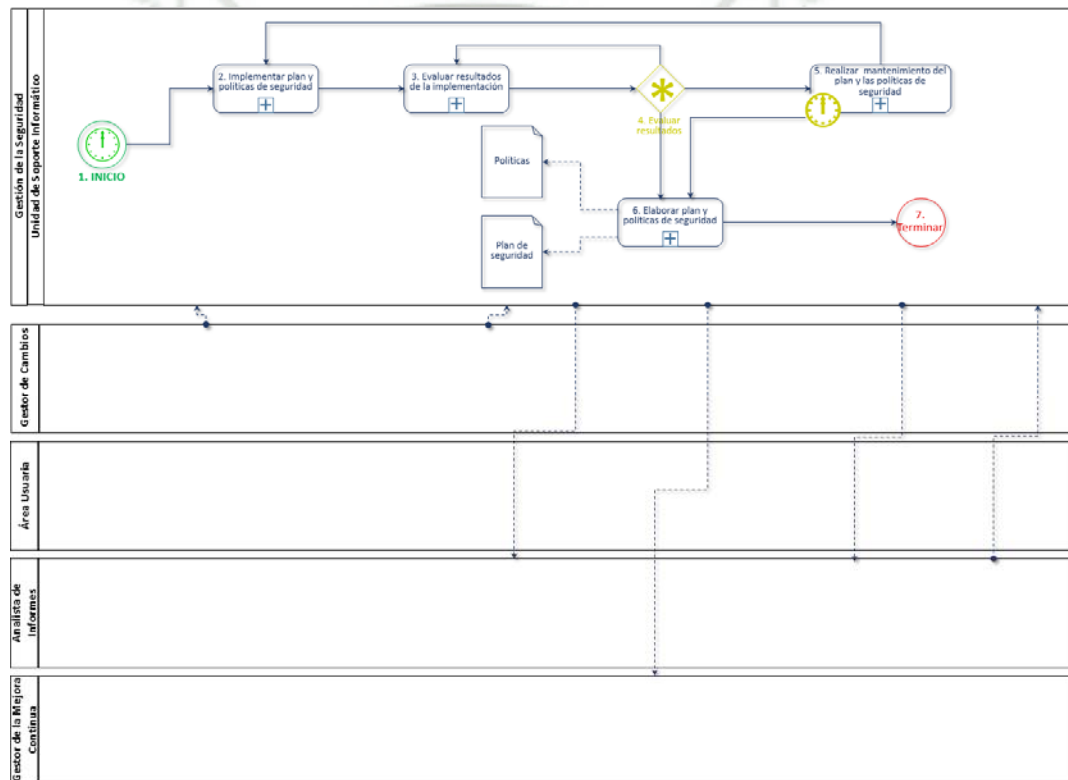


Figura N° D-8A – Diagrama de proceso, Gestión de la Seguridad de la información
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Implementar plan y políticas de seguridad comienza con la evaluación de la información en el consolidado de documentación de seguridad, de la cual, de acuerdo al plan y políticas de seguridad, se procede a realizar dos actividades. La primera es realizar propuestas de RFC las cuales serán enviadas a la gestión de cambios, mientras que la segunda conlleva a la elaboración del plan

de difusión de las políticas de seguridad a aplicar a todos los colaboradores de La Red Asistencial Moquegua como a los clientes de la institución. Para ello, se realiza una presentación, luego se absuelven dudas que puedan presentarse para finalmente elaborar un documento en el que se especifique el resultado de esta difusión.

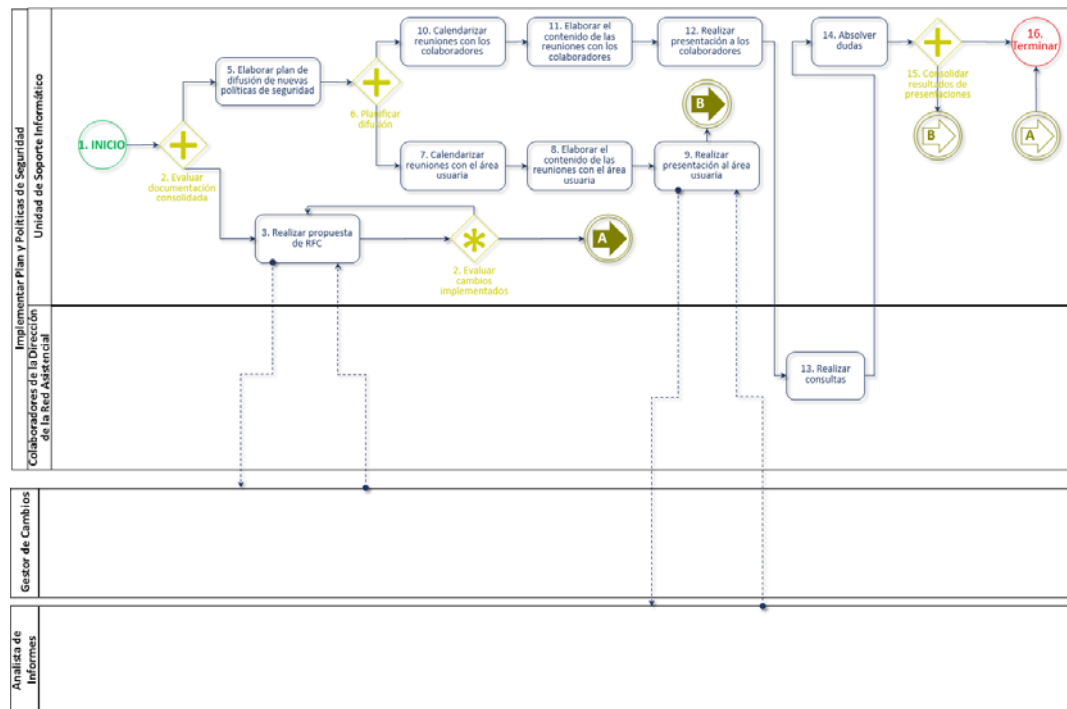


Figura N° D-8B –Sub proceso, Implementar plan y políticas de seguridad
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Evaluar resultados de implementación comienza con la recepción de los resultados de la implementación, en base a ello se procede a programar las auditorías y luego a calendarizar las mismas. Con ello se procede a realizar las auditorías, a evaluar estas y generar informes en caso las auditorías no sea favorable. Finalmente, se procede a elaborar un documento consolidado.

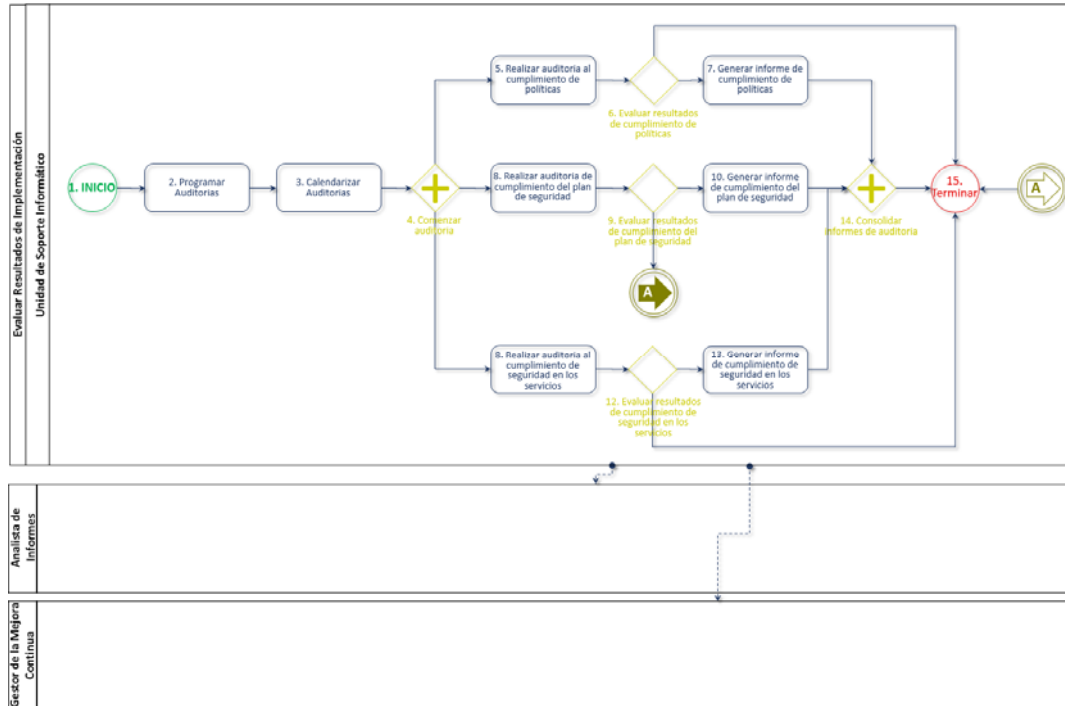


Figura N° D-8C – Sub proceso, Evaluar resultados de implementación

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Realizar plan y políticas de seguridad comienza con la evaluación de las auditorias, de ahí se procede a realizar un informe si no es factible realizar mejoras. En caso sea factible realizar mejoras se procede a dar propuestas e implementarlas. Finalmente se consolida todas las propuestas que fueron implementadas con los informes realizados

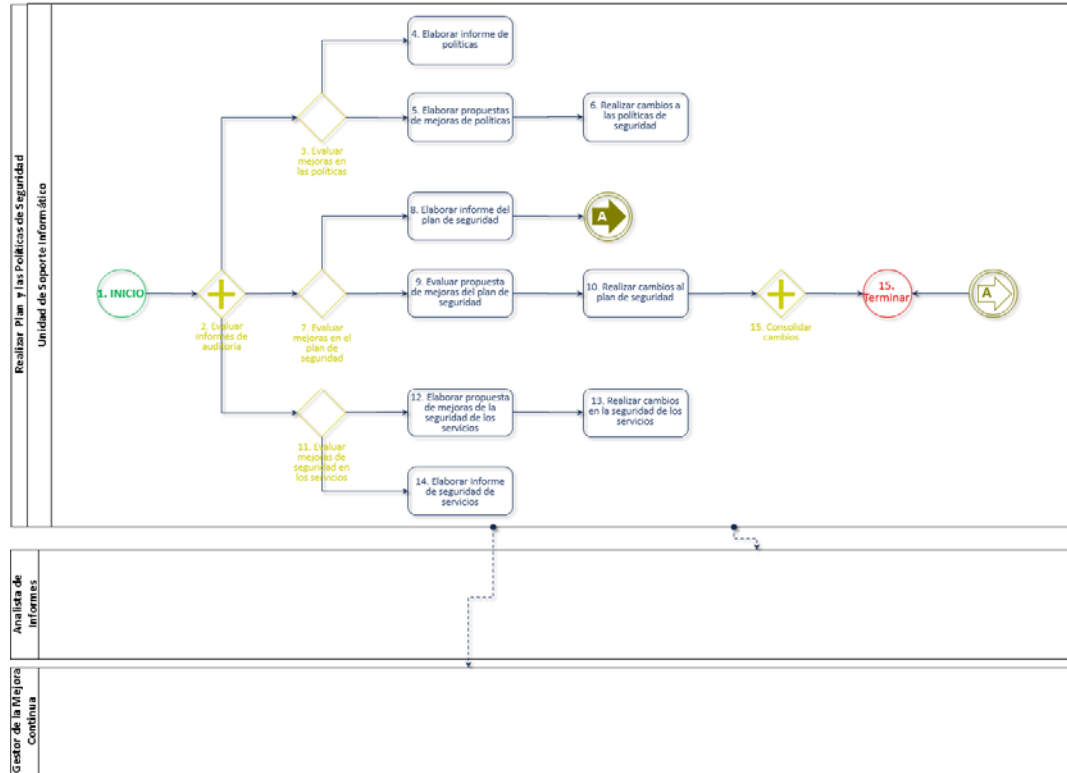


Figura N° D-8D – Diagrama de sub proceso, Realizar plan y políticas de seguridad

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Elaborar plan y políticas de seguridad comienza con la evaluación de información anterior, luego de ello se procede a ver la factibilidad de mejoras. Si las mejoras son posibles se procede a realizar las mejoras en los servicios, se elabora el plan de seguridad para el ciclo venidero. Y finalmente, se consolida dicha información y se publica la misma

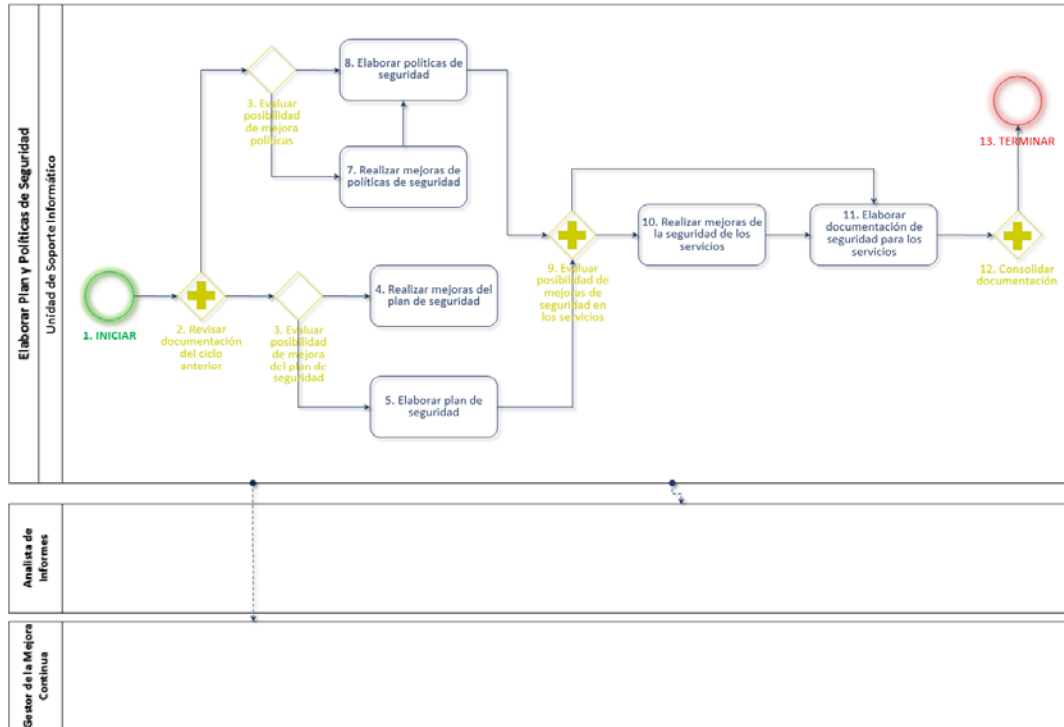
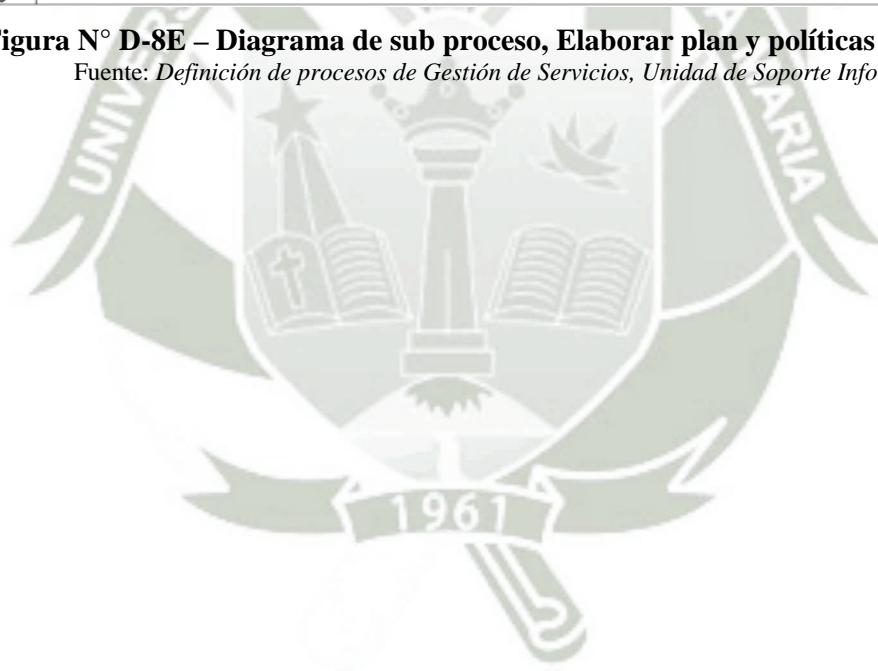


Figura N° D-8E – Diagrama de sub proceso, Elaborar plan y políticas de seguridad
 Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*



Planificación y Soporte de la Transición

El proceso de Planificación y soporte a la transición solicitud de cambio aprobada (RFC aprobado), después de ello, dependiendo del tipo de transición se procede a definir la estrategia, después de ello se prepara el proceso de transición tomando como base la documentación dada, finalmente se procede a planificar el proceso de transición.

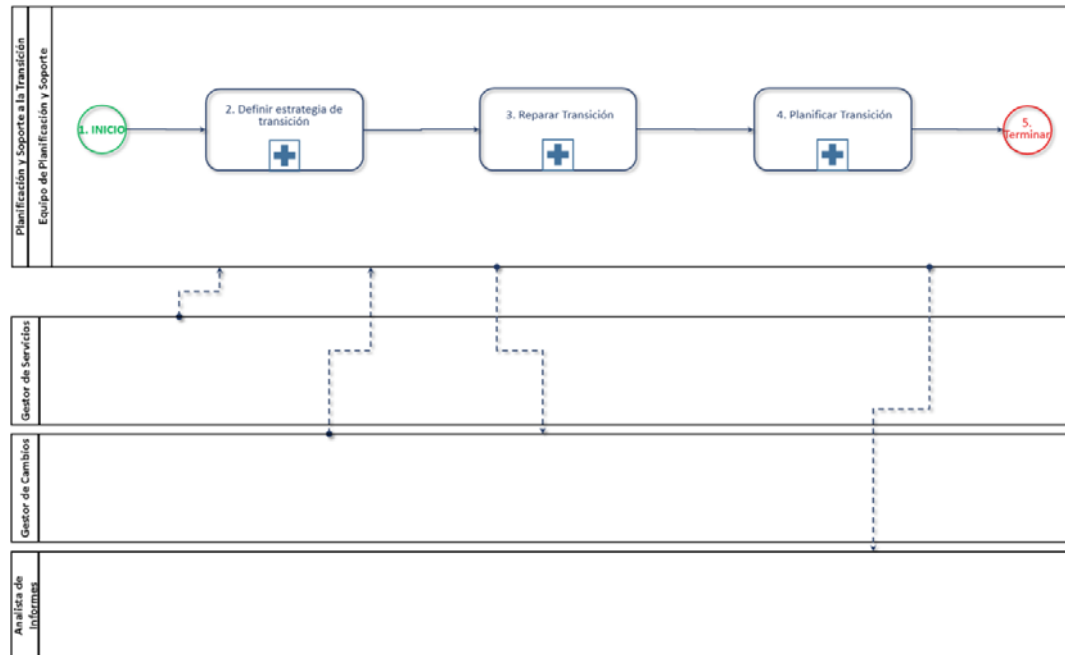


Figura N° D-9A – Diagrama de proceso, Planificación y soporte a la transición

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Definir estrategia de planificación comienza con la evaluación de la información solicitada, luego se procede a clasificar la solicitud por el tipo de transición que se deba realizar, finalmente se realiza la estrategia para la planificación.

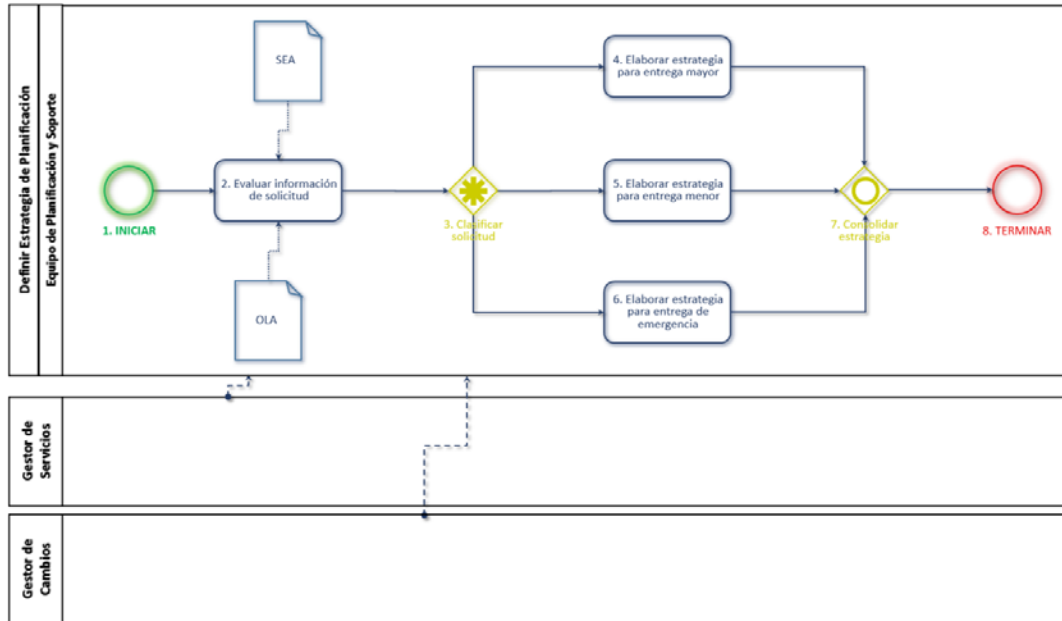


Figura N° D-9B – Diagrama de sub proceso, Definir estrategia
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Preparar transición comienza con la evaluación de la información e forma paralela, con el RFC se evalúa la factibilidad de transición, con los SLA's y OLA's se evalúa la factibilidad de uso de las mismas y se valida la actualización en la base de datos de la configuración. Finalmente se elabora un reporte de resultados de estas evaluaciones

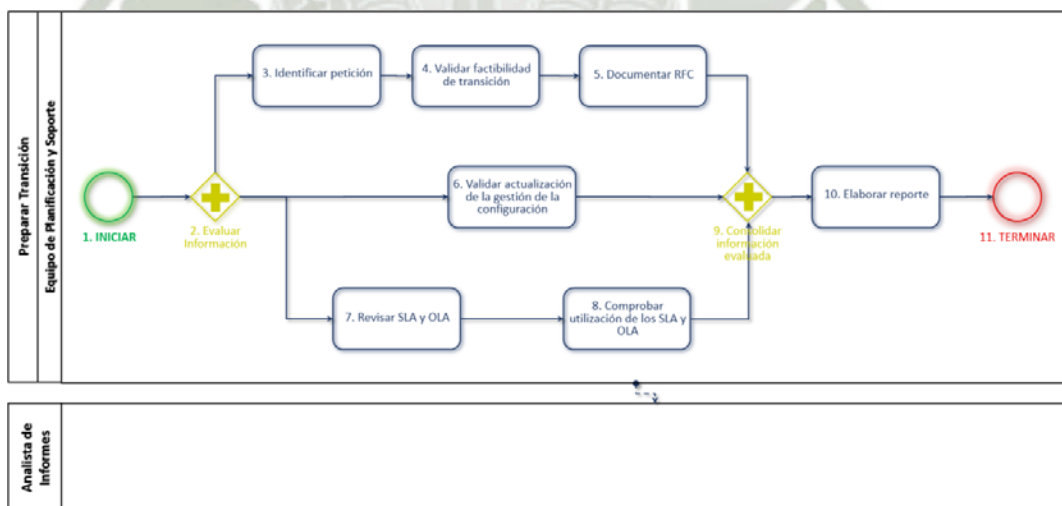


Figura N° D-9C – Diagrama de sub proceso, Preparar transición
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Planificar transición comienza con la calendarización del proceso de transición, con ello se procede a realizar un cronograma con más detalle de la realización, después se definen los criterios de aceptación y se establecen plazos de entrega, para finalmente elaborar el documento de plan de transición

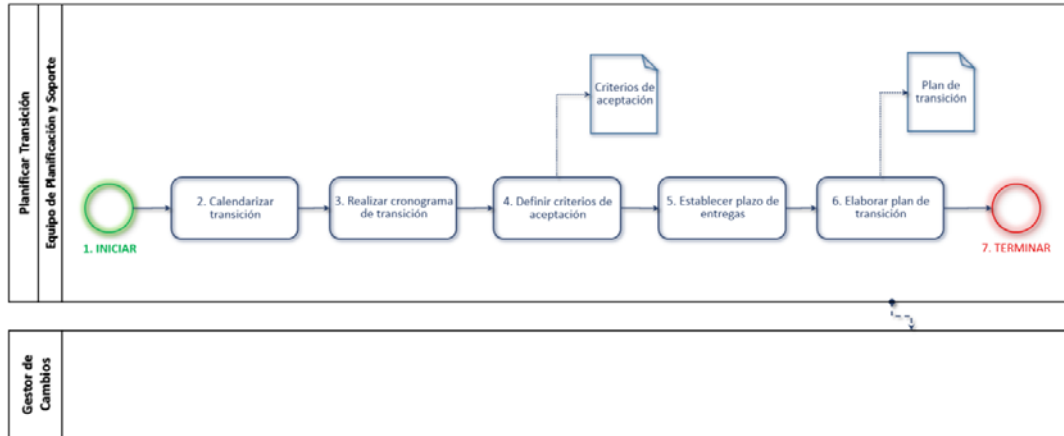


Figura N° D-9D – Diagrama de sub proceso, Planificar transición

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*



Gestión de Cambios

El proceso de Gestión de cambios comienza con la recepción de la solicitud de cambio, luego se procede a la clasificación de esta solicitud. En caso esta solicitud tenga un nivel de criticidad alto pasa al proceso de implementar cambio de emergencia, caso contrario pasa a registrarse la solicitud, luego pasa al proceso de aprobación de la solicitud en la cual se puede aprobar o no. En caso sea no favorable la aprobación vuelve al proceso de registro de la solicitud, caso contrario pasa a implementarse el cambio. Finalmente, se procede a realizar el cierre de la solicitud ya sea un cambio de emergencia o un cambio común.

