



Firmado Digitalmente por IBARRA SANTA CRUZ Eduardo Carlos FAU 20131370645 soft Fecha: 15/12/2023 08:39:31 COT Motivo: Doy V° B°



Resolución de Secretaría General

Firmado Digitalmente por MELGAREJO CASTILLO Juan Carlos FAU 20131370645 soft Fecha: 15/12/2023 10:48:20 COT Motivo: Doy V° B°

Lima, 14 de diciembre del 2023

N° 063-2023-EF/13

CONSIDERANDO:

Que, el literal g) del artículo 7 del Reglamento del Sistema Administrativo de Modernización de la Gestión Pública, aprobado con Decreto Supremo N° 123-2018-PCM, señala que la gestión por procesos tiene como propósito organizar, dirigir y controlar las actividades de trabajo de una entidad pública de manera transversal a las diferentes unidades de organización, para contribuir con el logro de los objetivos institucionales; así también, comprende acciones conducentes a la determinación de los procesos de la entidad, así como a su medición y análisis con el propósito de implementar mejoras en su desempeño, priorizando los procesos que contribuyan al logro de los objetivos de la entidad pública o aquellos que puedan afectar dicho logro;



Firmado Digitalmente por VARGAS MEDRANO Carlos Alberto FAU 20131370645 hard Fecha: 15/12/2023 10:03:45 EST Motivo: Doy V° B°

Que, mediante Resolución de Secretaría General N° 048-2023-EF/13, se aprueba el "Manual de Procedimientos del Macroproceso S03 Gestión de Tecnologías de la Información (versión 03)" y se establece el proceso "S03.02.01 Desarrollo y Mantenimiento de Soluciones de Tecnologías de la Información", que comprende las actividades que permitan la gestión adecuada de los requerimientos de desarrollo y/o mantenimiento de software, por parte de la Oficina General de Tecnologías de la Información del Ministerio de Economía y Finanzas;

Que, de acuerdo con el artículo 82 del Texto Integrado Actualizado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Economía y finanzas, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 331-2023-EF/41, establece, entre otras funciones de la Oficina de Sistemas de Información, de la Oficina General de Tecnologías de la Información, la de gestionar el análisis, diseño, construcción, implantación, capacitación y mantenimiento de los sistemas de información a cargo de la Oficina General, en concordancia con las metodologías de desarrollo aprobadas y las políticas de seguridad establecidas; así como también, la de formular y mantener las metodologías y estándares de desarrollo de software para el Ministerio, supervisando su cumplimiento en las diversas fases del ciclo de vida del software;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 053-2021-EF/41, se aprueba la Directiva N° 001-2021-EF/41.02 "Lineamientos para la elaboración, aprobación y modificación de Directivas en el Ministerio de Economía y Finanzas", en cuyo numeral 4.4 establece que la Secretaría General aprueba, directivas y de otros documentos normativos, sobre la materias de administración interna distintas a las señaladas en el numeral 4.5 de la misma directiva, y que se efectúa mediante Resolución de Secretaría General;

Que, se ha considerado necesario aprobar la guía metodológica denominada "Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información de la Oficina General de Tecnologías de la Información - Versión 2.0-2023" a fin de establecer un proceso metodológico que permita gestionar de manera eficiente los proyectos de desarrollo y/o mantenimiento de software, adoptando esquemas, patrones y reglas que se deben seguir en el proceso de desarrollo, lo que lleva a la elaboración de sistemas de software confiables, robustos y de alta calidad.

De conformidad con lo dispuesto en el Texto Integrado Actualizado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Economía y Finanzas, aprobado por Resolución Ministerial N° 331-2023-EF/41; y en la Resolución Ministerial N° 053-2021-EF/41, que aprueba la Directiva N° 001-2021-EF/41.02 "Lineamientos para la elaboración, aprobación y modificación de Directivas en el Ministerio de Economía y Finanzas";

Documento electrónico firmado digitalmente en el marco de la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, su Reglamento y modificaciones. La integridad del documento y la autenticidad de la(s) firma(s) pueden ser verificadas en: <https://apps.firmaperu.gob.pe/web/validador.xhtml>



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Ministerio de Economía y Finanzas, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web <https://apps4.mineco.gob.pe/st/v> ingresando el siguiente código de verificación CCBJDKHE



Sede Central
Jr. Junín N° 319, Lima 1
Tel. (511) 311-5930
www.mef.gob.pe





Firmado Digitalmente por
VARGAS MEDRANO
Carlos Alberto FAU
20131370645 hard
Fecha: 15/12/2023
10:03:56 EST
Motivo: Doy V° B°

SE RESUELVE:

Artículo 1. Aprobar la guía metodológica denominada “Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información del Ministerio de Economía y Finanzas - Versión 2.0”.

Artículo 2. Derogar la Resolución Directoral N° 120-2015-EF/43.01 que aprueba el “Marco Metodológico de Desarrollo de Sistemas de Información de la Oficina General de Tecnologías de la Información – OGTI”.

Artículo 3. La presente Resolución de Secretaría General se publica en la sede digital del Ministerio de Economía y Finanzas (www.gob.pe/mef), en la Intranet del Ministerio y disponer su difusión a todo el personal del Ministerio de Economía y Finanzas mediante correo electrónico.

Regístrese y comuníquese.



Firmado Digitalmente por
TRINIDAD GUERRERO
Kitty Elisa FAU
20131370645 soft
Fecha: 15/12/2023
12:52:07 COT
Motivo: Firma Digital

Documento firmado digitalmente
KITTY TRINIDAD GUERRERO
Secretaria General
Ministerio de Economía y Finanzas

Documento electrónico firmado digitalmente en el marco de la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, su Reglamento y modificaciones. La integridad del documento y la autenticidad de la(s) firma(s) pueden ser verificadas en: <https://apps.financiero.gob.pe/web/validador.xhtml>



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Ministerio de Economía y Finanzas, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web <https://apps4.mineco.gob.pe/st/v> ingresando el siguiente código de verificación CCBJKHE



Sede Central
Jr. Junín N° 319, Lima 1
Tel. (511) 311-5930
www.mef.gob.pe





Firmado
Digitalmente por
ROBLES CRUZ
Agustin Pelacio FAU
20131370645 soft
Fecha: 12/12/2023

Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información del Ministerio de Economía y Finanzas

Versión 2.0



2023

Oficina General de Tecnologías de la Información

HISTORIAL DE REVISIONES

Versión	Fecha	Cambios realizados	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
1	07/04/2015	Primera versión	María Luisa Salazar	Julio Molina Agustín Robles	Percy Caro
2	12/12/2023	Adaptación de entregable elaborado en servicio de " <i>Consultoría de actualización del MMDS-MEF para la construcción de software del proyecto</i> " (Contrato de Préstamo N° 5301/OC-PC BID) Descripción de procesos según ISO/IEC 12207:2017 Modificación de la estructura general del documento Incorporación de conceptos sobre modelos de ciclo de vida de software y agilidad Clasificación de proyectos según OSI-OGTI	Delfor Chacón José Visalot Carlos Yurivilca	Julio Molina Agustín Robles Raúl Tapia	Eduardo Ibarra

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ALCANCE	5
3. REFERENCIAS NORMATIVAS	6
4. TÉRMINOS, DEFINICIONES Y ABREVIACIONES	7
5. CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE	9
5.1 Por financiamiento y horas de esfuerzo.....	9
5.2 Por tipo de arquitectura del sistema	9
6. CONTEXTO ORGANIZATIVO DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE	10
6.1 Roles y responsabilidades	10
6.2 Estructura organizativa	10
6.2.1 Organización para el desarrollo interno a cargo de la OGTI	11
6.2.2 Organización para el desarrollo tercerizado por la OGTI	12
6.2.3 Organización para el desarrollo externo supervisado y verificado por la OGTI	13
7. MODELO DE PROCESOS	14
7.1 Relación con el ciclo de vida.....	14
7.2 Grupos de procesos.....	15
7.3 Procesos de gobernanza de proyectos	16
7.3.1 Interacción de procesos G0	16
7.3.2 Proceso G1 – Análisis de Negocio.....	16
7.3.3 Proceso G2 - Gestión de portafolio.....	17
7.3.4 Proceso G3 - Gestión de proyecto.....	18
7.3.5 Proceso G4 – Gestión del modelo de ciclo de vida.....	20
7.3.6 Proceso G5 - Gestión de infraestructura.....	22
7.4 Procesos de gestión técnica	22
7.4.1 Interacción de procesos T0.....	22
7.4.2 Proceso T1 – Implementación y mantenimiento	23
7.4.3 Sub Proceso T1.1 – Análisis de requerimientos	24
7.4.4 Sub Proceso T1.2 – Análisis de sistemas	25
7.4.5 Sub Proceso T1.3 – Diseño de arquitectura	26
7.4.6 Sub Proceso T1.4 – Diseño de software.....	27
7.4.7 Sub Proceso T1.5 – Construcción de software	28
7.4.8 Sub Proceso T1.6 – Integración de software	30
7.4.9 Sub Proceso T1.7 – Verificación de software	31
7.4.10 Sub Proceso T1.8 – Validación de software	32
7.4.11 Sub Proceso T1.9 – Transición y aceptación.....	33
7.4.12 Proceso T2 – Operación	34
7.4.13 Proceso T3 – Retirada	35
7.5 Procesos de apoyo	37
7.5.1 Modelo de procesos A0	37
7.5.2 Proceso A1 – Gestión del talento.....	37
7.5.3 Proceso A2 – Gestión de adquisiciones.....	37
7.5.4 Proceso A3 - Aseguramiento de la calidad	38

8. MODELOS DE CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SOFTWARE	39
8.1 Ciclo de vida predictivo (Cascada o <i>Waterfall</i>)	40
8.2 Ciclo de vida iterativo	40
8.3 Ciclo de vida incremental	40
8.4 Ciclo de vida ágil	41
9. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.....	42
9.1 Implantación, capacitación y asistencia funcional de los sistemas transversales de información.....	42
9.2 Soporte técnico de los sistemas transversales de información	43
10.RELACIÓN DE ARTEFACTOS	44
11.ANEXOS	49
Anexo N° 1: Tabla de Roles y Responsabilidades	49
Anexo N° 2: Formato SR "Solicitud de requerimiento de software".....	55
Anexo N° 3: Formato de conformidad de desarrollo externo	58
Anexo N° 4: Formato de aceptación de desarrollo externo	59
Anexo N° 5 Documento de análisis de requerimientos.....	60
Anexo N° 6: Acta de presentación al usuario.....	72
Anexo N° 7: Matriz de trazabilidad de requerimiento.....	77
Anexo N° 8: Manual de usuario	83
Anexo N° 9: Modelado de dominios	85
Anexo N° 10: Análisis de sistema	90
Anexo N° 11: Diseño de sistema	95
Anexo N° 12: Acta de entrega.....	98
Anexo N° 13: Plan de pruebas de calidad	100
Anexo N° 14: Listado de observaciones	104
Anexo N° 15: Análisis de resultados de pruebas de verificación.....	105
Anexo N° 16: Acta de aceptación del usuario.....	106
Anexo N° 17: Documento de pase a producción	111
Anexo N° 18: Servicio de implantación, capacitación y asistencia funcional de los sistemas de información.....	114
Anexo N° 19: Acta de instalación del sistema.....	118
Anexo N° 20: Conformidad de capacitación	119
Anexo N° 21: Listado de entidades aptas	120
Anexo N° 22: Servicio de soporte técnico de los sistemas de información	121

1. INTRODUCCIÓN

La Oficina General de Tecnologías de la Información del Ministerio de Economía y Finanzas es la encargada de planificar, implementar y gestionar los sistemas de información y la infraestructura tecnológica de cómputo y comunicaciones, estando en el ámbito de sus funciones el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información y la supervisión de estas últimas actividades cuando deban ser realizadas por proveedores externos o terceros. De esa manera, se asegura que el Ministerio obtenga sistemas software adecuados para el apoyo a la toma de decisiones, la coordinación de las operaciones y la automatización de los procesos internos.

En tal sentido, el empleo de una metodología de desarrollo de software es importante pues garantiza el éxito de los proyectos de creación de software y promueve una mayor eficiencia de los respectivos equipos técnicos organizando las tareas, fomentando el uso de patrones técnicos y proporcionando reglas para mejorar las prácticas a seguir en el proceso de desarrollo. Además, permite afianzar la calidad y consistencia en el trabajo realizado, lo que lleva a la elaboración de sistemas de software confiables, robustos y de alta calidad.

El presente documento actualiza al “*Marco metodológico para el desarrollo de sistemas de información de la OGT*”, aprobado mediante Resolución Directoral N° 120-2015-EF/43.01 del 07 de abril de 2015, que fuese elaborado con base en la norma técnica peruana NTP-ISO/IEC 12207:2006 – 1ª edición, vigente en ese entonces. Al momento de prepararse el presente documento, la norma técnica peruana de uso obligatorio en la administración pública es la NTP-ISO/IEC 12207:2016 – 3ª edición, equivalente al estándar internacional ISO/IEC 12207:2008. Sin embargo, la norma internacional vigente y más actualizada es la ISO/IEC/IEEE 12207:2017 que, entre otras mejoras, incorpora conceptos sobre enfoques ágiles y consideraciones para la aplicación de métodos ágiles en ciclos de vida de desarrollo de software, motivos por los cuales ha sido tomada como referencia para formular los contenidos de la presente metodología.

Mediante este documento se sistematiza y pone a disposición un conjunto de actividades —organizadas de acuerdo al punto de vista de procesos recogido por la mencionada norma ISO/IEC/IEEE 12207:2017— y artefactos a emplearse en los diversos ciclos de vida que se adopten para producir software en el MEF, en concordancia con las buenas prácticas provenientes de modelos y estándares diseñados para este fin, de manera que:

- a) se cuente con una guía metodológica para la elaboración de sistemas de información donde se establecen las tareas orientadas a planificar, gestionar, diseñar, operar, mejorar y mantener los sistemas de información;
- b) se proporcione un modelo detallado de procesos del ciclo de vida de software que facilite el conocimiento y comunicación entre las partes interesadas durante cada proyecto de software; y
- c) se contribuya al cumplimiento de las normas y regulaciones vigentes respecto al desarrollo de sistemas informáticos en las entidades públicas.

2. ALCANCE

El contenido de este documento alcanza a todos los órganos del MEF con competencia de desarrollo de software y es aplicable a todo el ciclo de vida de los sistemas y productos de software que se elaboren interna o externamente en el MEF, incluyendo las etapas de concepción, desarrollo, producción, uso, soporte y retirada.

Para todos los casos, la participación de la OGTI debe darse desde la concepción del proyecto hasta la conformidad de los entregables y su puesta en operación ya que, en el marco de su función asesora, contribuye a delimitar aspectos técnicos como arquitectura de solución, requisitos de infraestructura, seguridad informática y cumplimiento de estándares, pudiendo involucrarse en otros aspectos sobre el ciclo de vida del software y los recursos en general que se requieran.

Este documento servirá también para que otros órganos del MEF que contraten servicios de terceros con fines de desarrollo de software, puedan adoptar o adecuar los procesos y artefactos de la presente metodología en la producción de sus aplicativos informáticos.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

- a) Resolución Ministerial N° 041-2017-PCM, que aprueba el uso de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 12207:2016 *“Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del ciclo de vida del software. 3ª Edición”*, en las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática. Esta norma técnica reemplaza a la NTP-ISO/IEC 12207:2006 y establece un marco común para los procesos del ciclo de vida del software o sistemas, pudiendo ser referenciada por la industria del software.
- b) Resolución de Secretaría General N° 026-2023-EF/13, que aprueba la metodología denominada *“Metodología de Gestión de Proyectos Informáticos de la Oficina General de Tecnologías de la Información versión 2.0 -2023”*, cuyo objetivo es la de establecer una metodología que permita gestionar adecuadamente la ejecución de un proyecto de TI, sobre la base del reconocido estándar contenido en la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK).
- c) Decreto Legislativo N° 1412, Ley de Gobierno Digital, que establece el marco de gobernanza para la adecuada gestión, entre otros, de los servicios digitales y el uso de tecnologías digitales en la prestación de servicios digitales. En su artículo 4.1 se indica que Ley tiene por finalidad *“mejorar la prestación y acceso de servicios digitales en condiciones interoperables, seguras, disponibles, escalables, ágiles, accesibles, y que faciliten la transparencia para el ciudadano y personas en general”*.
- d) Decreto Supremo N° 29-2021-PCM, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1412, Ley de Gobierno Digital. En su artículo 27.1 sobre ciclo de vida de la implementación de los servicios digitales, indica a la *“construcción e integración”* como una de las etapas de dicho ciclo de vida que comprende *“el uso de herramientas, técnicas, metodologías, estándares, normas técnicas y marcos de referencia ampliamente reconocidos para la construcción del servicio digital”*.
- e) Norma Internacional ISO/IEC/IEEE 12207:2017 *“Ingeniería de sistemas y software – Procesos de ciclo de vida del software. Primera edición”*. Se considera aplicable esta norma internacional ampliamente reconocida en virtud de lo indicado en el artículo 27.1 del Decreto Supremo N° 29-2021-PCM.
- f) Resolución de Secretaría General N° 048-2023-EF/13, de fecha 18 de octubre del 2023, que aprueba el *“Manual de Procedimientos del Macroproceso S03 Gestión de Tecnologías de la Información (versión 03)”*, a cargo de la Oficina General de Tecnologías de la Información.

4. TÉRMINOS, DEFINICIONES¹ Y ABREVIACIONES

Términos y definiciones

Adquiriente: parte interesada que obtiene o adquiere un producto o servicio de un proveedor ⁽²⁾.

Arquitectura: organización o estructura básica de un sistema que se materializa en sus componentes, las relaciones entre éstos y con el entorno, así como los principios que guían su diseño y evolución. A veces el término se emplea para referirse al diseño de los componentes hardware y software de un sistema.

Ciclo de vida: evolución de un sistema, producto, servicio, proyecto u otra creación emprendida por el hombre, desde su concepción hasta su retiro.

Cliente: organización o persona que recibe un producto o servicio ⁽³⁾.

EJEMPLO: Consumidor, beneficiario, usuario, adquiriente, comprador o contratante.

Desarrollo ágil: enfoque de construcción de software basado en el desarrollo iterativo, frecuente inspección, adaptación y entregas incrementales, donde los requerimientos y las soluciones evolucionan como resultado de la colaboración entre equipos multifuncionales y la retroalimentación continua de las partes interesadas.

Metodología: conjunto de métodos y enfoques utilizados para llevar a cabo el trabajo en alguna disciplina de manera sistemática y organizada, con el objetivo de lograr resultados confiables y reproducibles.

Modelo de ciclo de vida: marco de procesos y actividades relacionadas con el ciclo de vida, que puede organizarse en etapas y que sirve como referencia común para efectos de comunicación y entendimiento.

Operador: persona u organización que realiza las operaciones de un sistema ⁽⁴⁾.

Parte interesada (stakeholder): individuo u organización que tiene algún derecho, participación, pretensión o interés en un sistema o en que éste posea características que satisfagan necesidades y expectativas de dicho individuo u organización ⁽⁵⁾.

EJEMPLO: Usuarios finales, organizaciones de usuario final, colaboradores, desarrolladores, productores, instructores, administradores de sistemas, adquirientes, organizaciones proveedoras y organismos reguladores.

Producto de software: Conjunto de programas de computadora, los procedimientos y, posiblemente, la documentación y datos asociados ⁽⁶⁾.

Proyecto: Esfuerzo desplegado dentro de fechas de inicio y finalización establecidas para crear un producto o servicio de acuerdo con los recursos y requisitos especificados ⁽⁷⁾.

¹ Las definiciones de términos mostrados en la presente sección han sido tomadas y adaptadas de las normas internacionales ISO/IEC/IEEE 12207:2017 e ISO/IEC/IEEE 24765:2010.

² Otros términos comúnmente utilizados para un *adquiriente* son: comprador, cliente, propietario, contratante o patrocinador interno / organizacional.

³ Un *cliente* puede ser interno o externo a la organización.

⁴ El rol de *operador* y el rol de *usuario* se pueden otorgar, simultáneamente o secuencialmente, al mismo individuo u organización. Un operador puede realizar operaciones *dentro de* un sistema en funcionamiento o *sobre* un sistema en funcionamiento, dependiendo de que las instrucciones de operación se ejecuten o no dentro de los límites del sistema, respectivamente.

⁵ Algunas *partes interesadas* pueden tener intereses que se opongan entre sí o que se opongan al sistema.

⁶ Un *producto de software* es un *sistema de software* visto como la salida (producto) resultante de un proceso de desarrollo o mantenimiento de software.

⁷ En el ámbito del desarrollo de sistemas de información, un *proyecto* es visto a veces como un proceso único coordinado y controlado que se compone de actividades de los procesos de Gestión Técnica y los procesos de Gobernanza de Proyectos definidos en este documento.

Proyecto de desarrollo: Proyectos vinculados al proceso de desarrollo de software según se indica en la norma NTP-ISO/IEC 12207. En la presente metodología, la referencia a un proyecto de desarrollo debe entenderse como la elaboración o construcción de un nuevo sistema de software para el Ministerio.

Proyecto de mantenimiento: Proyectos vinculados al proceso de mantenimiento de software según se indica en la norma NTP-ISO/IEC 12207. El objetivo principal de un proyecto de mantenimiento es incorporar nuevas funciones, mejoras o cambios a un sistema de software existente y asegurar que siga funcionando correctamente.

Proyecto de software: conjunto de labores necesarias para cumplir los términos y condiciones bajo las cuales se conducirá un proyecto de desarrollo o mantenimiento de software según lo acordado entre un adquirente y un proveedor. En el presente documento, el término se empleará para referirse indistintamente a proyectos de desarrollo o de mantenimiento de software.

Proveedor: institución o individuo que acuerda con un adquirente el suministro de un producto o servicio ⁽⁸⁾.

Sistema: combinación de elementos interactuantes organizados para lograr uno o más propósitos declarados ⁽⁹⁾.

Sistema de software: sistema para el cual el software es de importancia primordial para las partes interesadas ⁽¹⁰⁾.

Usuario: individuo o grupo que interactúa con un sistema o se beneficia de un sistema durante su utilización ⁽¹¹⁾.