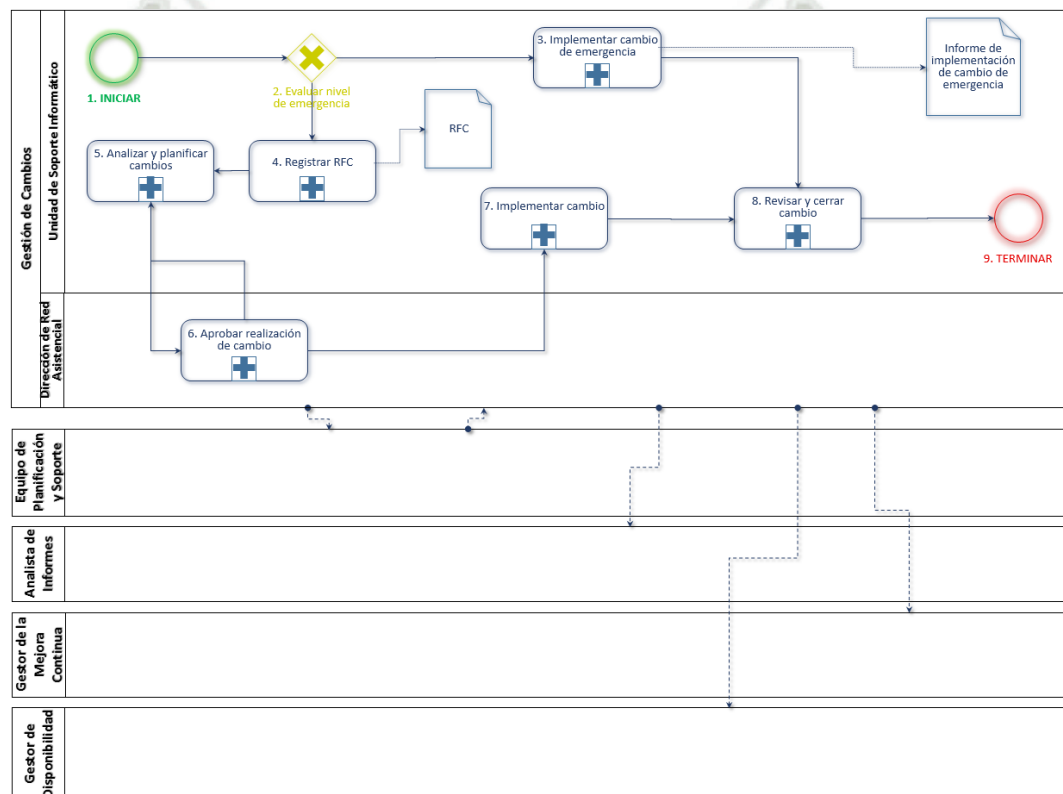


Figura N° D-10A – Diagrama de proceso, Gestión de Cambios
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Implementar cambio de emergencia comienza con el registro y aprobación del cambio de emergencia, luego se procede a asignar los recursos. Después de ello, el grupo de trabajo realiza la elaboración del plan de implementación del cambio. Después se realiza el cambio, documentándose el mismo. La gerencia evalúa los resultados se procede a elaborar un informe o

realizar monitoreo del cambio implementado, para finalmente realizar del informe de resultados.

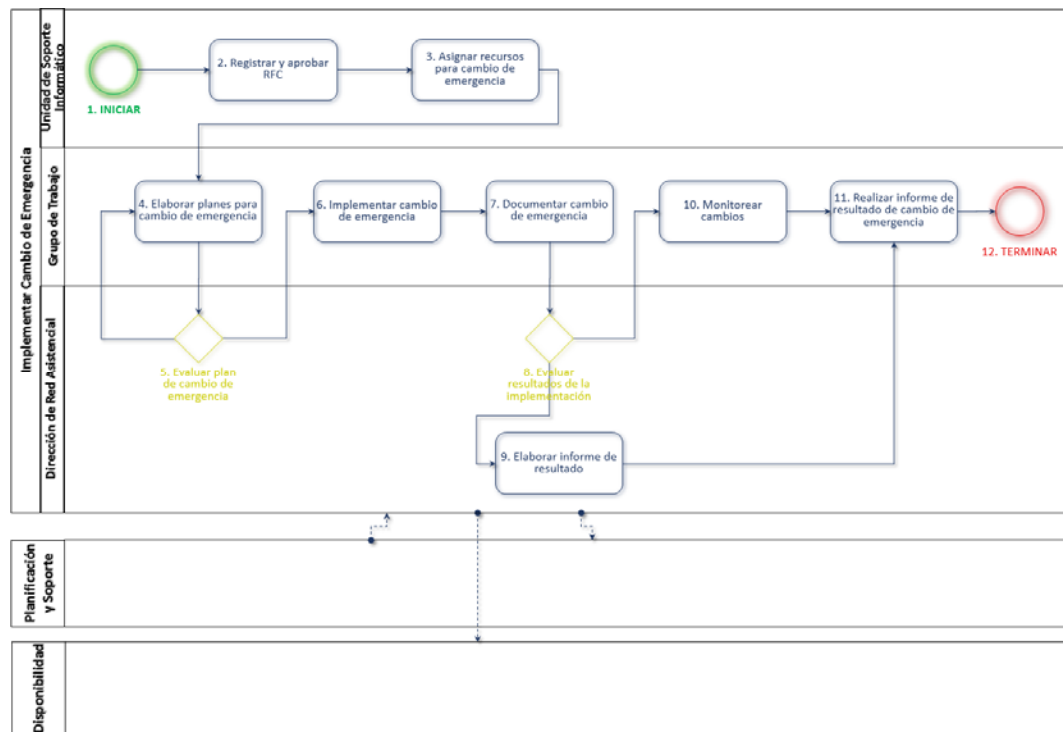


Figura N° D-10B – Diagrama de sub proceso, Implementar cambio de emergencia
Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Registrar RFC comienza con la recepción de la solicitud de cambio, luego se procede a revisar si este cambio ya ha sido realizado o solicitado. En caso el cambio solicitado sea repetido se envía al cliente la justificación de no atención, caso contrario se realiza la creación del cambio y un informe del mismo. La gerencia evalúa el cambio, si este es factible se procede a aprobarlo, sino se vuelve a evaluar la utilidad del mismo, si es útil se procede a generar otro informe, sino se justifica la atención del RFC.

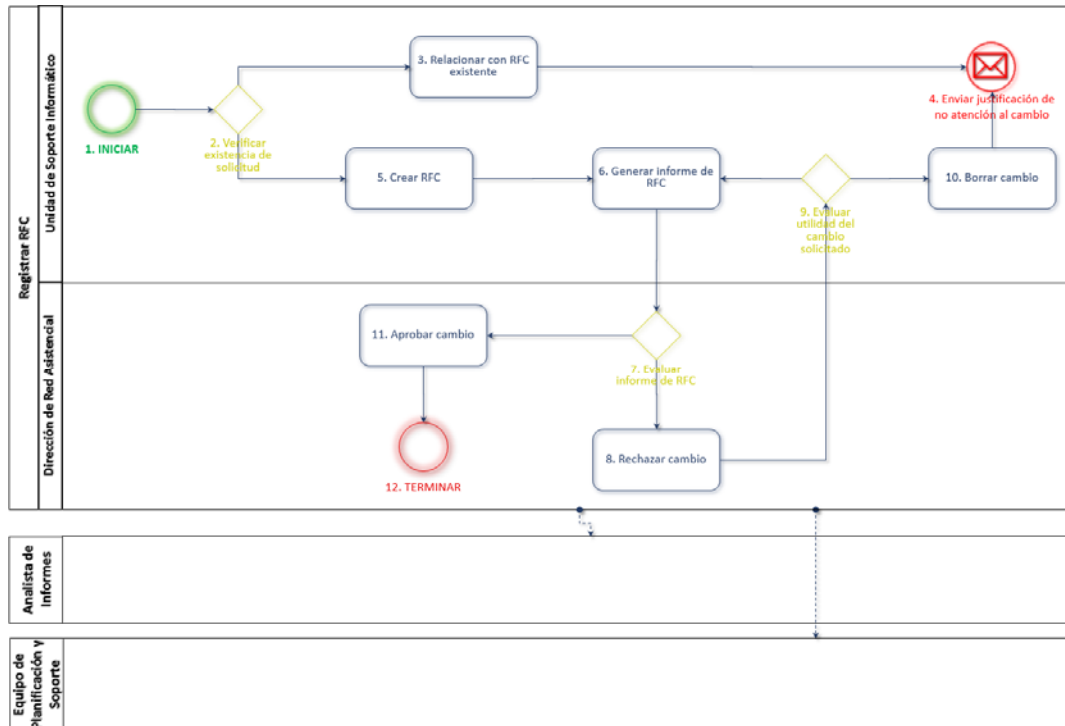


Figura N° D-10C – Diagrama de sub proceso, Registrar RFC

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Analizar y planificar cambio comienza con la calendarización del cambio, luego se asignan los recursos necesarios para la realización del mismo. Ya el grupo de trabajo se encarga de la elaboración de la documentación, como el plan de implementación del cambio, el plan de retorno y la lista de comprobación.

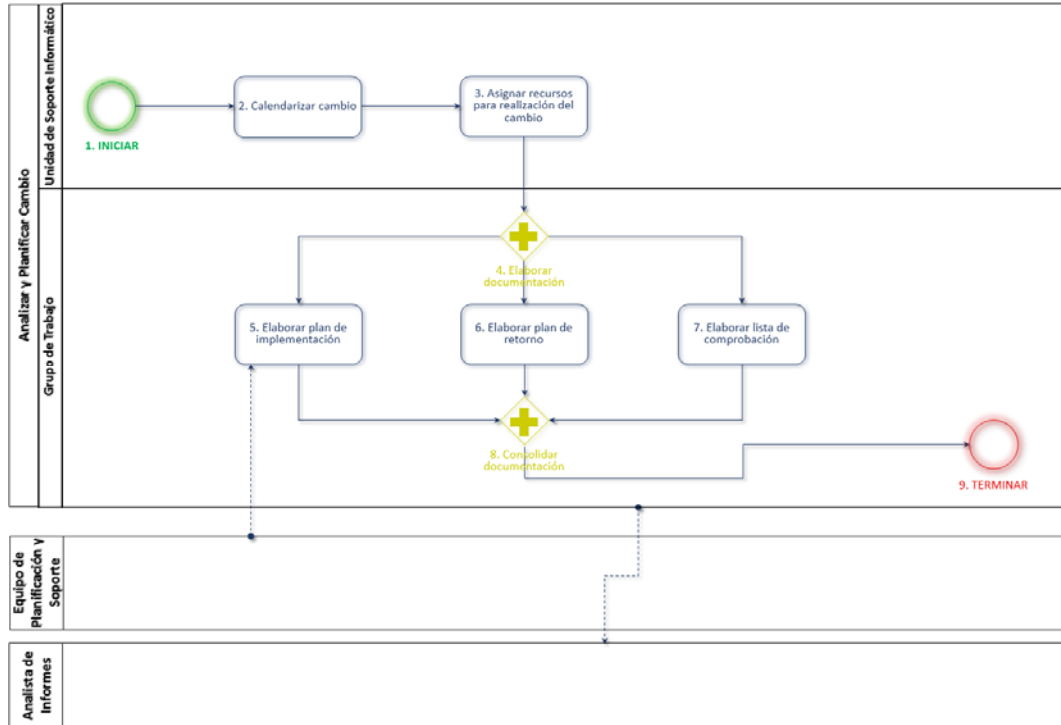


Figura N° D-10D – Diagrama de sub proceso, Analizar y planificar cambio

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Aprobar realización del cambio comienza con la evaluación de la información presente en la documentación requerida para el cambio, luego en caso no sea favorable se procede a rechazar la implementación del cambio, caso contrario se realiza una matriz de riesgos y se realiza testing en base a esta matriz. Con esta información se procede a rechazar o aprobar el plan de implementación del cambio

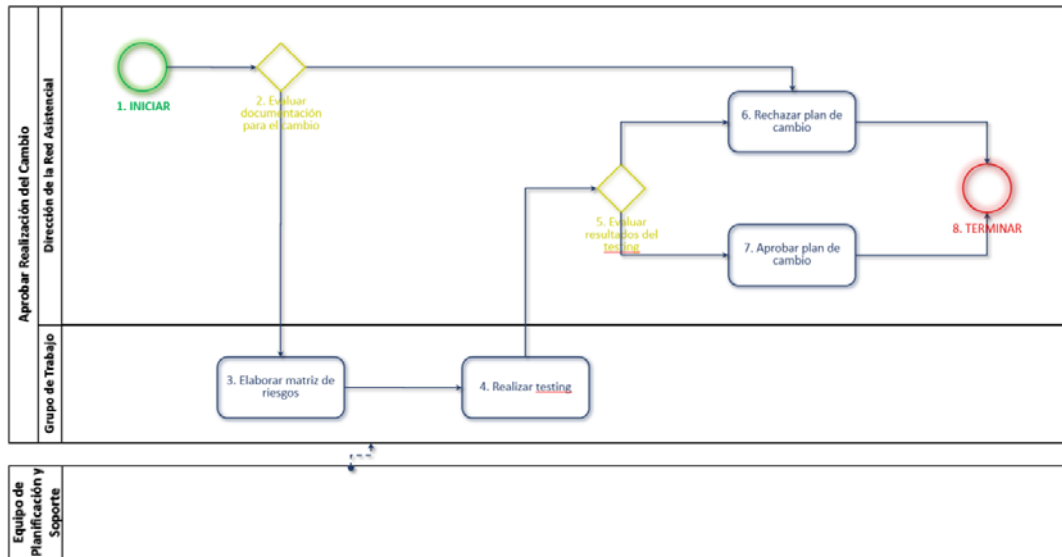


Figura N° D-10E – Diagrama de sub proceso, Aprobar realización del cambio

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Implementar cambio comienza con el proceder del cambio, luego se realiza la documentación de las tareas planteadas. Una vez se esté implementando el cambio se procede a documentar el mismo. Finalmente, se genera un informe de resultados del cambio.

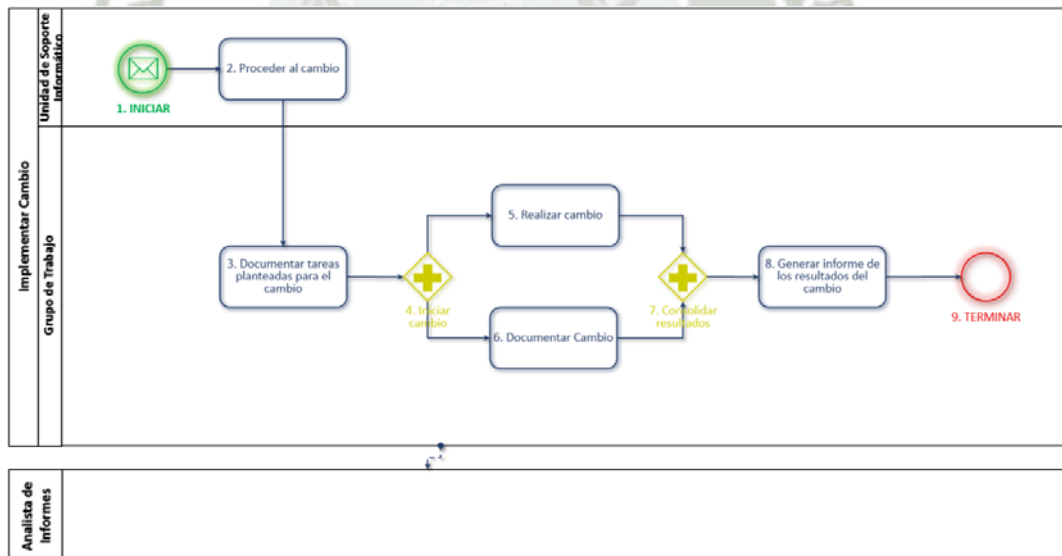


Figura N° D-10F – Diagrama de sub proceso, Implementar cambio

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Revisar y cerrar cambio comienza con la evaluación del informe de resultados del cambio; si el cambio no tuvo inconvenientes se procede a realizar un monitoreo para actualizar la base de datos y cerrar el cambio. En caso hayan habido inconvenientes en la implementación del cambio se procede a evaluar la necesidad de retorno, en la cual si es necesario volver a la versión anterior se procede realizar la misma, se documenta y se envía un informe, sino se realiza un informe de resultados, luego se actualizan las bases de datos y se procede al cierre

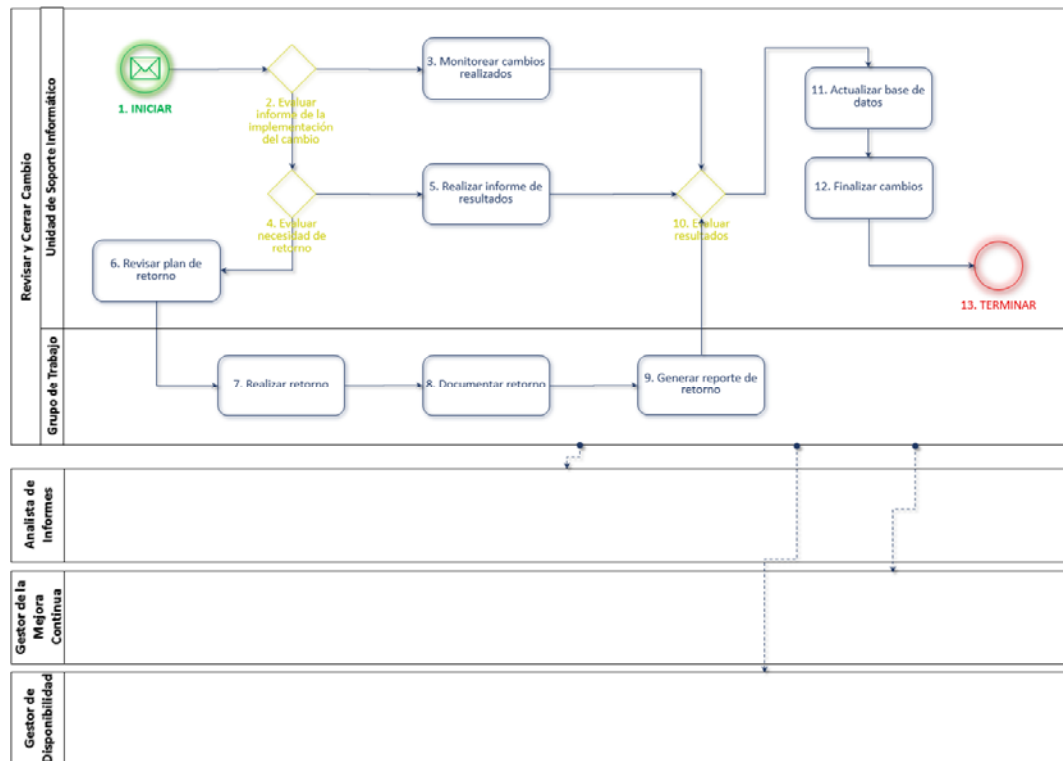


Figura N° D-10G – Diagrama de sub proceso, Revisar y cerrar cambio

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Gestión de la Configuración y Activos

El proceso de Gestión de la configuración y activos del servicio comienza con la planificación de las actividades que se realizarán para la gestión adecuada de los CI's. Luego de ello, se realiza la clasificación y registro de estos, en dónde se realiza el registro o actualiza los CI's dependiendo del tipo de solicitud. Después, de forma paralela se monitorean los CI's para ver si están activos y se realizan auditorías para validar su existencia y lo actualizado de su información. Finalmente, se generan los reportes de ciclo.

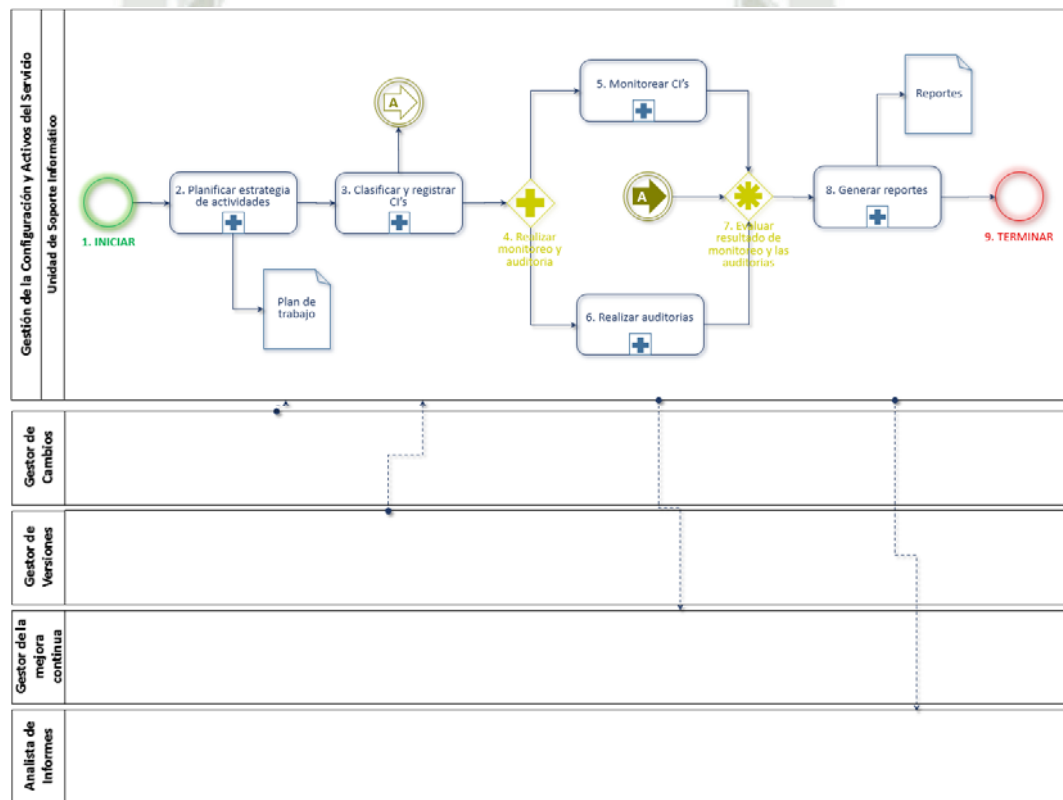


Figura N° D-11A – Diagrama de proceso, Gestión de la configuración

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Planificar estrategia de actividades inicia con la evaluación de los reportes del período previo, con ello se pasa a calendarizar las actividades o a realizar un ajuste en el listado de las mismas. Luego, se elabora el plan de trabajo, se planifica la reunión en la que se expondrá este plan y se elabora el contenido de dicha reunión. Finalmente, se realiza la presentación del plan de trabajo, es evaluado por la gerencia y dependiendo de lo adecuado del plan se realizan

observaciones para elaborar el plan nuevamente o se procede a la aprobación del mismo y con el cierre del proceso.

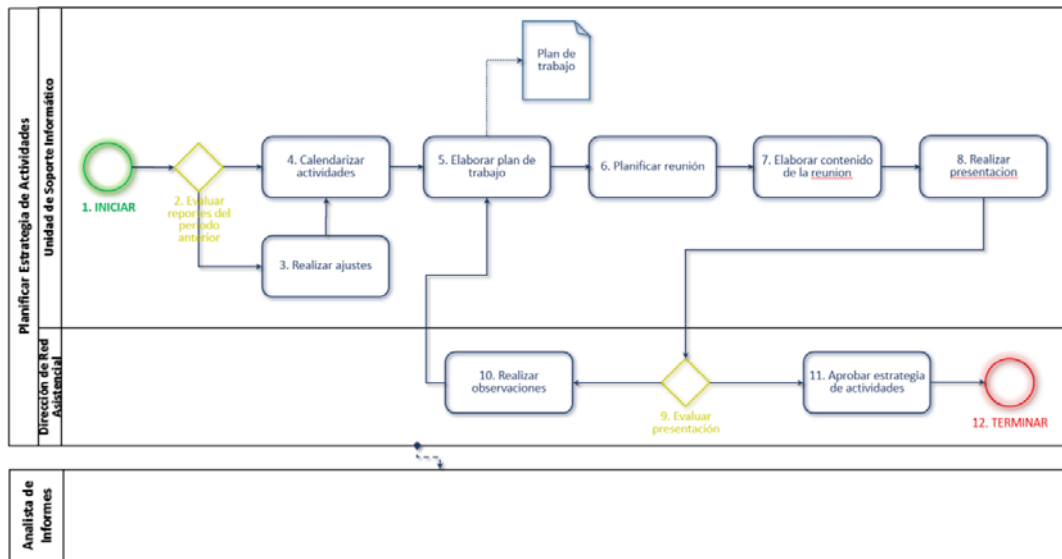


Figura N° D-11B – Diagrama de sub proceso, Planificar estrategia de actividades

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Clasificar y registrar CI's comienza con la recepción la información enviada por los gestores de cambios y versiones, luego se crea una solicitud y se clasifica la misma, dependiendo si es de registro o de actualización. Si es de registro se procede con el registro, definiendo los datos de nomenclatura, detalle, profundidad, alcance y clasificación del CI y en caso de ser una actualización se procede a modificar el dato requerido, con lo que culminada la atención se termina el proceso.

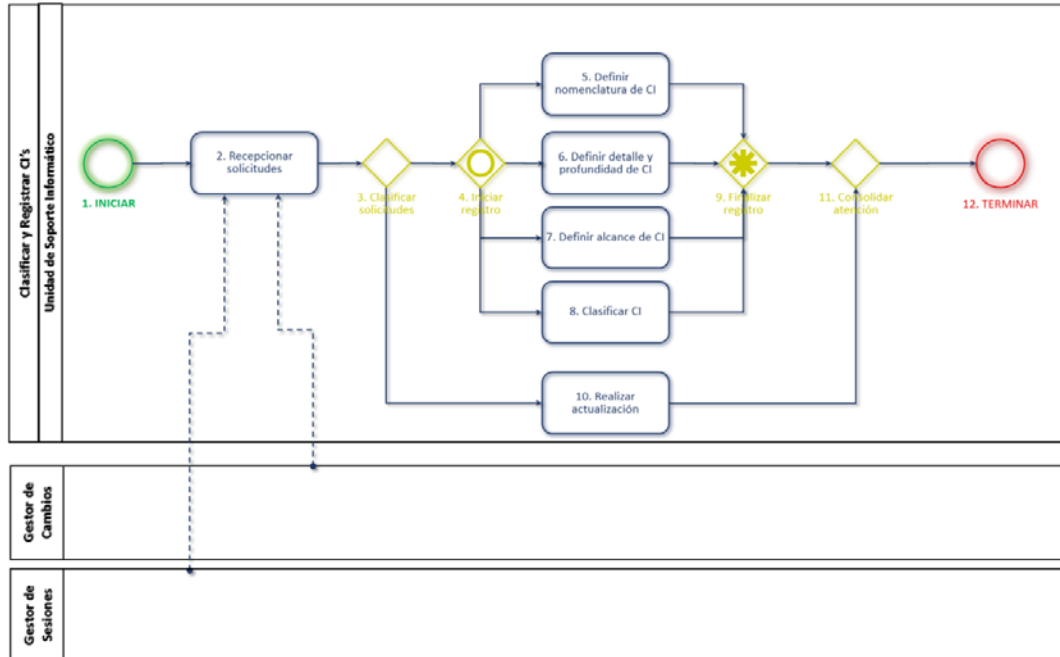


Figura N° D-11C – Diagrama de sub proceso, Clasificar y registrar CI's

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Monitorear CI's inicia la solicitud del estado de los CI's, luego de ello se recibe el reporte de los estados de los CI's, después se evalúa si los estados de los CI's son los adecuados, si es así, se culmina el proceso, sino se realiza un reporte con lo que se termina el proceso.