Abreviaturas:

OfGovTI: Oficina de Gobierno de Tecnologías de la Información, unidad orgánica de la OGTI encargada de la gobernanza, planeamiento, metodología y supervisión de los proyectos de tecnologías de la información en el Ministerio de Economía y Finanzas.

OGTI: Oficina General de Tecnologías de la Información, órgano del Ministerio que es el ente rector de las tecnologías de información en el Ministerio de Economía y Finanzas.

OIT: Oficina de Infraestructura Tecnológica, unidad orgánica de la OGTI encargada de la operatividad, continuidad y seguridad de la infraestructura de tecnologías de la información en el Ministerio de Economía y Finanzas.

OSI: Oficina de Sistemas de Información, unidad orgánica de la OGTI encargada del desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información en el Ministerio de Economía y Finanzas.

PMO: sigla utilizada para denominar al “Equipo de Trabajo de Gestión de Proyectos de Transformación Digital e Innovación”, constituido en la OGTI para realizar la gestión de la cartera de proyectos del Plan de Gobierno Digital del MEF.

⁸ Otros términos utilizados para referirse al *proveedor* son contratista, productor, vendedor, o distribuidor. Algunas veces el *adquirente* y el *proveedor* son parte de la misma organización.

⁹ A veces un *sistema* se considera como el producto o los servicios que proporciona. Un *sistema* puede incluir el equipo asociado, instalaciones, materiales, software, firmware, documentación técnica, servicios y personal requerido para el funcionamiento y soporte en la medida necesaria para su uso en el entorno previsto.

¹⁰ En el caso más general, un *sistema de software* se compone de hardware, software, personas y procedimientos manuales. En un *sistema de software*, el software es el principal factor de cumplimiento de los requisitos del sistema.

¹¹ A veces el rol de *usuario* y el rol de *operador* se confieren, simultáneamente o secuencialmente, al mismo individuo u organización.

5. CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE

5.1 POR FINANCIAMIENTO Y HORAS DE ESFUERZO

La OSI, como responsable del desarrollo y mantenimiento de sistemas de software, ha determinado una clasificación de proyectos según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1: Clasificación de Proyectos de software

Tipo	Características	Responsable	Asignación de director
Proyectos de Desarrollo	Con Financiamiento Externo	Órgano del MEF sin competencia para desarrollo de software	PMO
	Con Financiamiento Interno	Órgano del MEF con competencia para desarrollo de software	PMO / OSI-OGTI / Órgano con competencia para desarrollo de software
Proyectos de Mantenimiento	Alta complejidad: HH Esfuerzo Total: > 4000 HH Meses: > 6	Órgano del MEF con competencia para desarrollo de software	PMO / OSI-OGTI / Órgano con competencia para desarrollo de software
	Mediana complejidad: HH Esfuerzo Total: > 880 HH y HH Esfuerzo Total: < 3000 HH Meses: 2 - 6		OSI-OGTI / Órgano con competencia para desarrollo de software
	Baja complejidad: HH Esfuerzo Total: <= 880 HH Meses: < 2		

Elaboración: Oficina de Sistemas de Información - OGTI

Los proyectos de desarrollo y mantenimiento de sistemas de software son caracterizados por su financiamiento, niveles de esfuerzo y por su complejidad. Los proyectos nuevos de desarrollo de software —estén o no incluidos en el Plan de Gobierno Digital— que son realizados por la OGTI, o por órganos del MEF con competencia para desarrollo de software¹², son monitoreados por la PMO o la OSI, según sea el caso.

Los proyectos de mantenimiento de alta complejidad serán supervisados por la PMO en coordinación con la OSI, mientras que los de mediana y baja complejidad serán directamente realizados, gestionados y supervisados por la OSI.

5.2 POR TIPO DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Arquitectura de microservicios

Es un enfoque de organización del código de software con el que las aplicaciones se ensamblan a partir de pequeñas colecciones de código autónomo (microservicios), que ejecutan una sola tarea de negocio y se comunican entre sí mediante interfaces de programación neutrales. De este modo, con la composición de microservicios se pueden formar aplicaciones complejas.

¹² Véase en la sección 6.2 “Estructura organizativa”, pág. 16 del presente documento, una explicación sobre las posibles entidades participantes en los proyectos de desarrollo de software.

Arquitectura monolítica

Es un modelo tradicional de construcción de software en el que todo el código se compila como una sola unidad ejecutable autónoma e independiente de otras aplicaciones.

Debe observarse que a cualquiera de los tipos de proyecto indicados previamente en la Tabla 1 puede corresponderle una arquitectura monolítica o de microservicios. La arquitectura elegida impacta en la relación y contenido de los artefactos requeridos.

6. CONTEXTO ORGANIZATIVO DE LOS PROYECTOS DE SOFTWARE

6.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES

Para los proyectos de desarrollo y mantenimiento de los sistemas de software se han identificado 22 roles posibles, con sus respectivas responsabilidades, que pueden emplearse para conformar los equipos de los proyectos. Las descripciones correspondientes se encuentran en el *Anexo N° 1: Tabla de Roles y Responsabilidades*. Allí los roles se muestran agrupados de acuerdo a las siguientes entidades organizativas en donde se desempeñarán las responsabilidades establecidas:

- OGTI, representada por su Oficina de Sistemas de Información.
- Los demás órganos o unidades orgánicas del MEF.
- Las firmas desarrolladoras (contratistas).

6.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Los roles mencionados anteriormente se organizan al interior de sus respectivas entidades participantes mediante estructuras de trabajo apropiadas que les permita desempeñar sus responsabilidades y ejecutar las actividades que les compete dentro de los proyectos de software. En términos generales y no restrictivos, las entidades participantes presentan una organización interna como se indica a continuación:

- a) OGTI: los roles adscritos corresponden, en general, a funciones técnicas de implementación de sistemas informáticos que son ejercidas por personal de las Oficinas de Sistemas de Información (OSI) y de Infraestructura Tecnológica (OIT), conformando un equipo técnico de trabajo bajo la conducción de un Director de Proyecto o Gestor de Negocio designado. Las funciones de gestión de proyectos se llevan a cabo de acuerdo a los lineamientos que al respecto disponga el equipo de trabajo PMO de la OGTI, de acuerdo a la metodología de gestión de proyectos informáticos vigente.
- b) Órganos del MEF con competencia para desarrollo de software: estos órganos cuentan con facultades y el respectivo equipo técnico de trabajo para implementar sistemas informáticos en el ámbito de sus competencias.
- c) Otros órganos y unidades orgánicas del MEF: los roles adscritos a estas entidades conforman equipos funcionales que reportan a su directivo inmediato, siguiendo la jerarquía de mando establecida en el ROF del correspondiente órgano de línea.
- d) Firmas desarrolladoras: al tratarse de firmas proveedoras de servicios, por su carácter de entidades externas al MEF y usualmente privadas, su organización interna es variada. En general, para la prestación de un servicio de desarrollo de sistemas, la firma contará con un director de proyecto que conduce a un equipo especializado encargado de las actividades técnicas del servicio.

Por otro lado, en el marco del presente documento y en concordancia con las normas técnicas sobre procesos del ciclo de vida del software, específicamente la NTP 12207,

se distinguen dos partes interesadas que intervienen en una relación acordada mutuamente para obtener o actualizar un sistema de software, denominadas *adquiriente* y *proveedor* (ver definiciones en el glosario del capítulo 4). De esta manera, las entidades mencionadas actúan como adquiriente o proveedor de acuerdo a la forma en que se constituya el acuerdo de elaboración del sistema de software, identificándose tres escenarios:

- 1) Cuando el desarrollo o mantenimiento del sistema es realizado internamente, un órgano del MEF efectúa el requerimiento y la OGTI lleva a cabo el desarrollo o mantenimiento. En tal caso el órgano MEF actúa como **entidad adquiriente**, mientras que la OGTI actúa como **entidad proveedora**.
- 2) Cuando el desarrollo o mantenimiento del sistema es tercerizado por la OGTI, un órgano del MEF solicita el requerimiento y la OGTI contrata los servicios de una firma especialista para la respectiva implementación o desarrollo. Entonces, la OGTI actúa como **entidad adquiriente** y la firma contratada como **entidad proveedora**.
- 3) Cuando el desarrollo o mantenimiento del sistema es tercerizado directamente por el órgano MEF, este último contrata los servicios de una firma especialista para la respectiva implementación. En este escenario, el órgano MEF actúa como **entidad adquiriente** y la firma contratada actúa como **entidad proveedora**.¹³

En todos los escenarios mencionados, el órgano MEF siempre actuará como **entidad usuaria** al ser la que recibe finalmente el sistema de software y se beneficia del mismo. Asimismo, en el escenario donde el órgano MEF contrata directamente los servicios para el desarrollo o mantenimiento externo del sistema de software, la OGTI interviene asumiendo el papel de **entidad supervisora y verificadora** en el marco de la gestión técnica de los productos resultantes de los servicios contratados¹⁴, para lo cual se deben proporcionar los recursos necesarios.

Asimismo, la PMO participa coordinando y monitoreando los proyectos de desarrollo y los de mantenimiento de alta complejidad, según se determinen, los que finalmente se incorporan al portafolio de proyectos informáticos de la OGTI. Por tal motivo, la PMO coordina permanentemente con la OSI.

En los siguientes apartados se detalla la interacción entre estas entidades según los escenarios mencionados.

6.2.1 Organización para el desarrollo interno a cargo de la OGTI

En este caso, se constituye un proyecto de desarrollo o mantenimiento de un sistema de software donde el adquiriente es un órgano o unidad orgánica del Ministerio que solicita el sistema, y el proveedor de desarrollo es la Oficina de Sistemas de Información de la OGTI, siendo esta la que gestiona el proyecto.

Ambas entidades, adquiriente y proveedora, organizan sus equipos y líneas de mando con los roles y jerarquías organizativas que se muestran más abajo en la Figura 1, y luego participan, coordinan y colaboran en las actividades y tareas del proyecto.

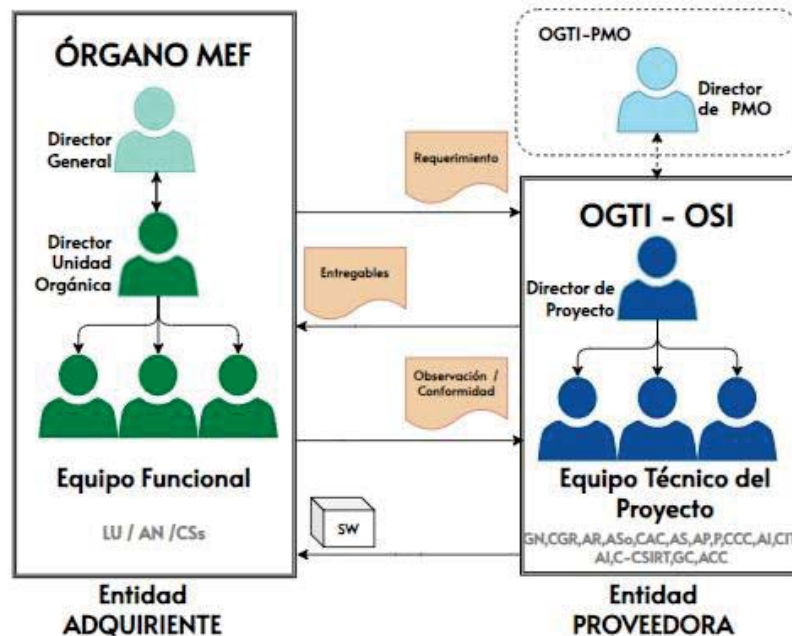
La entidad adquiriente formula sus requerimientos para insumo del proceso de elaboración del sistema; valida los documentos y artefactos (entregables) elaborados por la entidad proveedora durante el proyecto, emitiendo las observaciones y

¹³ En caso de que un órgano MEF con competencia para desarrollo de software contrate personal para conformar su propio equipo técnico de proyecto, se considera que dicho equipo técnico actúa como entidad proveedora.

¹⁴ Incluyendo el caso de un órgano MEF con competencia para desarrollo de software que conforme su propio equipo técnico.

conformidades que correspondan; y finalmente suscribe la aceptación del producto software desarrollado por la entidad proveedora.

Figura 1: Organización para el desarrollo de software por la OGTI



La PMO de la OGTI actúa como una entidad de coordinación y monitoreo sólo en los proyectos de sistemas de software nuevos de desarrollo o los de mantenimiento de cierta envergadura, según se requiera su participación

Elaboración: OGTI

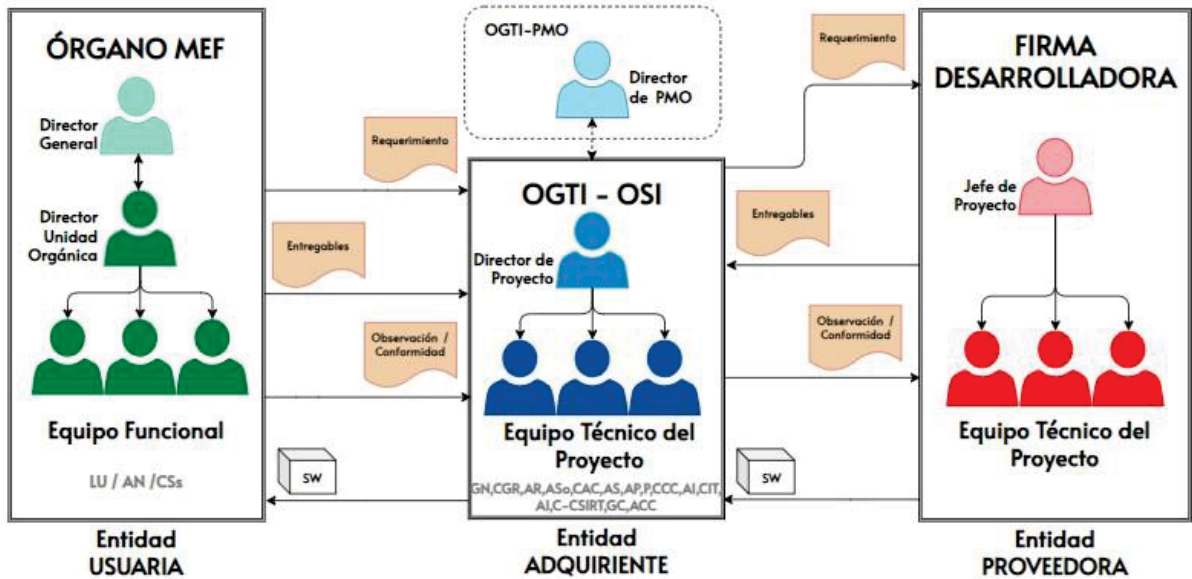
6.2.2 Organización para el desarrollo tercerizado por la OGTI

En este escenario se constituyen los proyectos de desarrollo o mantenimiento donde un órgano o unidad orgánica del Ministerio, actuando como entidad usuaria, coordina con la OGTI para la obtención de un sistema de software y la OGTI terceriza la realización del proyecto mediante la contratación de una firma desarrolladora de software. En esta situación, la OGTI actúa como la entidad adquiriente mientras que la firma desarrolladora hace las veces de la entidad proveedora, siendo ésta la que gestiona el proyecto respectivo.

Las entidades usuaria, adquiriente y proveedora, organizan sus equipos y líneas de mando con los roles y jerarquías organizativas que se muestran en la Figura 2, de acuerdo a lo explicado en las secciones precedentes de este documento, y luego participan, coordinan y colaboran en las actividades y tareas del proyecto.

La entidad usuaria formula sus requerimientos y los comunica a la entidad adquiriente, la que a su vez los transmite a la entidad proveedora. La entidad adquiriente recibe los entregables del servicio producidos por la entidad proveedora y emite las observaciones y conformidades del caso. Finalmente, la entidad usuaria es la que suscribe la aceptación del producto software desarrollado por la entidad proveedora.

Figura 2: Organización para el desarrollo de software tercerizado por la OGTI



La PMO de la OGTI actúa como una entidad de coordinación y monitoreo sólo en los proyectos de sistemas de software nuevos de desarrollo o los de mantenimiento de cierta envergadura, según se requiera su participación

Elaboración: OGTI

6.2.3 Organización para el desarrollo externo supervisado y verificado por la OGTI

Este escenario se presenta cuando un órgano o unidad orgánica del Ministerio que requiere desarrollar o mantener un sistema de software, gestiona la contratación de un servicio de desarrollo de sistemas a una firma desarrolladora externa al Ministerio. Entonces, el órgano o unidad orgánica del MEF actúa como **entidad adquiriente** y la firma desarrolladora contratada, como **entidad proveedora**.

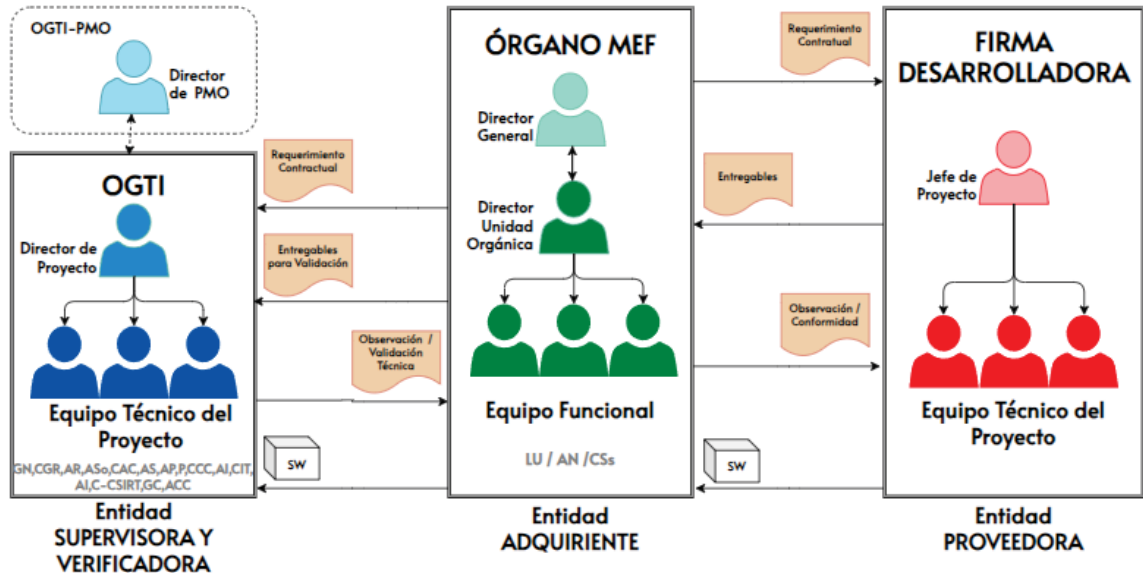
En el posible caso de que un órgano MEF con competencia para desarrollo de software opte por contratar personal para conformar su propio equipo técnico de proyecto (en lugar de contratar un servicio), se considera que dicho equipo técnico hará las veces de entidad proveedora del órgano contratante que funge de entidad adquiriente.

Para que la entidad adquiriente otorgue conformidad a los entregables elaborados por la entidad proveedora, podrá solicitar a la OGTI, como órgano responsable de la tecnología de información del Ministerio, una verificación técnica de dichos entregables, convirtiéndose la OGTI en **entidad supervisora y verificadora** de los artefactos que se usen en el marco de gestión del producto. Para ello, el órgano responsable deberá facilitar a la OGTI los recursos necesarios para el cumplimiento de estas actividades, incluyendo —con antelación a la contratación de la firma desarrolladora— la entrega de toda documentación previa (especificaciones técnicas, términos de referencia y otros) que corresponda al proyecto a llevar a cabo.

Este tipo de proyecto debe estar registrado en la cartera de proyectos de la OGTI para el control y seguimiento por la PMO de la OGTI, siendo la OSI la que realiza la verificación de los entregables. La OSI determina al Gestor de Negocio para que lleve a cabo las actividades de supervisión y verificación de los artefactos que se usen en el marco de gestión del producto de la firma desarrolladora.

La entidad adquiriente, la entidad proveedora (firma desarrolladora) y la entidad supervisora y verificadora, organizan sus equipos y líneas de mando con los roles y jerarquías organizativas que se muestran en la Figura 3 a continuación.

Figura 3: Organización para el desarrollo de software supervisado y verificado por la OGTI



La PMO de la OGTI actúa como una entidad de coordinación y monitoreo sólo en los proyectos de sistemas de software nuevos de desarrollo o los de mantenimiento de cierta envergadura, según se requiera su participación

Elaboración: OGTI

7. MODELO DE PROCESOS

En el presente capítulo se describen los procesos que se pueden emplear con fines de producir sistemas o componentes de software en el Ministerio, detallándose los propósitos, resultados y actividades o tareas relevantes de dichos procesos de modo que permitan guiar las acciones a llevar a cabo en cada proyecto de software.

Para aquellos proyectos que se estimen de bajo nivel de esfuerzo o complejidad, no todos los procesos descritos en este modelo pueden ser necesarios, lo que debe dilucidarse en función de los criterios establecidos en el presente documento para la clasificación de los proyectos de desarrollo o mantenimiento de software.

Las prácticas y métodos de trabajo descritos en los procesos de la presente metodología complementan los flujos de procedimientos contenidos en el “Manual de Procedimientos del Macroproceso S03 Gestión de Tecnologías de la Información” vigente, habiéndose determinado el alineamiento entre estos procesos y los mencionados flujos de procedimientos según se muestra en el Anexo N° 23: Alineación de procesos.

7.1 RELACIÓN CON EL CICLO DE VIDA

Los procesos descritos en este documento se pueden ordenar en diferentes secuencias de ejecución (por ejemplo, en forma lineal, incremental, concurrente, iterativa o recursiva) conformando así ciclos de vida de software que se pueden seleccionar de manera específica para cada proyecto de desarrollo o mantenimiento de software, en función de la naturaleza, las características y circunstancias prevalentes (como riesgos de implementación o incertidumbre en los requisitos) del proyecto de software.