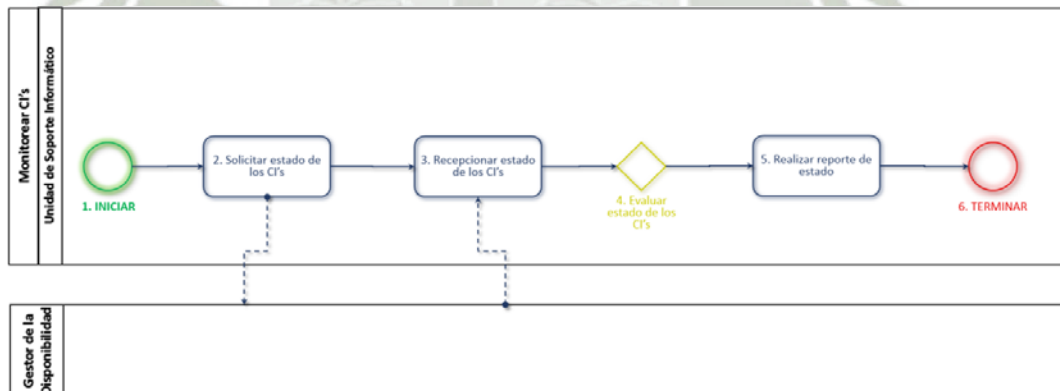


Figura N° D-11D – Diagrama de sub proceso, Monitorear CI's

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Realizar auditorías inicia con la calendarización de las auditorías, se revisa el listado de registros. Luego, se realiza de forma paralela la evaluación de existencia de los CI's en la CMDB, la evaluación del registro de todos los CI's y la evaluación de que la información existente acerca de los CI's sea correcta, en

caso de que esta información sea correcta no se realiza ninguna observación, caso contrario se procede a elaborar un informe detallando las incongruencias. Finalmente, se consolida toda la información y se cierra el proceso

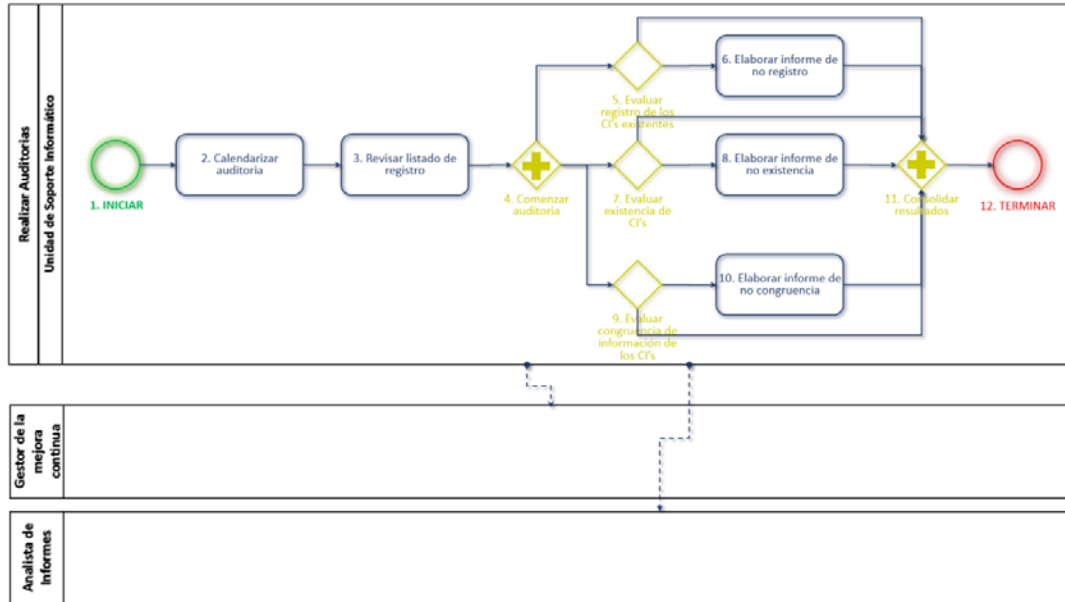


Figura N° D-11E – Diagrama de sub proceso, Realizar auditorías

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Generar reportes inicia con la revisión de la información obtenida en el período que culmina, de la cual nos centraremos en lo más relevante, como número de CI's registros, número de CI's eliminados, etc. Luego se clasifican los reportes dependiendo del tipo de persona al cual serán dirigidos. Finalmente, se generan los reportes se cierra el proceso.

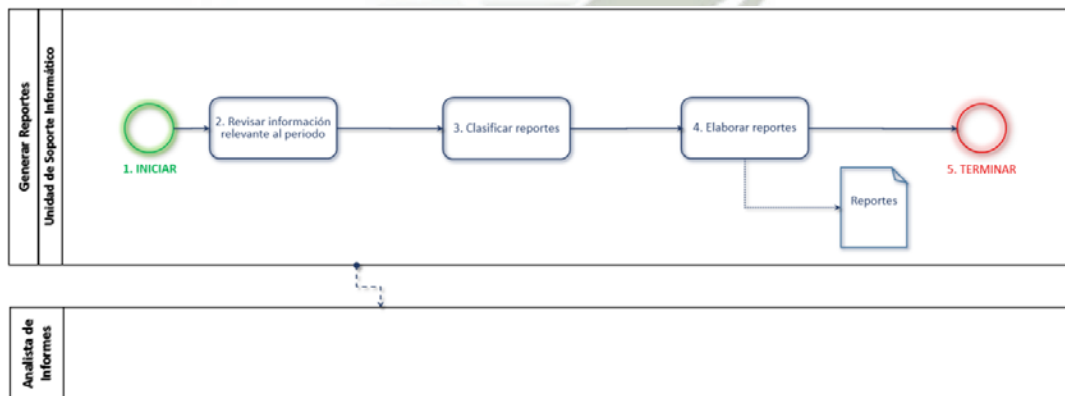


Figura N° D-11F – Diagrama de sub proceso, Generar reportes

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Gestión de Entregas y Despliegues

El proceso de Gestión de entregas y despliegues empieza con la evaluación de las especificaciones plasmadas en la solicitud de cambio enviada por Gestión de cambio, para a partir de ello poder establecer una metodología de trabajo para las nuevas versiones. De ser un versión menor (actualización de software libres), se establece un marco general para el lanzamiento de nueva versión que fije una metodología de trabajo clara y se procede a delegarla al administrador del centro de cómputo de la institución; si el cambio es a una versión de mayor envergadura se le solicita al encargado del centro de cómputo, la ejecución del mismo.

Una vez realizado el despliegue por parte del administrador del centro de cómputo (ACC) o el encargado del centro de cómputo, según sea el caso; se recibe el informe de resultado de despliegue, el cual se evalúa para verificar el buen estado del despliegue. De no ser satisfactorio, se le notifica al ente responsable; caso contrario, se envía a Gestión de configuración, toda documentación relacionada con el despliegue realizado, para actualizar el estado de los elementos de configuración (CI'S) en la base de datos de gestión de la configuración (CMDB). Finalmente, se comunica y forma a los usuarios finales acerca de las nuevas funcionalidades de la versión, para que puedan sacar el adecuado provecho de las mismas

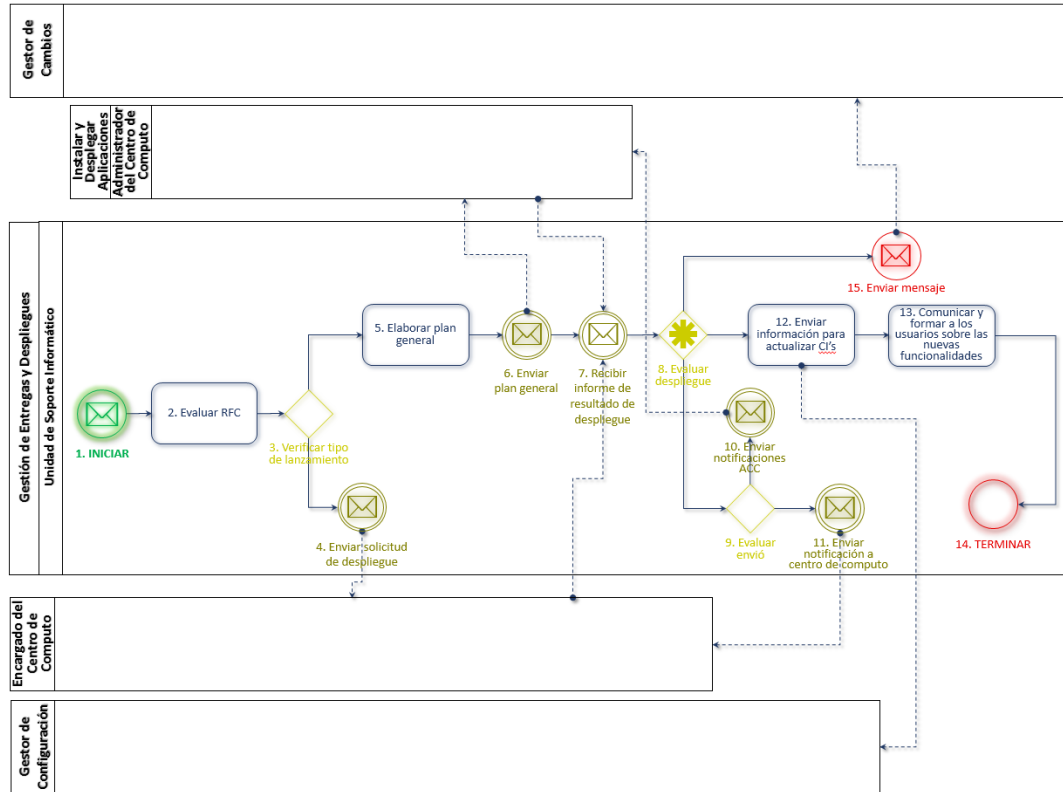


Figura N° D-12A – Diagrama de proceso, Gestión de entregas y despliegues

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*



Gestión de Accesos

El subproceso de Gestión de Acceso a los Servicios TI, empieza cuando se crean las cuentas de usuarios a los que los requieran para que así puedan pedir que se les brinde uno o más de los servicios que ofrece la institución. Con dichas cuentas, los privilegios otorgados a cada usuario y datos de la persona asociada a la cuenta (nombre y apellidos de la persona, correo electrónico y otros datos relevantes), se crea un catálogo de cuentas de acceso.

Posterior a ello, cada día laboral de la institución se deberá consultar la existencia de una petición para el cambio de contraseña de una determinada cuenta de usuario. De existir esta, se gestiona la misma. Caso contrario se sigue consultando todos los días laborables

Finalmente, se revisa las cuentas de usuario, identificando cuales pertenecen a personal inactivo, para así desactivar dichas cuentas de usuarios. Consecuentemente, se procede a actualizar el catálogo de cuentas de acceso con los cambios que se realizó en el aplicativo

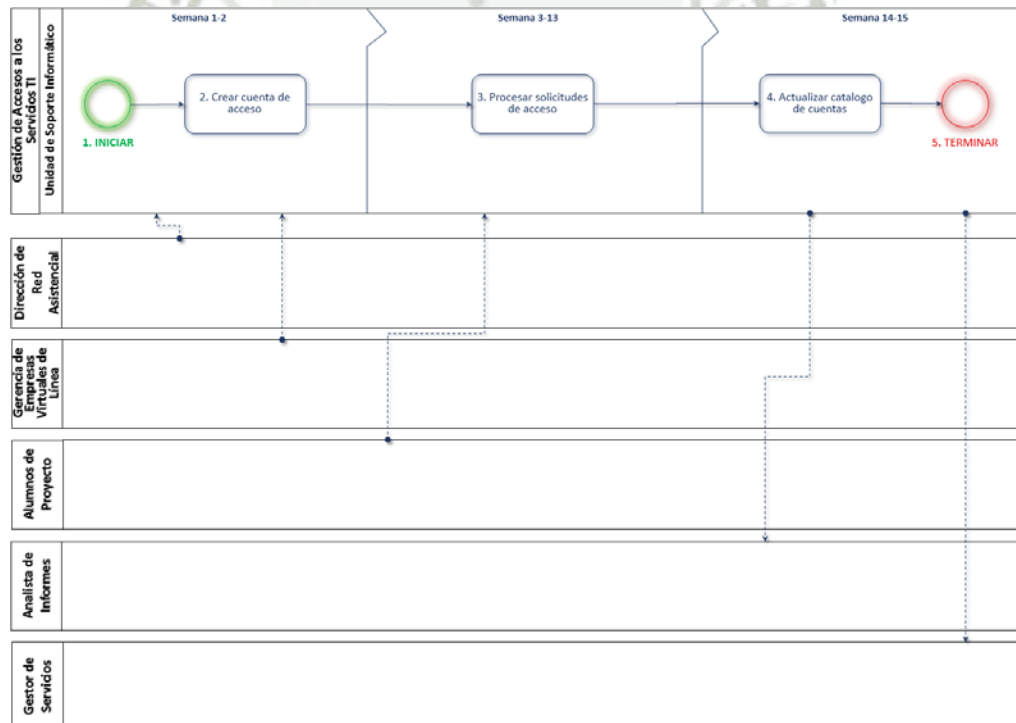


Figura N° D-13A – Diagrama de proceso, Gestión de Acceso a los Servicios

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El subproceso de Crear cuentas de acceso, empieza cuando se solicita a la dirección de La Red Asistencial Moquegua, la lista actualizada del personal activo que necesitaran servicios en el presente periodo.

Posterior a ello, se consolida y revisa la lista, agrupándolos en categorías según se requiera crear una nueva cuenta realizar la verificación de la cuenta existente.

Se verifica la existencia de una cuenta para el rol que se le ha asignado al usuario; si existe la cuenta se le otorga las credenciales. Si se trata de un trabajador que no tenga una cuenta correspondiente a su rol actual, se procede a crearle una cuenta de usuario, otorgándole los permisos correspondientes

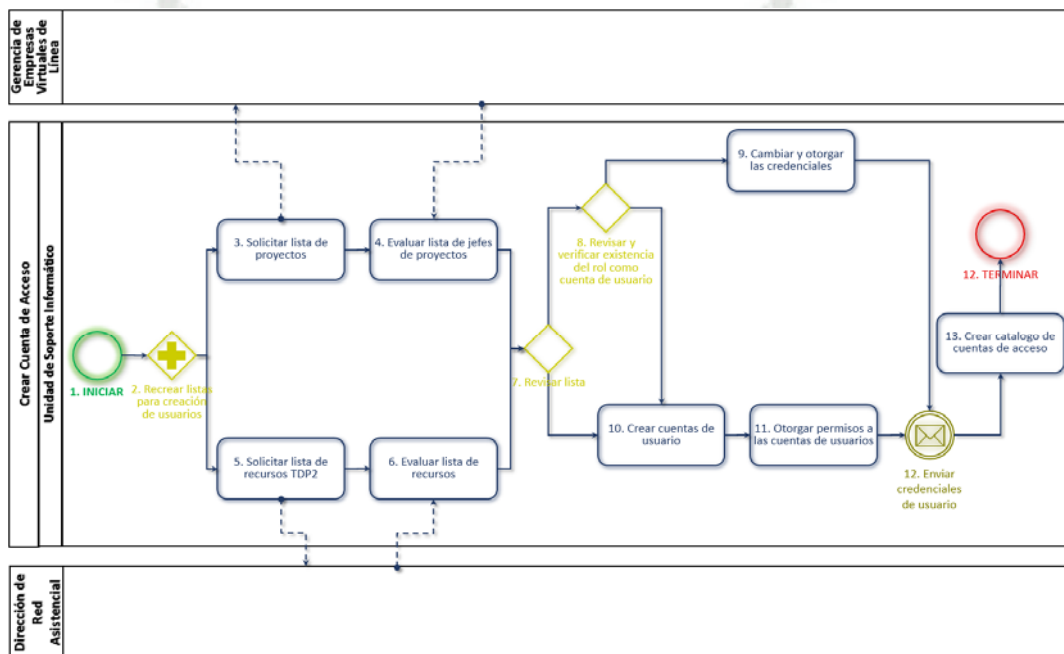


Figura N° D-13B – Diagrama de sub proceso, Crear cuentas de acceso

Fuente: Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático

El subproceso de Procesar solicitudes de acceso, empieza cuando al ser un día laborable en la institución, se revisa el correo para consultar la existencia de peticiones de cambio de contraseña. De existir, se verifica la identidad del usuario; cambiando y otorgando las credenciales si es un usuario válido o en enviando un mensaje de rechazo al ser un usuario inválido.

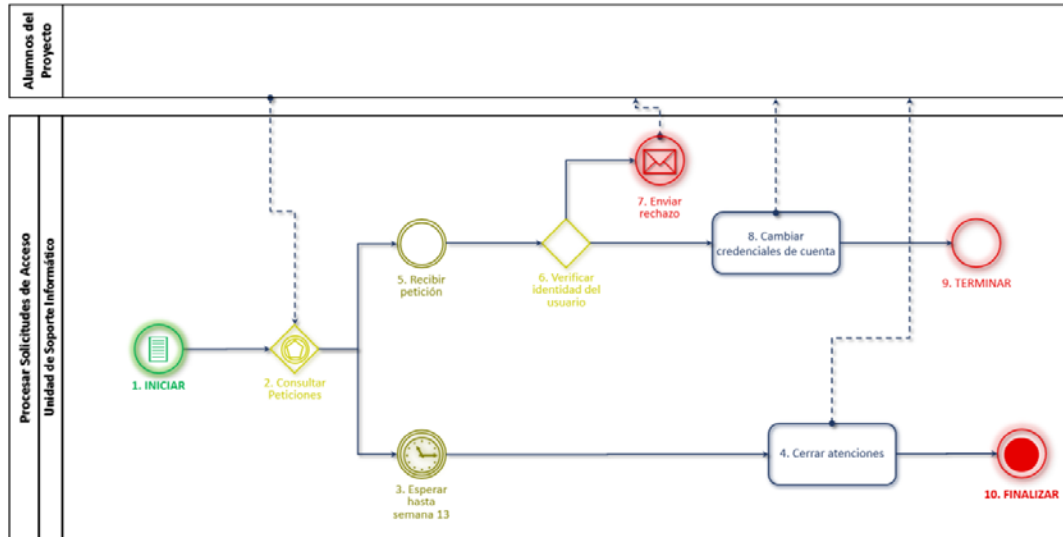


Figura N° D-13C – Diagrama de sub proceso, Procesar solicitudes de acceso

Fuente: Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático

El subproceso de Actualizar catálogo de cuentas de acceso, empieza, con la revisión de las cuentas identificando aquellas que se requiera desactivar y prevenir una acumulación indeseada de derechos de acceso. Finalmente, se procede a actualizar el catálogo de cuentas de acceso con los cambios que se realizó en el aplicativo

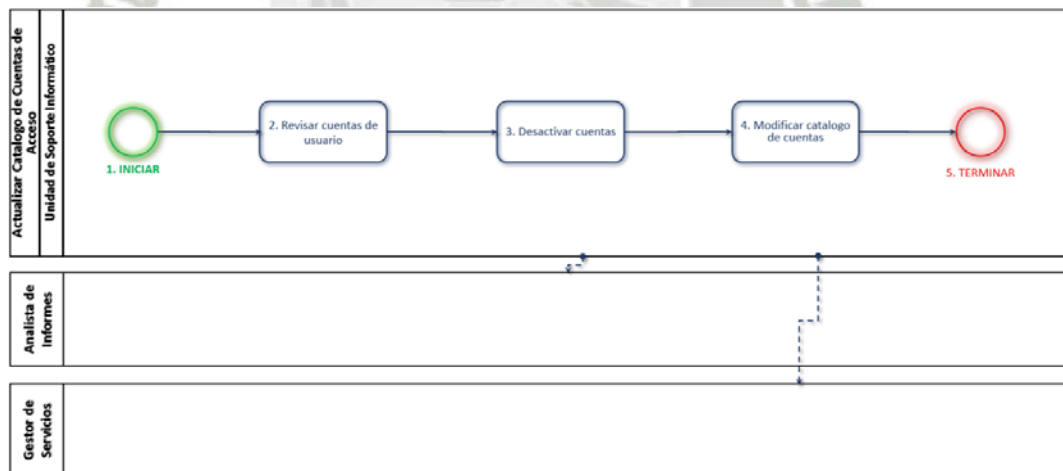


Figura N° D-13D –Sub proceso, Actualizar catálogo de cuentas de acceso

Fuente: Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático

Proceso de Mejora Continua de Servicio

El proceso de Mejora continua de los servicios inicia con la necesidad de realizar mejoras; luego se evalúa qué se debe medir, se solicita la documentación pertinente y se define qué se debe medir; después se realiza un análisis de lo que se puede medir, se definen las métricas a aplicar y los recursos a usar. Para posteriormente definir cómo se recogerá la información, se realiza la propuesta y en caso se dé la implementación de herramientas que apoyen al proceso de recopilar datos y se recopila la información. Después, se definen los datos a procesar, se realiza una propuesta y posible implementación de una herramienta de procesamiento de datos, para realizar el procesamiento de datos. Inmediatamente se evalúa la data procesada y se evalúan las tendencias que tendrá esta información. Posteriormente, se evalúa la información analizada previamente, se generan los informes, se entregan los mismos a sus destinatarios y se consolidan los resultados de estas entregas. Finalmente, se evalúan los resultados del análisis de datos, la realización de propuestas de mejoras, la priorización de estas propuestas y la presentación de estas mejoras

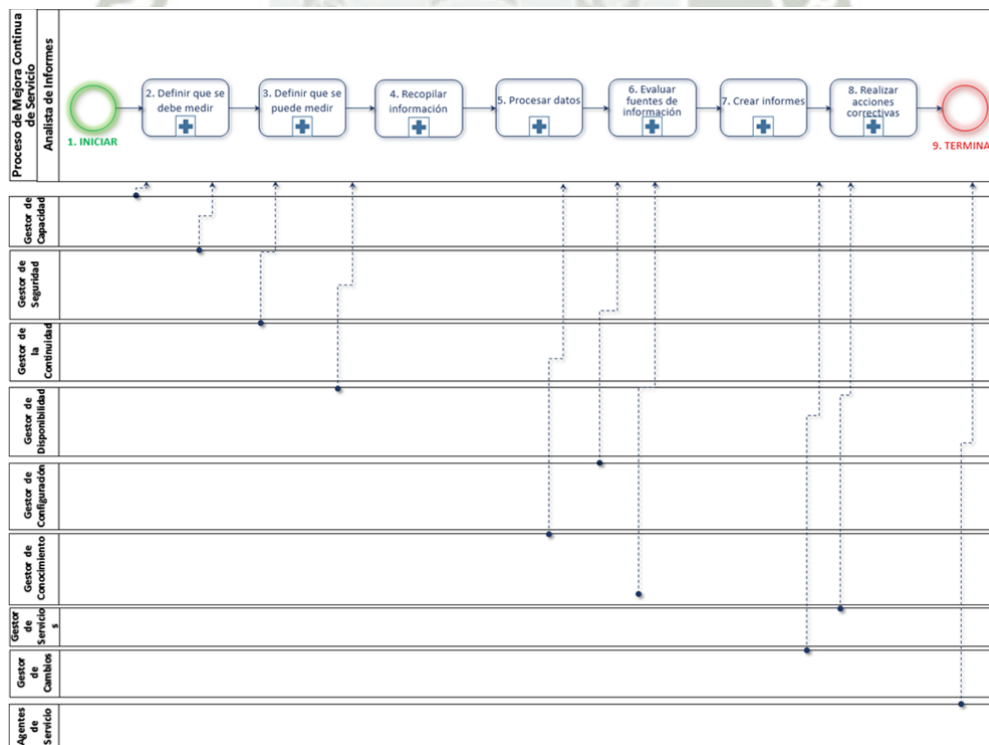


Figura N° D-14A – Diagrama de proceso, Mejora Continua de Servicio

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Definir qué se debe medir inicia con la necesidad de realizar mejoras, con esta necesidad se evalúa de lo qué se debe medir, luego se solicita la documentación de lo que se debe medir y, de acuerdo a esta documentación, se define de lo que se debe medir.

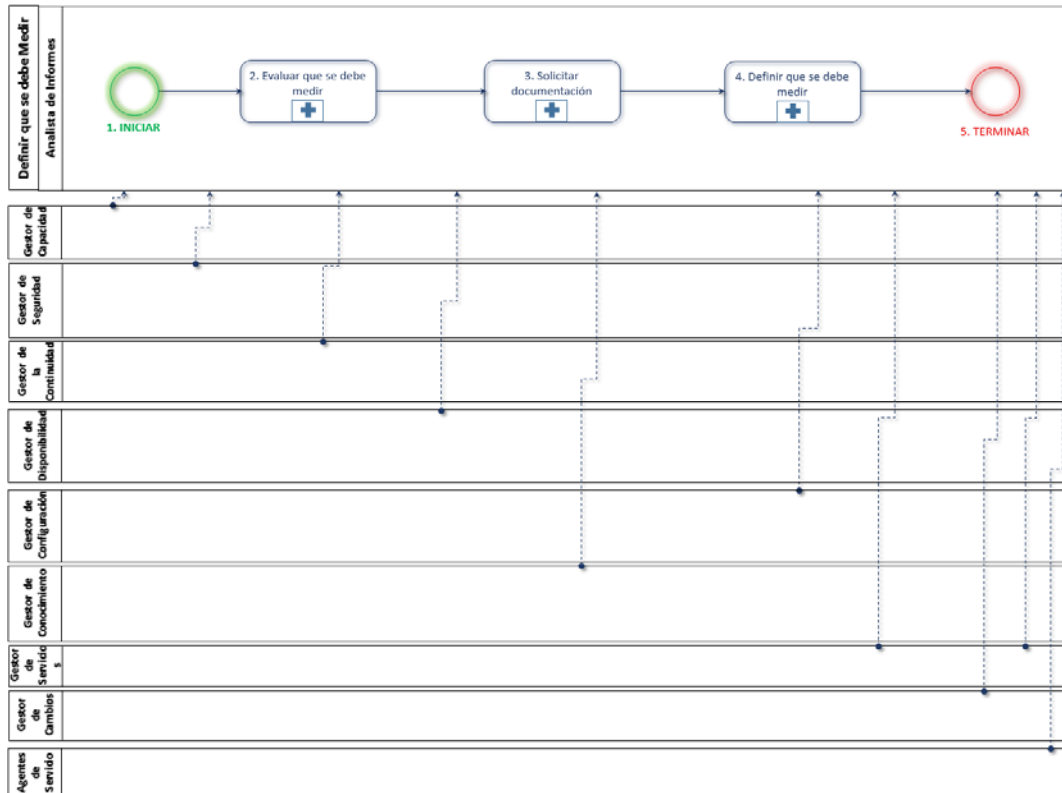


Figura N° D-14B – Diagrama de sub proceso, Definir qué se debe medir

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Definir qué se puede medir comienza con el análisis de lo que se puede medir, luego de ello se define las métricas que deberá tener cada ítem del listado para su medición, finalmente se define los recursos que se usarán para la realización de la medición.