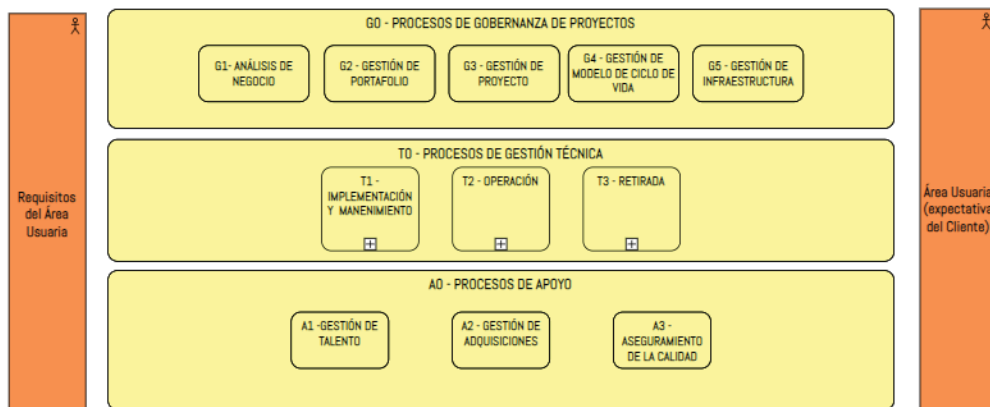
En este documento no se prescribe un ciclo de vida del software en particular, ni enfoque o técnica de gestión a emplear. Los procesos, actividades y tareas de este documento deben asignarse al ciclo de vida de software que se utilizará en cada proyecto concreto de desarrollo o mantenimiento de software.

7.2 GRUPOS DE PROCESOS

En la Figura 4 se muestra, a nivel general, el modelo de procesos adoptado en la presente metodología para el ciclo de vida del software. En dicho modelo se consideran tres grupos de procesos:

- procesos de gobernanza de proyectos
- procesos de gestión técnica
- procesos de apoyo

Figura 4: Modelo de procesos del ciclo de vida del software



Elaboración: OGTI

Los procesos de gobernanza de proyectos –en el contexto del ciclo de vida de software– permiten garantizar la efectividad de las iniciativas estratégicas mediante la planificación y control de las actividades establecidas en cada proyecto de software, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Mediante estos procesos se clasifica y prioriza la cartera de desarrollo o mantenimiento de sistemas de software mediante la cual se obtienen soluciones en línea con los objetivos institucionales del Ministerio, y luego se gestiona cada proyecto de forma organizada y sistemática mediante la planificación, ejecución y control de sus actividades con el fin de lograr los resultados deseados. Se adopta un modelo del ciclo de vida de software que permita realizar, gestionar y administrar un proyecto de desarrollo o mantenimiento de software con altas posibilidades de éxito y agilidad. Finalmente, se proporcionan los recursos de infraestructura necesarios para dar soporte a los proyectos.

Mediante los procesos de gestión técnica se definen los requisitos de un sistema y se realizan las acciones técnicas orientadas a la construcción y entrega de un producto software funcional, con características de calidad y seguridad. Seguidamente, se ejecutan las acciones necesarias para mantener el funcionamiento de los sistemas de software en óptimas condiciones, y se da de baja a un sistema o componente de software cuando ya no sea necesario o se encuentre obsoleto.

Finalmente, los procesos de apoyo proporcionan un soporte para habilitar y facilitar la implementación de los procesos principales de desarrollo y mantenimiento de los sistemas de software. Esto incluye garantizar la disponibilidad de personal con los

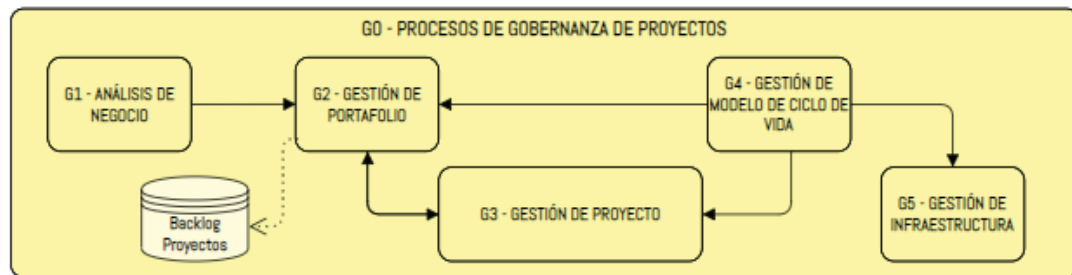
perfiles adecuados y en la cantidad necesaria para cada tipo de proyecto de software, obtener los recursos técnicos necesarios para el desarrollo de los productos de software y garantizar que éstos cumplan con las metas de calidad para satisfacción de los clientes o usuarios.

7.3 PROCESOS DE GOBERNANZA DE PROYECTOS

7.3.1 Interacción de procesos G0

La Figura 5 muestra la interacción entre los 5 procesos de gobernanza de proyectos establecidos, describiéndose cada proceso en los siguientes apartados.

Figura 5: Interacción entre procesos de gobernanza de proyectos



Elaboración: OGTI

7.3.2 Proceso G1 – Análisis de Negocio

En este proceso los órganos del Ministerio identifican problemas o necesidades de negocio, el líder usuario los coordina internamente con los analistas de negocio o especialistas y puede pedir apoyo a la OGTI para determinar potenciales soluciones que aborden los problemas, así como aprovechar oportunidades de desarrollo o mejoras tecnológicas desde el punto de vista de sistemas de software.

7.3.2.1 Resultado

- Las necesidades de negocio están identificadas, con requerimientos validados y priorizados.
- Los espacios de soluciones tecnológicas a problemas identificados se han evaluado.
- Se han determinado las soluciones tecnológicas candidatas a incluirse en el respectivo requerimiento.
- Se ha gestionado la correspondiente solicitud de requerimiento para su atención.

7.3.2.2 Actividades y tareas

- Los órganos del Ministerio definen problemas o necesidades de negocio que hayan identificado en el marco de sus objetivos estratégicos o disposiciones normativas, generando el Formato SR "Solicitud de requerimiento de software".
- El Ministerio, representado por sus órganos jerárquicos correspondientes, convoca a la OGTI para revisar y examinar problemas o identificar las posibles soluciones que se aborden según sus necesidades.
- Se evalúa la factibilidad de las posibles soluciones tecnológicas para posteriormente, adoptarlas y formular la solicitud de requerimiento de solución para gestionar su implementación.

7.3.3 Proceso G2 - Gestión de portafolio

Con este proceso se inician y mantienen los proyectos informáticos de desarrollo, mantenimiento y de supervisión / verificación de los sistemas de software que sean necesarios, suficientes y apropiados para lograr las metas estratégicas del Ministerio. Este proceso asegura que se comprometan los fondos a invertir y los recursos apropiados, se cuente con la autoridad necesaria para lanzar los proyectos seleccionados y se realicen las evaluaciones continuas de los proyectos en curso.

7.3.3.1 Resultado

- a) Se han calificado y priorizado las oportunidades, inversiones o necesidades sistémicas del Ministerio.
- b) Está determinado el caso de estudio de la iniciativa propuesta.
- c) Los proyectos de desarrollo, mantenimiento o supervisión / verificación de sistemas de software han sido seleccionados.
- d) Cada proyecto tiene asignados sus propios recursos y plan de gastos.
- e) Están establecidas las responsabilidades y autoridades para la gestión del proyecto y rendición de cuentas.
- f) Se mantienen actualizados los proyectos que satisfagan las condiciones de los contratos y las necesidades de los interesados.
- g) Los proyectos que no se ajusten a los términos del convenio o a las exigencias de los interesados han sido redirigidos o cancelados.

7.3.3.2 Actividades y tareas

La OGTI a través de la PMO, en el marco de la gestión de proyectos, será la responsable de ejecutar las actividades y tareas de este proceso.

- a) Los requerimientos para el desarrollo y mantenimiento de software llegan a la OGTI priorizados por los órganos del MEF; de lo contrario, serán devueltos para su priorización.
- b) Se establece un *backlog* de proyectos priorizados para su control y seguimiento.
- c) Se define y autoriza el inicio de los proyectos de software identificando los objetivos y alcances, apoyándose en el proceso de análisis de negocio.
- d) Se determina el modelo de ciclo de vida de software que tendrá el proyecto a ser ejecutado.
- e) Se designan a los actores y responsabilidades que conducirán los proyectos de software mediante la coordinación conjunta entre la PMO y la OSI¹⁵.
- f) Se identifican, determinan y asignan los recursos necesarios para lograr las metas y objetivos de los proyectos.
- g) La cancelación, suspensión o la nueva priorización de un proyecto será solicitada por los órganos requirentes
- h) Se mantiene actualizado todo el sistema de la gestión documentaria de la cartera de proyectos.

Para los proyectos de supervisión y verificación de sistemas de software se considera lo siguiente:

¹⁵ Es importante que el Director del Proyecto deba tener las habilidades y capacidades necesarias para conducir el proyecto según el modelo de ciclo de vida de software definido.

- i) La entidad adquirente de este tipo de proyecto y la PMO coordinan y establecen conjuntamente las actividades, hitos e instrumentos para que la OGTI pueda realizar la supervisión y verificación del proyecto.
- j) La entidad adquirente de este tipo de proyecto, la PMO y la Oficina de Sistemas de Información coordinarán la designación conjunta del Director del Proyecto, quien con su equipo de trabajo realizará la supervisión y verificación del sistema de software que se desarrolla o mantiene; así como de los recursos necesarios para el logro del objetivo del proyecto.
- k) El responsable de la PMO informa al Director de la OGTI sobre la supervisión y verificación que se viene llevando a cabo, para ser comunicada a la entidad adquirente.
- l) Se mantiene un inventario de las adquisiciones de bienes y servicios de cada proyecto de sistema de software, como parte de los recursos solicitados. La PMO lleva un control de las adquisiciones de bienes y servicios requeridos por los proyectos contenidos en el portafolio de proyectos, así como el cronograma de las adquisiciones a efectuar según el requerimiento solicitado por el proyecto, debiendo apoyarse en el proceso A2 Gestión de Adquisiciones.

7.3.4 Proceso G3 - Gestión de proyecto

El presente proceso tiene como propósito organizar, monitorear y controlar la ejecución de las actividades y entregables generados por el proyecto aprobado. Se conforman los equipos de trabajo del proyecto y se está en constante comunicación del avance y desempeño de los proyectos con el proceso de gestión de portafolio.

7.3.4.1 Resultado

- a) Los objetivos, planes, estándares, métodos y otros están definidos.
- b) Se han establecido las funciones y responsabilidades de los participantes del proyecto.
- c) Los recursos y servicios necesarios para alcanzar los objetivos han sido solicitados y comprometidos oficialmente.
- d) Los planes para la ejecución del proyecto han sido activados.
- e) Los aspectos técnicos, administrativos y organizativos, las responsabilidades, los hitos y objetivos del proyecto son constantemente evaluados a lo largo de la vida del proyecto.
- f) Las desviaciones en la ejecución de los proyectos son analizadas en comparación con lo planificado.
- g) Están autorizadas las acciones del proyecto para detener o proseguir con los hitos programados en el plan.
- h) Las replanificaciones de las acciones del proyecto han sido sustentadas ante la entidad adquirente y validadas por ésta.

7.3.4.2 Actividades y tareas

En el escenario de un desarrollo externo supervisado y verificado por la OGTI, esta última hace de conocimiento a la *entidad adquirente* las especificaciones técnicas y los artefactos necesarios que deben ser entregados por la *entidad proveedora*. En tal caso, el inicio de la supervisión técnica por parte de la OGTI se establece cuando la *entidad adquirente* remite a la OGTI los entregables para la correspondiente revisión y verificación técnica, en el marco de sus funciones.

- a) El Director de Proyecto, como responsable de la gestión del proyecto, conformará su equipo técnico de proyecto según las necesidades que se determinen.
- b) El Director de Proyecto elaborará, cuando corresponda, los siguientes artefactos que contendrá el proyecto, en coordinación con su equipo técnico del proyecto:
 - Elaboración del Acta de Constitución del Proyecto
 - Elaboración del Modelo de CANVAS
 - Creación de la estructura desglosada del trabajo (EDT).
 - Elaboración del cronograma del proyecto.
 - Elaboración del Plan de Gestión de Proyectos.
 - Desarrollo de la curva de uso de recursos (Curva S de progreso).
 - Preparación de la matriz de adquisiciones
 - Elaboración de la matriz de riesgos.
 - Elaboración de la matriz de comunicaciones
 - Creación de la matriz de asignación de responsabilidades (RACI).
 - Preparación de Solicitud de Cambio y Registro de Control de Cambios.
 - Formato de Conformidad de desarrollo externo.
 - Formato de Aceptación de desarrollo externo.
 - Elaboración de Reporte de Cierre y Lecciones Aprendidas.
 - Preparación del documento de cierre del proyecto.
- c) El Director del Proyecto da inicio a la ejecución del proyecto realizando la organización de todas las actividades del proyecto.
- d) Se definen los objetivos y alcance del proyecto de acuerdo a los establecido en el caso de estudio, se define el modelo de ciclo de vida que tendrá el proyecto de sistema de software, establecer la estructura de desglose de trabajo basado en los entregable, se definen los procesos que se aplicaran en la gestión del proyecto.
- e) Se especifica la duración, relación, dependencias y secuencia de cada actividad, así como los hitos que se deben alcanzar y los controles y reservas de gestión de riesgos.
- f) Se precisan el presupuesto y el plan de gasto, se estima el esfuerzo, se define el equipo de trabajo del proyecto (de acuerdo a lo establecido en el Anexo N° 1: Tabla de Roles y Responsabilidades) y se definen la infraestructura y los servicios necesarios para el proyecto.
- g) Se planifica la adquisición de materiales y sistemas de apoyo y recursos humanos necesarios con habilidades y capacidades para el proyecto según lo estimado¹⁶.
- h) Se determinan los riesgos del proyecto identificando los potenciales peligros, amenazas o vulnerabilidades que podrían afectar negativamente a los esfuerzos y planes de trabajo del proyecto. Se evalúan los riesgos en relación con los requisitos funcionales y no funcionales, incluidos los de seguridad.
- i) Se gestiona la planificación, comunicación y seguimiento de la necesidad de entrenamiento o capacitación para los recursos humanos del proyecto.

¹⁶ El proceso A2 Gestión de adquisiciones, de ser necesario, brinda el soporte para la obtención de los materiales, sistemas o aplicaciones que se utilizará para la conducción del proyecto y construcción del producto establecido en el proyecto.

- j) Se elabora el plan del proyecto una vez que se ha recopilado e integrado toda la información necesaria¹⁷.
- k) El Director de Proyecto presenta y sustenta el plan del proyecto ante la Jefatura de la OSI, para su aprobación, así como, solicita y gestiona los recursos establecidos en el Plan de Proyecto, previo al inicio de la ejecución del proyecto.
- l) El Director de Proyecto da inicio a la ejecución del proyecto según lo planificado, hace el seguimiento y control.
- m) Se evalúan y monitorean los planes de gestión y técnicos en relación con los objetivos para comprobar su suficiencia y viabilidad. Se evalúa el estado del proyecto en relación con los planes correspondientes.
- n) Cuando hay un cambio contractual en costo, tiempo o calidad debido al impacto de la solicitud de una entidad adquirente o proveedora, se replanifica el proyecto para abordar los problemas identificados y se inician acciones de cambio. Las acciones se registran y revisan para garantizar que sean adecuadas y oportunas.
- o) Se formaliza el cierre del proyecto conjuntamente con las partes interesadas una vez que todas las actividades han culminado y se ha obtenido el producto o servicio, así como la supervisión y aceptación del proyecto, de ser el caso. La formalización del cierre del proyecto incluye realizar una reunión interna para evaluar el cierre del proyecto, preparar los informes de lecciones aprendidas y elaborar el acta de aceptación del proyecto.
- p) Se establece una reunión informativa final con el Líder Usuario y su equipo correspondiente para el cierre final del proyecto, presentando lo desarrollado, el resultado, los logros obtenidos y lecciones aprendidas.

7.3.5 Proceso G4 – Gestión del modelo de ciclo de vida

Con este proceso de gestión se define el modelo de ciclo de vida a utilizar en un proyecto de desarrollo o mantenimiento de sistema de software. Implica establecer en el proyecto las etapas, fases y actividades del ciclo de vida del software, así como las relaciones y transiciones entre ellas.

El proceso proporciona un marco estructurado y controlado de actividades para el desarrollo o mantenimiento del sistema de software, permitiendo una planificación precisa, un control de calidad efectivo y una mejora continua en los resultados del proyecto. Su ejecución es fundamental para asegurar la eficiencia y éxito en el desarrollo o mantenimiento del software.

7.3.5.1 Resultado

Mediante el proceso de gestión del modelo de ciclo de vida se logra obtener:

- a) Lineamientos institucionales para la gestión y aplicación de modelos y procesos de ciclo de vida.
- b) Definiciones de políticas, procesos, modelos y procedimientos del ciclo de vida de desarrollo de software.
- c) Una evaluación de los modelos y procesos del ciclo de vida adoptados por la organización.

¹⁷ Como mínimo la información contenida debe ser: datos generales del proyecto, alcance y objetivo del proyecto, cronogramas y entregables, estimación de tiempo, presupuesto, gestión de la calidad del proyecto, los integrantes del equipo del proyecto plan de comunicación, control de cambios y riesgo, adquisiciones, plan de transición y administración de datos, recursos del proyecto y estándares aplicables.

- d) Implementación de las mejoras de procesos, modelos y procedimientos que se prioricen.

7.3.5.2 Actividades y tareas

- a) Se establecen las políticas, procedimientos, artefactos, definición de funciones, responsabilidades y autoridades para facilitar la implementación, gestión y despliegue de los procesos que sean compatibles con las estrategias institucionales del Ministerio.
- b) Se establecen los modelos de ciclo de vida estándar para el Ministerio.
- c) Se determina la adopción de un modelo de ciclo de vida de software para el proyecto, incluyendo buenas prácticas para el desarrollo de software seguro.
- d) Se homologan las metodologías de ciclo de vida de proyectos de software empleados por los servicios de terceros.
- e) Se realizan mejoras, actualizaciones y proponiendo nuevos procedimientos, metodologías, herramientas, artefactos, etc. para el desarrollo o mantenimiento de sistema de software, en función al ciclo de vida que se determine.

7.3.5.3 Consideraciones

Algunas razones por las que se ejecuta el proceso de gestión del modelo de ciclo de vida son:

- a) *Planificación y estimación:* Permite una planificación y estimación más precisa del proyecto, ya que se establecen las fases y actividades necesarias para su realización. Esto facilita la asignación de recursos, la programación de entregas y la gestión de riesgos.
- b) *Estructuración de labores:* El proceso ayuda a organizar y distribuir las tareas involucradas en el desarrollo del software definiendo cómo se abordarán las diferentes etapas del ciclo de vida de construcción del software.
- c) *Gestión de los requerimientos:* Contempla realizar el análisis de las necesidades manifestadas por el usuario, determinar los requerimientos funcionales y no funcionales, especificar las características operacionales del software y establecer las restricciones que deban cumplirse.
- d) *Atención a la calidad:* Proporciona un marco de trabajo que garantice la calidad del software desarrollado. Al definir las actividades de aseguramiento de calidad en cada etapa del ciclo de vida, se pueden establecer estándares, criterios de aceptación y prácticas de revisión para preservar la calidad y minimizar los errores.
- e) *Reducción de vulnerabilidades:* Promueve la construcción de software más confiable y seguro, optimizando los tiempos de implementación de los sistemas o aplicaciones mediante paradigmas de agilidad.
- f) *Mejora continua:* Fomenta la realización de ciclos de retroalimentación y aprendizaje continuo. A través de la evaluación y revisión de cada fase del ciclo de vida, se identifican oportunidades de mejora y se implementan acciones correctivas y preventivas para optimizar procesos y resultados.
- g) *Comunicación y colaboración:* Facilita la comunicación y colaboración entre los miembros del equipo de desarrollo y las partes interesadas. Mediante un modelo de ciclo de vida claramente establecido y compartido, se mejora la comprensión y la alineación de todos los involucrados en el proyecto.

7.3.6 Proceso G5 - Gestión de infraestructura¹⁸

La gestión de infraestructura tiene como propósito habilitar y proporcionar a los proyectos las instalaciones y servicios primordiales para lograr los objetivos organizacionales y del proyecto, a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Este proceso identifica, proporciona y mantiene las instalaciones, herramientas y recursos de tecnología de la información y la comunicación necesarios y seguros para las actividades del proyecto.

7.3.6.1 Resultado

- Los requisitos de infraestructura están definidos.
- Se han identificado y especificado los elementos de infraestructura.
- Los elementos de infraestructura han sido desarrollados o adquiridos.
- La infraestructura se encuentra disponible.

7.3.6.2 Actividades y tareas

- Se definen los requisitos de infraestructura para el proyecto, evaluando las limitaciones institucionales y los plazos que influyen y controlan la provisión de recursos y servicios de infraestructura para el proyecto.
- Se determinan y proporcionan los recursos y servicios de infraestructura necesarios para implementar y apoyar a los proyectos. En el caso de contar con infraestructura tecnológica que necesaria para el proyecto, se invoca al proceso A2 – Gestión de Adquisiciones como apoyo.
- Se evalúa el grado en que la infraestructura existente puede satisfacer las necesidades del proyecto, identificando y proporcionando los recursos o servicios adicionales necesarios.
- Se definen los requisitos de seguridad de la infraestructura, de modo que los recursos utilizados en el proyecto estén monitorizados y contribuyan al desarrollo de software seguro.

7.4 PROCESOS DE GESTIÓN TÉCNICA

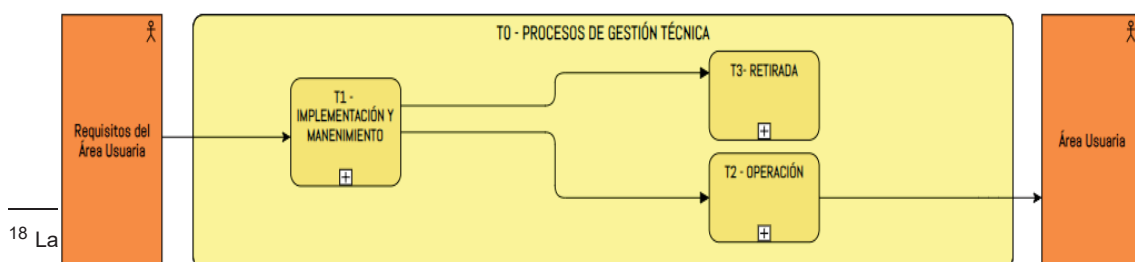
7.4.1 Interacción de procesos T0

En la Figura 6 se muestra un diagrama de interacción entre los procesos de gestión técnica establecidos:

- Implementación / mantenimiento
- Operación
- Retirada

En los siguientes apartados de la presente sección se describirán los detalles de cada uno de estos procesos.

Figura 6: Interacción entre procesos de gestión técnica



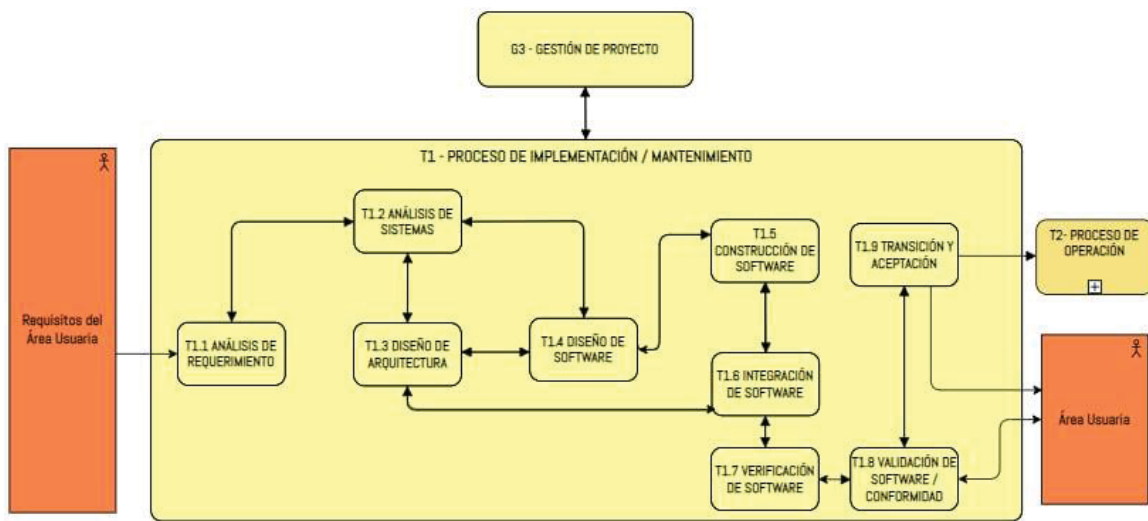
18 La

7.4.2 Proceso T1 – Implementación y mantenimiento

7.4.2.1 Modelo

El proceso de Implementación y mantenimiento está constituido por 9 subprocesos relacionados entre sí, cuya secuencia de interacción puede observarse en la Figura 7 a continuación.

Figura 7: Modelo del Proceso de implementación / mantenimiento



Elaboración: OGTI. Basado en la norma ISO/IEC 12207:2017 Systems and Software Engineering – Software Life Cycle Processes

El objeto del proceso es garantizar que el sistema de software cumpla con las expectativas del cliente y los requisitos definidos, tanto en términos de funcionalidad como de calidad. Esto implica asegurar que el software sea confiable, eficiente, mantenible y seguro.

El proceso abarca todas las actividades necesarias para transformar los requisitos del software en un sistema de software funcional y confiable, lo que incluye la identificación y documentación de los requisitos del software, el diseño y la implementación del sistema, las pruebas y verificación de su funcionalidad, y la entrega y despliegue del software en el entorno operativo.

En cuanto al mantenimiento del sistema de software, el objetivo es conservar la capacidad del sistema para seguir brindando sus prestaciones mediante el análisis de los nuevos requerimientos o incidentes registrados, tomar decisiones sobre las acciones correctivas, preventivas o perfectivas que correspondan y confirmar la operatividad del sistema una vez sometido a mantenimiento.

7.4.3 Sub Proceso T1.1 – Análisis de requerimientos

Este proceso tiene como propósito analizar y determinar los requerimientos de la entidad adquirente, del producto y de los componentes del producto.

7.4.3.1 Resultado

- a) Se ha obtenido el diagrama del proceso de negocio.
- b) Los requerimientos han sido identificados.
- c) Las necesidades y requerimientos del usuario han sido obtenidas.
- d) Se cuenta con especificaciones de los requerimientos funcionales y no funcionales.
- e) Hay documentación integrada del análisis de requerimiento.
- f) Los requerimientos para el mantenimiento de los sistemas han sido revisados, analizados y atendidos.
- g) Los prototipos han sido validados.
- h) La Matriz de trazabilidad está actualizada.
- i) Se ha elaborado el Manual de Usuario preliminar.
- j) El contenido del análisis de requerimiento está registrado y publicado.

7.4.3.2 Actividades y tareas

- a) Se recibe la solicitud de requerimiento aprobada y emitida por el órgano del Ministerio adquirente, mediante el correspondiente documento (ver Anexo N° 2: Formato SR “Solicitud de requerimiento de software”).
- b) Se identifica a los actores, se define el propósito del producto de software a implementar y se obtiene la información de las necesidades del usuario y asegurar la factibilidad técnica de los requerimientos.
- c) Se elabora el diagrama del proceso de negocio mediante las necesidades descritas en la solicitud de requerimiento o las recolectadas por el usuario.
- d) En el caso de un nuevo desarrollo, se analiza el requerimiento entendiendo la necesidad del negocio para elaborar el listado de requisitos funcionales y no funcionales. En el caso de un mantenimiento, se analiza el requerimiento para determinar las posibles causas de los incidentes reportados y establecer los cambios necesarios en la arquitectura o diseño del sistema.
- e) Se diseñan y elaboran los prototipos de los formularios, verificando la viabilidad técnica e incorporando las funcionalidades requeridas, para que el usuario la verifique y emita su conformidad correspondiente.
- f) Se elabora la especificación de los requerimientos no funcionales, para lo cual se apoya en los lineamientos, estándares guías, manuales técnicos que consideren restricciones o requerimientos no funcionales para los aplicativos a desarrollar.
- g) Se establecen los requisitos iniciales de seguridad, de ser necesario. El equipo técnico del proyecto, a través del C-CSIRT, formula las propuestas de los requisitos de seguridad digital para esta etapa y se apoya con los especialistas del CSIRT del MEF, para tal fin.
- h) Se elabora el documento de análisis de requerimientos integrando toda la información correspondiente (diagrama de negocio, listado de requerimiento, prototipos, etc.), el cual debe ser revisado por pares para obtener su conformidad.
- i) Se comunica y presenta la documentación de análisis de requerimiento al Director del Proyecto o Gestor de Negocio, a los equipos que tienen a cargo de la

arquitectura y construcción de software, así como a los equipos de control de calidad.

- j) Se valida el análisis de requerimiento desarrollado con el Director del Proyecto o el Gestor de Negocio a cargo.
- k) Se actualiza la matriz de trazabilidad incorporando los requerimientos funcionales y no funcionales.
- l) Se elabora el documento de Manual de Usuario de un proyecto de desarrollo o actualizar las nuevas funcionalidades de ser un proyecto de mantenimiento.
- m) Se registra el análisis realizado de requerimientos en los repositorios de documentos y se comunica a los equipos de arquitectura y construcción y de control de calidad.

Como productos de salida del proceso se obtiene:

- Acta o correo de presentación al usuario líder de la entidad adquirente, donde se complementan o precisan los requerimientos.
- Acta o correo de conformidad del usuario líder de la entidad adquirente, donde emite la conformidad de los prototipos
- Correos o actas de reunión con el equipo técnico del proyecto.
- Matriz de trazabilidad.
- Documento de Análisis de requerimientos, el cual incluye los requerimientos no funcionales de seguridad.
- Manual de Usuario en versión preliminar.

7.4.4 Sub Proceso T1.2 – Análisis de sistemas

Permite realizar el entendimiento técnico y la toma de decisiones, con base en información o datos rigurosos, respecto a conceptos operativos, valoraciones, resolución de conflictos en los requisitos, evaluación de alternativas arquitectónicas, diseño y determinación de elementos del sistema, estrategia de ingeniería (integración, validación, verificación y mantenimiento) y el desarrollo seguro de software, a través del ciclo de vida del software.

Este proceso suele ser invocado por los procesos que identifican y definen los requisitos y soluciones para el desarrollo o mantenimiento de los sistemas de software.

7.4.4.1 Resultado

- a) Los sistemas o servicios necesarios están disponibles para realizar su análisis.
- b) Hipótesis de resultado del análisis del sistema, debidamente validada.
- c) Toma de decisiones basada en los resultados del análisis del sistema.
- d) Se cuenta con una trazabilidad de los resultados del análisis del sistema.

7.4.4.2 Actividades y tareas

- a) Se recibe y revisa el documento de análisis de requerimiento para evaluar lo solicitado.
- b) Se identifican los problemas o necesidades para el análisis de sistema.
- c) Se seleccionan los métodos, datos e insumos para ejecutar el análisis de sistema, así como los métodos o técnicas que faciliten la obtención de requisitos de seguridad del sistema.

- d) Se identifican y validan los contextos y supuestos aplicando métodos de análisis para obtener resultados sobre la calidad, seguridad y validez correspondiente.
- e) Se elaboran las conclusiones y recomendaciones del análisis efectuado, siendo comunicadas a las partes interesadas relevantes.

Como documento de entrada, este proceso emplea lo siguiente:

- Documento de Análisis de Requerimiento

Como documento de salida, se obtiene lo siguiente:

- Documento de Análisis del Sistema

7.4.5 Sub Proceso T1.3 – Diseño de arquitectura

El objetivo de este proceso de diseño es generar posibles soluciones de arquitectura del sistema, seleccionar una o más que puedan satisfacer los requisitos del sistema y abordar las preocupaciones o intereses de las partes interesadas.

7.4.5.1 Resultado

- a) El contexto, los límites y las interfaces externas del sistema están definidos.
- b) Los conceptos, propiedades, características, comportamientos, funciones o limitaciones de importancia para las decisiones de arquitectura del sistema están asignadas en las entidades arquitectónicas.
- c) Los elementos del sistema y sus interfaces están identificados y evaluados como candidatos de arquitectura.
- d) Se cuenta con una base arquitectónica a emplearse a lo largo del ciclo de vida del software y se logra la alineación de la arquitectura con los requisitos y las características de diseño.
- e) En el diseño arquitectónico se han incorporado los componentes para el desarrollo de software seguro, antes de comenzar su codificación.

7.4.5.2 Actividades y tareas

- a) Se analizan los datos relevantes y se identifican los principales impulsores del diseño de la arquitectura, apoyándose en los procesos de análisis de requerimientos y análisis de sistemas.
Los impulsores pueden incluir estilos y patrones de arquitectura, componentes de código abierto, fuentes de datos, tasas de rendimiento, entre otros.
- b) Se identifican las preocupaciones de las partes interesadas relacionadas con la arquitectura propuesta en cuanto a expectativas de disponibilidad, seguridad, eficacia, facilidad de uso, interoperabilidad, disponibilidad, rendimiento o riesgos para los datos del sistema de software.
- c) Se eligen, modifican y crean vistas, modelos o marcos arquitectónicos potenciales, verificando la relación entre los requisitos y la arquitectura del sistema software planteada.
- d) Se determinan las entidades arquitectónicas para los requisitos esenciales del sistema de software, describiendo los conceptos, comportamientos, funciones o restricciones de la arquitectura del sistema de software.
- e) Se identifica y especifica la arquitectura de seguridad del sistema de software a desarrollar. El equipo técnico del proyecto a través del C-CSIRT, formula las propuestas de los requisitos de seguridad digital para esta etapa y se apoya con los especialistas del CSIRT del MEF, para tal fin.

- f) Se establece la línea base de la arquitectura elegida, describiendo su modelo, vistas y otra descripción arquitectural necesaria. Se mantiene la trazabilidad entre los requisitos del sistema de software y la arquitectura.
- g) Se comunica el diseño de arquitectura a las partes interesadas para obtener la aceptación al planteamiento propuesto.

En los proyectos de desarrollo supervisados y verificados por la OGTI, el órgano requirente debe presentar el detalle de la arquitectura base del sistema constituida por los modelos, vistas y otras descripciones debidamente explicadas y justificadas, incluyendo su relación con los requisitos y preocupaciones de las partes interesadas, a fin de efectuar la correspondiente supervisión.

Como documento de entrada, este proceso emplea el siguiente:

- Documento de Análisis de Requerimientos

Como documento de salida, se obtiene lo siguiente:

- Documento de Análisis del Sistema

7.4.6 Sub Proceso T1.4 – Diseño de software

Mediante este proceso de diseño se proporciona la suficiente información y detalles sobre el sistema y sus componentes para permitir la implementación de las entidades arquitectónicas especificadas en los modelos y vistas de arquitectura del sistema.

El proceso de diseño de software tiene una fuerte relación o interacción con los procesos de diseño de arquitectura y análisis de requerimientos.

7.4.6.1 Resultado

- a) Las características de diseño y los requisitos del software están definidos y asignados a los elementos del sistema.
- b) Se han seleccionado las herramientas, metodologías, marcos de trabajo (*frameworks*) y patrones que ayudarán a guiar y facilitar el proceso de diseño de software.
- c) Se cuenta con artefactos que representan el diseño del sistema, como diagramas y especificaciones, asegurando que los sistemas o servicios necesarios estén disponibles para el respaldo y validación del diseño.
- d) Se ha establecido la trazabilidad entre las características de diseño y las entidades arquitectónicas del sistema, contemplando la seguridad.

7.4.6.2 Actividades y tareas

- a) Se identifican, recopilan y analizan los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que servirán como base para el diseño. Se establece una comprensión clara de los objetivos del diseño y los criterios que deben cumplirse.
- b) Se efectúa el diseño detallado de cada uno de los componentes de software identificados en la arquitectura del sistema. Se definen las interfaces, las estructuras de datos, los algoritmos y las interacciones internas de cada componente. Se utilizan diagramas de clases, diagramas de secuencia, diagramas de actividad, entre otros, para representar el diseño de los componentes.
- c) Se diseña la interfaz de usuario del sistema considerando los requisitos de facilidad de uso y experiencia de usuario. Se definen los elementos de la interfaz como pantallas, formularios, controles y navegación, creando un diseño que sea intuitivo y fácil de usar.

- d) Se revisa la trazabilidad de los requisitos de diseño, es decir, se asegura que cada requisito esté relacionado con el componente o módulo correspondiente. Luego se realiza un análisis de impacto para evaluar cómo los cambios en los requisitos afectarían al diseño existente y viceversa.
- e) Se verifica y evalúa el diseño del sistema para asegurar que cumpla con los requisitos establecidos. Se realizan revisiones técnicas, inspecciones o pruebas de diseño para identificar posibles problemas, inconsistencias o mejoras necesarias. El objetivo es garantizar que el diseño sea válido, completo y coherente.
- f) Se analizan las amenazas y vulnerabilidades de la arquitectura de software establecida, determinando los riesgos, impactos y acciones de mitigación correspondientes. El equipo técnico del proyecto, a través del C-CSIRT, formula las propuestas de requisitos de seguridad digital para esta etapa y se apoya con los especialistas del CSIRT del MEF para tal fin.
- g) Se valida el diseño y se confirma que cumple con los requisitos del sistema y que satisface las necesidades de usuario final. Se preparan los prototipos, pruebas de usabilidad o revisiones con los usuarios para obtener su retroalimentación y comprobar si el diseño propuesto cumple con sus expectativas.
- h) Se documenta el diseño del sistema en forma de especificaciones técnicas y descripciones detalladas. Estos documentos sirven de base para la estrategia de implementación, establecer los procedimientos, las restricciones, y ejecutar o adaptar elementos de software para la implementación del sistema, proporcionando información necesaria para el mantenimiento futuro.

Como documentos de entrada se utilizan los siguientes formatos:

- Documento de Análisis de Requerimiento.
- Documento de Análisis del Sistema.

Como documento de salida se tiene el siguiente formato:

- Documento del Diseño del Sistema.

7.4.7 Sub Proceso T1.5 – Construcción de software¹⁹

A través de este proceso se lleva a cabo la transformación de los requisitos y diseños del software en un producto o sistema de software funcional, mediante la respectiva codificación. El producto software elaborado se empleará en las fases posteriores de integración, pruebas y despliegue, asegurando su correcta implementación y funcionamiento.

La construcción del sistema software normalmente involucra el uso del proceso Gestión de Adquisiciones para obtener elementos no relacionados con el desarrollo, tales como hardware y sistemas operativos (la plataforma) o sistemas y servicios habilitadores. La construcción de software generalmente se realiza simultáneamente con el proceso Integración de Software.

7.4.7.1 Resultado

- a) Código fuente implementado.
- b) Componentes de software funcionales desarrollados.

¹⁹ La Guía para el Cuerpo de Conocimiento de Ingeniería de Software (SWEBOK) proporciona una discusión detallada sobre la construcción de software.

- c) Pruebas unitarias realizadas.
- d) Integración de componentes exitosa.
- e) Sistema de software listo para el despliegue.
- f) Documentación de implementación disponible.

7.4.7.2 Actividades y tareas

- a) Se define la estrategia de aplicación para la implementación teniendo en cuenta:
 - Políticas en materia de seguridad y privacidad.
 - Normas de programación o codificación.
 - Políticas de pruebas unitarias.
 - Normas específicas de lenguaje para la aplicación de medidas de seguridad.
 - Niveles de seguridad para software reutilizado en la solución.
 - Estrategia de migración y transición de datos y software, junto con retirada de sistemas heredados, si es el caso.
 - Los entornos operativos específicos, incluidos los sistemas o servicios necesarios para respaldar el desarrollo y las pruebas del software.
- b) Se establecen los lineamientos de codificación segura, adoptando o adaptando prácticas que contribuyan a dar seguridad a la construcción como, por ejemplo:
 - Emplear compiladores o herramientas actualizadas o de última versión.
 - Emplear herramientas de análisis de código fuente.
 - Evitar el uso de funciones o componentes que se consideren riesgosos.
 - Tender a utilizar lista de verificación de codificación segura, entre otras prácticas que se establezcan.
- c) Se analizan y determinan los límites funcionales del sistema en el contexto que corresponde.
- d) Se analizan los requisitos y funciones del sistema considerando las condiciones de seguridad, confiabilidad, disponibilidad y compatibilidad, según sea necesario.
- e) Se realiza un análisis holístico para visualizar las relaciones con otros sistemas e identificar restricciones de implementación que constituyan algún tipo de limitación.
- f) Se determinan las restricciones y procedimientos, acordes con la estrategia de implementación, para ejecutar o adaptar elementos de software.
- g) Se verifica, de acuerdo a la estrategia de implementación, la conformidad del hardware y otros recursos operacionales con los requisitos del sistema y las características establecidas de calidad del software
- h) Se identifican las restricciones para la construcción, así como la tecnología a utilizar para la solución, considerando procedimientos de programación, herramientas, equipamiento, tolerancias e incertidumbres variables.
- i) Para la comprensión del producto o componente a ser construido, se analiza el paquete de datos técnicos que contiene la siguiente información mínima:
 - Documento de Análisis de Requerimientos
 - Estándares de Desarrollo
 - Documento de Análisis de Sistema
 - Documento de Diseño de Sistema

- j) Se obtiene del repositorio de requerimientos y documentación del proyecto los componentes o productos necesarios para el desarrollo del producto software.
- k) Se instalan o acondicionan los elementos hardware necesarios para la fabricación del software que se va a construir.
- l) Se establece una lista de verificación segura que describa los requisitos mínimos de seguridad para cualquier código que se registre en el producto software.
- m) Se construyen los componentes o productos de trabajo, escribiendo el código de los programas según los lenguajes o herramientas establecidas para el desarrollo y, de ser necesario, se compila, inspecciona y prueba con el fin de garantizar su conformidad con los criterios del diseño.
- n) Se evalúa la unidad de software y los datos u otra información generada, de acuerdo con la estrategia de implementación y los criterios adoptados.
- o) Los elementos construidos se empaquetan y almacenan en los repositorios de almacenamiento de software, aplicando las medidas de seguridad pertinentes a dichos repositorios.
- p) Se mantiene la trazabilidad bidireccional entre los elementos implementados y la arquitectura y diseño del sistema de software; los requisitos de interfaz, los planes de validación y verificación, los procedimientos ejecutados y sus resultados.

Como documentos de entrada se utilizan los siguientes formatos:

- Documento de análisis de requerimientos
- Presentación del documento de análisis de requerimiento.
- Matriz de trazabilidad de requerimiento
- Documento de Análisis del Sistema.

Como documentos de salida se obtienen los siguientes formatos:

- Matriz de trazabilidad de requerimiento actualizada
- Código desarrollado y probado

7.4.8 Sub Proceso T1.6 – Integración de software

El propósito del proceso es asegurar que los diferentes componentes de software desarrollados se integren correctamente para formar un sistema completo y funcional. Este proceso se encarga de combinar y probar los componentes individuales para garantizar su interoperabilidad y correcto funcionamiento en conjunto.

7.4.8.1 Resultado

- a) Componentes de software desarrollados de forma exitosa.
- b) Componentes de software integrados de acuerdo con las especificaciones y requisitos establecidos.
- c) Componentes de software interoperables con éxito, lo que significa que puedan comunicarse y trabajar juntos de manera efectiva.
- d) Pruebas de integración realizadas y verificadas, observando el funcionamiento y la seguridad en el conjunto de los componentes desarrollados.
- e) Problemas de combinación de componentes, identificados y resueltos.