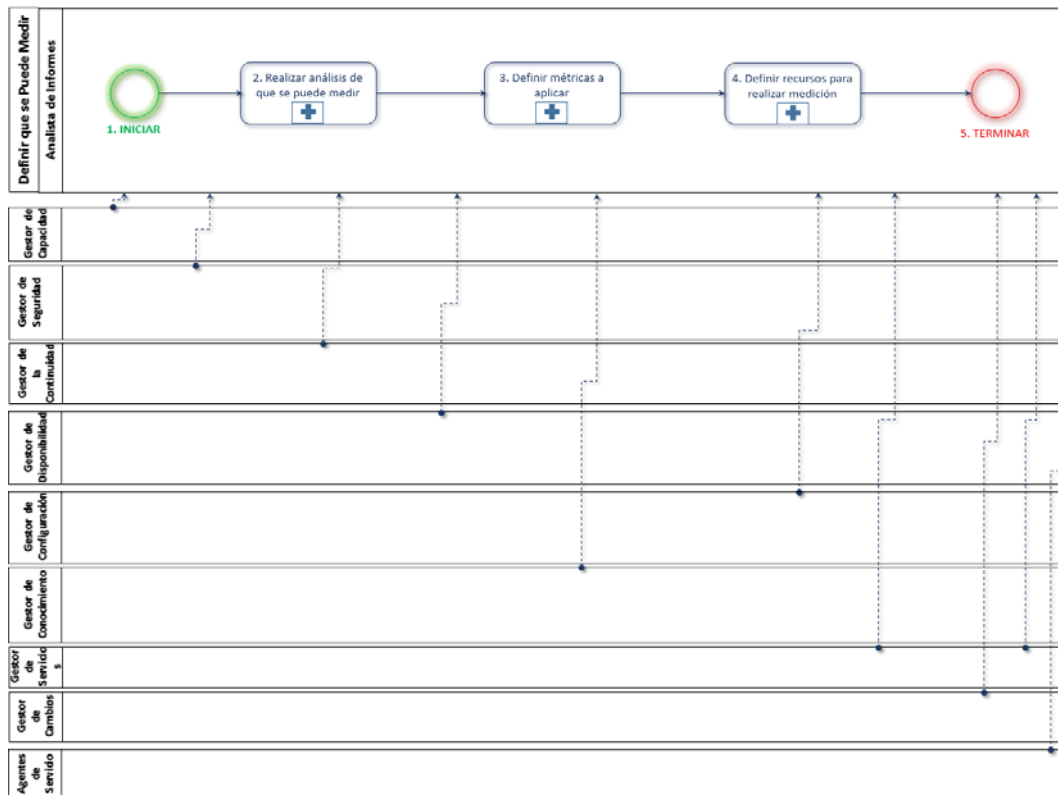


Figura N° D-14C – Diagrama de sub proceso, Definir qué se puede medir

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Recopilar información inicia con la definición del flujo que seguirá la información, luego se calendariza el recojo de información. Se realiza un análisis de la posible implementación de algunas herramientas, se realiza una propuesta de la misma y se evalúa. En caso la propuesta este bien planteada y las herramientas sean de utilidad, se pasa a la actividad de realizar instalación de las herramientas, en caso la propuesta este mal planteada se pasa a la actividad de analizar uso de herramientas para plantear una nueva propuesta y, en caso las herramientas no sean de vital importancia para el recojo de información, se pasa a la actividad evaluar capacidad y disponibilidad de infraestructura. La actividad de analizar uso de herramientas puede repetirse un máximo de 3 veces, si esto sucede se pasa a la actividad de evaluar capacidad y disponibilidad de infraestructura. Si pasa a la actividad de configurar herramienta, se configura la misma; si pasa a la actividad de personalizar herramienta, se personaliza la misma. Después, se evalúa el funcionamiento que presentan las herramientas para pasar a evaluar la capacidad y disponibilidad de infraestructura para el recojo de información. Para

pasar al recojo de información en sí, se monitorea la recopilación, se recopila la data y se documenta. Finalmente se consolida el resultado de estas tres actividades paralelas

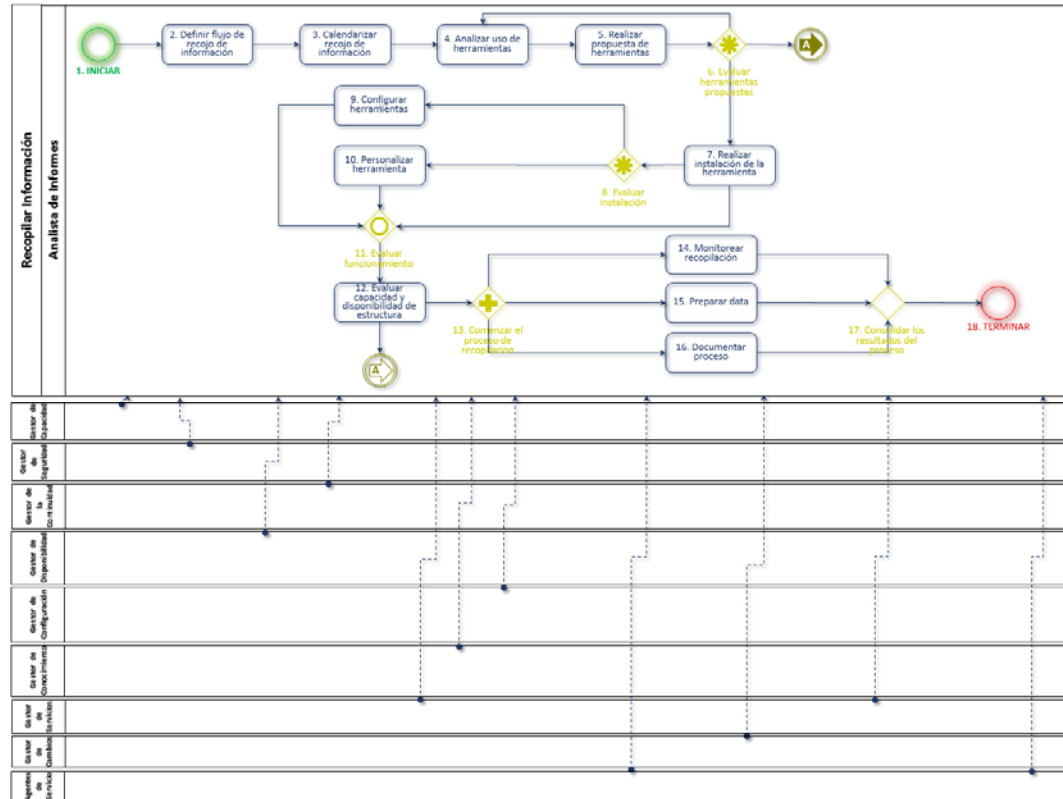


Figura N° D-14D – Diagrama de sub proceso, Recopilar información

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Procesar datos inicia con la definición de necesidades de procesamiento, luego de ello se evalúa el SLA vigente para que se establezcan protocolos de

Procesamiento. Después se analiza el uso de una herramienta para procesar información, se realiza una propuesta y se evalúa la misma. En caso la propuesta este bien planteada y las herramientas sean de utilidad se pasa a la actividad de realizar instalación de la herramienta, en caso esté mal planteada la propuesta se pasa a la actividad analizar uso de herramienta para procesar y en caso no sea de utilidad la herramienta se pasa a la actividad de realizar procesamiento. La actividad de analizar uso de herramienta para procesar puede repetirse un máximo de 3 veces, si supera el límite, se pasa a la actividad de realizar procesamiento. En caso pase a la actividad configurar herramienta, se configura y si pasa a la

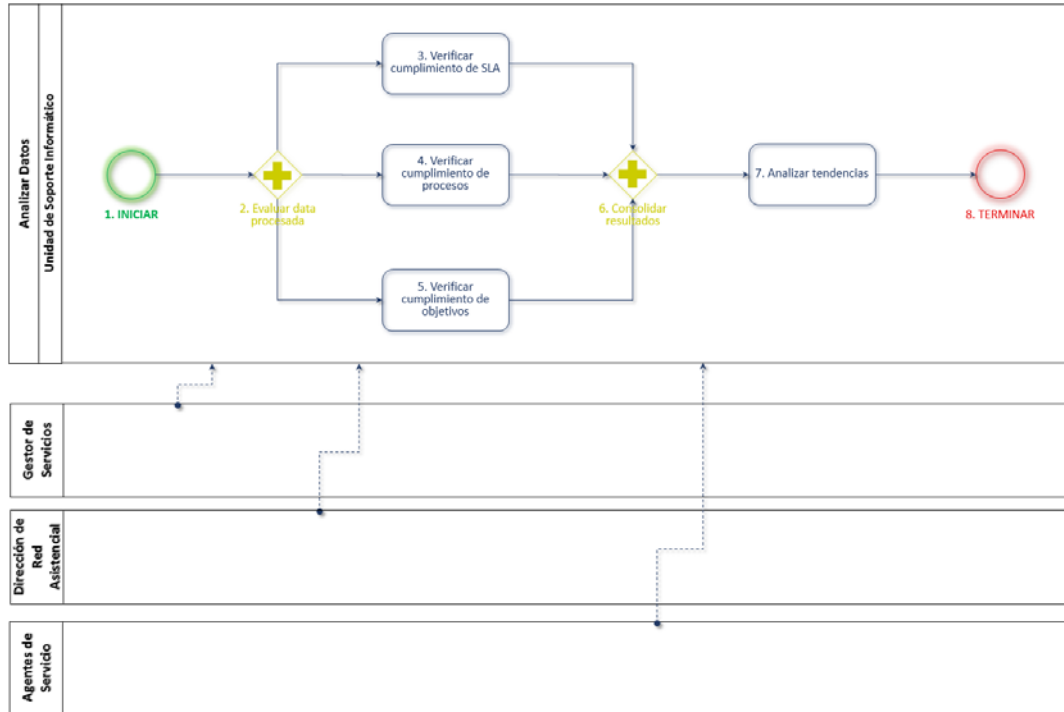


Figura N° D-14F – Diagrama de sub proceso, Analizar datos

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Crear informes inicia con la evaluación de la información analizada, luego de forma paralela se realizan y envían los informes para gerencia, los clientes y el personal de TI, en caso corresponda. Finalmente, se consolida el resultado de todos estos informes.

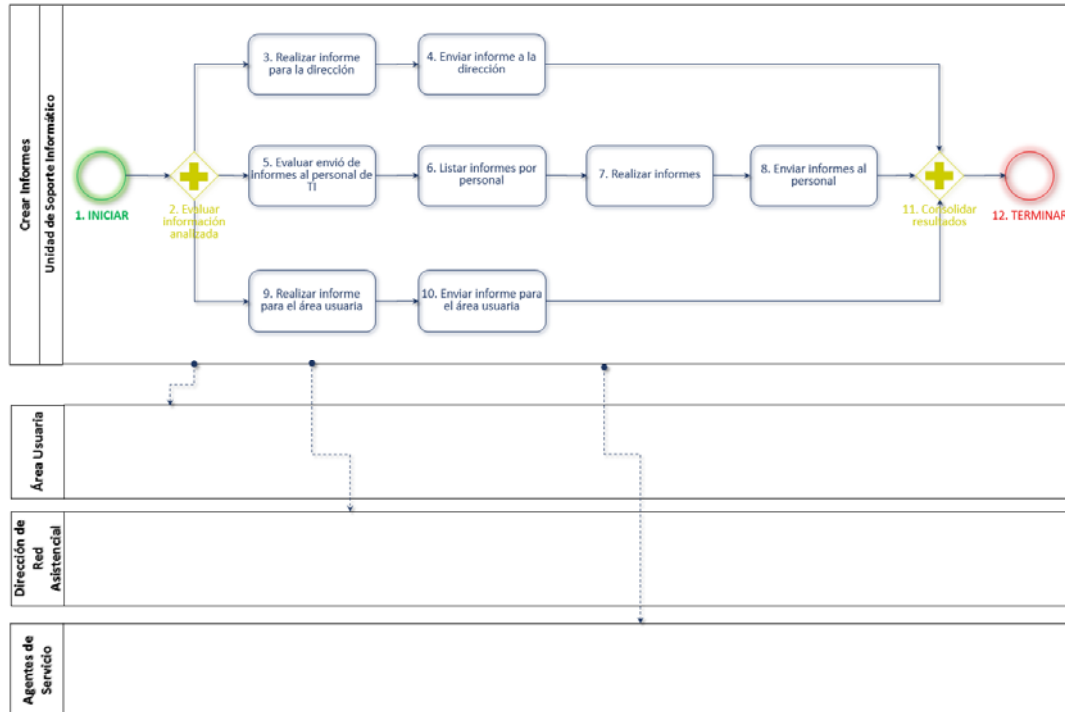


Figura N° D-14G – Diagrama de sub proceso, Crear informes

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Realizar acciones correctivas inicia con la evaluación de los resultados del análisis de los datos, luego se realizan propuestas de mejora para la institución, después se priorizan estas propuestas tomando en consideración el impacto del mismo en el negocio y finalmente, tomando la información anterior se realiza una presentación de estas mejoras.

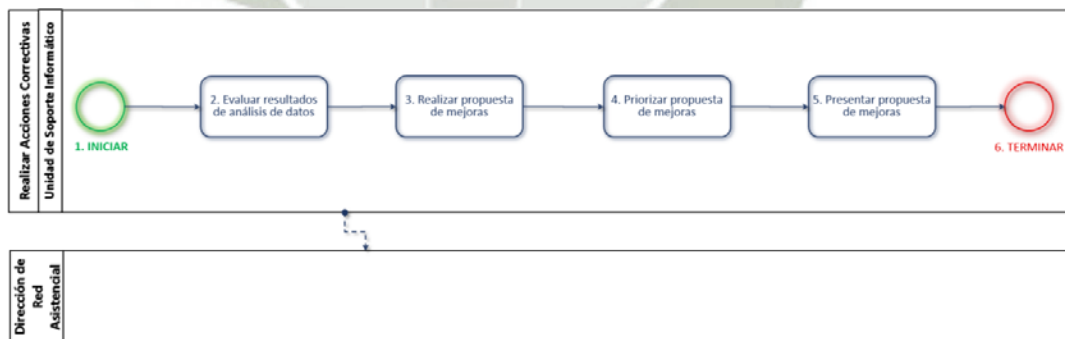


Figura N° D-14H – Diagrama de sub proceso, Realizar acciones correctivas

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

Informes de Servicios de TI

El proceso de Informe de servicios de TI comienza con la necesidad de generar reportes, es ahí que se empieza con la recopilación de la información necesaria para la elaboración de estos informes, luego se procede a realizar un análisis respecto a la información recopilada, para finalmente, con todos los puntos definidos, generar los informes.

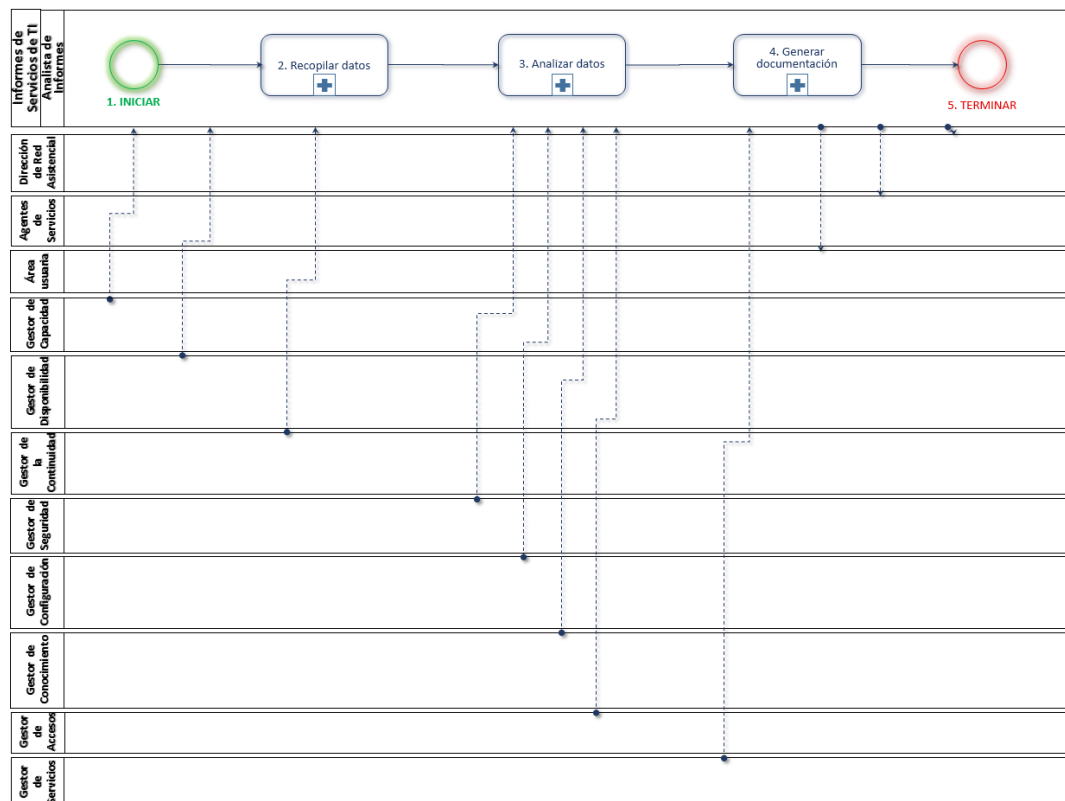


Figura N° D-15A – Diagrama de proceso, Informes de Servicios de TI

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Recopilar datos inicia con la evaluación del tipo de informes que se realizará, luego se definen los informes que se harán y se evalúa la relevancia de los mismos, si son relevantes se pasa a definir a quienes van dirigidos, sino se vuelve a evaluar el tipo de informe a realizar, esto un máximo de 3 veces. Después se evalúan las fuentes de información, se procede a recopilar los datos, para finalmente definir el nivel de detalle que tendrán los informes.

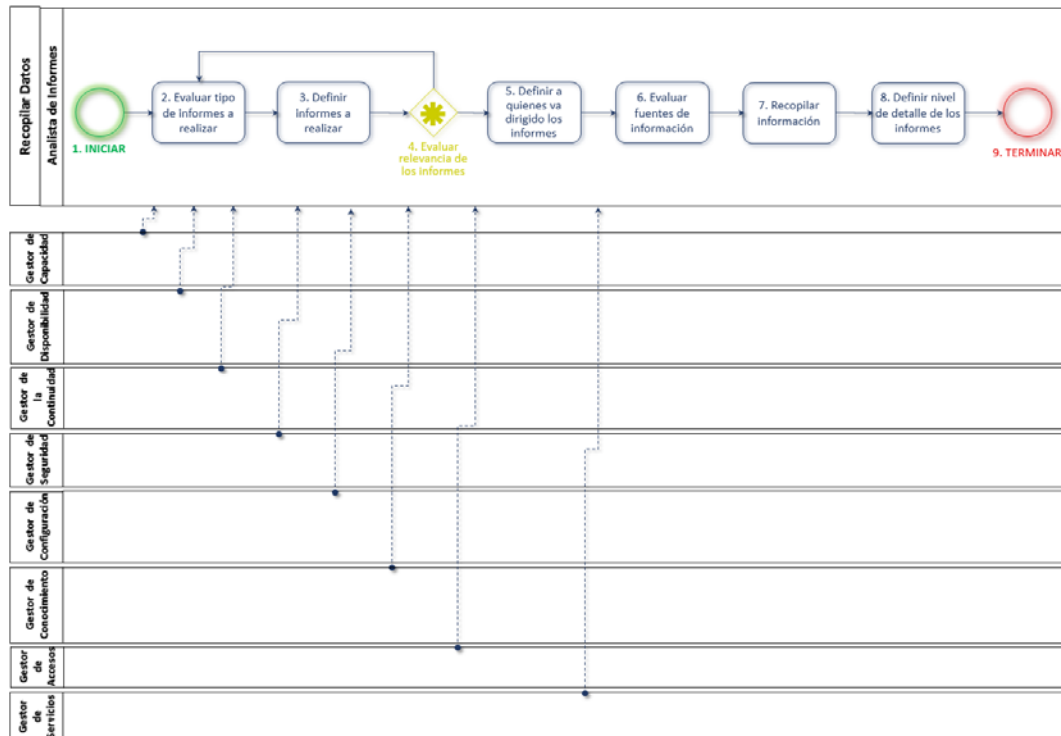


Figura N° D-15B – Diagrama de sub proceso, Recopilar datos

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*

El proceso de Analizar datos empieza de forma paralela con el análisis del impacto de la información, el análisis de la calidad de la información y el análisis de la cantidad de información. Respecto del análisis del impacto, en caso este sea alto se verifica las tendencias que tendrá, caso contrario se pasa a evaluar rendimiento de los servicios. Con respecto del análisis de la calidad y cantidad de información, en caso estas sean bajas se pasa a elaborar recomendaciones, sino se pasa a evaluar el impacto de las mismas. Finalmente se consolida todo el resultado de este análisis.

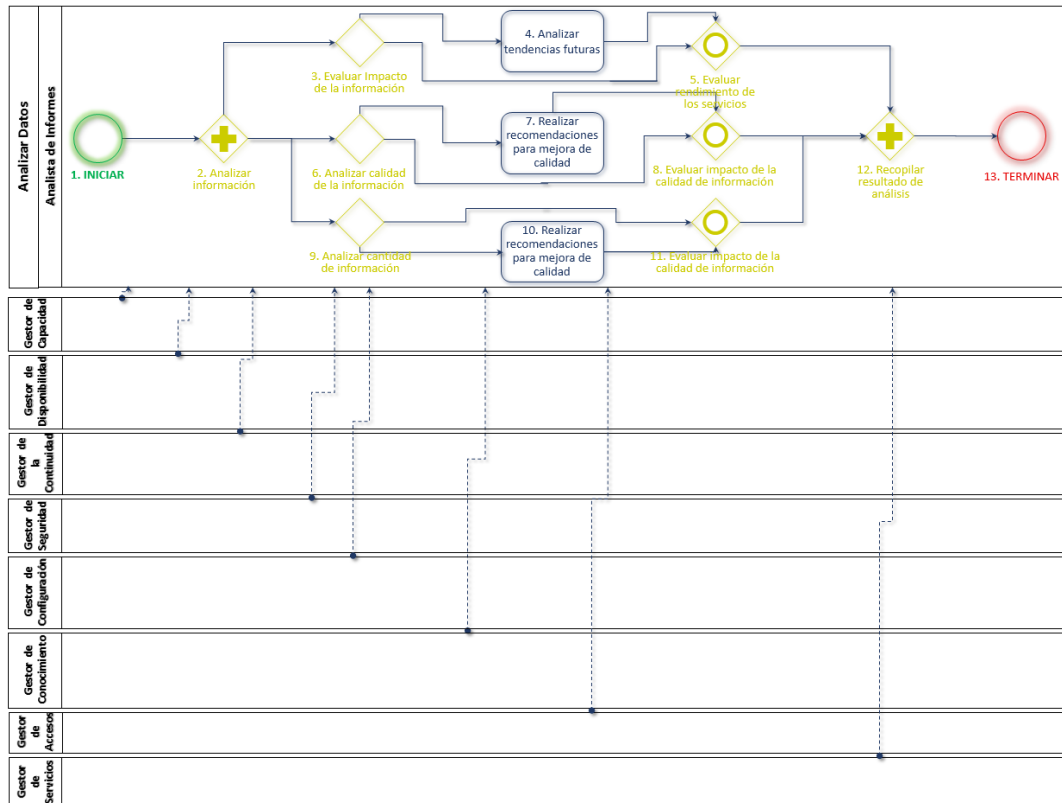


Figura N° D-15C – Diagrama de sub proceso, Analizar datos

Fuente: Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático

El proceso de Generar documentación inicia con la clasificación por perfil de acuerdo a los resultados del análisis de información. Luego se evalúa la forma en que se presentará el informe tomando como base el perfil. Después se evalúa el uso de gráficos en los informes. Finalmente se elaboran los informes