7.4.8.2 Actividad y tareas

- a) Se planifica la integración de los componentes, lo que implica establecer los objetivos, cronogramas, recursos y actividades necesarias para llevar a cabo dicha integración.
- b) Se identifican y analizan las dependencias entre los diferentes componentes de software, con el fin de determinar los componentes que requieren de otros para funcionar correctamente y establecer el orden en que deben ser integrados.
- c) Se definen las interfaces de comunicación entre los componentes, incluyendo especificaciones de los formatos de datos, protocolos de comunicación y API (interfaces de programación de aplicaciones) lo que permitirá la interacción entre los componentes.
- d) Se prepara el entorno técnico adecuado para realizar la integración de software, lo que incluye la configuración de servidores, bases de datos, redes y cualquier otro recurso necesario para dar soporte a la integración.
- e) Se conectan los componentes de acuerdo con las dependencias y las interfaces definidas, siguiendo los procedimientos establecidos para garantizar que los componentes se integren correctamente y que las funcionalidades esperadas estén presentes en el sistema completo.
- f) Se realizan las pruebas de integración que verifican que los componentes integrados funcionen correctamente y cumplan con los requisitos establecidos. Estas pruebas incluyen pruebas funcionales, pruebas de rendimiento, pruebas de seguridad y cualquier otra prueba relevante para asegurar la calidad y seguridad de la integración.
- g) Se corrigen los problemas y errores detectados durante las pruebas de integración, de acuerdo a las causas que se hayan determinado previamente, lo que puede implicar ajustes en los componentes, cambios en las interfaces o la implementación de soluciones alternativas. En lo relacionado a seguridad, el equipo técnico del proyecto a través del C-CSIRT, formula las propuestas de los requisitos de seguridad digital para esta etapa y se apoya con los especialistas del CSIRT del MEF para tal fin.
- h) Se documenta la integración incluyendo los resultados de las pruebas, los problemas encontrados y las correcciones aplicadas. Esta documentación sirve como referencia y guía para futuras actividades de mantenimiento y actualización del sistema.

Como documentos de salida se tienen los siguientes formatos:

- Matriz de trazabilidad de requerimiento actualizada
- Documento de Acta de Entrega o correo electrónico
- Manual de Usuario actualizado

7.4.9 Sub Proceso T1.7 – Verificación de software

El propósito del proceso es confirmar que el software desarrollado o mantenido cumple con los requisitos establecidos y los estándares de calidad y seguridad. Este proceso se centra en realizar actividades de revisión, inspección y prueba para verificar la conformidad del software con los criterios definidos, de modo que se asegure que el producto final sea confiable, funcional, seguro y cumpla las especificaciones del sistema de software.

7.4.9.1 Resultado

- a) Producto software que cumple con los requerimientos técnicos establecidos y los estándares de calidad y de seguridad definidos.
- b) Errores identificados y corregidos durante el proceso de verificación.
- c) Documentación elaborada de las actividades realizadas y los resultados obtenidos, sirviendo como retroalimentación en actividades futuras de mantenimiento o mejora.
- d) Verificación realizada de forma exitosa, lo que contribuye a mitigar los riesgos asociados con el uso de software defectuoso o con problemas, proporcionando una base sólida para su implementación.

7.4.9.2 Actividad y tareas

- a) Se describen los criterios de entrada para el diseño y ejecución de los casos de prueba, se identifican los elementos base para el ambiente de pruebas y se señala el equipo de trabajo que realizará las pruebas. Asimismo, se diseñan los casos de prueba de acuerdo a las especificaciones de cada requerimiento.
- b) Se ejecutan las pruebas exhaustivas para evaluar el funcionamiento del software tomando en cuenta diferentes escenarios y condiciones. Esto incluye pruebas funcionales y otras pruebas relevantes para verificar el cumplimiento de los requerimientos, la calidad y la seguridad del software.
- c) El C-CSIRT del equipo del proyecto y la OIT coordinan la realización de pruebas de seguridad del software, de acuerdo a lo establecido en el plan de pruebas de seguridad, con el fin de detectar la vulnerabilidad del producto elaborado y minimizar los riesgos antes de que el sistema entre en producción.
- d) Se realiza el seguimiento y verificación de las acciones realizadas para corregir las observaciones identificadas durante las pruebas de software efectuadas.
- e) Se analizan los resultados de las pruebas de verificación y se realiza la presentación de las funcionalidades del software al área de Implantación y Capacitación y al de Soporte de Sistemas.

Como documentos de salida se tienen los siguientes formatos:

- Verificación del software (Control de Calidad)
- Plan de pruebas de calidad
- Listado de Observaciones
- Análisis de Resultados de Pruebas de Verificación
- Acta de presentación del producto o correo
- Matriz de trazabilidad actualizada
- Manual de Usuario actualizado y culminado

7.4.10 Sub Proceso T1.8 – Validación de software

Este proceso procura confirmar que el software desarrollado o mantenido satisface las necesidades de la entidad adquirente y cumple con los requisitos establecidos.

7.4.10.1 Resultado

- a) Conformidad del software desarrollado.
- b) Reporte de errores o deficiencias en el software identificados en el proceso de validación antes de su implementación.

7.4.10.2 Actividades y tareas

- a) Se recopilan y evalúan las observaciones presentadas por la entidad adquirente.
- b) Se efectúan las correcciones correspondientes para cumplir con los requisitos establecidos.
- c) Se comprueba la conformidad del software desarrollado respecto a los requisitos establecidos por la entidad adquirente y otras partes interesadas, y que el software funciona con características esperadas de calidad y seguridad. En lo relacionado a seguridad, el equipo técnico del proyecto a través del C-CSIRT, formula las propuestas de los requisitos de seguridad digital para esta etapa y se apoya con los especialistas del CSIRT del MEF para tal fin.
- d) Se realiza la presentación a la entidad adquirente de las funcionalidades implementadas en el sistema de software.
- e) Se culmina la etapa de validación con la emisión del acta de conformidad por parte de la entidad adquirente, siendo remitida esta conformidad mediante correo electrónico.

Como documentos de salida en la validación, se tienen los siguientes formatos:

- Listado de Observaciones actualizado
- Presentación del software al Órgano solicitante
- Acta de Aceptación del Usuario

7.4.11 Sub Proceso T1.9 – Transición y aceptación

El propósito del proceso de transición y aceptación es asegurar una implementación exitosa de un nuevo o mantenido sistema de software, garantizando una transición tranquila y minimizando los riesgos, asegurando una transición hacia la operación y el mantenimiento del sistema de software. Se realiza actividades de planificación, preparación, gestión y seguimiento que aseguran una adopción adecuada del sistema y su funcionamiento eficiente en el entorno operativo.

7.4.11.1 Resultado

- a) Sistema de software desarrollado o mantenido esta implementado exitosamente.
- b) Riesgos o impactos minimizados durante la fase de transición, asegurando la continuidad del servicio y satisfacción del usuario.
- c) El entorno operativo donde se ubicará el sistema de software desarrollado o mantenido es adecuado y óptimo.
- d) Usuarios capacitados y preparados.
- e) Sistema validado y probado.
- f) Documentación actualizada.

7.4.11.2 Actividades y tareas

- a) Se realiza la planificación de la transición, definiendo los pasos y acciones necesarias para llevar a cabo la implementación del sistema de software desarrollado o mantenido. Se establecen los recursos necesarios, los plazos, los responsables y el plan de comunicación.
- b) Se prepara el entorno operativo para la implementación del nuevo sistema de software, lo que implica configurar la infraestructura, instalar los componentes del sistema, realizar pruebas de compatibilidad y asegurar que todos los recursos estén disponibles, seguros y en funcionamiento óptimo.

- c) Se gestiona el cambio, involucrando a todas las partes interesadas y comunicando de forma clara los beneficios y el impacto de la transición.
- d) Se identifican los riesgos y se implementan estrategias para mitigarlos, asegurando una adopción exitosa. En lo relacionado a riesgos digitales, el equipo técnico del proyecto, a través del C-CSIRT, formula las propuestas de los requisitos de seguridad digital para esta etapa y se apoya con los especialistas del CSIRT del MEF para tal fin.
- e) Se proporciona capacitación al personal involucrado en la operación y el mantenimiento del sistema. Se realiza la transferencia de conocimientos asegurando una correcta utilización del software y una gestión eficiente en el futuro.
- f) Se realizan pruebas exhaustivas al producto software validando su funcionamiento adecuado y el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales (incluidos los de seguridad). Se valida que el sistema esté listo para su operación y se identifican y corrigen posibles problemas antes de su puesta en marcha.
- g) Se implementa el nuevo sistema o sistema de software mantenido y se realiza el seguimiento permanente para asegurar que funcione correctamente y así satisfacer las necesidades del negocio. Se monitorean los indicadores clave de rendimiento y se realizan ajustes para optimizar el rendimiento y la eficiencia del sistema.

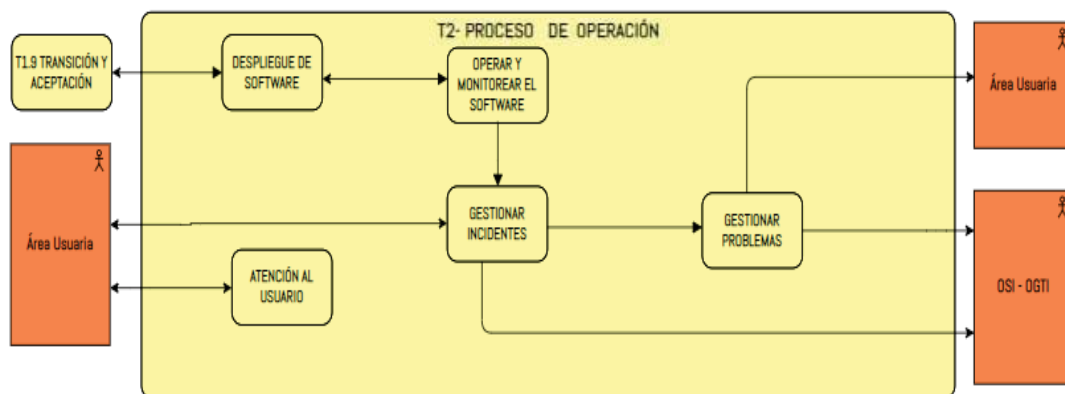
Como documentos de salida se tienen los siguientes formatos:

- Documentos de pase a producción del sistema de software
- Acta de puesta en producción o correo electrónico

7.4.12 Proceso T2 – Operación

7.4.12.1 Modelo

Figura 8: Modelo del Proceso de operación



Elaboración: OGTI

El propósito del proceso técnico de operación es asegurar la correcta ejecución y funcionamiento del software en el entorno operativo real. Este proceso se centra en actividades relacionadas con la utilización, el monitoreo y el mantenimiento del software en producción.

7.4.12.2 Resultado

- a) Identificación de las limitaciones de funcionamiento que influyen en los requisitos, la arquitectura o el diseño del sistema/programa informático.
- b) Sistemas, servicios y materiales necesarios disponibles para su funcionamiento.
- c) Operadores capacitados y calificados, disponibles.
- d) Servicios de productos del sistema que cumplen las expectativas de las partes interesadas.
- e) Producto software en operación y continuamente supervisado.
- f) Disponibilidad de apoyo o soporte al cliente.

7.4.12.3 Actividades y tareas

Las actividades de este proceso están a cargo de la OIT de OGTI.

- a) Se revisan las configuraciones y niveles de seguridad, se comprueba la seguridad de la red informática y se examinan los patrones de conexión para que el acceso a la red sea limpia y segura, entre otras medidas preliminares de revisión. En lo relacionado a seguridad, se apoya con los especialistas del CSIRT del MEF para tal fin.
- b) Se realiza el despliegue de la solución desarrollada en los ambientes de producción a cargo de la OIT, en coordinación con la OSI.
- c) Se verifica que el producto software opere de manera adecuada y segura en el entorno de producción. El software está disponible y funciona según lo previsto, permitiendo a los usuarios realizar las tareas y alcanzar los objetivos para los cuales fue desarrollado.
- d) Se gestionan los incidentes y problemas ocasionados durante la operación del software, siendo registrados y corregidos de forma efectiva para conseguir minimizar su impacto en la operación y restablecer el funcionamiento normal del software lo más rápido posible.
- e) Se brinda soporte y asistencia técnica al usuario, proporcionando respuestas oportunas a las consultas de los usuarios, resolviendo problemas técnicos y brindando orientación para el uso adecuado del software.
- f) Se monitorea y controla de forma permanente el software en producción para detectar cualquier desviación en su rendimiento o comportamiento, permitiendo identificar posibles problemas y tomar acciones correctivas de manera proactiva.
- g) Se realizan informes y registros de las actividades de operación del software, el cual incluye informes de incidentes, problemas resueltos, métricas de rendimiento y otros datos relevantes que ayuden a evaluar la calidad, seguridad y la eficiencia de la operación.

7.4.13 Proceso T3 – Retirada

El proceso de retirada se ejecuta para garantizar un repliegue seguro y eficiente del software que ya no es necesario y se dará de baja, minimizando los posibles riesgos y problemas asociados con la terminación del producto. Esto involucra la planificación y ejecución del retiro de forma segura y controlada, incluyendo la eliminación de datos, el archivamiento o eliminación la documentación según se considere y la transferencia de responsabilidades.

7.4.13.1 Resultado

- a) Retiro completo y seguro del software mediante la desactivación del software en los sistemas relevantes, así como la eliminación lógica y física de los datos sensibles cumpliendo con las regulaciones y requisitos de seguridad establecidos.
- b) Minimización de impactos negativos como la interrupción de los sistemas, la pérdida de datos o la exposición a amenazas de seguridad.
- c) Comunicación efectiva, adecuada y oportuna a todas las partes interesadas respecto a notificación de plazos, procedimientos a seguir y resolución de consultas.
- d) Gestión adecuada de los activos retirados, lo cual incluye la documentación relevante, la reutilización de componentes en otros proyectos, la eliminación segura de datos y la gestión de licencias y contratos asociados.

7.4.13.2 Actividades y tareas

Las actividades de este proceso están a cargo de la OIT de OGTI.

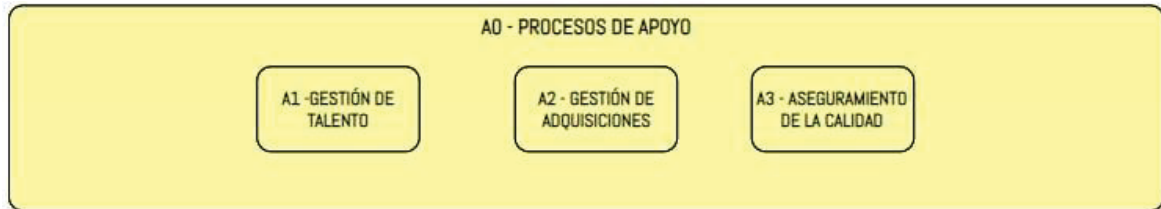
Si como producto del proceso de Implementación y Mantenimiento deben retirarse sistemas, aplicaciones o componentes, la OSI y la OIT establecen conjuntamente un plan de acción para que la retirada de los mismos se lleve a cabo de forma eficiente y segura.

- a) Se planifica el retiro del software, identificando los objetivos y metas, definiendo el alcance, la duración del proceso, actividades, recursos y responsabilidades necesarias.
- b) Se notifica de forma clara y efectiva a todas las partes interesadas, a los usuarios, y clientes sobre el proceso de retiro del software.
- c) Se realiza la desactivación y eliminación del software de manera completa, controlada y segura en los sistemas y entornos pertinentes.
- d) Se remueven todos los datos sensibles y se asegura que no queden rastros del software retirado, vigilando el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables durante el proceso de retiro del software.
- e) Se reutilizan, reciclan, reacondicionan, revisan, archivan o destruyen los elementos del sistema de software dado de baja.
- f) Se administran adecuadamente los activos relacionados con el software retirado y se gestionan las licencias y contratos asociados con el software retirado.
- g) Se documentan los activos relevantes, como componentes reutilizables, para su uso futuro si es necesario.
- h) Se archivan los datos recopilados a lo largo de la vida útil del producto para permitir auditorías y revisiones en caso de riesgos persistentes para la salud, la seguridad o el medio ambiente. Esto también ayudará a los futuros desarrolladores y usuarios de sistemas de software a construir bases de conocimientos a partir de su propia experiencia.

7.5 PROCESOS DE APOYO

7.5.1 Modelo de procesos A0

Figura 9: Modelo de procesos de apoyo



Elaboración: OGTI

7.5.2 Proceso A1 – Gestión del talento

Este proceso tiene como propósito proporcionar recursos humanos calificados en la cantidad y perfiles demandados por los proyectos de software. Es decir, procura garantizar la disponibilidad del talento necesario en el momento oportuno.

7.5.2.1 Resultado

- a) Las aptitudes que requieren los proyectos están establecidas.
- b) Recursos humanos necesarios proporcionados a los proyectos.
- c) Se mantienen o mejoran las aptitudes del recurso humano para los proyectos.
- d) Conflictos resueltos de demandas de recursos para múltiples proyectos.

7.5.2.2 Actividades y tareas

Las actividades de este proceso son conducidas por la OfGobTI en coordinación con la OSI y la OIT, gestionándose los trámites requeridos por la normativa de elaboración del Plan de Desarrollo de las Personas (PDP) del Ministerio.

- a) Se realizan diagnósticos periódicos de necesidades de personal con habilidades técnicas.
- b) Se identifican las brechas de cantidad de habilidades técnicas y blandas.
- c) Se prepara el plan de formación de personal.
- d) Se ejecuta el plan de formación del personal y la estrategia de adquisición de nuevas habilidades.

7.5.3 Proceso A2 – Gestión de adquisiciones

Este proceso tiene como objetivo procurar la contratación de los bienes o servicios que se necesiten para poder lograr los objetivos establecidos en el proyecto de software.

7.5.3.1 Resultado

- a) Términos de referencia para el suministro de bienes o servicios, elaborados según lo requerido por los proyectos de software.
- b) Procesos de contratación o adquisición monitoreados de acuerdo a las normativas dispuestas y vigentes en el Ministerio.
- c) Conformidad en la ejecución de adquisición o contratación de bienes o servicios requeridos, según los términos de referencia o especificaciones técnicas.

- d) Contrataciones y adquisiciones para los proyectos de software, registrados y archivados.

7.5.3.2 Actividades y tareas

- a) Se definen y preparan las especificaciones técnicas o términos de referencia para contratar el bien o servicio requerido por el proyecto de desarrollo o mantenimiento de software.

La preparación de los términos de referencia está a cargo del responsable del proyecto asignado (ver proceso G3 Gestión de Proyecto) en coordinación con el responsable del proceso G2 Gestión de Portafolio.

En el caso de los proyectos de supervisión y verificación, los términos de referencia son elaborados por el órgano adquirente y se entregan al responsable del proyecto asignado para su validación correspondiente, de acuerdo a los elementos constitutivos establecidos en los objetivos el proyecto en cuestión.

- b) Se gestiona el proceso de contratación o adquisición del bien o servicio con los órganos responsables de las contrataciones del Ministerio.

El responsable del proceso G2 Gestión de Portafolio monitoriza la adquisición y comunica al responsable del proyecto de sistema de software sobre la obtención del requerimiento solicitado. Para el caso de los proyectos de supervisión, el órgano adquirente es responsable de su seguimiento de acuerdo al plan de proyecto acordado.

- c) Se monitorea la adquisición para vigilar que cumpla con lo acuerdo en los términos de referencia.

En coordinación con el responsable del proyecto, se verifica y se confirma que todos los requisitos contenidos en los términos de referencia se han cumplido. De no estar de acuerdo, se informa la disconformidad a través de los procedimientos del Ministerio para tal fin.

Para el caso de los proyectos de supervisión y verificación, la entidad adquirente gestiona la conformidad de las contrataciones.

7.5.4 Proceso A3 - Aseguramiento de la calidad

Este proceso está orientado a asegurar la calidad de los productos, servicios e implementaciones de los procesos del ciclo de vida de software, de manera que se cumplan los objetivos de calidad de la organización y del proyecto con los cuales se logra la satisfacción del cliente o usuario.

7.5.4.1 Resultado

- a) Políticas, objetivos y procedimientos definidos de gestión de la calidad para los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software.
- b) Criterios y métodos de evaluación de la calidad, definidos.
- c) Se cuentan con los recursos e información para las actividades de supervisión y control de calidad.
- d) Características de calidad analizadas y evaluadas.

7.5.4.2 Actividades y tareas

- a) Se planifica la gestión de la calidad estableciendo políticas, objetivos y procedimientos, y se determinan los roles y responsables de su implementación.
- b) Se definen criterios y métodos de evaluación de calidad y se propone los recursos o información necesarios para gestionarlos.

- c) Se evalúa la gestión de la calidad analizando sus resultados e información recopilada, tomando en cuenta los criterios previamente establecidos.
- d) Se efectúan periódicamente revisiones de calidad en el proyecto, para estar alineado con los objetivos de calidad.
- e) Se realizar acciones correctivas o preventivas cuando los proyectos no alcancen los objetivos de calidad.

La gestión de la calidad es un proceso liderado por la OfGobTI, pero con la coparticipación principal y determinante de la OSI y la OIT, unidades orgánicas de la OGTI. Dichas oficinas deben llevar a cabo las actividades a, b y c.

8. MODELOS DE CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SOFTWARE²⁰

Un modelo de ciclo de vida de software es una disposición particular en fases o etapas de los procesos descritos en este documento, que se emplea en un proyecto de software específico. En general, las etapas típicas de un ciclo de vida de software incluyen a los procesos relacionados con el concepto, desarrollo, puesta en producción, utilización, soporte y retirada del sistema de software.

Pueden conformarse diversos modelos de ciclo de vida del software²¹ considerando los siguientes criterios:

- El alcance del ciclo de vida: dependiendo de si se desea desarrollar un producto software de forma parcial, completamente o desarrollarlo completamente e incluyendo sus actualizaciones y mantenimiento.
- La naturaleza y cantidad de las fases en la que se dividirá el ciclo de vida.
- La estructura y el orden de las fases, si hay retroalimentación entre las fases y si hay libertad para iterar las fases.

En el contexto del presente documento, un modelo de ciclo de vida de desarrollo de software es una organización particular de los procesos de desarrollo que abarcan desde la concepción hasta la puesta en operación del producto software. Por consiguiente, los siguientes procesos de la presente metodología se emplearán para establecer los posibles modelos de ciclo de vida de desarrollo de software:

- G1 Análisis de negocio
- T1.1 Análisis de Requerimientos
- T1.2 Análisis de Sistemas
- T1.3 Diseño de Arquitectura
- T1.4 Diseño de Software
- T1.5 Construcción de Software
- T1.6 Integración de Software
- T1.7 Verificación de Software
- T1.8 Validación de Software
- T1.9 Transición y Aceptación

En las siguientes secciones se presentan descripciones referenciales de algunos modelos de ciclos de vida de uso común en la industria del software, como son el modelo predictivo, iterativo, incremental y ágil.

²⁰ Basado en la ISO/IEC/IEEE 12207:2017 *Ingeniería de sistemas y de software – Procesos del ciclo de vida del software*.