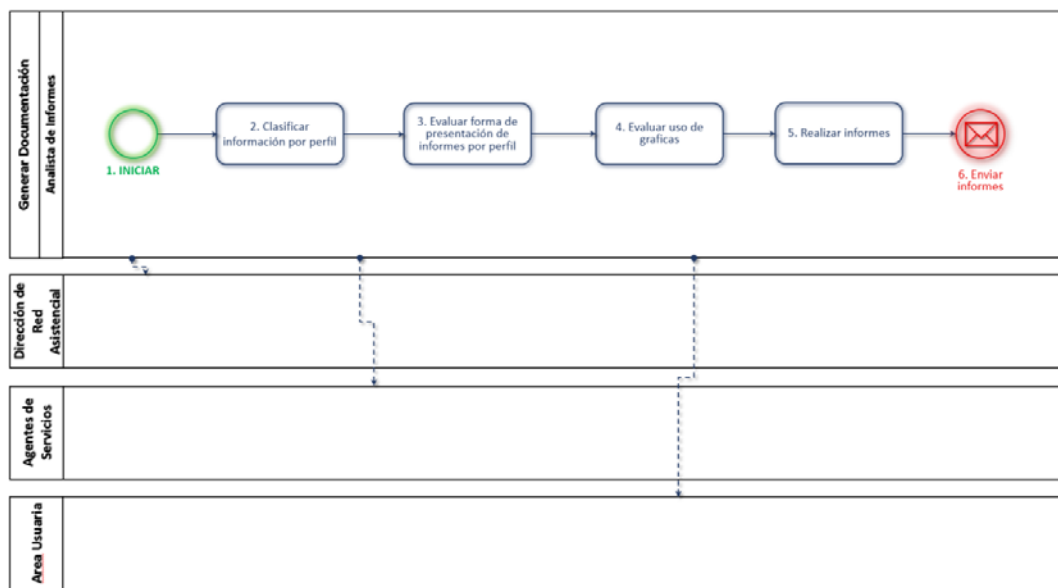
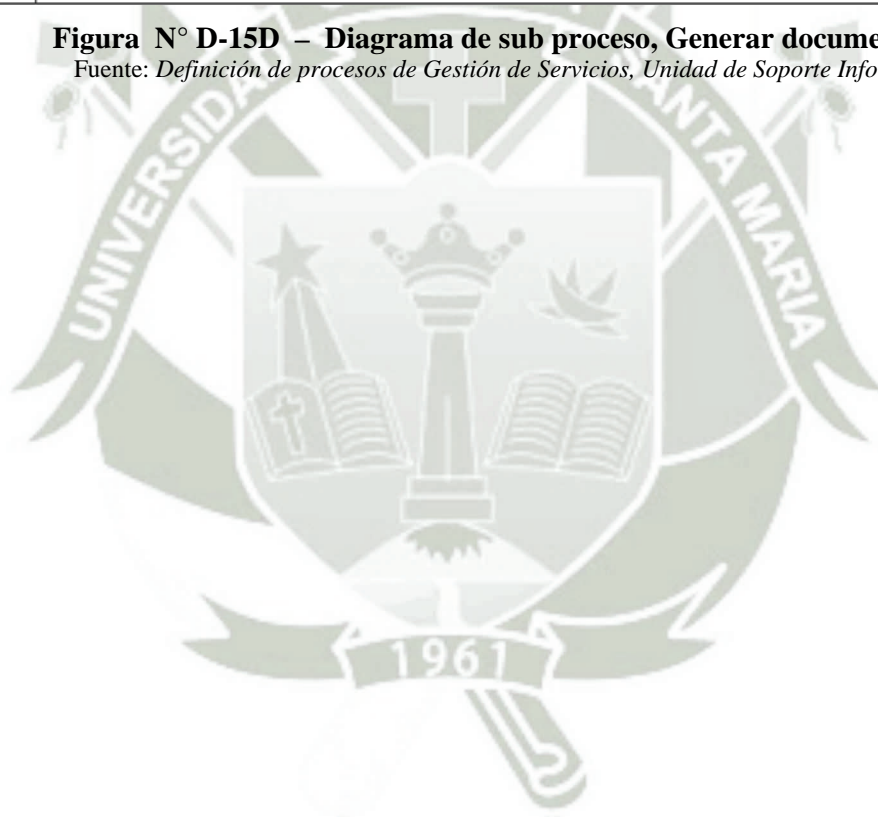


Figura N° D-15D – Diagrama de sub proceso, Generar documentación

Fuente: *Definición de procesos de Gestión de Servicios, Unidad de Soporte Informático*



Apéndice E: Acuerdos de Nivel de Servicio

RED ASISTENCIAL MOQUEGUA

Acta de Reunión

Fecha:		Hora:	
Objetivo:	Acordar los Niveles de Servicio para la Plataforma de Gestión de Imágenes Digitales		
Participantes			
Carlos Galdos Márquez Director de la Red Asistencial	Luis Gary Díaz Velarde Jefe de la Unidad de Soporte Informático	Daniel Luna Alatrística Presidente del Cuerpo Medico	Jaime Urday Huarillocla Director del Hospital II Ilo
William Pinto Samanez Jefe de la Oficina de Planeamiento y Calidad	Nery Castañeda Castillo Jefe del Servicio de Imagenología	Mario Valderrama Rivera Jefe del Departamento de Ayuda al Diagnostico	Daniel Sánchez Alarcón Director del CAP II Torata
Acuerdos			
<p>1. Vigencia de los Niveles de Servicio</p> <p>a. Los niveles de Servicio descritos a Continuación estarán vigentes desde el día 31 de agosto 2011 hasta el 31 de Diciembre 2011, y su cumplimiento está bajo la responsabilidad del Jefe de la Unidad de Soporte Informático.</p> <p>2. Resultados del Servicio</p> <p>a. La plataforma de Gestión de Imágenes Médicas brindara soporte a las actividades de Diagnóstico por Imágenes, en los siguientes aspectos:</p> <p>i. Provisión de medios de almacenamiento de las Imágenes Médicas en formato digital.</p> <p>ii. Provisión de Herramientas Para la visualización Clínica Vía Web</p> <p>iii. Provisión de Herramientas para el Diagnóstico por Imágenes</p> <p>b. El Personal Médico autorizado a través de la asignación de un Usuario y Clave podrá acceder a las aplicaciones Oviyam y Weasis desde cualquier terminal conectado a la red de datos y considerado en el despliegue.</p> <p>c. El Medico Radiólogo del hospital II Moquegua Contara con una estación de trabajo equipada con el software OSIRIX para el informe de las imágenes médicas, instalada en la sala de lectura del mencionado CAS.</p> <p>d. Todos los equipos que generan imágenes médicas de la Red Asistencial podrán</p>			

- enviar sus imágenes al Servidor PACS.
- e. Las Imágenes Médicas estarán disponibles para su acceso a través del servicio por un periodo de 1 año, luego de ese periodo serán conservadas por 9 años más en medios extraíbles, y restauradas a solicitud de los usuarios..
3. La Red Asistencial conoce la criticidad del servicio y de los activos relacionados, por lo que asume el impacto positivo o negativo de su implementación.
 - a. Identificación de aspectos esenciales para la Red Asistencial conectados con el servicio
 - i. Diagnóstico por Imágenes.
 - ii. Atención en Consulta Ambulatoria
 - iii. Atención de Hospitalización
 - iv. Atención Quirúrgica
 - v. Atención de Emergencia
 - b. Impacto por la pérdida de servicios.
 - i. Retraso en el Informe de Estudios Radiológicos
 - ii. Recitado de Pacientes de Consulta Ambulatoria
 - iii. Extensión de los periodos de Hospitalización
 - iv. Extensión de los tiempos operatorios
 - v. Incremento en las referencias de emergencia
 4. El Servicio depende de elementos de soporte brindados a ESSALUD a través de contratos con terceros, la Unidad de Soporte Informático será la responsable de administrar dichos contratos de tal manera que respondan a los niveles de servicio acordados, así como de implementar mecanismos de contingencia en los casos de incumplimiento
 - a. Servicio de Enlace de Datos (Administrado en Forma Centralizada)
 - b. Servicio de Mantenimiento de Servidores (Administrado Localmente)
 - c. Servicio de Mantenimiento de PC (Administrado Localmente)
 5. El Alcance del Servicio inicia una vez la imagen adquirida es enviada para su almacenamiento, por lo que los aspectos relacionados pero anteriores a dicho punto, no se encuentran cubiertos por el presente acuerdo.
 - a. Operatividad del Equipamiento biomédico
 - b. Incumplimiento del Procedimientos de Envío Establecido
 - c. Operatividad del sistema eléctrico
 6. Tiempo del servicio
 - a. El servicio Estará Disponible 24 horas al día 7 días a la Semana, Incluidos

Domingos y Feriados.

b. Periodo de mantenimiento: 4 horas Mensuales

7. Tipos y niveles de soporte

a. Soporte Presencial

i. El servicio contara con soporte presencial en todos los centros asistenciales de la Red en Horario de 12 x 6, excepto cuando se establezca el incidente como muy crítico, autorizando el soporte el Director del Centro Asistencial.

ii. Se brindara soporte a los usuarios del componente de visualización clínica, visualización diagnostica, así como a los usuarios del componente de almacenamiento y distribución

iii. El Soporte se dará sobre los siguientes aspectos:

1. Funcionalidad de las Aplicaciones (OVIYAM y WEASIS)
2. Funcionalidades de OSIRIX
3. Procedimiento de Envío de Imágenes

iv. Tiempos de reacción y resolución

1. Componente de Visualización Clínica

a. Incidentes Críticos

- i. Tiempo de Atención: 5 minutos
- ii. Tiempo para Solución Temporal: 20 minutos
- iii. Tiempo para Solución Definitiva: 60 minutos

b. Incidentes No Críticos

- i. Tiempo de Atención: 5 minutos
- ii. Tiempo para Solución Temporal: 20 minutos
- iii. Tiempo para Solución Definitiva: 60 minutos

c. Solicitudes

- i. Tiempo de Atención: 8 horas

2. Componente de Visualización Diagnostica

a. Incidentes Críticos

- i. Tiempo de Atención: 5 minutos
- ii. Tiempo para Solución Temporal: 20 minutos
- iii. Tiempo para Solución Definitiva: 60 minutos

b. Incidentes No Críticos

- i. Tiempo de Atención: 5 minutos
- ii. Tiempo para Solución Temporal: 20 minutos

- iii. Tiempo para Solución Definitiva: 60 minutos
- c. Solicitudes
 - i. Tiempo de Atención: 8 horas
- 3. Componente de Almacenamiento y Distribución
 - a. Incidentes Críticos
 - i. Tiempo de Atención: 5 minutos
 - ii. Tiempo para Solución Temporal: 20 minutos
 - iii. Tiempo para Solución Definitiva: 60 minutos
 - b. Incidentes No Críticos
 - i. Tiempo de Atención: 5 minutos
 - ii. Tiempo para Solución Temporal: 20 minutos
 - iii. Tiempo para Solución Definitiva: 60 minutos
 - c. Solicitudes
 - i. Tiempo de Atención: 8 horas
- b. Soporte a distancia
 - 1. Consultas
 - a. Tiempo de Atención: 5 minutos
 - b. Tiempo para Solución: 8 horas
 - c. Contingencias
 - i. Se establecerán mecanismos de contingencia para la gestión de imágenes en condiciones de indisponibilidad del servicio, fuera del horario de soporte presencial.
- 8. Metas de Nivel de Servicio
 - a. Metas de disponibilidad
 - i. Condiciones bajo las cuales se considera que el servicio no está disponible
 - 1. Componente de Visualización Clínica
 - a. Este componente se considera no disponible si se cumple alguna de las condiciones siguientes.
 - b. No se obtiene respuesta del URL correspondiente al OVIYAM
 - c. La interfaz carga sin embargo no es posible visualizar una imagen en más de un punto de acceso.
 - d. El aplicativo WEASIS no se ejecuta en más de un punto de acceso

e. El aplicativo WEASIS se ejecuta pero no es posible visualizar una imagen en más de un punto de acceso

2. Componente de Visualización Diagnostica

a. Este componente se considera no disponible si se cumple alguna de las condiciones siguientes.

b. No es posible realizar el Envío de Imágenes desde más de uno de las Estaciones de Visualización

c. No es posible descargar una imagen desde los componentes de visualización en más de un punto de acceso

d. No es posible realizar consultas desde los componentes de visualización en más de un punto de acceso

3. Componente de Almacenamiento y Distribución

a. Este componente se considera no disponible si se cumple alguna de las condiciones siguientes.

b. No es posible realizar el Envío de Imágenes desde los equipos biomédicos.

c. No es posible descargar una imagen desde los componentes de visualización

d. No es posible realizar consultas desde los componentes de visualización.

ii. Metas de disponibilidad

1. El tiempo máximo de indisponibilidad del servicio en cualquiera de sus componentes será de 20 minutos por episodio, siendo 03 el máximo de ocurrencias permitidas al mes, por cada componente.

2. EL tiempo acumulado mensual de indisponibilidad del servicio calculado como la sumatoria de la duración de los episodios de indisponibilidad de todos los componentes no deberá superar los 180 minutos.

iii. Metas de confiabilidad

1. El Tiempo Medio entre fallos no debe ser menor a 10 días por componente.

2. El Tiempo Medio Entre Incidentes no debe ser menor a 30 días por punto de acceso.

iv. Metas de sustentabilidad

1. El Tiempo de Recuperación del Servicio no debe superar las 4 horas

v. Tiempos de inactividad para mantenimiento

1. Se considerara hasta 2 periodos de parada por mantenimiento mensuales.
2. Las paradas por mantenimiento se deberán notificar con una anticipación de 72 horas

vi. Restricciones en el mantenimiento, por ej. ventanas permitidas para

1. Cada parada programada por mantenimiento no deberá extenderse por más de 4 horas
2. La programación del mantenimiento se realizara a partir de las 22:00 horas y no podrá extenderse más allá de las 04:00 horas del día siguiente.

vii. Procedimientos para anunciar interrupciones al servicio (planificados/ sin planificar)

1. La programación de paradas planificadas se hará vía comunicación formal a través de las Direcciones de los Centros Asistenciales, adicionalmente se notificara a los usuarios vía correo electrónico.

viii. Requisitos referentes a los informes de disponibilidad

1. Mensualmente se emitirán reportes de disponibilidad indicando:
 - a. Tiempo total de Disponibilidad por componente (porcentual del mes y acumulado)
 - b. Cantidad de incidentes por Componente
 - c. Tiempo promedio entre incidentes (del Mes y acumulado)
 - d. Tiempo promedio entra fallos (del Mes y Acumulado)
 - e. Incumplimientos de los Niveles Acordados
 - i. Componente Afectado
 - ii. Descripción
 - iii. Causas
 - iv. Estado
 - v. Recomendaciones

b. Metas de capacidad/ desempeño

- i. Capacidad requerida (límite más bajo/ alto) para el servicio, por ej.
 1. Números y tipos de transacciones
 - a. Hasta 100 consultas concurrentes a través del visualizador ligero
 - b. Hasta 10 Descargas de Estudios concurrentes
 - c. Hasta 20 Envíos de Imágenes concurrentes
 2. Hasta 1 año de Imágenes en línea
 - ii. Tiempo de respuesta de aplicaciones
 1. Visualización Clínica
 - a. Búsqueda: 10 segundos
 - b. Visualización Ligera de Estudio: Inicio 5 segundos, total 1 minuto
 - c. Visualización DICOM de Estudio: Inicio 5 segundos, Carga de la aplicación 10 segundos, Descarga del Estudio 5 minutos
 2. Visualización Diagnostica
 - a. Búsqueda: 10 segundos
 - b. Descarga de Estudio: Inicio 5 segundos, Carga de la aplicación 10 segundos, Descarga del Estudio 5 minutos
 - c. Reconstrucción 3D: 15 Minutos para menos de 1000 imágenes
 - iii. Requisitos de escalabilidad
 - a. El Servicio permitirá el incremento de:
 2. 02 Puntos adicionales de adquisición de imágenes
 3. 50 Puntos adicionales de visualización Clínica
 4. 02 Puntos adicionales de Descarga de Imágenes (Visualización Diagnostica a través de infraestructura fuera del servicio)
 - iv. Requisitos referentes a los informes de capacidad y desempeño
- c. Compromisos de Continuidad del Servicio (Recuperación en caso de Desastre)
 - i. Tiempo en que algún nivel de servicio será restablecido
 1. Almacenamiento y Distribución: 05 Horas
 - a. Disponibilidad Normal
 - b. Capacidad 30 % de Transacciones
 - c. Retención de imágenes 10 días

2. Visualización Clínica: 05 Horas
 - a. Disponibilidad Normal
 - b. Capacidad: 30%
 3. Visualización Diagnostica: 3 días
 - a. Disponibilidad Normal
 - b. Capacidad: Normal
- ii. Tiempo en que los niveles normales de servicio deben ser restaurados
1. El Servicio se restablecerá en sus niveles normales en 3 días.
9. Responsabilidades
- a. De la Unidad de Soporte Informático como proveedor de servicios
 - i. Garantizar el cumplimiento de los presentes acuerdos
 - ii. Notificar a la Dirección de la Red Asistencial de cualquier condición o riesgo externo que impacten el cumplimiento de los presentes acuerdos.
 - b. De la Dirección de la Red Asistencial
 - i. Difundir la documentación relacionada a la operación del servicio entre las áreas usuarias.
 - ii. Velar por el cumplimiento de los procesos asistenciales y flujos de trabajo relacionados con el Servicio.
 - c. Del Servicio de Imagenología
 - i. Cumplir con los procesos asistenciales y flujos de trabajo relacionados con el Servicio.
 - d. Del Cuerpo Medico
 - i. Cumplir con los procesos asistenciales y flujos de trabajo relacionados con el Servicio.
 - ii. El presente servicio observa los criterios incluidos en las políticas de seguridad de la Institución, de la misma forma los usuarios del servicio se someten a las mencionadas políticas y otros lineamientos que emita la institución en materia de seguridad.
10. Los Participantes firma a continuación en señal de conformidad

Carlos Galdos Márquez
Director de la Red
Asistencial

Luis Gary Díaz Velarde
Jefe de la Unidad de
Soporte Informático

Daniel Luna Alatriza
Presidente del Cuerpo
Medico

Jaime Urday Huarilloclla
Director del Hospital II Ilo

William Pinto Samanez

Nery Castañeda Castillo

Mario Valderrama Rivera

Daniel Sánchez Alarcón

Jefe de la Oficina de
Planeamiento y Calidad

Jefe del Servicio de
Imagenología

Jefe del Departamento de
Ayuda al Diagnóstico

Director del CAP II Torata

Apéndice F: Documentación de Continuidad



Informe de Capacidades 2010 – Unidad de Soporte Informático

INDICE

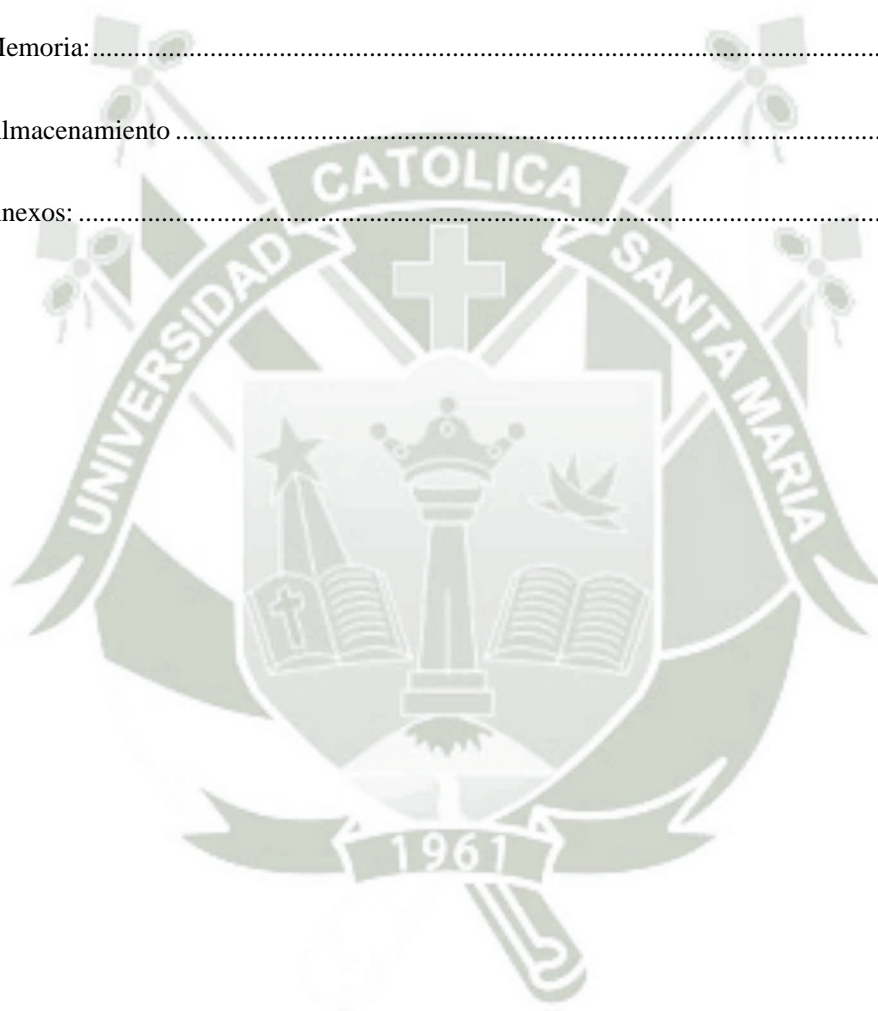
Resumen Ejecutivo:

Procesamiento

Memoria:

Almacenamiento

Anexos:



Resumen Ejecutivo:

Durante el año 2010 se evidencia un comportamiento estable en la utilización de recursos para algunos sistemas que la Red Asistencial Moquegua administra a través de la Unidad de Soporte Informático.

Este comportamiento que es constante durante los meses de medición y no causan degradación en los sistemas críticos ni tampoco casos indisponibilidad del servicio.

Las estadísticas y carga actual y propuesta están resumidas en el desarrollo del presente informe y corresponde a los siguientes servicios:

- Servicio Sistema de Gestión Hospitalaria
- Servicio Telefonía
- Servicio Intranet

Procesamiento

Procesador Disponible:	4 Cores
Umbral:	70%
Consumo:	52.25% de utilización en promedio

Se evidencia un consumo estable de recursos de procesamiento y memoria; producto de la utilización de este servicio con la variación promedio del 3% de usuarios. Se proyecta un crecimiento en los próximos meses con la incorporación de aproximadamente 10 usuarios no requiriendo el aumento de capacidades manteniéndose bajo el umbral del 70%.

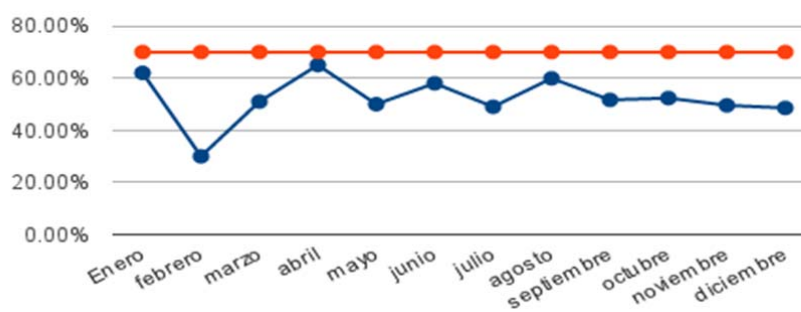


Gráfico N° 1 Consumo de Recursos de Procesamiento

Observaciones:

Se observa el decremento del consumo en el mes de febrero debido a la indisponibilidad de uno de los servidores.

Se ha contratado un servicio de mantenimiento que contempla al reemplazo por un mes del equipo en casos de indisponibilidad prolongada, evitando que la pérdida de capacidad se repita.



Memoria:

Memoria Contratada: 6 GB

Umbral: 70%

Consumo: 61.29% de utilización en promedio

El consumo de memoria se mantiene de manera estable por debajo, pero muy cerca del Umbral establecido.

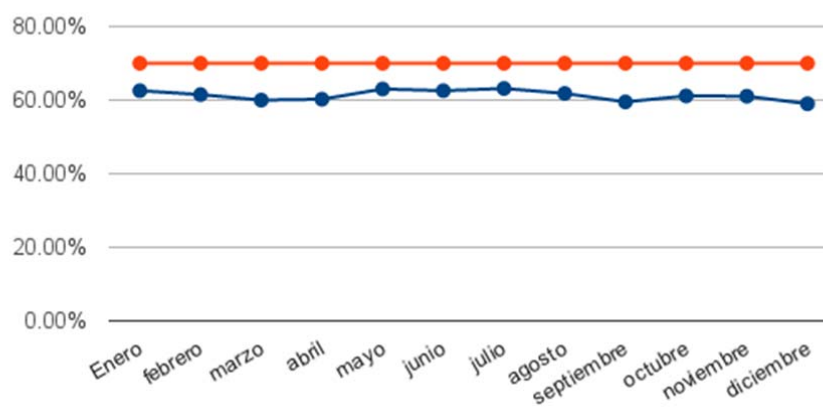


Gráfico N° 2 Consumo de Recursos de Memoria

Observaciones:

No sería posible la inclusión o ampliación de alguno de los servicios, sin comprometer los niveles acordados.

Almacenamiento

Almacenamiento Acordado: 160 GB

Umbral: 70%

Consumo: 47.17% de utilización en promedio

Se estimó un crecimiento anual del 30% en el volumen de información almacenada, durante el periodo de medición se evidencia que el consumo se ha mantenido dentro del rango previsto.

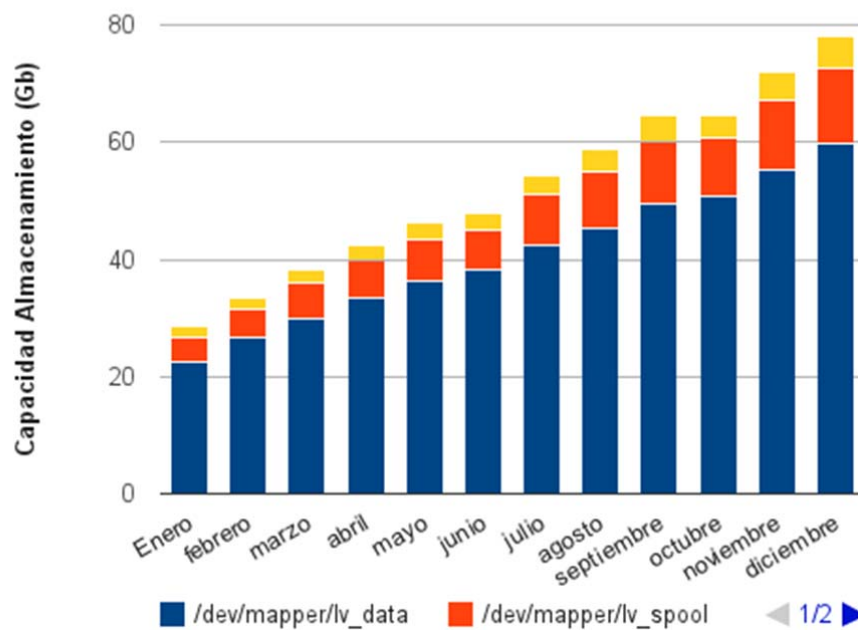


Gráfico N° 3 Consumo de Recursos de Almacenamiento

Observaciones:

Bajo la tendencia actual alcanzara el Umbral en el mes de Octubre próximo por lo que sería recomendable incluir en el plan de mejoras, el incremento de capacidad de almacenamiento.