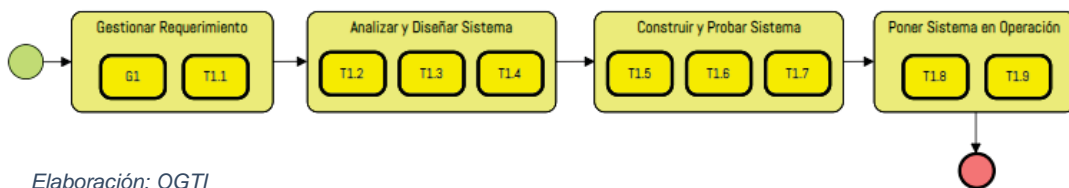
²¹ Basada en publicación de Dante Cantone: "*Implementación y Debugging: Modelos de ciclo de vida del software*".

8.1 CICLO DE VIDA PREDICTIVO (CASCADA O WATERFALL)

Es el enfoque que tradicionalmente orienta sus mayores esfuerzos en la planificación inicial por adelantado, con el objetivo de reducir los riesgos, la incertidumbre, la complejidad y evitar el control de cambios. El enfoque es lineal y secuencial, donde las etapas del ciclo de vida (requisitos, diseño, implementación, pruebas, despliegue) se realizan en un orden fijo. Cada etapa se completa antes de pasar a la siguiente, lo que implica una estructura rígida y poco flexible. Es adecuado para proyectos con requisitos estables y bien definidos.

El equipo requiere los planes detallados al comienzo del proyecto para así determinar las restricciones, con la finalidad de administrar los riesgos y el costo. El enfoque predictivo solo entrega valor cuando finaliza el ciclo completo.

Figura 10: Modelo de ciclo de vida en cascada



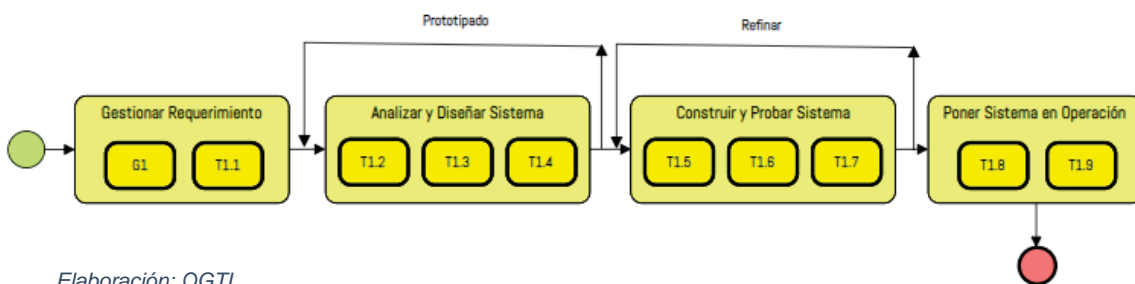
Elaboración: OGTI

8.2 CICLO DE VIDA ITERATIVO

El ciclo de vida iterativo permite obtener retroalimentación para el trabajo no finalizado, con el fin de mejorar y modificar ese trabajo. El objetivo se centra en mejorar el producto por medio de técnicas de simulación, prototipado o pruebas de concepto.

Los equipos pueden limitar o definir tiempos concretos en una iteración que puede afectar a uno o varios procesos o tareas y luego trabajar nuevamente en ello con el conocimiento obtenido. De esta manera las iteraciones contribuyen a identificar y reducir la incertidumbre.

Figura 11: Modelo de ciclo de vida iterativo



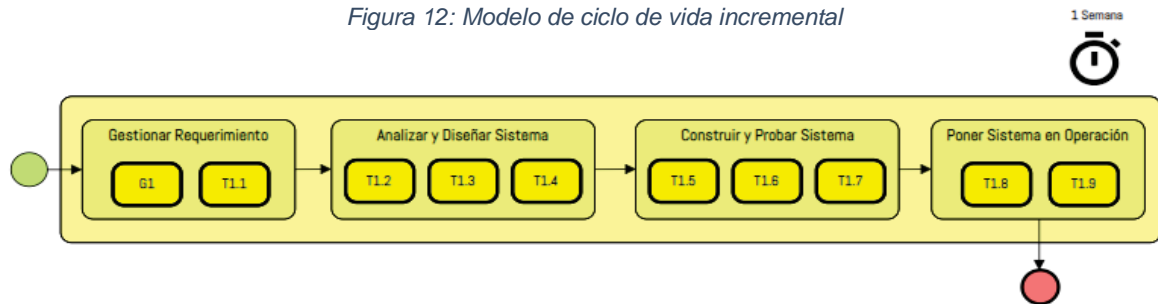
Elaboración: OGTI

8.3 CICLO DE VIDA INCREMENTAL

El objetivo de este enfoque es generar entregables de manera inmediata para que el cliente pueda usarlos en el menor tiempo posible. La finalidad de recibir un subconjunto de características de un producto final es condiciones donde el cliente está dispuesto a recibir entregables en periodos cortos.

Los equipos planifican inicialmente sus entregables antes de iniciar el trabajo, pudiendo podría variar su visión original. Todas las etapas tienen entregables y pueden durar una, dos o tres semanas.

Figura 12: Modelo de ciclo de vida incremental



Elaboración: OGTI

8.4 CICLO DE VIDA ÁGIL

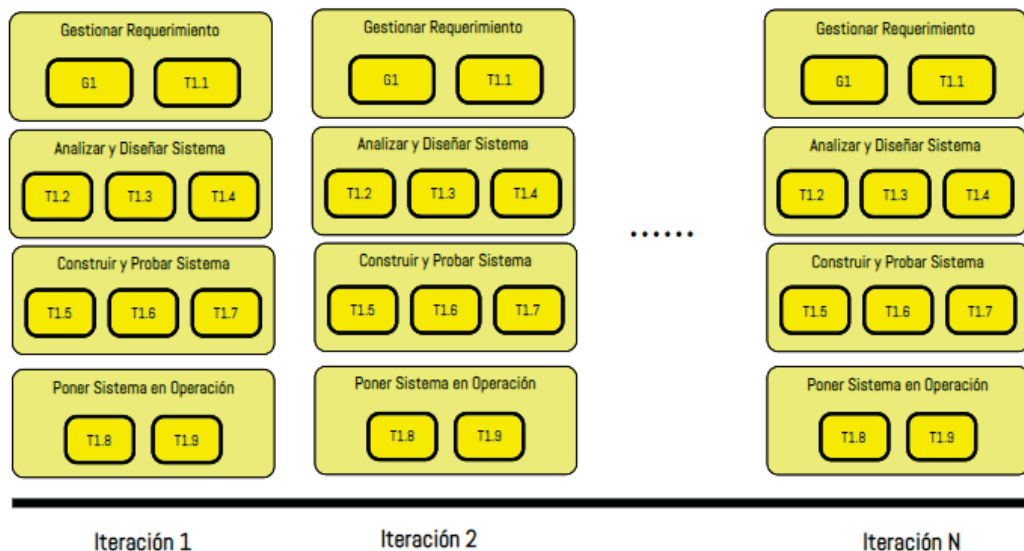
Combina los ciclos de vida iterativo e incremental con el objetivo de entregar trabajo con frecuencia y al mismo tiempo refinarlo. En el enfoque ágil, los equipos siempre esperan que los requisitos y las prioridades del producto puedan cambiar continuamente.

En el ciclo de vida ágil el equipo trabaja con iteraciones, las cuales se prestablecen en periodos definidos y con igual duración. En cada iteración se entrega un incremento del producto basado en los requisitos previamente priorizados. El equipo estima durante cada iteración la cantidad de trabajo a realizar para cumplir con éxito las características seleccionadas en la iteración.

Por cada iteración, el equipo siempre mantiene visible el flujo de trabajo mediante un tablero de tareas, las cuales pasarán por una serie de estados posibles. En este tablero los equipos también limitan la cantidad de tareas de su flujo de trabajo de tal manera que les ayude a controlar la demanda del trabajo en proceso.

Al finalizar cada iteración el equipo tiene reuniones de evaluación sobre la iteración ejecutada para analizar lo positivo y sobre todo lo negativo, de tal manera que les permita

Figura 13: Modelo de ciclo de vida ágil



Elaboración: OGTI

reconocer, identificar y mejorar las decisiones dentro del proceso que formaron parte del desarrollo.

Los métodos ágiles como Scrum y Kanban emplean iteraciones de corta duración denominadas *sprints*, generalmente de 1 a 4 semanas, donde se priorizan y desarrollan funcionalidades específicas. Fomentan la comunicación constante entre los miembros del equipo y los clientes, adaptándose a los cambios y entregando valor de manera frecuente. El uso de estos métodos puede influir en la estrategia de lanzamiento del producto software y en las prácticas de contratación de servicios de software.

Para una mayor referencia de los modelos ágiles, se puede consultar la abundante bibliografía en el mercado sobre Scrum, Kanban, Lean, Extreme Programming (XP) y métodos híbridos, así como la norma internacional ISO/IEC 26515:2011 “*Ingeniería de sistemas y de software — Desarrollo de documentación de usuario en un entorno ágil*”.

9. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

La OSI, dentro de su organización y funciones asignadas, prestan los siguientes servicios complementarios a la ejecución del ciclo de vida de desarrollo del software asociado a los denominados sistemas transversales de información del Ministerio:

- Implantación, capacitación y asistencia funcional de los sistemas transversales de información
- Soporte técnico de los sistemas transversales de información

Figura 14: Servicios complementarios



Elaboración: OGTI

9.1 IMPLANTACIÓN, CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA FUNCIONAL DE LOS SISTEMAS TRANSVERSALES DE INFORMACIÓN

Concluida la implementación de un sistema transversal de información como producto de un desarrollo o mantenimiento de sistema de software, la OSI lleva a cabo este servicio de apoyo técnico a la implantación de las versiones desarrolladas o actualizadas para los usuarios finales de los sistemas de información misionales, sean de uso interno del MEF o para uso a nivel nacional, realizando las capacitaciones de empleo de las aplicaciones desarrolladas.

En tal sentido, en el *Anexo N° 18: Servicio de implantación, capacitación y asistencia funcional de los sistemas de información*, se describe el procedimiento que realiza la OSI como apoyo institucional directo al usuario final. En la Tabla 2 se presentan los roles y responsabilidades del mencionado servicio.

Tabla 2: Roles en el servicio de implantación, capacitación y asistencia funcional

ROLES DE LOS RESPONSABLES DE LA IMPLANTACIÓN, CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA FUNCIONAL DE LOS SISTEMAS TRANSVERSALES DE INFORMACIÓN		
ROL	SIGLA	RESPONSABILIDADES
Coordinador de Implantación y Capacitación	CIC	<p>Responsable del planeamiento de la implantación (instalación, capacitación y asistencia técnica funcional) en las entidades públicas de los sistemas transversales de información, pudiendo ser éstos en plataforma cliente-servidor o web.</p> <p>Responsable del plan de despliegue de versiones en los Sistemas Transversales de Información que opera en plataforma cliente-servidor.</p> <p>Responsable de la asistencia técnica funcional y en la capacitación de las nuevas funcionalidades implementadas en los sistemas transversales de información (bajo el entorno cliente-servidor o web).</p> <p>Encargado de la revisión del material de capacitación; así como, de la gestión de las incidencias que se presentan en el proceso de implementación en el ámbito de su competencia.</p>
Analista de Implantación	Almp	<p>Responsable de instalar y/o actualizar los sistemas transversales de información en las entidades públicas que utilizan bajo la plataforma cliente-servidor.</p> <p>Apoya en la asistencia técnica funcional y en la capacitación del uso adecuado de los sistemas transversales de información en las entidades públicas (bajo el entorno cliente-servidor o web).</p>
Analista de Capacitación	AC	<p>Responsable de la elaboración de material de capacitación: (guías, instructivos, presentaciones en formato ppt, módulo de prueba)</p> <p>Apoya en la ejecución de capacitaciones masivas.</p> <p>Encargado de absolver consultas de Analistas de Implantación y Sectoristas.</p>
Especialista Sectorista	ES	<p>Responsable de supervisar y monitorear el proceso de implementación del sistema ejecutado por los analistas de implantación.</p> <p>Responsables de hacer seguimiento al cumplimiento del plan de trabajo (hitos) y de ser necesario, realizar asistencias técnicas funcional y capacitación en coordinación el Analista de Capacitación y Analistas de Implantación.</p>

Elaboración: Oficina de Sistemas de Información de la OGTI

9.2 SOPORTE TÉCNICO DE LOS SISTEMAS TRANSVERSALES DE INFORMACIÓN

Como parte del apoyo a la utilización de los sistemas de información institucionales y, en especial, para aquellos que son considerados sistemas transversales o misionales del MEF, la OSI presta el servicio de soporte técnico que permite que las aplicaciones

institucionales mantengan una permanente operatividad y se brinde apoyo técnico a los usuarios que utilizan u operan los sistemas producidos por el MEF.

En tal sentido, en el *Anexo N° 22: Servicio de soporte técnico de los sistemas de información*, se describe el procedimiento correspondiente al mencionado servicio que la OSI brinda a los usuarios finales.

A continuación, en la Tabla 3 se presenta la lista de los roles que tienen a su cargo las tareas y responsabilidades de este servicio.

Tabla 3: Roles en el servicio de soporte técnico

ROLES DE LOS RESPONSABLES DEL SOPORTE TÉCNICO DE LOS SISTEMAS TRANSVERSALES DE INFORMACIÓN		
ROL	SIGLA	RESPONSABILIDAD
Coordinador de Soporte Técnico de SI	CST	Responsable de la atención de las incidencias reportados por las entidades públicas o usuarios de los sistemas transversales de información y de los requerimientos de los Entes Rectores de los Sistemas Administrativos Nacionales. Encargado de supervisar y monitorear la atención de mesa de ayuda de soporte técnico de los sistemas transversales de información.
Analista de Mesa de Ayuda	AMA	Especialista encargado de la recepción, análisis y resolución de las incidencias de los sistemas transversales de información, así como de su escalamiento.

Elaboración: Oficina de Sistemas de Información de la OGTI

10. RELACIÓN DE ARTEFACTOS

Los artefactos a utilizar en cada trabajo de desarrollo o mantenimiento de software se determinarán en función al modelo de ciclo de vida de desarrollo de software que se adopte y a la clasificación que se determine del proyecto de software. Mediante el proceso *G4 – Gestión del modelo de ciclo de vida* se establece el ciclo de vida a emplearse en el proyecto de software y se especifican los correspondientes artefactos. En la Tabla 4 se presentan los artefactos utilizados por la OGTI para el desarrollo y mantenimiento de sistemas de software del MEF.

Por su parte, los proveedores externos de servicios que tengan que gestionar el proyecto de software por acuerdos contractuales con el MEF, pueden utilizar sus propios artefactos de gestión luego de que éstos sean homologados por la OGTI a través del proceso G4. De ser necesario, se conformará un comité de revisión metodológica para desempeñar dicha labor de homologación.

Tabla 4: Relación general de artefactos utilizados en desarrollo y mantenimiento de sistemas

ID	Denominación	Anexos de la presente metodología	Formato de la Metodología de gestión de proyectos informáticos ²²	Observaciones
Solicitud de Requerimiento del órgano usuario				
1	Formato SR "Solicitud de Requerimiento de Software"	2		
Artefactos de gestión de proyectos				
2	Acta de Constitución		FR10	
3	Caso de Negocio		FR01	
4	Estructura desglosable de trabajo y diccionario		FR22	
5	Cronograma del Proyecto		FR23	
6	Plan de Gestión de Proyectos		FR25	
7	Curva S y Análisis de valor ganado		FR36	
8	Matriz de Adquisiciones		FR34	
9	Matriz de Riesgos		FR21	
10	Matriz de Comunicaciones		FR20	
11	Cronograma y Matriz de Responsables		FR23	
12	Registro de solicitudes de cambio		FR33	
13	Formato de Conformidad de desarrollo externo	3		
14	Formato de Aceptación de desarrollo externo	4		
15	Reporte de Cierre y Lecciones Aprendidas		FR40	
16	Acta de Transferencia		FR41	
Artefactos y procedimientos del ciclo de vida del software				
Gestión de requerimientos de los sistemas de información				
17	Documento de Análisis de Requerimientos	5		
18	Acta de presentación al usuario	6		
19	Matriz de trazabilidad de requerimiento	7		
20	Manual de Usuario	8		
21	Modelado de Dominios	9		
Construcción de los sistemas de información				
22	Documento de Análisis del Sistema	10		
23	Documento de Diseño del Sistema	11		
24	Acta de Entrega a calidad	12		
Control de calidad de los sistemas de información				
25	Plan de Pruebas de calidad	13		
26	Listado de Observaciones	14		
27	Análisis de Resultados de Pruebas de Verificación	15		
28	Acta de Aceptación del usuario	16		
Pase a Producción				
29	Documento de Pase a producción	17		
30	Servicio de Implantación, Capacitación y Asistencia Funcional de los Sistemas Transversales de Información	18		

²² Los formatos correspondientes de gestión de proyectos se encuentran definidos en la Metodología de Gestión de Proyectos Informáticos, aprobada mediante Resolución de Secretaría General N° 026-2023-EF/13, disponible en línea en <https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/4422618-026-2023-ef-13>.

ID	Denominación	Anexos de la presente metodología	Formato de la Metodología de gestión de proyectos informáticos ²²	Observaciones
31	Acta de Instalación del Sistema	19		En Unidades Ejecutoras nuevas
32	Conformidad de Capacitación	20		
33	Listado de entidades aptas	21		
34	Servicio de Soporte Técnico de los Sistemas Transversales de Información	22		

Elaboración: Oficina de Sistemas de Información de la OGTI

A continuación, se presenta una relación de los diversos artefactos que se pueden emplear específicamente en las labores de gestión de proyectos, según el tipo de proyecto de software del que se trate.

Tabla 5: Relación de artefactos para la gestión de proyectos según tipo de proyecto de software

Fases del proyecto	Denominación del Artefacto	Anexo	Formato de Metodología de gestión de proyectos informáticos	Proyecto de Desarrollo	Proyecto de Mantto. Mayor	Proyecto de Mantto. Mediano	Proyecto de Mantto. Menor
		N°	N°	Director de Proyecto	Gestor de Negocio		
Inicio	Acta de Constitución		FR10	X	X	NA	NA
	Caso de Negocio		FR01	X	X	NA	NA
Planificación	Estructura desglosable de trabajo y diccionario		FR22	X	X	X	X
	Cronograma del Proyecto		FR23	X	X	X	X
	Plan de Gestión de Proyectos		FR25	X	X	NA	NA
Ejecución y monitoreo	Curva S y Análisis de valor ganado		FR36	X	X	X	X
	Matriz de adquisiciones		FR34	X	X	X	NA
	Matriz de riesgo		FR21	X	X	X	NA
	Matriz de comunicaciones		FR20	X	X	X	NA
	Cronograma y Matriz de Responsables		FR23	X	X	X	X
	Registro de solicitudes de cambio		FR33	X	X	NA	NA
	Formato de Conformidad de desarrollo externo	3		X	X	X	X
Formato de Aceptación de desarrollo externo	4		X	X	X	X	

Fases del proyecto	Denominación del Artefacto	Anexo	Formato de Metodología de gestión de proyectos informáticos	Proyecto de Desarrollo	Proyecto de Mantto. Mayor	Proyecto de Mantto. Mediano	Proyecto de Mantto. Menor
		N°	N°	Director de Proyecto		Gestor de Negocio	
Cierre	Reporte de Cierre y Lecciones Aprendidas		FR40	X	X	NA	NA
	Acta de Transferencia		FR41	X	X	NA	NA

X: Aplica / NA: No Aplica

Elaboración: Oficina de Sistemas de Información de la OGTI

Finalmente, en la siguiente tabla se muestra la relación de artefactos que puede utilizar el Director de Proyecto o Gestor de Negocio para las labores de gestión técnica de los proyectos de software, según le corresponda.

Tabla 6: Relación de artefactos a usar en la gestión técnica de los proyectos de software

Procesos / Servicios	Denominación del artefacto	Anexo N°	Proyecto de Desarrollo	Proyecto de Mantto. Mayor	Proyecto de Mantto. Mediano	Proyecto de Mantto. Menor	Observación
Análisis de requerimientos	Documento de análisis de requerimientos	5	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
	Acta de presentación usuarios	6	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	Presentación de prototipos a usuarios y los equipos de Arquitectura y Construcción y de Control de Calidad
	Matriz de trazabilidad de requerimiento	7	AM / AMS	AM/AMS	AM/AMS	NA	
	Manual de Usuario	8	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	Versión preliminar
	Modelado de Dominios	9	AMS	AMS	AMS	AMS	
Arquitectura y Construcción	Documento de Análisis del Sistema	10	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
	Documento de Diseño del Sistema	11	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
	Matriz de trazabilidad de requerimiento	7	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	NA	Actualizado
	Acta de Entrega a calidad	12	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	

Procesos / Servicios	Denominación del artefacto	Anexo N°	Proyecto de Desarrollo	Proyecto de Mantto. Mayor	Proyecto de Mantto. Mediano	Proyecto de Mantto. Menor	Observación
	Manual de Usuario	8	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	Actualizado
	Documento de Pase a producción	17					
Verificación y Validación	Plan de Pruebas de calidad	13	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
	Listado de Observaciones	14	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
	Análisis de Resultados de Pruebas de Verificación	15	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
	Acta de Aceptación del usuario	16	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
	Matriz de trazabilidad de requerimiento	7	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	NA	Actualizado y culminado
	Manual de Usuario	8	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
Servicio de Implantación, Capacitación y Análisis Técnico Funcional	Acta de Instalación del Sistema	19	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	En Unidades Ejecutoras nuevas
	Conformidad de Capacitación	20	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	
	Listado de entidades aptas	21	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	AM / AMS	Usuario capacitado para implementación de nueva funcionalidad del sistema en entorno web

NA: No Aplica / AM: Arquitectura Monolítica / AMS: Arquitectura de Microservicios

Elaboración: Oficina de Sistemas de Información

11. ANEXOS

ANEXO N° 1: TABLA DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

La siguiente tabla consolida la relación de los roles que se han identificado para realizar, según las responsabilidades que les atañe, las diversas actividades y tareas que se describen en el modelo de procesos de la presente metodología. Estos roles se han agrupado según las entidades actoras que están conformadas por la OSI-OGTI, los otros órganos del MEF y las empresas que prestan servicios de desarrollo de sistemas. En la última columna de la tabla se muestran los códigos de los procesos descritos en el capítulo 7 de la presente metodología en los que intervienen los roles indicados.