Anexos:

1. Anexo N°1 Informe de Capacidades de Servicio Sistema de Gestión Hospitalaria
2. Anexo N°2 Informe de Capacidades de Servicio Telefonía
3. Anexo N°3 Informe de Capacidades de Servicio Intranet



**Informe de Capacidades Requeridas para Implementación de la Plataforma de
Imágenes Medicas**

Unidad de Soporte Informático

INDICE

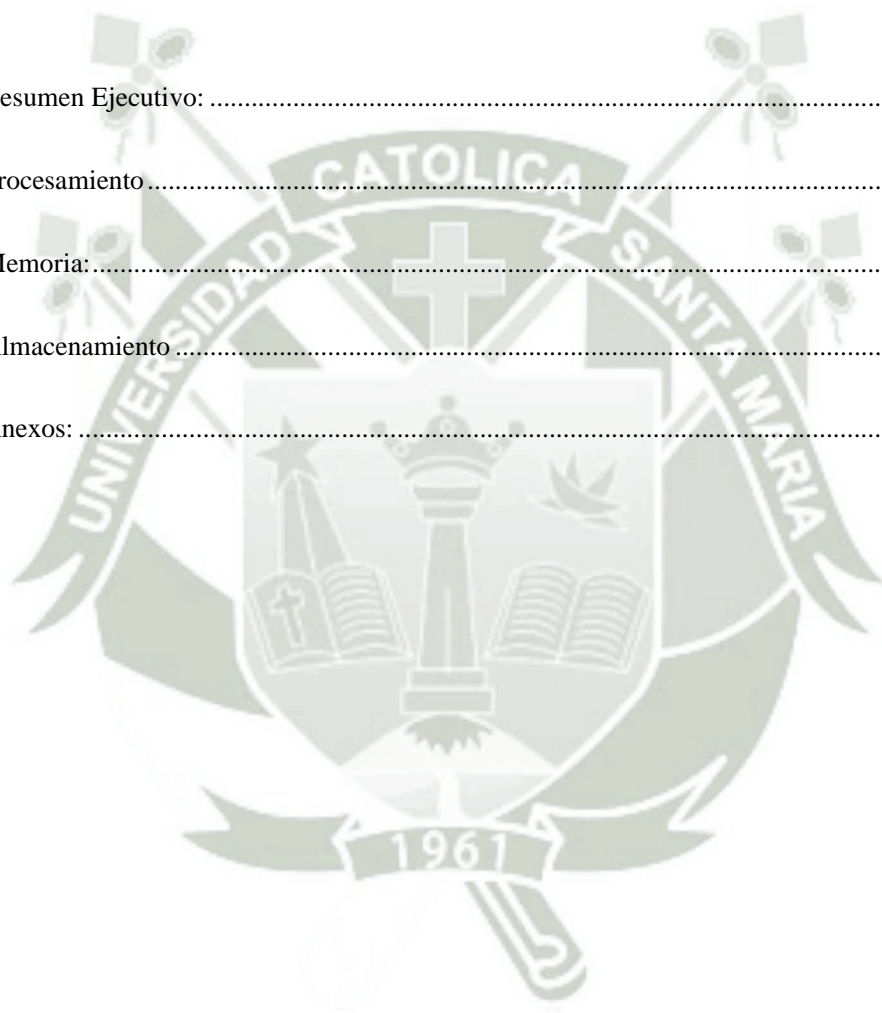
Resumen Ejecutivo:

Procesamiento.....

Memoria:.....

Almacenamiento.....

Anexos:.....



Resumen Ejecutivo:

La Dirección de la Red Asistencial Moquegua aprobó la Implementación del Servicio de Plataforma para la Gestión Digital de Imágenes Médicas, como alternativa más viable para la solución de los problemas encontrados en la prestación de servicios de Diagnóstico por Imágenes, accionados principalmente por la inadecuada gestión de la Imágenes.

Como parte del proceso de Evaluación se realizó el presente análisis de capacidades tomando como referencia el reporte 2010 del que se puede concluir lo siguiente:

- Durante el año 2010 se evidencia un comportamiento estable en la utilización de recursos para los sistemas que la Red Asistencial Moquegua administra a través de la Unidad de Soporte Informático.
- Este comportamiento que es constante durante los meses de medición y no causan degradación en los sistemas críticos ni tampoco casos indisponibilidad del servicio.

El análisis actual insume la información recolectada respecto de la demanda del servicio así como de los Niveles de Servicio propuestos en forma preliminar para determinar las necesidades de capacidad en cuanto a procesamiento, almacenamiento y memoria requeridos para la implementación del mencionado servicio.

Así mismo se presenta la evaluación del impacto que tendría la introducción de la demanda de recursos adicional, concluyendo con la determinación de los requerimientos correspondientes.

Los principales resultados se muestran en la siguiente tabla

Tabla N°1 – Resultados Análisis de Demanda de Capacidad

	Capacidad consumida 2010	Capacidad demandada por el Servicio (Proyección 1 año)	Consumo luego de la introducción del Servicio	Requerimiento de Capacidad Adicional
Procesamiento	52.25%	99%	151.25%	3.96
Memoria	61.29%	114%	175.29%	6.84
Almacenamiento	47.17%	3875%	3922.17%	6200.00

Fuente: Elaboración Propia

Del análisis se deriva la necesidad de adquirir equipamiento para la Implementación del nuevo servicio, según se describe en la tabla N°2:

Tabla N°2 – Requerimiento de Equipamiento de Plataforma

Item	Descripción	Cantidad	Principales Características
01	Servidor de Aplicaciones	01	<p>Procesamiento :</p> <p>Núcleos: 04</p> <p>Ciclos: 3.0 Ghz</p> <p>Memoria: 8 Gb Efectivos configurados en modo mirroring</p> <p>Almacenamiento. 70 Gb (efectivos en RAID 1)</p> <p>Interfaz de Red: 2 puertos SFP 10 Gbps</p> <p>2 Puertos 1 Gbps Gigabit Ethernet</p>
02	Sistema de almacenamiento (SAN/NAS)	01	<p>Procesamiento: 2.8 Ghz</p> <p>Memoria: 4Gb</p> <p>Comunicación: 2 puertos ópticos 10Gb</p> <p>2.puertos Gbit etherneet</p> <p>1 puerto para administración</p> <p>Soporte para : iSCSI, FC, FcoE</p> <p>Interface de administración: http / GUI</p> <p>Tipo de Disco: SATA, FC, SSD en configuración mixta</p> <p>Cantidad de Discos: 5 x 1Tb</p> <p>Capacidad: 4 Tb efectivos en RAID 5</p> <p>Bahías Disponibles: 50%</p>

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente para la implementación del componente de Visualización Diagnostica proyectado, no se cuenta con equipamiento que reúna las características necesarias para cumplir con los requerimientos del servicio, como son resolución de pantalla, capacidad de procesamiento, compatibilidad con el software propuesto.

Tabla N°3 – Requerimiento de Equipamiento de Usuario

Item	Descripción	Cantidad	Principales Características
01	Estación de Trabajo	01	Procesamiento : Núcleos: 04 Ciclos: 2.0 Ghz Memoria: 8 Gb Almacenamiento. 01 Tb (efectivos en RAID 1) Interfaz de Red: 01 Gigabit Ethernet Pantalla Widescreen 27” Resolución: 1.3Mp mínimo Luminosidad: 320 cd x m2 Sistema Operativo: OSX 10.0

Fuente: Elaboración Propia

Procesamiento

Procesador Disponible:	4 Cores
Umbral:	70%
Consumo:	52.25% de utilización en promedio

Se proyecta un consumo promedio de procesamiento promedio por transacción según se describe en la Tabla N°4, para la medición se utilizó una instancia de prueba del software PACS, tres instancias de prueba :como estaciones de Visualización Ligera y una PC con herramientas para simular dispositivos DICOM en la Red, se midieron los incrementos en el consumo de recursos de procesamiento por cada transacción de forma incremental y en promedio por ocurrencia, estimando el consumo por operación para finalmente multiplicarlo por el número de concurrencias mínimas que debe soportar el Servicio según los Requerimientos de Capacidad.

Tabla N°4 – Estimación del Consumo de Procesador

Tipo de Transacción	Capacidad Incremental Consumida	Concurrencias	Demanda
Consulta de estudios	0.3%	40	12.0%
Transferencia de Estudios	1.34%	10 Downloads	13.4%
	2.13%	10 Uploads	21.3%
Transformación WADO (Visualización Ligera)	0.58%	40	23.2%
Capacidad Disponible para alcanzar umbral del 70%			30.0%

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones:

Se observa que para cubrir los recursos de procesamiento que requiere el Servicio para operar bajo los Niveles Establecidos es necesario incrementar la capacidad de procesamiento global en 99%.



Memoria:

Memoria Contratada: 6 GB

Umbral: 70%

Consumo: 61.29% de utilización en promedio

Se proyecta un consumo promedio de procesamiento promedio por transacción según se describe en la Tabla N°4, para la medición se utilizó una instancia de prueba del software PACS, tres instancias de prueba :como estaciones de Visualización Ligera y una PC con herramientas para simular dispositivos DICOM en la Red, se midieron los incrementos en el consumo de recursos de memoria por cada transacción de forma incremental y en promedio por ocurrencia, estimando el consumo por operación para finalmente multiplicarlo por el número de concurrencias mínimas que debe soportar el Servicio según los Requerimientos de Capacidad.

Tabla N°5 – Estimación del consumo de Memoria

Tipo de Transacción	Capacidad Incremental Consumida	Concurrencias	Demanda
Consulta de estudios	0.4%	40	16.0%
Transferencia de Estudios	0.53%	10 Downloads	5.3%
	0.58%	10 Uploads	5.8%
Transformación WADO (Visualización Ligera)	0.81%	40	32.4%
Capacidad Disponible para alcanzar umbral del 70%			30.0%

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones:

Se observa que para cubrir los recursos de procesamiento que requiere el Servicio para operar bajo los Niveles Establecidos es necesario incrementar la capacidad de memoria global en 114%.

No se cuenta con información más confiable, sin embargo existe el riesgo de que el consumo se incremente de manera exponencial según el nivel de transacciones debido al encolamiento de operaciones.

Se recomienda mantener los Umbrales de seguridad establecidos



Almacenamiento

Almacenamiento Acordado: 160 GB

Umbral: 70%

Consumo: 47.17% de utilización en promedio

Se estimó en base a la demanda de almacenamiento de estudios. Según el consumo por registro en la base de datos por imagen y el tamaño de archivo de las imágenes por tipo, el cálculo se describe en la siguiente tabla.

Tabla N° 6 Estimación del Consumo de almacenamiento

Tipo de Examen	Cantidad	Capacidad Necesaria (Primer año)	Tamaño del Estudio en Mb
Rayos X	18604	930200	50Mb
Tomografía	5200	520000	100Mb
Densitometría	3200	160000	50Mb
Mamografía	2712	542400	200Mb
Total		2152600	
Capacidad Disponible Umbral		645780	
Demanda Actual		2798380	
Considerando Crecimiento Anual 10%		3078218	
Proyecto de inclusión (ecografía)	11440	946414	80Mb
Demanda Proyectada		4024632	

Observaciones:

La proyección de la Demanda de capacidad de Almacenamiento alcanza al 3875% de la capacidad actual por lo que resulta necesario adquirir equipamiento para cubrir dicha necesidad.

Con el propósito de incrementar el potencial de aprovechamiento de la infraestructura se recomienda la adquisición de un Sistema de almacenamiento Centralizado que además de suplir el almacenamiento para el presente servicio, brinde soporte para la migración de los demás servicios a este sistema.



Plan de Capacidad 2011

Unidad de Soporte Informático

INDICE

Resumen Ejecutivo:

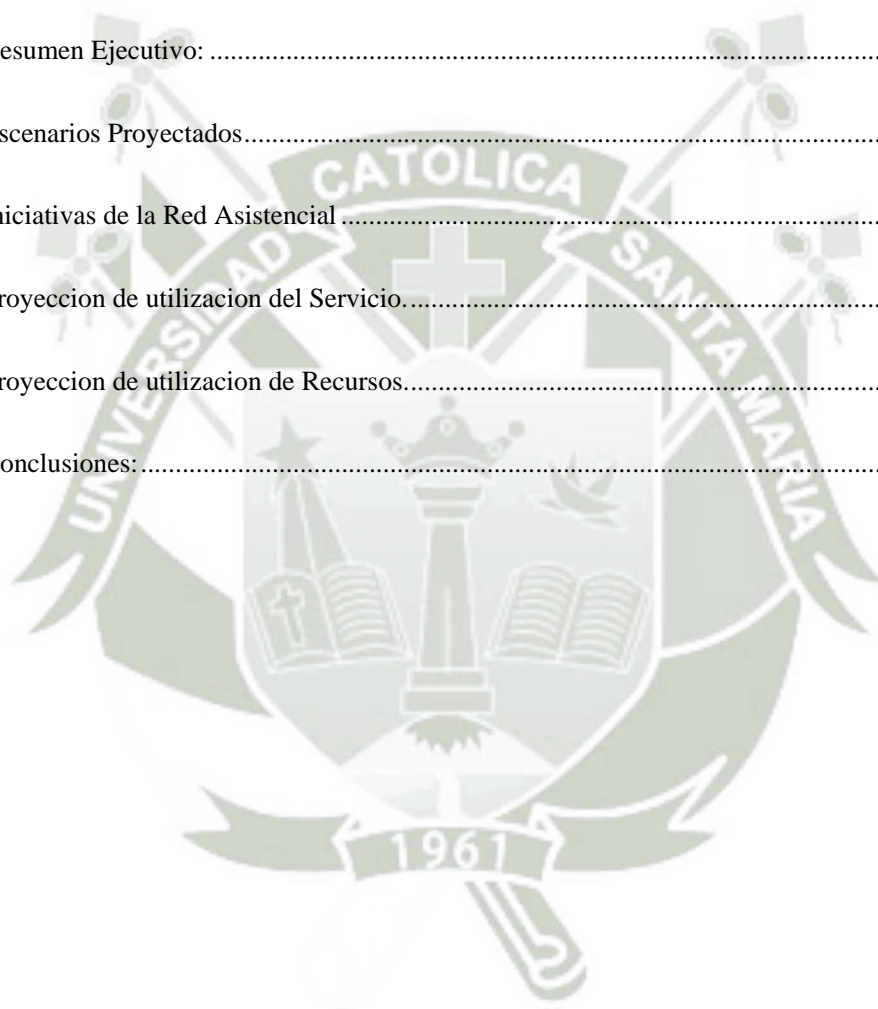
Escenarios Proyectados.....

Iniciativas de la Red Asistencial.....

Proyeccion de utilizacion del Servicio.....

Proyeccion de utilizacion de Recursos.....

Conclusiones:.....

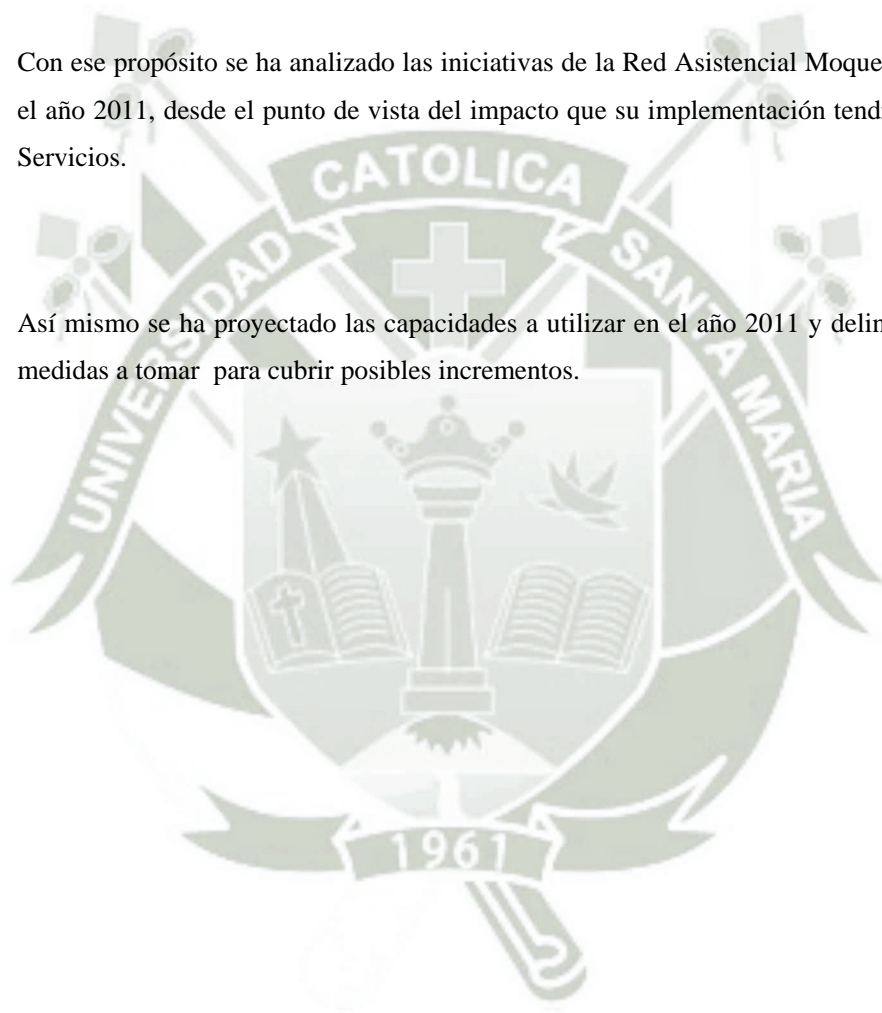


Resumen Ejecutivo:

El presente plan de Capacidades tiene como objetivo proveer la necesidad de recursos de TI necesarios para responder a la demanda de los servicios ofrecidos por la unidad de Soporte Informático.

Con ese propósito se ha analizado las iniciativas de la Red Asistencial Moquegua para el año 2011, desde el punto de vista del impacto que su implementación tendrá en los Servicios.

Así mismo se ha proyectado las capacidades a utilizar en el año 2011 y delineado las medidas a tomar para cubrir posibles incrementos.



Escenarios Proyectados

Iniciativas de la Red Asistencial

- Servicio de Atención Ambulatoria
Fortalecimiento de ESSALUD en Línea: Con el propósito de mejorar los tiempos de atención telefónica le Red Asistencial Moquegua tiene planificado incrementar el número de operadoras del Call Center de ESSALUD en Línea.

Servicios de TI Impactados	Descripción de Impacto	Medidas Propuestas
Call Center	Incremento de usuarios en el Servicio de Call Center, afectación en la demanda de Capacidad	Adquisición de Equipamiento
Red de Datos	Incremento de puntos de servicio	Gestionar Cambios
Gestión Hospitalaria	Incremento de Usuarios del Servicio	Gestionar Cambios

- Servicio de Atención en Hospitalización
Implementación del Sistema de Dosis Unitaria: Como alternativa para optimizar el uso de recursos la Red Asistencial ha definido como proyecto la implementación del sistema de Dosis Unitaria para el despacho de Medicamentos en el Servicio de Hospitalización, para lo que implementara un punto de preparación de prescripciones.

Servicios de TI Impactados	Descripción de Impacto	Medidas Propuestas
Estación de escritorio	Incremento de usuarios	Adquisición de Equipamiento Gestionar Cambio
Telefonía IP	Incremento de usuarios en el Servicio de Telefonía, afectación en la demanda de Capacidad	Adquisición de Equipamiento Gestionar Cambio
Red de Datos	Incremento de puntos de servicio	Gestionar Cambios
Gestión Hospitalaria	Incremento de Usuarios del Servicio Cambios en la Configuración	Gestionar Cambios

- Servicio de Diagnóstico por Imágenes

Mejoramiento de la Gestión de Imágenes Médicas en la Red Asistencial Moquegua, teniendo como alternativa la Gestión Digital de las mismas a través de la implementación de una plataforma de Hardware y Software que la soporte.

Servicios de TI Impactados	Descripción de Impacto	Medidas Propuestas
Red de Datos	Incremento de puntos de servicio	Gestionar Cambios
Estación de Escritorio	Cambios en la Configuración de las Aplicaciones	Gestionar Cambios
Plataforma de Gestión Digital de Imágenes Medicas	Nuevo Servicio	Diseño de Nuevo Servicio

- Servicios de Soporte Administrativo
Fortalecimiento de cobranza de prestaciones brindadas a asegurados con empleadores morosos.

Servicios de TI Impactados	Descripción de Impacto	Medidas Propuestas
Sistema de Gestión hospitalaria	Incremento de frecuencia de solicitud de procesos en lote Cambios en la Configuración de Aplicaciones	Gestionar solicitudes Gestionar Cambios

Proyección de utilización del Servicio.

Servicios de TI Impactados	Utilización Histórica	incremento Proyectado Año 2011	Crecimiento Proyectado	Medidas Propuestas
Estación de escritorio	95%	100%	2%	Adquisición de Equipamiento
Telefonía IP	70%	78%	5%	Adquisición de Equipamiento
Red de Datos	80%	81%	0.5%	Adquisición de Materiales
Gestión Hospitalaria	60%	65%	5%	Ampliar capacidad de almacenamiento
Plataforma de Gestión Digital de Imágenes Medicas	0%	70%	10%	Adquisición de Equipamiento
Service Desk	90%	70%	0%	Mantener Operatividad

Proyección de utilización de Recursos.

Servicios de TI Impactados	Recursos	Utilización Histórica	Utilización Proyectada Año 2011 (Corto Plazo)	Crecimiento Proyectado (Largo Plazo)	Medidas Propuestas
Estación de escritorio	Equipamiento de Licencias Software de Oficina	95% 100%	100% 100%	5% 1%	Adquisición de Equipamiento
Telefonía IP	Equipos Telefónicos	90%	98%	5%	Adquisición de Equipamiento
	Procesamiento	40%	41%	1%	
	Memoria	50%	50%	0.2%	
	Almacenamiento	60%	62%	1.8%	
Red de Datos	Puntos de Conexión	80%	81%	0.5%	Adquisición de Materiales
	Equipamiento	70%	71%	1%	
Gestión Hospitalaria	Procesamiento	46%	65%	5%	Ampliar capacidad de
	Memoria	60%	61%	1%	almacenamiento
	Almacenamiento	45%	75%	30%	
Plataforma de Gestión Digital de Imágenes Medicas		0%	70%	10%	Adquisición de Equipamiento

Conclusiones:

La capacidad de los servicios opera de manera estable de manera histórica manteniéndose dentro de los Umbrales establecidos.

Existen iniciativas en la Red Asistencial que incrementarían la demanda de servicios y por lo tanto de recursos para ampliar la capacidad de los mismos.

Es necesaria la inclusión de los requerimientos listados a continuación en el plan de adquisiciones 2011

- Sistema de almacenamiento (según diseño)
- Equipos telefónicos (según demanda)
- Material para mantenimiento ampliación de la red de datos

Apéndice G – Modelo de Pruebas

El presente modelo de pruebas tiene como propósito establecer los objetivos de las mismas, la planificación y la estimación de plazos para cada una de las pruebas: técnicas, funcionales. recogen el método a emplear: cómo se va a testear cada elemento, qué datos se van a tomar como indicadores y los baremos de calidad que determinarán si la prueba ha sido un éxito o un fracaso

Plan de Pruebas

Prueba	Componente	Planificación
Prueba Técnica	Componente de Almacenamiento y Distribución	Concluida la Instalación y configuración del Servidor PACS, Semana 1
Prueba Funcional	Componente de Almacenamiento y Distribución	Concluida la Instalación y configuración del Servidor PACS, Semana 1
Prueba Técnica	Componente de Visualización Clínica	Concluida la Instalación y configuración del Servidor PACS, Semana 1
Prueba Funcional	Componente de Almacenamiento y Visualización Clínica	Concluida la Instalación y configuración del Servidor PACS, Semana 1
Prueba Técnica	Componente de Almacenamiento y Visualización Diagnostica	Concluida la Instalación y configuración del Servidor PACS, Semana 1
Prueba Funcional	Componente de Almacenamiento y Visualización Diagnostica	Concluida la Instalación y configuración del Servidor PACS, Semana 1

Guiones de pruebas.

Prueba	Operaciones a Realizar	Resultado esperado
Prueba Técnica Componente de Almacenamiento y Distribución	Pruebas de Funcionamiento del Servidor (Según protocolo del Data Center) Envió de Imagen desde una modalidad simulada Respaldo y Restauración de la Base de Datos	Servidor funcional Imagen almacenada en el Servidor PACS Base de Datos funcional e Información Accesible
Prueba Funcional Componente de Almacenamiento y Distribución	Envió automático de Imágenes Validación de operatividad del Almacenamiento Jerárquico Prueba de Componentes Adicionales (WADO, HL7)	Imágenes Enviadas Imágenes almacenadas en todos los Niveles de almacenamiento
Prueba Técnica Componente de Visualización Clínica	Carga de la Aplicación Consulta de Imágenes Descarga de Imágenes	Equipo operativo Imágenes disponibles localmente
Prueba Funcional Componente de Visualización Clínica	Manipulación de imágenes Mediciones	Funcionalidades disponibles
Prueba Técnica Componente de Visualización Diagnostica	Operatividad del Equipo Carga de la Aplicación Consulta de Imágenes Descarga de Imágenes	Aplicación accesible desde el PC
Prueba Funcional Componente de Visualización Diagnostica	Manipulación de imágenes Reconstrucción Multiplicar Mediciones	Funcionalidades disponibles

La Unidad de Soporte Informático estará encargada de supervisar el correcto desempeño de las tareas descritas en el Plan de Pruebas. Al final de todo el proceso, será también la responsable de elaborar el registro final de todas las tareas realizadas y de verificar que la planificación se cumplió punto por punto.

Una vez realizado el proceso, el siguiente paso consiste en la validación del paquete de servicio, con el fin de asegurar que el servicio se corresponde con la utilidad y garantía esperadas



Apéndice H - Calendario Preliminar de la implementación

Fase	Objetivos	Principales Beneficios	Plazo	Dependencias	Costo
0	4. Evaluación de alternativas de software para la solución 5. Integración de la solución 6. Pruebas 7. Difusión y Validación de Resultados 8. Solicitar Cambios en el servicio de Red Local 9. Solicitar Cambios en el Servicio de Estación de Trabajo de Escritorio	Establecer la base para el desarrollo de las siguientes Fases	2 Semanas	Disponibilidad de Recursos Financieros	
1	1. Verificar enlaces de Comunicaciones. 2. Actualizar versiones de Software del Equipamiento Biomédico 3. Implementar Salas de Lectura 4. Ejecutar cambios en el Servicio de Red Local 5. Preparar el Equipamiento del Data Center 6. Instalar PACS 7. Instalar Servicio Web 8. Capacitar al Service Desk	Contar con infraestructura lista para el despliegue. Del servicio hacia sus principales puntos de acceso.	1 Semanas	Coordinación con los especialistas técnicos de los proveedores de servicio del Equipamiento Biomédico	

Fase	Objetivos	Principales Beneficios	Plazo	Dependencias	Costo
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Integrar modalidades con el PACS ● Capacitar Tecnólogos ● Verificar Calidad de Imágenes Adquiridas. ● Instalar Software de Visualización Diagnostica ● Capacitar al Radiólogo ● Iniciar con el Diagnostico de las Imágenes a través de Medios Digitales. ● Integrar Impresoras DICOM al PACS ● Implementar plan de Impresión Restringida de Exámenes, a demanda de Pacientes o Médicos Tratantes 	<p>Mejorar la productividad del Radiólogo</p> <p>Reducir el Uso de Insumos de Impresión</p> <p>Eliminar la necesidad de gestionar un archivo físico de Imágenes Médicas.</p>	1 Semana	Fases Previas Completadas	
3	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejecutar cambios en el Servicio de Estación de Trabajo de Escritorio. ● Informar al Personal Asistencial sobre la Disponibilidad del Servicio ● Capacitar Usuarios. ● Expandir el Plan de Impresión Restringida de Exámenes, a Demanda de Pacientes ● Implementar Plan de Entrega de Exámenes a Pacientes en Medios 	<p>Mejorar el acceso a las imágenes para los Médicos Tratantes.</p> <p>Mejora de Servicio al Paciente</p> <p>Reducir el Uso de Insumos de Impresión</p>	1 Semanas	Fases Previas Completadas. Autorización para el Desplazamiento de Personal Disponibilidad de Recursos Financieros.	

Fase	Objetivos	Principales Beneficios	Plazo	Dependencias	Costo
	Digitales				



Apéndice I – Caso de Negocio

CASO DE NEGOCIO

Objetivo

El objetivo del presente documento es presentar la Iniciativa de Implementación de una Plataforma para la Gestión Digital de imágenes Médicas, como servicio tecnológico.

Antecedentes

Considerando que la institución tiene como objetivos la mejora de la calidad de atención, así como la optimización de los servicios de soporte, se hace necesario realizar intervenciones a nivel local que contribuyan al logro de los objetivos planteados.

En ese sentido resulta prioritario que la Red Asistencial Moquegua resuelva la Inadecuada Gestión de las Imágenes Médicas en sus centros asistenciales que representa uno de los principales factores de insatisfacción de los usuarios. Así como un sobre costo operativo de S/.160,000.00 anuales por concepto de exámenes duplicados y recetas innecesarias debido a la indisponibilidad de las Imágenes Médicas.

Es así que la presente iniciativa, al ser una solución basada en la optimización de los recursos tecnológicos existentes, así como en el aprovechamiento de la tecnología disponible a bajo costo, pretende ser la mejor alternativa de solución al mencionado problema, frente a la construcción de infraestructura adecuada y contratación del personal necesario para la Gestión del archivo físico de Imágenes Médicas. Dadas las restricciones presupuestales y la priorización en inversiones de naturaleza asistencial.

Recursos a invertir	Capacidades técnicas, operativas y de negocio a desarrollar	Rentabilidad Financiera
<p>Conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al Personal Ejecutivo – Reforzamiento en el Uso de Buenas Prácticas de Gestión de Servicios de TI (Interna S/.0.00) • Capacitación al Personal Operativo de las Áreas usuarias – Funcionalidad de la Solución (Interna S/. 0.00) • Capacitación al Personal de la Unidad de Soporte Informático Gestión de Servicios (Externa S/.15000) <p>Infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento: Ampliación de Capacidad de Almacenamiento: S/. 10000.00 • Ampliación de Capacidad de Procesamiento S/. 12000.00 <p>Personas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Despliegue: Viáticos S/. 12000.00 <p>Aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software: Open Source GPL S/. 0.00 <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gastos Administrativos: S/. 6000.00 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Servicio (Buenas Practicas) • Administración de Infraestructura (Hardware y Software Base) • Administración de Aplicaciones (Middleware y Software Especializado) 	<p>A. Costos sin la Solución</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecostos: S/. 160000.00 anuales • Costos operativos: • Insumos: S/. 103726.00 • Personal: S/. 0.00 • Mantenimiento: S/. 0.00 <p>B. Costos con la Solución</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecostos: S/.0.00 anuales • Costos Operativos: • Insumos:2000.00 • Personal:13000.00 • Mantenimiento:10000.00 <p>C. Costo de implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inversion:55000.00 <p>Rentabilidad:</p> <p>A-B-C=263726-25000-55000</p> <p>S/. 183726 en el Primer Año</p>

Análisis de Beneficios Adicionales

Recuperación de Recursos humanos, para atender nueva demanda

Actualmente el archivo de imágenes se encuentra administrado por personal Técnico Asistencial asignado al Servicio de Imagenología, el mismo que sería liberado para desempeñar labor asistencial, luego de la implementación del servicio según se describe:

Centro Asistencial	Cantidad de Horas Técnico Asistencial (Anuales) de dedicadas a la Gestión del Archivo
Hospital II Moquegua	3,432
Hospital II Ilo	3,432

Este tiempo debería ser utilizado en la asistencia a los profesionales en la preparación de los pacientes y en la ejecución de diferentes tareas que incrementan en 15% el tiempo que toma un examen.

Así mismo los profesionales dedicados a la toma de exámenes utilizan un 20% de tiempo en la gestión de las películas correspondientes a cada examen, el servicio elimina las actividades de transporte y revelado de películas, así como en el etiquetado y ordenamiento de las mismas.

Liberar este tiempo para dedicarlo a la atención de la demanda de exámenes nos permitiría incrementar en un 30% la oferta del servicio, reduciendo significativamente el diferimiento del servicio de 12 a 5 días.

Opciones disponibles

1. Implementación de una Plataforma para la Gestión Digital de imágenes Médicas, como servicio tecnológico.
2. Implementación de un nuevo archivo de imágenes Médicas.
3. Redistribución de ambientes y de personal para el reforzamiento del Archivo de Imágenes Médicas.

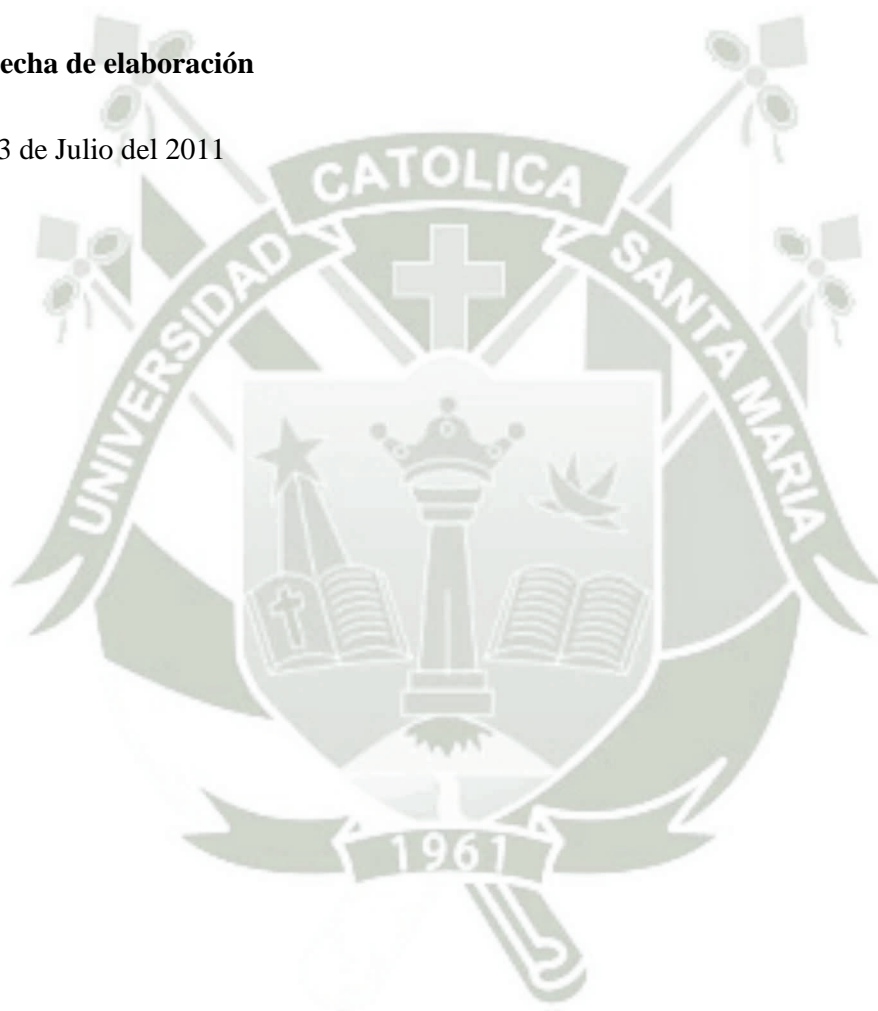
Soluciones Alternativas	Descripción	Ventajas	Tiempo requerido	Costo	Riesgos más importantes	Viabilidad
Implementación de una Plataforma para la Gestión Digital de imágenes Médicas, como servicio tecnológico.	Diseño y Construcción de una plataforma tecnológica para el Almacenamiento Distribución, Diagnostico y Visualización de las Imágenes Médicas generadas en los CAS de la Red Asistencial Moquegua	Implementación a Corto Plazo. Bajo costo de Operación. Flexibilidad para implementar nuevos servicios.	3 meses	Inversión: S/. 55,000 Costo Operativo Anual S/. 25,000	Escasa disponibilidad de Soporte Técnico.	Alta
Implementación de un nuevo archivo de imágenes Médicas	Construcción de ambiente físico para archivo de imágenes médicas y contratación de Personal para su Operación	Incremento del presupuesto de Inversiones.	7 meses	Inversión: S/. 290,000 Costo Operativo Anual S/.75400	Alta probabilidad de no aprobación. Retrasos en la ejecución del proyecto Falta de presupuesto a largo plazo.	Baja
Redistribución de ambientes y de personal para el reforzamiento del Archivo de Imágenes Médicas	Traslado del archivo de Historias Clínicas Pasivas a otro local, asignación de técnicos asistenciales del Servicio de Imagenología para la gestión del archivo.	Implementación inmediata. Utiliza recursos existentes	1 semana	Inversión: S/. 4,000 Costo Operativo Anual S/.0	Incremento sensible en el diferimiento de la atención en Imagenología Pérdida de Historias Clínicas Insatisfacción de los trabajadores. Desnaturalización de Contratos Laborales.	Baja

Responsables de la evaluación

- Jefe de la Unidad de Soporte Informático
- Jefe de la Oficina de Planeamiento
- Jefe de la Unidad de Finanzas
- Responsable del Área de Ingeniería Clínica

Fecha de elaboración

23 de Julio del 2011



Apéndice J – Definición del Servicio

Definición del Servicio

Plataforma para la Gestión Digital de Imágenes Médicas

Objetivo

El presente documento tiene por objetivo presentar especificaciones de diseño del servicio que cumplan con las necesidades y requerimientos de información, presupuestos, programas y límites de tiempo de la Red Asistencial Moquegua. Las especificaciones y expectativas del servicio de TIC fueron identificadas, definidas, acordadas, documentadas, medidas y transformadas en requerimientos de servicio y criterios de aceptación, para la Plataforma de Gestión Digital de Imágenes Médicas como servicio tecnológico.

Requerimientos

Requerimientos de la Organización

En el orden de resolver el problema de la Inadecuada Gestión de Imágenes Médica, la Red Asistencial Moquegua de ESSALUD, estableció para la Plataforma de Gestión Digital de Imágenes Médicas los requerimientos descritos a continuación:

1. El servicio deberá cubrir las necesidades de almacenamiento de las imágenes médicas por un periodo no menor de 5 años, es decir un volumen promedio de:

Tipo de Examen	Volumen Promedio	Cantidad Esperada
Exámenes de Rayos X:	50Mb	100000
Tomografía	100Mb	26000
Mamografía:	200Mb	16600
Densitometría:	30Mb	16000

2. El servicio deberá proveer al personal asistencias de medios para la visualización de las imágenes a nivel clínico y de diagnóstico.
3. A Nivel de diagnóstico, el servicio deberá proveer al usuario las siguientes herramientas para la manipulación, en la Sala de Lectura del Hospital II Moquegua.
4. A Nivel Clínico el servicio deberá proveer acceso a las imágenes para los profesionales asistenciales desde su estación de trabajo, así como herramientas básicas para su manipulación.

Área	Cantidad de Puntos de Acceso
Consultorio Externo	40
Áreas De Hospitalización	6
Consultorios de Emergencia	04
Sala de operaciones	02

5. El servicio debe brindar la posibilidad al personal del Área de Imagenología de intercambiar imágenes con otras entidades que cuentan con facilidades técnicas
6. El servicio deberá proveer la posibilidad de integrar la totalidad del equipamiento biomédico que genera imágenes médicas, en las dependencias de la Red Asistencial, actualmente constituido por:
 - a. Equipos de Radiografía computarizada
 - b. Densitómetro.
 - c. Tomógrafo de 16 Cortes.

Así como soportar el almacenamiento y distribución de Imágenes Médicas adquiridas por otro tipo de equipamiento instalado en otros centros asistenciales:

7. El servicio deberá permitir la implementación de herramientas que permitan la gestión integral del Flujo de Trabajo Radiológico.
8. El servicio deberá estar disponible de tal forma que los profesionales asistenciales que lo requieran acceder a las imágenes médicas para la indicación de un tratamiento

Acceso al Servicio

El Servicio será utilizado en los servicios asistenciales detallados a continuación, en todos los Centros asistenciales de Red Asistencial Moquegua:

- Consulta Externa
- Emergencia
- Hospitalización
- Centro Quirúrgico
- Diagnóstico por Imágenes

El acceso para el Servicio de Diagnóstico por Imágenes se realizará, dadas las siguientes necesidades:

1. Almacenamiento de Imágenes Médicas adquiridas por el Tecnólogo Médico a través de un Equipo Biomédico (Modalidad) correspondientes a un estudio indicado por el profesional de la salud respectivo.
2. Descarga de Estudios para la emisión del informe Radiológico por parte del Especialista Médico, a través del componente de software instalado en la Estación de Diagnóstico.
3. Descarga de estudios por parte del personal de atención, para su grabación en medio extraíble y entrega al paciente, a través del componente de software instalado en su Computador Personal.

Los Profesionales de la Salud de los Servicios de Consulta Externa, Hospitalización y Emergencia, accederán al servicio a través del componente de visualización ligera, utilizando el Navegador de Internet, y los complementos de software necesarios, instalados en su computador personal.

En el Servicio de Centro quirúrgico el servicio estará disponible para el Especialista Médico a través de la pantalla de visualización instalada en la Sala de operaciones.

Interesados

Hospital II Moquegua

Dr. Carlos Galdos Márquez: Director de la Red Asistencial Moquegua

Dr. Miguel Ángel Flores Vilca: Jefe de la Oficina de Coordinación de Prestaciones

Dr. William Pinto Samanez: Jefe de la Oficina de Planeamiento y Calidad

Lic. Axel Tejada Meza: Jefe de la Oficina de Administración

Dr. Mario Valderrama Rivera: Jefe del Departamento de Ayuda al Diagnóstico del Hospital II Moquegua

Lic. Nery Castañeda Castillo: Jefe del Servicio de Imagenología del Hospital II Moquegua.

Dr. Daniel Luna Alatriza: Presidente del Cuerpo Médico del Hospital II Moquegua

Hospital II Ilo

Dr. Jaime Urday Huarillocla: Director del Hospital II Ilo

Dr. Ismael Rosado: Jefe del Departamento de Ayuda al Diagnóstico del Hospital II Ilo

Lic. Mabel Rojas Toro: Jefe del Servicio de Imagenología del Hospital II Ilo.

Dr. Pedro Ramírez: Presidente del Cuerpo Médico del Hospital II Ilo

Centro de Atención Primaria II Torata

Dr. Daniel Sánchez Alarcón: Director del CAP II Torata

Posta Medica Omate

Dr. Fernando Torres Delgado: Jefe de la PM. Omate

Anexo Sanitario de Pampa Inalámbrica

Dr. Victor Larco: Coordinador del Anexo Sanitario de Pampa Inalámbrica

Interesado	Estrategia	Diseño	Transición	Operación	Mejora continua
Dr. Carlos Galdos Márquez: Director de la Red Asistencial Moquegua	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. Miguel Ángel Flores Vilca: Jefe de la Oficina de Coordinación de Prestaciones	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. William Pinto Samanez: Jefe de la Oficina de Planeamiento y Calidad	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Lic. Axel Tejada Meza: Jefe de la Oficina de Administración	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado

Interesado	Estrategia	Diseño	Transición	Operación	Mejora continua
Dr. Mario Valderrama Rivera: Jefe del Departamento de Ayuda al Diagnóstico del Hospital II Moquegua	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado
Lic. Nery Castañeda Castillo: Jefe del Servicio de Imagenología del Hospital II Moquegua.	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. Jaime Urday Huarilloclla: Director del Hospital II Ilo	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Satisfecho
Dr. Ismael Rosado: Jefe del Departamento de Ayuda al Diagnóstico del Hospital II Ilo	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado
Lic. Mabel Rojas Toro: Jefe del Servicio de Imagenología del Hospital II Ilo.	Directamente Involucrado	Directamente Involucrado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Directamente Involucrado
Dr. Daniel Sánchez Alarcón: Director del CAP II Torata	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Satisfecho

Interesado	Estrategia	Diseño	Transición	Operación	Mejora continua
Dr. Fernando Torres Delgado: Jefe de la PM. Omate	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Satisfecho
Dr. Víctor Larco: Coordinador del Anexo Sanitario de Pampa Inalámbrica	Directamente Involucrado	Mantener Satisfecho	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener Satisfecho
Dr. Daniel Luna Alatriza: Presidente del Cuerpo Médico del Hospital II Moquegua	Monitorear Rechazo	Mantener Informado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener informado
Dr. Pedro Ramírez: Presidente del Cuerpo Médico del Hospital II Ilo	Monitorear Rechazo	Mantener Informado	Mantener Informado	Mantener Satisfecho	Mantener informado

Alcance

En términos generales el Servicio debe brindar soporte al flujo de trabajo radiológico, habiéndose establecido las etapas de dicho flujo como delimitadoras del alcance y a la vez como determinantes para su proyección futura:

Flujo de Trabajo Radiológico

Tomando como referencia el flujo de trabajo presentado como área de intervención se ha definido el alcance del servicio a los aspectos que constituyen soluciones para la problemática de la Red Asistencial y que dada la limitación de recursos cuentan con mayor viabilidad para su implementación, sin restringir la escalabilidad del servicio en general.

Dentro del Alcance	Fuera del Alcance
<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacenamiento de imágenes correspondientes a la toma de exámenes 2. Diagnostico Radiológico a través de software de visualización especializado 3. Registro de Informes 4. Distribución de resultados a través de software para visualización clínica. 5. Distribución de Resultados a través de software para generación de medios extraíbles 6. Soporte para la integración con otros servicios a través de estándares reconocidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programación de recursos (Salas, Equipamiento, personal), bajo el ámbito del servicio de Gestión Hospitalaria. 2. Agendamiento de citas para toma de exámenes, bajo el ámbito del servicio de Gestión Hospitalaria. 3. Recepción de Pacientes

Requerimientos Funcionales

Considerando las necesidades que el servicio debe cubrir, se ha considerado clasificar los requerimientos funcionales MANDATORIOS para los tres grandes ámbitos que el presente debe cubrir

- A. Componente de Soporte para el Almacenamiento y Distribución de Imágenes Médicas
 1. Manejo de imágenes producidas por las siguientes modalidades: Rayos X, Rayos X portable, Tomografía computarizada, Resonancia Magnética, Ultrasonido, Medicina Nuclear, Procedimientos especiales (Fluoroscopia, Angiografía), Mamografía.

2. Soporte para las siguientes operaciones de gestión de Imágenes:
 - a. Almacenamiento automático en archivo intermedio.
 - b. Purgado Automático del Almacenamiento en Línea
 - c. Recuperación automática de imágenes en el archivo intermedio en respuesta a consultas específicas.
 - d. Envío automático a dispositivos externos.
 - e. Soporte para Operaciones DICOM query/retrieve
 - f. Soporte para Operaciones DICOM Copy.
 3. Soporte para la gestión de listas de trabajo para cualquier modalidad con características de DICOM worklist.
 4. Capacidad de conexión con Manejadores de Base de Datos comerciales.
 5. Soporte de estándar HL7.
 6. Soporte para la integración de perfiles definidos por el IHE
 7. Compresión de archivos JPEG lossless y JPEG lossy
 8. Gestión de Imágenes Crudas y Procesadas
 9. Integración con servidores adicionales.
 10. Gestión de usuarios y Roles
 11. Gestión de privilegios de acceso
- B. Componente de Soporte para la Visualización Diagnostica de Imágenes Médicas
1. Interface por Usuario y Perfil
 2. Soporte para Listas de Trabajo y Consultas DICOM
 3. Soporte para operaciones en Escala de Grises
 4. Herramientas para Cambiar la Orientación, Niveles de Acercamiento y Magnificación de la Imagen
 5. Herramientas para mediciones de Región de Interés, Distancia, y Ángulos
 6. Procesamiento 3D
 7. Impresión de Películas
 8. Visualización de Imágenes a Resolución Original

- C. Componente de Soporte para la Visualización clínica de imágenes Médicas
1. Soporte para operaciones en Escala de Grises
 2. Herramientas para Cambiar la Orientación, Niveles de Acercamiento y Magnificación de la Imagen
 3. Herramientas para mediciones de Región de Interés, Distancia, y Ángulos

Requerimientos de niveles de servicio.

En esta sección se especifican las expectativas de Confiabilidad, Disponibilidad y Tiempo de Respuesta para el Servicio:

El servicio se constituye de tres componentes principales

- Almacenamiento y Distribución
- Visualización Clínica
- Visualización Diagnostica

Se establecen requerimientos de nivel de servicio para cada uno de los componentes mencionados

1. Almacenamiento y Distribución
 - a. Funcionalidades ofrecidas
 - Almacenamiento de Imágenes
 - Consulta de imágenes
 - Servicios WADO
 - b. Calidad de Servicio Requerida
 - Horario:24 /7
 - Requerimientos de Disponibilidad (Mensual)
 - Número de Interrupciones Permitidas: 4
 - Duración máxima de la interrupción: 60 minutos
 - Parada de Servicios Programada: 4 horas
 - Tiempo de Indisponibilidad mensual: 4 horas

- Comunicación de la interrupción: Correo Electrónico a los coordinadores del Servicio en los Centros Asistenciales.
 - Requerimientos de Desempeño
 - Capacidad Requerida: 5 años de Imágenes al 80% para manejo de Contingencias
 - Carga de Trabajo: 10 modalidades + 10 Estaciones de Diagnostico + 40 Consultas Web Simultaneas
 - Tiempo de respuesta: 4 minutos para el almacenamiento o descarga de estudios
 - Tiempos de atención: 20 minutos Workaround, 3 días solución definitiva
 - Requerimientos de recuperación:
 - En caso de desastre deberá recuperarse las imágenes de los últimos 5 días de forma inmediata, debiendo recuperarse la totalidad del periodo en 5 días como máximo
2. Visualización Clínica
- a. Funcionalidades ofrecidas
 - Búsqueda de imágenes
 - Visualización WEB
 - b. Calidad de Servicio Requerida
 - Horario:24 /7
 - Requerimientos de Disponibilidad (Mensual)
 - Número de Interrupciones Permitidas: 4
 - Duración máxima de la interrupción: 60 minutos
 - Parada de Servicios Programada: 4 horas
 - Tiempo de Indisponibilidad mensual: 4 horas
 - Comunicación de la interrupción: Correo Electrónico a los coordinadores del Servicio en los Centros Asistenciales.

- Requerimientos de Desempeño
 - Capacidad Requerida: 5 años de Imágenes al 80% para manejo de Contingencias
 - Carga de Trabajo: 40 Consultas Web Simultaneas
 - Tiempo de respuesta: 20 segundos para la consulta y 60 para la visualización
 - Tiempos de atención: 20 minutos Workaround, 3 días solución definitiva
- Requerimientos de recuperación:
 - En caso de desastre deberá recuperarse la totalidad de sus funcionalidades.

3. Visualización Diagnostica

a. Funcionalidades ofrecidas

- Búsqueda de imágenes
- Descarga de Estudios
- Visualización y Manipulación de Imágenes
- Registro de Informes

b. Calidad de Servicio Requerida

- Horario:24 /7
- Requerimientos de Disponibilidad (Mensual)
 - Número de Interrupciones Permitidas: 4
 - Duración máxima de la interrupción: 60 minutos
 - Parada de Servicios Programada: 4 horas
 - Tiempo de Indisponibilidad mensual: 4 horas
 - Comunicación de la interrupción: Correo Electrónico a los coordinadores del Servicio en los Centros Asistenciales.
- Requerimientos de Desempeño
 - Capacidad Requerida: 5 años de Imágenes al 80% para manejo de Contingencias

- Tiempo de respuesta: 20 segundos para la consulta y 60 para la visualización, 180 segundos para la descarga. 180 segundos para la reconstrucción 3D
- Tiempos de atención: 20 minutos Workaround, 3 días solución definitiva
- Requerimientos de recuperación:
 - En caso de desastre deberá recuperarse la totalidad de sus funcionalidades.

Requerimientos operacionales.

- La red de datos local deberá estar disponible para todos los puntos de acceso del servicio, y contemplar un tiempo de recuperación de máximo 4 horas.
- El servicio de enlace de datos IPVPN deberá estar activo, y contemplar un tiempo de recuperación de máximo 4 horas.
- Se deberá contar con un servicio de mantenimiento de servidores vigente que contemple mecanismos de reemplazo del equipo dentro de las 72 horas de ocurrida la falla
- Elementos a monitorizar y Reportar
 - Nivel de Uso de la Aplicación
 - Cantidad de usuarios conectados
 - Cantidad de consultas concurrentes
 - Cantidad de transferencias Realizadas
 - Servidor PACS
 - Capacidad de almacenamiento utilizada
 - Capacidad de Memoria Consumida
 - Capacidad de Procesamiento Utilizada
 - Red de Datos
 - Volumen de Tráfico hacia y desde el PACS
 - Nivel de Tráfico en la Red de Datos
 - Base de Datos
 - Tiempos de Respuesta

- Transacciones
- Uso de espacio de almacenamiento
- Disponibilidad
 - Se verificara la disponibilidad de cada componente del servicio.

Arquitectura y diseño del servicio

Definición del Servicio.

Descripción

La Plataforma para la Gestión Digital de Imágenes Médicas es un servicio de Tecnología de la Información que provee a la Red Asistencial Moquegua de un medio para optimizar el proceso de atención al paciente incrementando la disponibilidad de las imágenes médicas necesarias para un adecuado y oportuno diagnóstico y tratamiento.

El servicio se compone de software para la visualización de imágenes nivel clínico y de diagnóstico, que cuentan con funcionalidades para la manipulación y procesamiento de las mismas.