Tabla 7: Roles y Responsabilidades

Rol	Sigla	Responsabilidad	Procesos de la presente metodología donde participa el rol
ENTIDAD: Órgano / Unidad Orgánica del MEF			
Patrocinador	P	Representar a la Alta Dirección del Ministerio, al Director General del órgano o al Director de la unidad orgánica y aprobar la realización del proyecto. Proporcionar y garantizar los recursos necesarios del proyecto.	G1.
Líder Usuario	LU	Representar al órgano o unidad orgánica para la que se desarrolla el proyecto. Remitir a la OGTI los requerimientos de negocio para el proyecto.	G1, G2, G3, T1.1, T1.8.
Analista de Negocio	AN	Proporcionar su conocimiento y experiencia en el dominio propio del proceso de negocio del órgano o unidad orgánica. Elaborar los requerimientos de negocio para el proyecto.	G1, G2, T1.1, T1.8.
Consultor	CS	Brindar al órgano o unidad orgánica el asesoramiento técnico en materia de procesos, metodologías, técnicas funcionales y tecnologías.	G1, G2, G3, T1.1, T1.8.

Rol	Sigla	Responsabilidad	Procesos de la presente metodología donde participa el rol
ENTIDAD: Oficina de Sistemas de Información de la OGTI			
Director de la Oficina de Sistemas de Información	DOSI	<p>Promover el cumplimiento de las disposiciones normativas vigentes (políticas, metodologías y directivas) en las actividades de desarrollo o mantenimiento de software, y la obtención de productos software de calidad.</p> <p>Gestionar la provisión de los recursos necesarios para el desarrollo y mantenimiento de software.</p>	Durante todo el ciclo de vida del proyecto de desarrollo de software.
Director de Proyecto	DP	<p>Dirigir y gestionar el proyecto de desarrollo o mantenimiento de sistema de software, actuando bajo la supervisión de la PMO de acuerdo a la metodología de gestión de proyectos informáticos de la OGTI.</p> <p>Conformar el equipo técnico del proyecto.</p> <p>Proporcionar la información del proyecto y producto a los órganos de control, en caso de ser requerido.</p>	G2, G3, G4 y durante todo el ciclo de vida del desarrollo de software.
Gestor de Negocio	GN	<p>Gestionar y supervisar el proyecto de desarrollo o mantenimiento de sistema de software, actuando bajo la dirección de la OSI-OGTI.</p> <p>Conformar el equipo técnico del proyecto y asignar las tareas al personal, considerando el alcance del proyecto y las fechas establecidas.</p> <p>Coordinar, asignar y velar por el cumplimiento de los artefactos del proyecto y producto en el ciclo de vida del proyecto.</p> <p>Obtener la aceptación de los proyectos a su cargo.</p> <p>Coordinar el pase a producción y/o entrega del instalador.</p> <p>Gestionar las incidencias en el ámbito de su competencia.</p>	G1, G2, G3, G4 y durante todo el ciclo de desarrollo de software.
Coordinador de Gestión de Requerimientos	CGR	<p>Registrar y dar seguimiento a los requerimientos solicitados por el órgano o unidad orgánica.</p> <p>Gestionar la asignación de analistas de requerimiento a los proyectos.</p>	G2, G3, T1.1, T1.2.

Rol	Sigla	Responsabilidad	Procesos de la presente metodología donde participa el rol
		Coordinar los lineamientos técnicos con los Analistas de Requerimientos.	
Analista de Requerimiento	AR	<p>Especificar detalladamente los requerimientos funcionales y no funcionales (incluidos los de seguridad, para lo cual se apoya con el Coordinador de CSIRT) en atención de requerimiento de software solicitado.</p> <p>Elaborar los documentos y artefactos que corresponden al análisis de requerimientos, siendo almacenados en los repositorios correspondientes.</p> <p>Registrar y actualizar las solicitudes de requerimientos de software y su priorización.</p> <p>Nota: Este rol es el interlocutor entre los órganos o unidades orgánicas del MEF y el área de sistemas, participando en la definición de necesidades funcionales y no funcionales de negocio.</p>	G3, T1.1, T1.2, T1.3.
Arquitecto de Solución	ASo	Diseñar y especificar la arquitectura general del sistema de software, tomando en cuenta los requisitos funcionales y no funcionales (incluidos los de seguridad, para lo cual se apoya con el Coordinador de CSIRT)	G1, G3, G4, T1.2, T1.3, T1.4.
Coordinador de Arquitectura y Construcción	CAC	<p>Coordinar la implementación de los lineamientos técnicos para la arquitectura y construcción del sistema.</p> <p>Establecer y gestionar los recursos (analistas de sistemas, analistas programadores y programadores) para ser asignados al proyecto.</p> <p>Gestionar las incidencias en el ámbito de su competencia.</p> <p>Definir una estrategia para la integración de componentes de software.</p> <p>Establecer prácticas y pruebas de desarrollo seguro del software.</p> <p>Realizar coordinaciones técnicas con órganos del MEF.</p>	G3, G4, G5, T1.1, T1.2, T1.3, T1.4, T1.5, T1.6.


Rol	Sigla	Responsabilidad	Procesos de la presente metodología donde participa el rol
Analista de Sistemas	AS	Realizar el análisis funcional del requerimiento solicitado por el área de negocio, formando parte de los equipos de análisis y diseño de las soluciones. Elaborar los artefactos que le corresponden y publicarlos en los repositorios respectivos.	G3, T1.2, T1.3, T1.4, T1.5, T1.6.
Analista Programador	AP	Efectuar el análisis y programación de las soluciones establecidas. Elaborar los artefactos que le corresponden y publicarlos en los repositorios respectivos. Atender las incidencias en el ámbito de su competencia.	T1.2, T1.4, T1.5, T1.6.
Programador	P	Realizar la codificación de las soluciones planteadas. Elaborar los artefactos que le corresponden y publicarlos en los repositorios respectivos. Almacenar y publicar las fuentes de código, así como mantener su confidencialidad. Emplear lenguajes de programación bajo los estándares del MEF y efectuar las prácticas y pruebas de desarrollo seguro de software, de ser el caso.	T1.5, T1.6.
Coordinador de Control de Calidad	CCC	Coordinar los lineamientos técnicos para el control de calidad. Gestionar la asignación de analistas de Control de Calidad a los proyectos. Gestionar las incidencias en el ámbito de su competencia.	G3, G4, G5, T1.2, T1.7, T1.8.
Analista de Control de Calidad	ACC	Diseñar y ejecutar los casos de pruebas funcionales y técnicas a los sistemas de software. Elaborar los artefactos que le corresponden y publicarlos en los repositorios respectivos. Atender y dar seguimiento de las incidencias en el ámbito de su competencia.	T1.7, T1.8.
Gestor de Componentes	GC	Gestionar, controlar y almacenar los componentes de software producidos.	T1.2, T1.5, T1.6.

Rol	Sigla	Responsabilidad	Procesos de la presente metodología donde participa el rol
		<p>Definir reglas y procedimientos para la solicitud, uso, aprovechamiento y devolución de componentes.</p> <p>Mantener el historial de cambios de los componentes de software producidos.</p> <p>Elaborar los artefactos que le corresponden y publicarlos en los repositorios respectivos.</p>	
Coordinador de Infraestructura Tecnológica	CIT	<p>Gestionar el pase a producción de los sistemas de software.</p> <p>Establecer el entorno técnico de destino que asegure la correcta operación del sistema de software.</p>	G3, T1.2, T1.7.
Analista de Infraestructura	AI	<p>Habilitar los equipos y asegurar la disponibilidad de los sistemas de software en el despliegue.</p> <p>Elaborar los artefactos que le corresponden y publicarlos en los repositorios respectivos.</p>	T1.7, T1.6.
Coordinador de CSIRT (Equipo de Respuesta a Incidentes de Seguridad Digital)	C-CSIRT	<p>Formular, elaborar y mantener lineamientos, estándares y procedimientos en el marco del desarrollo seguro de software.</p> <p>Proporcionar los artefactos necesarios para cubrir aspectos de desarrollo seguro de software en las diferentes fases del ciclo de vida del software (análisis, diseño, construcción, pruebas, despliegue, entre otros).</p> <p>Coordinar con la Oficina de Infraestructura Tecnológica - OIT de la OGTI la implementación de las medidas relacionadas con la seguridad digital de la plataforma que alojará a las aplicaciones, sistemas y servicios digitales.</p> <p>Participar, de ser el caso, en el levantamiento de requisitos de seguridad derivadas de las necesidades del negocio, así como para el caso del desarrollo seguro de software y otros que correspondan.</p>	G3, G4, G5, T1.1, T1.2, T1.3, T1.4, T1.5, T1.6, T1.7, T1.8.

Rol	Sigla	Responsabilidad	Procesos de la presente metodología donde participa el rol
ENTIDAD: Firma Desarrolladora (Contratista)			
Jefe de Proyecto	JFE	<p>Representar a la firma contratista del proyecto tercerizado para llevar a cabo el desarrollo o mantenimiento del sistema de software requerido.</p> <p>Estimar los tiempos, costos y recursos del proyecto de desarrollo y/o mantenimiento.</p> <p>Conducir el proyecto tercerizado por la firma contratista.</p> <p>Asegurar el cumplimiento de los alcances del proyecto de desarrollo o mantenimiento de software, según lo estipulado en el contrato.</p>	Durante todo el ciclo de desarrollo de software.
Equipo Técnico del Proyecto	ETP	<p>Ejecutar todas las actividades técnicas necesarias para la construcción o mantenimiento del sistema de software contratado.</p> <p>Velar por el cumplimiento y publicación de los artefactos del proyecto y del producto en el ciclo de vida del proyecto.</p>	Durante todo el ciclo de desarrollo de software.

Elaboración: OGTI

ANEXO N° 2: FORMATO SR “SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE SOFTWARE”

	FORMATO “Solicitud de Requerimiento de Software”		
	CODIGO: SRS001	Versión 1.0	2021
Solicitud de Requerimiento de Software			
Numero de Solicitud:			
Fecha de Solicitud:			
Tipo de Requerimiento:	<input type="checkbox"/> Nuevo Software <input type="checkbox"/> Mantenimiento		
Sistema	<<Nombre del Sistema >>		
Título del Requerimiento:	<< Nombre o descripción breve del requerimiento>>		
Dirección General:			
Dirección / Unidad Orgánica:			
Coordinador del Producto (CP):	<< Nombre del responsable del producto que resulte de la implementación del requerimiento>>		
Cargo del CP:			
Teléfono del CP:			
Mail del CP:			

I. Objetivo.

<<Describir el objetivo(s) principal del requerimiento del negocio, para que sirve y que problemas corrige lo planteado o que oportunidades de mejora>>

II. Descripción del Requerimiento.

<< Describir el requerimiento, que, desde el punto de vista del negocio, es necesario implementar. No debe describirse la solución informática sino la del negocio >>

a) Antecedentes.

<< Describir los antecedentes relacionados al requerimiento>>

b) Proceso / actividad del negocio.

<< Identificar el proceso(s)/actividad del negocio que cubre o automatiza el requerimiento>>

Seleccionar Proceso/ Actividad:

ID.	Nombre
ID.01	PROCESO 01
ID.02	PROCESO 02
ID.03	PROCESO 03
ID.04	PROCESO 04

Otros (Especificar):

Para caso de software tipo mantenimiento:

<< Identificar sistema/modulo/funcionalidad (opción del menú del software)>>

c) Requerimientos funcionales específicos del proceso/actividad del negocio.

<< Describir el detalle(s) del requerimiento(s) desde el punto de vista del negocio>>

d) Prototipos de formularios/reportes y sus correspondientes especificaciones.

<< Describir el detalle(s) de los prototipos desde el punto de vista del negocio>>

e) Criticidad del Requerimiento.

Alta Media Baja

Sustento Criticidad (Especificar):

III. Origen / Justificación de la Necesidad.

<< Describir por qué surge el requerimiento, cuál es su justificación, tiene base legal, u otro motivo por el cual es necesario la atención del requerimiento >>

Seleccionar el origen:

ID.	Nombre
ID.01	ORIGEN LEGAL
ID.02	VALOR AGREGADO AL USUARIO
ID.03	VALOR AGREGADO AL MEF

Otros (Especificar):

IV. Impacto sobre otros sistemas.

<< Identificar los sistemas(s) (SIAF, SIGA, AIRHSP, etc...) o módulos a impactar con la implementación del requerimiento. Además, debe indicar si se ha coordinado previamente con otra área e indicar el nombre de la persona con quien se coordinó. >>

Seleccionar Sistema / Modulo:

ID.	Nombre	ID.	Nombre
ID.01	SIAF	M.01	MODULO 1
ID.02	SIGA	M.02	MODULO 2
ID.03	SRTM	M.03	MODULO 3
ID.04	SIAD	M.04	MODULO 4
ID.05	SISPER	M.05	MODULO 5
ID.06	STD	M.06	MODULO 6

Otros (Especificar):

V. Beneficios esperados.

<< Describir los beneficios que se tendrán cuando se implemente el requerimiento comparándolo con lo que se tiene en la actualidad >>

VI. Objetivo PEI asociado.

<< Indicar a que objetivo estratégico institucional está asociado el requerimiento. Si no está alineado a ninguno, especificar "ninguno" >>

Objetivos Estratégicos Institucionales	
<input type="checkbox"/>	OE1: Consolidar el equilibrio y sostenibilidad fiscal.
<input type="checkbox"/>	OE2: Mejorar el nivel de estabilidad de los ingresos públicos.
<input type="checkbox"/>	OE3: Lograr una mayor apertura económica y armonización del mercado de bienes y servicios.
<input type="checkbox"/>	OE4: Incrementar la cobertura y eficiencia de los mercados financieros y previsional privado.
<input type="checkbox"/>	OE5: Reactivar la inversión orientada al cierre de brechas de infraestructura social y productiva.
<input type="checkbox"/>	OE6: Mejorar la calidad del gasto público en los diversos niveles de gobierno
<input type="checkbox"/>	OE17: Optimizar la Transparencia y rendición de cuentas en el sector publico
<input type="checkbox"/>	OE18: Modernizar la gestión institucional del Ministerio
Otros (Especificar): <input type="text"/>	

VII. Actividad POI asociada.

<< Indicar a que actividad del plan operativo institucional según unidad orgánica, está asociado el requerimiento. Si no está alineado a ninguno, especificar "ninguno" >>.

Seleccionar POI:

ID. POI	Nombre
ID.01	ACTIVIDAD 01
ID.02	ACTIVIDAD 02
ID.03	ACTIVIDAD 03
ID.04	ACTIVIDAD 04

Otros (Especificar):

VIII. Firmas de Aprobación

<p>.....</p> <p>Coordinador del Producto</p>	<p>.....</p> <p>Dirección / U. Orgánica</p>	<p>.....</p> <p>Dirección General</p>
---	--	--

1/ Referido al impacto de ejecución del requerimiento, significando:
 Alta: Requerimiento que debe ejecutarse inmediatamente.
 Media: requerimiento que puede esperar.
 Baja: No tiene consecuencias en el negocio, pudiendo dilatar su ejecución

ANEXO N° 3: FORMATO DE CONFORMIDAD DE DESARROLLO EXTERNO

Documento de Conformidad		
Fecha		
Área Solicitante		
I. Descripción del Entregable		
II. Detalle de Entregable		
III. Conformidad		
<input type="checkbox"/> Se da conformidad	<input type="checkbox"/> Se presentan observaciones	
IV. Observaciones		
Director de la Oficina de Sistemas de Información - OGTI		Dirección de Área Solicitante

ANEXO N° 4: FORMATO DE ACEPTACIÓN DE DESARROLLO EXTERNO

Documento de Aceptación		
Fecha		
Área Solicitante		
V. Descripción del Proyecto		
VI. Detalle de Entregables		
VII. Conformidad		
<input type="checkbox"/> Se da conformidad	<input type="checkbox"/> Se presentan observaciones	
VIII. Observaciones		
Director de la Oficina de Sistemas de Información - OGTI		Dirección de Área Solicitante

Documento de Análisis de Requerimientos

Oficina General de Tecnología de la Información

Análisis de Requerimientos
AR N° ### -YYYY/MEF-OGTI-[SISTEMA]
[Ingrese el nombre del proyecto]

Alcance

- [Defina el alcance del proyecto]

Aplica: desde el Año [Ingrese el año desde que aplicará el proyecto, en caso corresponda.]

Lima, [Fecha de creación]



HISTORIAL DE VERSIONES

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
[Ingrese la Fecha de la versión]	[Ingrese el número de la versión]	[Ingrese el nombre del Proyecto]	[Ingrese los documentos que dieron inicio formal al proyecto (Memorando, actas, correo, norma legal, etc.)]

VERSIÓN	AUTOR	REVISADO POR	APROBADO POR
[Ingrese el número de la versión]	[Ingrese el nombre del Analista de Requerimientos]	[Ingrese el nombre del responsable de aprobación del documento]	[Ingrese el nombre del responsable de aprobación del documento]



INDICE PRINCIPAL

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETIVO GENERAL.....	2
3. ACTORES	3
4. IMPACTO	4
5. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	5
5.1. INVENTARIO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	5
5.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	5
<i>RF-[Número Requerimiento Funcional] [Nombre Requerimiento Funcional].....</i>	<i>5</i>
6. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	6
7. INTERFACES EXTERNAS	7
7.1. Lista de Interfaces	7
7.2. Interfaces Analizadas	7
8. INSTRUCTIVO	8
9. DIAGRAMA DEL PROCESOS DEL NEGOCIO.....	9
10. OTROS DIAGRAMAS COMPLEMENTARIOS	10
11. ANEXOS	11



INDICE DE PROTOTIPOS

<i>Prototipo 1. [Ingresar nombre del prototipo].....</i>	<i>68</i>
--	-----------

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. [Ingresar nombre de la Ilustración]	71
Ilustración 2. [Ingresar nombre de la Ilustración]	71
Ejemplo: Ilustración 3. [Ingresar nombre de la Ilustración]	71



MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

1. ANTECEDENTES

[Describir los antecedentes del proyecto: incluye referencia a los documentos que dieron inicio formal al proyecto (Memorando, actas, correo, normas legales, etc.) y las coordinaciones realizadas con los interesados del proyecto para la definición de las reglas de negocio]

2. OBJETIVO GENERAL

[Describir el objetivo general del documento de Análisis de Requerimientos]

3. ACTORES

[Listar los actores que interactúan con el sistema a implementar]

-
-

4. IMPACTO

[Listar las bases de datos y/o módulos de sistemas relacionados con el sistema a implementar]

-
-



MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

5. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

5.1. INVENTARIO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

N°	Descripción del Requerimiento	Alcance Funcional	Tipo	Solicitado por	Analista que lo elaboro
RF-					

Leyenda:

Tipo Requerimiento

- 1- Modificaciones o correcciones.
- 2- Mantenimiento evolutivo.
- 3- Nueva Aplicación.



5.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

RF-[Número Requerimiento Funcional] [Nombre Requerimiento Funcional]

Rol: [Ingresar los roles del Requerimiento Funcional]

Objetivo: [Describir el objetivo del Requerimiento Funcional]

Especificaciones:

1. [Describir el objetivo del prototipo relacionado al requerimiento funcional]

Prototipo 1. [Ingresar nombre del prototipo]

[Insertar el prototipo aquí]

2. SECCIÓN [Número de sección del prototipo a especificar | No Aplica]. Se especifican tantas secciones como tenga el prototipo o No Aplica.

1. Sección – Nombre	Si es un prototipo: [Ingresar el número de la sección] - [Ingresar el nombre de la sección] Si es procedimiento automático o no se utiliza prototipo: [Ingresar “No aplica”]	
2. Subsección – Nombre	Si es un prototipo: [Ingresar el número de la subsección] - [Ingresar el nombre de la subsección] [Ingresar “No aplica”, si el prototipo no contiene subsecciones] Si es procedimiento automático o no se utiliza prototipo: [Ingresar “No aplica”]	
3. Valores (entrada / salida / variables globales)	4. Regla de Validación / Flujo	5. ¿Es nuevo?
[Ingresar por cada fila, los valores de entrada (filtros), de salida, variables globales]	[Ingresar por cada fila las reglas de validación que se deben cumplir para cada valor de entrada, salida o variable global] [Ingresar el tipo dato que debe tener el valor de entrada o salida, en caso sea necesario] [Tipo de dato]	[Ingresar “Si” en el caso el valor de entrada sea nuevo, caso contrario se deja en blanco]
6. Criterios de aceptación		
[Ingresar el flujo de eventos principal y alternativo, describiendo cómo el usuario ejecutaría o intentaría ejecutar los diferentes pasos en dichos flujos, cumpliendo con las reglas de negocio y mostrando la navegabilidad entre los prototipos implicados] [Opcional: Nota]		



6. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Requerimientos No Funcionales
[Ingresar el nombre del requerimiento no funcional]
<ul style="list-style-type: none">[Describir el requerimiento no funcional]
•
•

7. Interfaces Externas

7.1. Lista de Interfaces

Nombre de la Interface	Tipo de Interface	Sistema relacionado
[Ingresar nombre de la Interface]	[Ingresar Interna o Externa]	[Ingresar el sistema relacionados con la interface]

7.2. Interfaces Analizadas

Interface Externa Nro. 01
1. Nombre de la Interface <ul style="list-style-type: none">[Ingresar el nombre de la interface destino]
2. Alcance de la Interface <ul style="list-style-type: none">[Listar los procesos o módulos de la interface destino]
3. Especificaciones Funcionales de la interface con el sistema <ul style="list-style-type: none">[Ingresar que información o servicios requerimos de la interface destino]
4. Formato de los datos intercambiados <ul style="list-style-type: none">[Ingresar la estructura de los datos a ser intercambiados, es decir qué datos serán intercambiados]
5. Evento que desencadena la interface <ul style="list-style-type: none">[Indicar las condiciones para realizar el intercambio de datos]

8. INSTRUCTIVO

- 1. Sección – Nombre:** Número y nombre de la sección del prototipo (interfaz o reporte) que será descrito. En el caso se explique una funcionalidad de un procedimiento automático se colocará “**No aplica**”.
- 2. Subsección – Nombre:** Número y nombre de la sub sección del prototipo (interfaz o reporte) que será descrito. En el caso se explique una funcionalidad de un procedimiento automático se colocará “**No aplica**”.
- 3. Valores (entrada, salida, variables globales):** Se refiere a los filtros, datos de entradas, datos de salida y variables globales que son requeridos. En caso se trate de una modificación de interfaz el cual contenga valores de entrada existentes se indicará: “**Se consideran los datos existentes de la interfaz actual.**”



MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

4. **Regla de Validación / Flujo:** Solo describirá la regla de validación del valor de entrada o salida en el caso sea un valor nuevo. En caso se trate de una modificación de interfaz el cual contenga valores de entrada existentes se indicará: **“Se considerarán las reglas de validación de la interfaz actual”**. También se podrá describir el tipo de dato.
5. **¿Es nuevo?:** Se colocará **“Si”** en el caso el valor de entrada sea nuevo, caso contrario se dejará en blanco.
6. **Criterios de aceptación:** Se deberá describir a detalle la funcionalidad a implementar indicando prototipos, restricciones, validaciones previas y si los valores de entrada toman un valor específico.