Se encuentra soportado por un sistema de almacenamiento y distribución digital de imágenes basado en implementaciones del Estándar DICOM que permite su intercambio entre los diferentes dispositivos que componen la red Radiológica, incluyendo Equipamiento Biomédico, Estaciones de Diagnóstico y Estaciones de Visualización Clínica vía Web.

Características y funcionalidades

Componente de Almacenamiento y Distribución

Este componente está constituido por un Sistema de Almacenamiento y Comunicación de Imágenes PACS de tecnología de Fuente abierta distribuido bajo Licencia GPL llamado DCM4CHEE y el Hardware Asociado.

DCM4CHEE es un sistema multiplataforma . Está desarrollado en Java, sólo utilizando C / C ++ para las bibliotecas de compresión (los codecs gratuitos Sun for Java Advanced Imaging) , y se distribuye como componentes integrados en un servidor de aplicaciones Java Enterprise Edition (JEE) instalado en una plataforma RedHat Enterprise Linux 6.4

DCM4CHEE utiliza una base de datos para almacenar la información de las cabeceras DICOM , información de índice para la localización de objetos en el sistema de archivos, y datos clínicos.

La Base de Datos a utilizar para la Implementación del Servicio es PostgreSQL8.4

DCM4CHEE, tiene las siguientes características funcionales

Interface WEB para la Administración del Sistema: Se compone de varias páginas web dinámicas brindando las siguientes funcionalidades:

Administración de contenido del Repositorio de Imágenes

Gestión AE

Almacenamiento sin conexión

Consola de Lista de trabajo

Consola MPPS

Administración de usuarios

Repositorio de Registro de Auditoría

Interfaz de Operaciones DICOM: Los servicios se implementan como EJB y JBoss XMBEans . Proporcionan servicios a la interfaz de usuario , servidor DICOM , HL7 servidor , etc. Se llevan a cabo dentro de la DCM4CHEE -sar , DCM4CHEE - ejb , y otros módulos de código , y se configuran mediante la manipulación de sus archivos descriptores XML o más convenientemente mediante el uso de la consola de JBoss jmx

Operaciones Implementadas

DICOM	HL7	ARR: Repositorio de Auditoria
Servicio de Seguridad DICOM	Servicio de envío de Mensajes HL7 Enviar	CDW: Escritura de CD Medios
servidor DICOM	Servicio de Gestión de mensajes HL7.	Configuración de AE
Servicio Echo		Servicio de compresión
Servicio de Reenvió	Servicio prefetch	Control de consistencia de Servicio
Lista de Trabajo	Servicio de Permiso sobre Estudios	Gestión de File System
Administración de Medios MPPS	RID - WADO Acceso web a DICOM	Configuración de TLS
Gestión de Privacidad de Estudios	Servicio de Copia de Archivos	Actualizar atributos Servicio
Consulta / Recuperación de Compromiso de Almacenamiento	Almacenamiento Jerárquico	Actualizar a servicios optimizados de fotogramas múltiples
	Servicio XDS	

Componente de Visualización Clínica

Esta componente está constituido por Un visor DICOM basado en Web que utiliza el protocolo DICOM, puede consultar listas estándar de pacientes, series o estudios en particular y se muestran como imágenes JPEG en su navegador.

Oviyam funciona utilizando WADO (Acceso Web a Objetos DICOM persistentes

Principales funcionalidades

- **Buscar Estudio / Paciente:** Cuando Oviyam en inicialmente cargado , una pantalla de consulta se desliza hacia abajo permitiendo filtrar los resultados de la búsqueda
- **Lista de pacientes:** Los resultados se muestran como una lista de pacientes. Cada paciente se puede ampliar para mostrar los estudios correspondientes, Cada estudio adicional se puede ampliar para mostrar las series que lo componen.
- **Pantalla de imagen:** La pantalla de imagen está dividida en tres paneles.
- **Configuración (servidor) Múltiple AE**
- **Botones Quick Query personalizables (Ej : CT de hoy , mañana de rayos X , etc.)**
- **Almacenamiento local y recuperación de imágenes (depende del navegador)**
- **Vista previa en miniatura del resultado de la consulta.**
- **Consulta de actualización automática.**
- **Múltiples pacientes abiertas en pestañas.**
- **Seguridad Iniciar sesión (utiliza la autenticación de DCM4CHEE)**

Herramientas para la Manipulación de Imágenes:

Vertical y Horizontal flip.	Valores preestablecidos WL / WW .
Giro Izquierda y derecha	Modo de pantalla completa.
Pan & Zoom.	Visualización de metadatos.
Zoom para encajar con la pantalla.	Medición.
Invertir.	Bucle de Cine.
Navegación Pila de imágenes en arrastrar el ratón	Puede ver los objetos PDF DICOM encapsulados.
Restablecer imagen.	Puede Ver informes Estructurados.
Superposición de texto.	Menú contextual para cambiar la serie.
Comparativa de lado a lado varias series	Tres opciones de visualización de series miniatura diferentes, con indicador de imagen actual.
Sincronizado desplazamiento de imagen de múltiples series	Control deslizante para cambiar las imágenes.
Líneas Scouts / localizador.	Lanzamiento URL directa para la integración EMR.
Ajuste de Ventana	

Componente de Visualización Diagnostica

Este componente está constituido por el Software Especializado para el Diagnostico a través de Imágenes OSIRIX y el Hardware asociado, las principales funcionalidades del software se presentan a continuación:

OsiriX es un software de procesamiento de imágenes dedicada a las imágenes DICOM (".dcm" / extensión ".dcm") producidas por los equipos de imagen (MRI, CT, PET, PET-CT, SPECT-TAC, ecografías, etc.).

Es totalmente compatible con el estándar DICOM para formatos de comunicación y archivo de imágenes. OsiriX es capaz de recibir imágenes transferidas por el protocolo de comunicación DICOM desde cualquier PACS o modalidad de imagen (C-STORE SCP / SCU, y Query / Retrieve: C-MOVE SCU / SCP, C-FIND SCU / SCP, C-GET SCU / SCP, WADO).

OsiriX ha sido diseñado específicamente para la navegación y visualización de imágenes multimodalidad y multidimensionales: Visualizador 2D, Visualizador 3D, 4D Viewer (series 3D con dimensión temporal, por ejemplo: Cardiac-CT) y Visualizador 5D (series 3D con dimensiones temporal y funcional, por ejemplo: Cardio-PET-CT). El Visor 3D ofrece todos los modos modernos de renderizado: reconstrucción multiplanar (MPR), lo que hace de superficie, representación de volumen y proyección de intensidad máxima (MIP). Todos estos modos soportan los datos 4D y son capaces de producir la fusión de la imagen entre dos series diferentes (PET-CT y soporte de pantalla SPECT-CT).

OsiriX es al mismo tiempo una estación de trabajo PACS DICOM para imágenes y un software de procesamiento de imágenes para la investigación médica (radiología y medicina nuclear), la imagen funcional, imágenes en 3D, la microscopía confocal y de imagen molecular.

Características:

- Leer y mostrar todos los archivos DICOM (mono-marco, multi-frames)
- Leer y mostrar el CT / formato multi-frame de resonancia magnética
- JPEG con pérdida, JPEG Lossless, JPEG-LS, JPEG 2000, RLE, Monochrome1, Monochrome2, RGB, YBR, planar, paletas, ...
- Soporte personalizado (no cuadrados) Proporción de píxeles 8, 12, 16, 32 bits
- Escribir 'SC' (captura secundaria) DICOM archivos desde cualquier reconstrucciones 2D / 3D
- Leer y mostrar todos DICOM Meta-Data
- Leer y escribir DICOM CD / DVD (soporte DICOMDIR)
- Exportación de archivos DICOM a TIFF, JPEG, Quicktime, RAW, DICOM, PACS
- CD / DVD Creación con el apoyo DICOMDIR, incluyendo visor multiplataforma (Weasis)
- Construido en base de datos compatible con SQL número ilimitado de archivos
- Enviar estudios (C-STORE SCU, DICOM Send)
- Recibir estudios (C-STORE SCP, DICOM Listener)
- Estudios consulta y recuperar desde / a una estación de trabajo PACS (C-FIND SCU, C-MOVE SCU, WADO)
- Conversión on-the-fly entre todos sintaxis de transferencia DICOM
- C-GET SCU / SCP y apoyo WADO para transferencias IP dinámicas
- Impresión DICOM
- Integración con cualquier servidor PACS, incluyendo el servidor DCM4CHEE de código abierto
- GUI intuitiva
- Barras de herramientas personalizables
- Interpolación bicúbica con canal de píxel de 32 bits
- Múltiples cortes de TC y la RM (Mean, MIP, Volume Rendering)

- ROI: polígonos, círculos, Lápiz, rectángulos, Point, ... con función de deshacer / rehacer
- Marcado de Imágenes clave
- CLUT personalizado (color tablas de consulta)
- Convolución de filtros 3x3 y 5x5 (filtros de hueso, ...)
- 4D Viewer para Cardiac-CT y otra serie temporal
- Fusión de imágenes de PET-CT y SPECT-CT exámenes con porcentaje de mezcla ajustable
- Sustracción de imágenes para XA
- Protocolos de Colgando
- Azulejos de exportación
- 2D Inscripción y Reslicing Imagen
- Áreas de trabajo
- stiching imagen
- Apoyo Plugins para funciones externas
- 3D Post-Procesamiento
- MPR (multiplanar Reconstrucción, Mean, MIP, Volume Rendering)
- 3D Curved MPR-
- 3D MIP (Proyección de intensidad máxima)
- Volume Rendering 3D
- Rendering 3D Surface
- 3D ROI
- 3D Imagen de Registro
- Exportación de alguna de las imágenes en 3D para Quicktime, TIFF, JPEG

Procedimiento para solicitar el Servicio

Visualización Clínica:

El componente de visualización clínica está disponible desde cualquier computador instalado en consultorios externos, tópicos de emergencia, estaciones de hospitalización y centro quirúrgico que se encuentren conectados a la red de datos de la dependencia en la que se encuentre el usuario.

Para hacer uso del servicio es necesario contar con un usuario asignado de acuerdo al perfil del profesional, el requerimiento deberá ser realizado por el Jefe del Servicio asistencial al que corresponda el usuario a través del Service Desk.

La Incorporación de nuevos puntos de acceso para este componente implica un cambio en la configuración del servicio por lo que deberá ser aprobado a través del comité de cambios, la solicitud será presentada a través del Service Desk por el Jefe del Departamento o Director del Servicio Asistencial correspondiente

Visualización Diagnostica:

La Incorporación de nuevos puntos de acceso para este componente implica un cambio en la configuración del servicio por lo que deberá ser aprobado a través del comité de cambios, la solicitud será presentada a través del Service Desk por el Jefe del Departamento o Director del Servicio Asistencial correspondiente

Almacenamiento y Distribución

Los Servicios de Imagenología pueden solicitar la incorporación de Nuevo equipamiento, la solicitud para ello requiere ser presentada por Jefe del Departamento o Director del Servicio Asistencial correspondiente, requiere de la aprobación del Cambio correspondiente

Disponibilidad, Métricas y Estadísticas

El servicio está disponible las 24 horas del día los 365 días del año, en todos sus componentes, salvo paradas técnicas programadas para mantenimiento, que serán notificadas a todos los usuarios con 72 horas de anticipación como mínimo.

Métricas del Servicio

Métricas y Mediciones

Métricas	Mediciones
Tiempo total de Disponibilidad	Mensual y Acumulado por componente
Cantidad de incidentes	Mensual y Acumulado por Componente
Tiempo promedio entre incidentes	Mensual y Acumulado por componente
Tiempo promedio entra fallos	Mensual y Acumulado por componente
Tiempo de Recuperación luego de Falla	Por ocurrencia y por componente
Nivel de Servicio Recuperado	Por Ocurrencia, por Componente
Tiempos de Respuesta de las Aplicaciones	Por Aplicación, Carga de la Aplicación, Búsqueda de Imagen, Descarga de la Imagen, de forma aleatoria por lo menos una vez por semana
Tiempo de Transferencia de imágenes	De forma aleatoria por lo menos una vez por semana
Tiempo de Atención de Incidentes	Promedio Por Nivel de Criticidad y por Componente, de manera mensual y por ocurrencia
Tiempo de Resolución Parcial de Incidentes	Promedio Por Nivel de Criticidad y por Componente, de manera mensual y por ocurrencia
Tiempo de Resolución Parcial de Incidentes	Promedio Por Nivel de Criticidad y por Componente, de manera mensual y por ocurrencia

Métricas	Mediciones
Consumo de Recursos de Capacidad	Procesamiento, Memoria y Almacenamiento, promedio mensual
Transgresión de los Umbrales de Capacidad	Por ocurrencia

Soporte Técnico

Los usuarios podrán acceder al soporte técnico para el servicio a través del Service Desk de la Red Asistencial Moquegua.

Adicionalmente se encuentran disponibles manuales de usuario de los aplicativos, así como procedimientos para la ejecución de las tareas operativas básicas.

Documentación para la Provisión del Servicio

- Manual de Instalación DCM4CHEE
- Manual de Instalación OSIRIX
- Manual de Instalación WEASIS
- Manual de Instalación OVIYAM
- Manual de Configuración e Integración
- Niveles de Servicio

Control de Cambios

Tipo de Cambio	Descripción	Aprobación
Normal	<p>Cambios que comprometan el alcance inicial del servicio y que modifiquen los requerimientos referidos a la garantía del mismo (A,Co,S, Ca)</p> <p>Ejemplos: Incremento de usuarios</p> <p>Adición de estaciones.</p> <p>Integración de Equipos.</p>	Comité de Gestión
Estándar	<p>Cambios que solo afecten a los componentes técnicos del servicio y que no conlleven el incremento del costo del mismo.</p> <p>Ejemplos: Eliminación de Cuentas</p>	Jefe de la Unidad de Soporte Informático
Emergencia	<p>Cambios que requieran el despliegue de recursos, pero que no pueden esperar al proceso de aprobación normal, generalmente propuestos por el Gestor del Servicio</p>	<p>Administrador de la Red Asistencial (Aspectos Técnicos)</p> <p>Directo de la Red Asistencial (Aspectos Funcionales)</p>

Personal del Servicio

Luis Gary Díaz Velarde (Gestor de Servicios)

Operaciones/Infraestructura

Víctor Zegarra Carnero (Especialista en Middleware y S.O.)

Ever Flores Quilla (Especialista en Infraestructura)

Gestión de Aplicaciones

Moisés Barreda Dianderas (Analista Programador)

Luis Herrera Enríquez (Analista Programador)

Geraldine García Llamoca (Especialista en Infraestructura)

Service Desk (Dispatcher y 2do nivel)

Edith Vargas Reinoso (Analista de Helpdesk)

Néstor Ramos Flores (Analista de Helpdesk)

Reportes asociados al servicio

Tiempo total de Disponibilidad por componente (porcentual del mes y acumulado)

Cantidad de incidentes por Componente

Tiempo promedio entre incidentes (del Mes y acumulado)

Tiempo promedio entra fallos (del Mes y Acumulado)

Incumplimientos de los Niveles Acordados

Componente Afectado

Descripción

Causas

Estado

Recomendaciones

Evaluación organizacional

Los esfuerzos por cumplir los objetivos de ESSALUD y de la Red Asistencial Moquegua orientados a la mejora en la calidad de atención al paciente, así como a incrementar la eficiencia y transparencia en los procesos de soporte de la institución, se ven reforzados con la implementación del presente servicio, dado que elimina las restricciones que plantea la administración de Imágenes Médicas en película, que demanda de recursos humanos y materiales escasos en la institución.

La Dirección de la Red y el Comité de Gestión mantiene grandes expectativas sobre la implementación del servicio según los requerimientos establecidos, dado

que el origen de la iniciativa se encuentra en la solución a la problemática encontrada, que afecta el cumplimiento de los objetivos institucionales.

Los Jefes de Departamento de Ayuda al Diagnóstico y Jefes de Servicio de Imagenología, conocen de las ventajas de la implementación de un servicio que les permita mejorar la productividad de los profesionales de la salud a su cargo, así como liberar recursos técnicos de las tareas de administración del archivo físico de imágenes Médicas.

Los profesionales de la Salud usuarios del Servicio se encuentran familiarizados con el uso de Tecnologías de Información en el desempeño de sus labores cotidianas, siendo la Red Asistencial Moquegua la Red con la mayor cantidad de procesos asistenciales automatizados a nivel Nacional.

El personal de la unidad de Soporte Informático cuenta con los conocimientos y competencias suficientes para llevar a cabo la implementación del servicio, contando con personal especializado en:

- Gestión de Servicios de TI
- Gestión de Proyectos
- Gestión de Infraestructura
- Administración de Servidores Linux
- Administración de JBoss
- Programación Java

La adquisición de las competencias adicionales requeridas en los conceptos básicos sobre Radiología Digital, Estándares DICOM y HL7 ha sido contemplada dentro del plan de implementación.

Cuenta con contratos establecidos y vigentes para la atención de los servicios externos relacionados con la Plataforma de Gestión Digital de imágenes, según se describe:

Servicio de mantenimiento de Equipamiento Biomédico, con la Empresa TUMIMED

Servicio de mantenimiento y Soporte Técnico para el Tomógrafo de 16 Cortes, con la Empresa Cymed Medical

Servicio de Mantenimiento y soporte Técnico para los Equipos de Digitalización de Rayos X, con la Empresa, Electromédica Peruana S.A.



Plan de Comunicaciones

Comunicación	Objetivo	Contenido	Frecuencia	Plazo para confirmar recepción	Responsable	Audiencia / Receptores
Reporte Mensual de Gestión de Servicio	Brindar una visión general de los parámetros de desempeño	Métricas y Resultados de Mediciones	Mensual	2 días	Gestor de Servicio	Comité de Gestión y Área Usuaria
Reporte de avance de la Transición	Información de avance	Porcentaje de avance planificado y ejecutado	Semanal	1 día	Gestor de Servicio	Comité de Gestión y Área Usuaria
Documentación técnica	Funcionalidades y Aplicaciones	Funcionalidades y Aplicaciones	A demanda	1 día	Gestor de Servicio	Áreas usuarias Áreas Técnicas
Reporte de consumo de Recursos	Monitoreo de parámetros de capacidad	Métricas y Mediciones	Semanal	0 días	Gestión de Infraestructura	Gestor de Servicio
Propuesta de Mejoras	Evaluar Mejoras	Casos de Negocio	Semestral		Gestor de Servicio	Comité de Gestión
Reporte de Resultados	Informar sobre los resultados (económicos)	Ahorro Impacto en los procesos	Mensual		Gestor de Servicio y Área Usuaria Jefe de la Oficina de administración	Todos

Apéndice K – Análisis Costo Beneficio

Análisis Costo Beneficio

Introducción:

La Unidad de Soporte Informático de la Red Asistencial Moquegua de EsSalud, propone la implementación de una plataforma de gestión digital de imágenes médicas como servicio de tecnología de información como solución al problema de inadecuada gestión de las imágenes médicas, el mismo que viene ocasionando sobrecostos tangibles para la red asistencial derivados, entre otros, de la duplicidad de estudios de diagnóstico por imágenes, así como costos intangibles que se manifiestan en el incremento de la probabilidad de llegar a un diagnóstico y tratamiento, imprecisos e inoportunos, en detrimento de la salud de los pacientes.

En un marco de austeridad en el gasto, la solución planteada se basa en software de fuente abierta distribuido bajo licencia publica general, lo que implica que la inversión para la implementación se circunscribe en el equipamiento necesario para la implementación así como en el desarrollo de activos tecnológicos que le sirvan de soporte.

Objetivo:

Establecer la conveniencia de llevar a cabo la iniciativa propuesta, basados en la comparación de los flujos económicos proyectados, relacionados a la gestión de imágenes médicas.

Análisis

Dada la naturaleza de la organización, el presente análisis se realizara en base a la determinación de los costos directamente relacionados a la implementación y operación de la plataforma de gestión digital de imágenes médicas, de la misma manera, los beneficios se estimaran en base al ahorro en los costos operativos del servicio de diagnóstico por imágenes derivado de la aplicación de la alternativa.

Definición de Costos

Costos de Implementación

Corresponden a los costos en los que incurrirá la organización para la puesta en funcionamiento de la iniciativa evaluada.

Equipamiento: El equipamiento necesario para la implementación del servicio y sus costos se detallan en la tabla siguiente:

Equipo	Costo
Servidor	S/. 12,000
Estación de Diagnóstico	S/. 8,000
Dispositivo de almacenamiento	S/. 10,000

Desarrollo de capacidades técnicas: El personal de la unidad de soporte informático necesita desarrollar nuevas capacidades técnicas y fortalecer aquellas con las que cuenta para gestionar el nuevo servicio, según se detalla a continuación:

Capacidad	Costo
Gestión de Servicios de TI	S/. 8,000
Administración Jboss	S/. 4,000
Programación JAVA	S/. 3,000

Capacitación a los usuarios: De la misma manera que se requiere desarrollar las habilidades del personal que gestionara el servicio, se requiere capacitar al

personal usuario del mismo, estas actividades si bien es cierto no se proyectan a través de servicios externos, requieren de inversión de tiempo y materiales varios para su ejecución, calculándose este costo en S/. 6,000.

Otros gastos de personal: La implementación del servicio, específicamente en su fase de transición requiere del desplazamiento del equipo a cargo de la actividad, para puesta en producción y pruebas, estos costos se calculan en S/.12,000

Costos de Operación

Corresponden a los gastos proyectados para la operación de la plataforma de gestión digital de imágenes médicas.

Insumos: La gestión del servicio de tecnología de la información implica mantener los acuerdos de nivel de servicio en términos de utilidad y garantía por lo cual la unidad de soporte informático consumirá insumos como medios de almacenamiento óptico y cintas para la realización de copias de seguridad, material para el mantenimiento del cableado estructurado, herramientas y otros materiales para la operatividad de los servicios técnicos que soportan la plataforma.

La estimación del costo equivalente a S/2,000 anuales, se realiza en base a los costos históricos de los insumos consumidos por los mencionados servicios de soporte y en la estimación del consumo adicional de los mismos calculado para el soporte del nuevo servicio.

Mantenimiento de equipos: Consiste en el costo por servicio de mantenimiento para el equipamiento nuevo adquirido para la implementación de la solución, específicamente el servidor, la estación de diagnóstico y el dispositivo de almacenamiento externo.

En base a las órdenes de servicio giradas por el servicio de mantenimiento se calcula el costo en S/.6,000 anuales.

Mantenimiento de infraestructura: Consiste en el costo adicional por servicio de mantenimiento para la infraestructura informática, esencialmente ubicada en el centro de datos de la institución.

En base a las órdenes de servicio giradas por el servicio de mantenimiento se calcula el costo en S/.4,000 anuales.

Atención de incidentes: Este costo se considera debido a que la implementación de un nuevo servicio implica el incremento en la demanda de atención de incidentes.

El cálculo del costo equivalente a S/.15,000 se realiza en base al costo que representa el pago al personal adicional necesario para atender el servicio de mesa de ayuda.

Definición de Beneficios

Reducción del Consumo de insumos para la impresión de imágenes: La gestión de las imágenes médicas en formato digital, supone evitar su impresión en películas, lo que reduce el consumo de dichos insumos en un 90%, considerando un 10% para aquellos casos de contingencia en los que a solicitud del usuario se determine la necesidad de impresión digital de las mismas, así también se prevé la necesidad de operar el sistema analógico para casos de emergencia que se produzcan en periodos de indisponibilidad programada o no programada de la plataforma digital.

La estimación monetaria del beneficio se realiza en base a los costos históricos registrados en dicho rubro equivalentes a S/. 115,251.

Así mismo, en base a la proyección de crecimiento de 10% en la demanda de estudios de diagnóstico por imágenes se aplica dicho factor de crecimiento a los costos por la compra de insumos.

Reducción de la ejecución de estudios duplicados: La implementación de la plataforma se orienta a brindar la disponibilidad de las imágenes médicas para su uso como criterio en la determinación de un diagnóstico médico preciso y

oportuno, lo cual implica evitar la necesidad de realizar nuevos estudios, “duplicados”, debido a la indisponibilidad de los solicitados originalmente.

La estimación del beneficio se realiza en base al costo unitario de los estudios multiplicado por la cantidad de exámenes duplicados, esta estimación se realizó en base a los datos históricos y equivale a un promedio anual de S/. 14,567

Reducción de costos de personal técnico para la gestión del archivo de imágenes:

La existencia de un archivo físico de imágenes médicas implica la necesidad de personal para su gestión, la utilización de una plataforma digital con ese propósito deriva en el ahorro del personal dedicado a dicha tarea en un total de 6,864 horas anuales.

La estimación del beneficio anual se realiza en base a la multiplicación del sueldo anual asignado al personal técnico asistencial equivalente a S/. 30,000 al año, por la cantidad de horas que dedicaban a la gestión del archivo de imágenes y dividido entre las 2,080 horas de jornada laboral al año, obteniendo un equivalente anual de S/. 99,000

Determinación de flujo económico proyectado

En base a los costos definidos en la sección anterior se efectúa una proyección del flujo económico relacionado con el proyecto el mismo que servirá como base para determinar su conveniencia para la organización.

Flujo Económico Proyectado

Costos						
Costos de Implementación	0	1	2	3	4	5
Equipamiento	30000					
Desarrollo de Capacidades Técnicas	15000					
Capacitación a los usuarios	6000					
Otros costos de Personal	12000					
Costos de Operación						
Insumos		2000	2000	2000	2000	2000
Mantenimiento de Equipos		6000	6000	6000	6000	6000
Mantenimiento de Infraestructura		4000	4000	4000	4000	4000
Atención de Incidentes		15000	15000	15000	15000	15000
Total Costos	63000	27000	27000	27000	27000	27000
Beneficios						
Reducción del Consumo de insumos para la impresión de imágenes		115251	126776,1	139453,71	153399,081	168738,989
Reducción de la ejecución de estudios duplicados		14567	14567	14567	14567	14567
Reducción de costos de personal técnico para la gestión del archivo de imágenes		99000	99000	99000	99000	99000
Total Beneficios		228818	240343,1	253020,71	266966,081	282305,989
Flujo de Caja Proyectado	-63000	201818	213343,1	226020,71	239966,081	255305,989

Tasa de Descuento	10% Establecido para proyectos de inversión publica SNIP
Valor Presente Neto	-63000 -183470,909 176316,612 169812,705 163900,000
Valor Actual Neto	789025,22
Tasa Interna de Retorno	326%

Conclusión

Luego del análisis realizado, la iniciativa resulta conveniente para la organización por cuanto arroja un Valor Actual Neto no solo positivo sino alto, lo mismo que la tasa interna de retorno.