9. DIAGRAMA DEL PROCESOS DEL NEGOCIO

Ilustración 1. [Ingresar nombre de la Ilustración]

[Insertar la Ilustración aquí]

- *[Se pueden insertar los diagramas que se necesiten agregar, caso contrario se indicará No Aplica]*

10. OTROS DIAGRAMAS COMPLEMENTARIOS

Ejemplo: Ilustración 3. [Ingresar nombre de la Ilustración]

[Insertar la Ilustración aquí]

- *[Se pueden insertar los diagramas que se necesiten agregar, caso contrario se indicará no aplica.]*

11. ANEXOS

- [Ingresar anexos (memorando, correos)]



ANEXO N° 6: ACTA DE PRESENTACIÓN AL USUARIO

ID Proyecto:

Proyecto:

<<Nombre del Proyecto>>

Fecha: dd/mm/aaaa



MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

HISTORICO DE REVISIÓN

Versión	Comentario / Descripción	Responsable de Actualización / Creación / Revisión	Fecha de Actualización / Creación / Revisión	Firma del Responsable

INDICE

1. DATOS GENERALES	1
2. LISTA DE PARTICIPANTES	2
3. CONTENIDO	3
4. COMPROMISO/ACUERDO	4
5. OBSERVACIONES	5
6. FIRMAS DE REVISIÓN Y AUTORIZACIÓN	6

I. Datos Generales

Nombre del Proyecto:			
ID del Proyecto:			
Convocante:		Fecha:	
Lugar:		Hora de inicio	Hora de fin

II. Lista de Participantes

Participantes:	Área a la que pertenece:	Rol	Correo / Anexo

NOTA: Favor de leer el acta y en caso de tener comentarios, enviarlos por este medio a quién suscribe en un lapso no mayor de 1 día hábil posterior a la fecha de recepción

III. Contenido

Propósito de la Reunión:	
Agenda	
No. Tema	Tema
1	
Asuntos Tratados	
No. Pendiente	Descripción de Puntos Tratados
1	
2	



IV. Compromisos / Acuerdos

No.	Compromisos / acuerdos	Responsable de ejecutar el acuerdo	Fecha comprometida	Acción de Seguimiento	Fecha y responsable de Seguimiento

V. Observaciones

Datos de la Siguiente Reunión	


VI. Firmas de Revisión y Autorización

Nombre	Firma	Fecha

ANEXO N° 7: MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTO

(Imagen referencial del formato cuyo archivo fuente es gestionado por la OSI de la OGTI)

1) Datos generales



Propósito
El propósito de este documento es facilitar la generación de la Matriz de Trazabilidad.

Alcance
Esta plantilla es aplicable para documentar la rastreabilidad de los requerimientos hasta su implementación

Referencias


Referencia

Historial de Cambios de Plantilla

Versión	Fecha	Breve descripción y razón del cambio	Páginas afectadas	Nombre de Autor

General | Instrucciones | Historial de Cambios y Ref. | Parametrización | Requerimientos | Prototipos | Casos de prueba | Clases | Pantallas | Base de Datos

2) Instrucciones



Tipo de Activo: Requerimientos

Instrucciones


Parametrización
Se registran los requerimientos, casos de uso, casos de prueba, clases, pantallas, base de datos
Existen dos columnas de identificador: **TIPO** y **ID**
El **TIPO** se debe cambiar de acuerdo al componente que corresponda:

- RNF = Requerimientos no funcionales
- RF = Requerimientos funcionales
- PRO = Prototipo
- CP = Casos de prueba
- CLS = Clase
- SCR = Pantalla
- TBL = Tabla
- V = Vista
- SP = Stored Procedure
- TR = Trigger
- IE = Interfases externas
- II = Interfases internas

El **ID** es asignado **automáticamente** por lo que **NO** debe ser modificado
No se debe agregar filas intermedias en la tabla de parametrización

Matriz de Atributos
Todos los requerimientos incluidos en la matriz deben estar **APROBADOS**
No se debe eliminar ningún requerimiento incluido en la matriz, sólo debe cambiarse su estado
Se analizan y escriben los atributos de cada requerimiento

3) Historial de cambios



Código: <PROYECTO>_REQ_<NBEC>
Tipo de Elemento: Requerimientos

Historial de Cambios

Ver.	Fecha	Breve descripción y razón del cambio	Páginas afectadas	Nombre de Autor
<Versión de documento>	<Fecha de modificación>	<Descripción acerca de la modificación>	<Páginas modificadas>	<Autor o Autores que realizaron el cambio>


General
Instrucciones
Historial de Cambios y Ref.
Parametrización
Requerimientos
Prototipos
Casos de prueba
Clases
Pantallas
Base de Datos

4) Parametrización


IDENTIFICADOR		IDENTIFICADOR		IDENTIFICADOR		IDENTIFICADOR		IDENTIFICADOR		IDENTIFICADOR	
Tipo R	ID R	TIPO	ID C	Tipo	ID C	Tipo C	ID C	Tipo S	ID S	Tipo B	ID B
Requerimiento		Prototipo		Caso de prueba		Clase		Pantalla		Base de Datos	
RF	001	PRO	001	CP	001	CLS	001	SCR	001	TBL	001
RF	002	PRO	002	CP	002	CLS	002	SCR	002	V	002
E	003	PRO	003	CP	003	CLS	003	SCR	003	SP	003
RF	004	PRO	004	CP	004	CLS	004	SCR	004	TR	004
RF	005	PRO	005	CP	005	CLS	005	SCR	005	TBL	005
E	006	PRO	006	CP	006	CLS	006	SCR	006	V	006
RF	007	PRO	007	CP	007	CLS	007	SCR	007	SP	007
RF	008	PRO	008	CP	008	CLS	008	SCR	008	TR	008
E	009	PRO	009	CP	009	CLS	009	SCR	009	TBL	009
RF	010	PRO	010	CP	010	CLS	010	SCR	010	V	010
RF	011	PRO	011	CP	011	CLS	011	SCR	011	SP	011
E	012	PRO	012	CP	012	CLS	012	SCR	012	TR	012
RF	013	PRO	013	CP	013	CLS	013	SCR	013	TBL	013
RF	014	PRO	014	CP	014	CLS	014	SCR	014	V	014
E	015	PRO	015	CP	015	CLS	015	SCR	015	SP	015
RF	016	PRO	016	CP	016	CLS	016	SCR	016	TR	016
RF	017	PRO	017	CP	017	CLS	017	SCR	017	TBL	017
E	018	PRO	018	CP	018	CLS	018	SCR	018	V	018
RF	019	PRO	019	CP	019	CLS	019	SCR	019	SP	019
RF	020	PRO	020	CP	020	CLS	020	SCR	020	TR	020
E	021	PRO	021	CP	021	CLS	021	SCR	021	TBL	021
RF	022	PRO	022	CP	022	CLS	022	SCR	022	V	022
RF	023	PRO	023	CP	023	CLS	023	SCR	023	SP	023
E	024	PRO	024	CP	024	CLS	024	SCR	024	TR	024
RF	025	PRO	025	CP	025	CLS	025	SCR	025	TBL	025
RF	026	PRO	026	CP	026	CLS	026	SCR	026	V	026
E	027	PRO	027	CP	027	CLS	027	SCR	027	SP	027
RF	028	PRO	028	CP	028	CLS	028	SCR	028	TR	028
RF	029	PRO	029	CP	029	CLS	029	SCR	029	TBL	029
E	030	PRO	030	CP	030	CLS	030	SCR	030	V	030
RF	031	PRO	031	CP	031	CLS	031	SCR	031	SP	031
RF	032	PRO	032	CP	032	CLS	032	SCR	032	TR	032
E	033	PRO	033	CP	033	CLS	033	SCR	033	TBL	033
RF	034	PRO	034	CP	034	CLS	034	SCR	034	V	034
RF	035	PRO	035	CP	035	CLS	035	SCR	035	SP	035
E	036	PRO	036	CP	036	CLS	036	SCR	036	TR	036
RF	037	PRO	037	CP	037	CLS	037	SCR	037	TBL	037
RF	038	PRO	038	CP	038	CLS	038	SCR	038	V	038
E	039	PRO	039	CP	039	CLS	039	SCR	039	SP	039
RF	040	PRO	040	CP	040	CLS	040	SCR	040	TR	040
RF	041	PRO	041	CP	041	CLS	041	SCR	041	TBL	041
E	042	PRO	042	CP	042	CLS	042	SCR	042	V	042
RF	043	PRO	043	CP	043	CLS	043	SCR	043	SP	043
RF	044	PRO	044	CP	044	CLS	044	SCR	044	TR	044
E	045	PRO	045	CP	045	CLS	045	SCR	045	TBL	045
RF	046	PRO	046	CP	046	CLS	046	SCR	046	V	046
RF	047	PRO	047	CP	047	CLS	047	SCR	047	SP	047
E	048	PRO	048	CP	048	CLS	048	SCR	048	TR	048
RF	049	PRO	049	CP	049	CLS	049	SCR	049	TBL	049
RF	050	PRO	050	CP	050	CLS	050	SCR	050	V	050
E	051	PRO	051	CP	051	CLS	051	SCR	051	SP	051

General
Instrucciones
Historial de Cambios y Ref.
Parametrización
Requerimientos
Prototipos
Casos de prueba
Clases
Pantallas
Base de Datos

8) Matriz de dependencia de Clases

 Código: <PROYECTO>_REQ_<NBEC> Tipo de Elemento: Requerimientos Matriz de dependencias de Clases	
CLS \ REQ.	REQ.
	RE_001 <Requerimiento> RNF_002 IE_003 RE_004 RNF_005 IE_006 RE_007 RNF_008 IE_009 RE_010 RNF_011 IE_012 RE_013 RNF_014 IE_015 RE_016 RNF_017 IE_018 RE_019 RNF_020 IE_021 RE_022 RNF_023 IE_024 RE_025 RNF_026 IE_027 RE_028 RNF_029 IE_030 RE_031 RNF_032 IE_033 RE_034 RNF_035 IE_036 RE_037 RNF_038 IE_039 RE_040 RNF_041 IE_042 RE_043 RNF_044 IE_045 RE_046 RNF_047 IE_048 RE_049 RNF_050 IE_051 RE_052 RNF_053 IE_054 RE_055 RNF_056 IE_057 RE_058 RNF_059 IE_060
CLS_001 <Nombre de Clase>	
CLS_002	
CLS_003	
CLS_004	
CLS_005	
CLS_006	
CLS_007	
CLS_008	
CLS_009	
CLS_010	
CLS_011	
CLS_012	
CLS_013	
CLS_014	
CLS_015	
CLS_016	
CLS_017	
CLS_018	
CLS_019	
CLS_020	
CLS_021	
CLS_022	
CLS_023	

9) Matriz de dependencia de Pantallas

 Código: <PROYECTO>_REQ_<NBEC> Tipo de Elemento: Requerimientos Matriz de dependencias de Clases	
CLS \ REQ.	REQ.
	RE_001 <Requerimiento> RNF_002 IE_003 RE_004 RNF_005 IE_006 RE_007 RNF_008 IE_009 RE_010 RNF_011 IE_012 RE_013 RNF_014 IE_015 RE_016 RNF_017 IE_018 RE_019 RNF_020 IE_021 RE_022 RNF_023 IE_024 RE_025 RNF_026 IE_027 RE_028 RNF_029 IE_030 RE_031 RNF_032 IE_033 RE_034 RNF_035 IE_036 RE_037 RNF_038 IE_039 RE_040 RNF_041 IE_042 RE_043 RNF_044 IE_045 RE_046 RNF_047 IE_048 RE_049 RNF_050 IE_051 RE_052 RNF_053 IE_054 RE_055 RNF_056 IE_057 RE_058 RNF_059 IE_060
CLS_001 <Nombre de Clase>	
CLS_002	
CLS_003	
CLS_004	
CLS_005	
CLS_006	
CLS_007	
CLS_008	
CLS_009	
CLS_010	
CLS_011	
CLS_012	
CLS_013	
CLS_014	
CLS_015	
CLS_016	
CLS_017	
CLS_018	
CLS_019	
CLS_020	
CLS_021	
CLS_022	
CLS_023	

MANUAL DE USUARIO

“Nombre del Sistema o Módulo”

Para uso de: << Usuario que tendrá Acceso al aplicativo >>

Fecha:

INDICE

- 1. INTRODUCCIÓN 1
- 2. OBJETIVO 2
- 3. REQUERIMIENTOS BÁSICOS 3
- 4. ACCESO A LA APLICACIÓN 4
- 5. <<FLUJO DEL PROCESO>> 5

MODELADO DE DOMINIOS

“Sistema”

ID Proyecto:

Proyecto:

Fecha: dd/mm/aaaa

HISTORICO DE REVISIÓN

Versión	Comentario / Descripción	Responsable de Actualización / Creación / Revisión	Fecha de Actualización / Creación / Revisión	Firma del Responsable

INDICE

1. DATOS GENERALES 1

2. LISTA DE PARTICIPANTES 2

3. CONTENIDO 3

4. COMPROMISO/ACUERDO 4

5. OBSERVACIONES 5

6. FIRMAS DE REVISIÓN Y AUTORIZACIÓN 6

1. Diagrama de Dominios
2. Diseño de servicios
3. Mapa de servicios a reutilizar

VII. Compromisos / Acuerdos

No.	Compromisos / acuerdos	Responsable de ejecutar el acuerdo	Fecha comprometida	Acción de Seguimiento	Fecha y responsable de Seguimiento

VIII. Observaciones

Datos de la Siguiente Reunión	

IX. Firmas de Revisión y Autorización

Nombre	Firma	Fecha

ANÁLISIS DE SISTEMA

“Sistema

ID Proyecto:

Proyecto:

Fecha:

HISTORIAL DE REVISIÓN

Fecha	Versión	Descripción	Autor

REVISADO Y APROBADO POR:

Nombre	Rol	Firma

INDICE

1 **INTRODUCCIÓN**

- 1.1 Objetivos Generales
- 1.2 Lista de Requerimientos
 - 1.2.1 Requerimiento Funcional
 - 1.2.2 Requerimiento No Funcional
- 1.3 Alcance del Sistema
- 1.4 Objetivo del Sistema

2 **DIAGRAMA DE PROCESOS**

- 2.1 Diagrama de Secuencia
- 2.2 Especificación del Diagrama de Secuencia
- 2.3 Diagrama de Actividades
- 2.4 Especificación del Diagrama de Flujos (Actividades y Tareas)

3 **DIAGRAMA DE CASOS DE USO**

- 3.1 Diagrama de Casos de Uso
- 3.2 Especificación del Diagrama de Casos de Uso

4 **DIAGRAMA DE ESTADO**

- 4.1 Diagrama de Estado
- 4.2 Especificación del Diagrama de Estado

5 **ESPECIFICACIÓN DE CONTRATOS API (Para un proyecto con arquitectura de microservicios)**

- 5.1 Listado de APIs
- 5.2 Especificación de APIs

Introduzca contenido y borre cuadro

5 **ANEXOS [Opcional]**

- 5.1 Anexo A. Glosario de Acrónimos y Abreviaturas

1. INTRODUCCIÓN

Introduzca contenido y borre cuadro

“Esta sección obligatoria debe contener una descripción breve del contenido del documento y cualquier otra consideración que sitúe al posible lector en el Contexto oportuno para comprender el resto del documento”.

1.1. OBJETIVOS GENERALES

Introduzca contenido y borre cuadro

1.2. LISTA DE REQUERIMIENTO

1.2.1. REQUERIMIENTO FUNCIONAL

Introduzca contenido y borre cuadro

1.2.2. REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL

Introduzca contenido y borre cuadro

1.3. ALCANCE DEL SISTEMA

Introduzca contenido y borre cuadro

1.4. OBJETIVO DEL SISTEMA

Introduzca contenido y borre cuadro

2. DIAGRAMA DE PROCESOS

2.1. DIAGRAMA DE BLOQUE (PROCESOS Y SUS PROCESOS)

Introduzca contenido y borre cuadro

2.2. ESPECIFICACIÓN DEL DIAGRAMA DE BLOQUES (PROCESOS Y SUB PROCESOS)

Introduzca contenido y borre cuadro

2.3. DIAGRAMA DE FLUJOS (ACTIVIDADES Y TAREAS)

Introduzca contenido y borre cuadro

2.4. ESPECIFICACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJOS (ACTIVIDADES Y TAREAS)

Introduzca contenido y borre cuadro

3. DIAGRAMA DE CASOS DE USO (CONTEXTO Y NIVEL 1)

3.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Introduzca contenido y borre cuadro

3.2. ESPECIFICACIÓN DEL DIAGRAMA DE CASOS DE USO

4. DIAGRAMA DE ESTADO

4.1. DIAGRAMA DE ESTADO

Introduzca contenido y borre cuadro

4.2. ESPECIFICACIÓN DEL DIAGRAMA DE ESTADO

Introduzca contenido y borre cuadro

5. ESPECIFICACIÓN DE CONTRATOS API (Solo en caso de proyectos con arquitectura de microservicios)

5.1. Listado de APIs

Introduzca contenido y borre cuadro

5.2. Especificación de APIs

Introduzca contenido y borre cuadro

6. **ANEXOS** (OPCIONAL)

6.1. ANEXO A: GLOSARIO Y ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

Introduzca contenido y borre cuadro

DISEÑO DEL SISTEMA

“Sistema

ID Proyecto:

Proyecto:

Fecha:

HISTORIAL DE REVISIÓN

Fecha	Versión	Descripción	Autor

REVISADO Y APROBADO POR:

Nombre	Rol	Firma

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

Introduzca contenido y borre cuadro

1.1. ALCANCE

Introduzca contenido y borre cuadro

1.2. OBJETIVOS

Introduzca contenido y borre cuadro

2. ARQUITECTURA LOGICA DEL SISTEMA

Introduzca contenido y borre cuadro

2.1. DIAGRAMA Y DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA LÓGICA DEL SISTEMA

Introduzca contenido y borre cuadro

2.2. VISTA LÓGICA

2.3. VISTA DE IMPLEMENTACIÓN (COMPONENTE)

2.4. VISTA DE DESPLIEGUE (DISTRIBUCIÓN)

3. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DEL SISTEMA

Introduzca contenido y borre cuadro

3.1. DIAGRAMA Y DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA TÉCNOLÓGICA DEL SISTEMA

Introduzca contenido y borre cuadro

4. MODELO DE BASE DE DATOS DEL SISTEMA

Introduzca contenido y borre cuadro

4.1. MODELO CONCEPTUAL

Introduzca contenido y borre cuadro

4.2. MODELO FÍSICO

Introduzca contenido y borre cuadro

4.3. DICCIONARIO DE DATOS

Introduzca contenido y borre cuadro

4.4. DICCIONARIO DE OBJETOS DE BASE DE DATOS (Vistas, procedimientos, secuencias, etc)

5. DIAGRAMAS DE CLASES

5.1. Para un proyecto con arquitectura monolítica

5.1.1. DISEÑO DE LA LÓGICA DE NEGOCIO (MODEL)

Introduzca contenido y borre cuadro

5.1.2. DISEÑO DEL CONTROLADOR (CONTROLLER)

Introduzca contenido y borre cuadro

5.1.3. DISEÑO DE LA VISTA (VIEW)

Introduzca contenido y borre cuadro

5.1.4. DISEÑO DE LA PERSISTENCIA

5.2. Para un proyecto con arquitectura de microservicios

5.2.1. DISEÑO DE LA CAPA DE DOMINIO (DOMAIN)

Introduzca contenido y borre cuadro

5.2.2. DISEÑO DE LA CAPA DE APLICACION (APPLICATION)

Introduzca contenido y borre cuadro

5.2.3. DISEÑO DE LA CAPA DE INFRAESTRUCTURA (PORT)

Introduzca contenido y borre cuadro

5.2.4. DISEÑO DE LAS CAPAS DE ARQUITECTURA DE APLICACION FRONTEND

Introduzca contenido y borre cuadro

5.2.5. DISEÑO DE LA PERSISTENCIA

ACTA DE ENTREGA

ID Proyecto:
Proyecto:

Oficina General de Tecnologías de la Información

Descripción de la Versión:	
----------------------------	--

HISTORIAL DEL ENTREGABLE

ID	FECHA (dd/mm/yy)	N° de Entregable	Observaciones
1			

DETALLE DEL CLIENTE

ID	CONTACTO	N° ANEXO
1		

(ID hace referencia al ID del Historial del Entregable)

AR N° 001 <i>Id. Proyecto</i> <i>Nombre proyecto.</i>

ID	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	AMBIENTE	ESTADO	RESPONSABLE
RF-xx				

OFICINA GENERAL DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN – OGTI

PLAN DE PRUEBAS DE CALIDAD

ID Proyecto: **<ID Proyecto>**
<Nombre del Proyecto>

<ID del documento>

HISTORIAL DE VERSIONES

Fecha	Versión	N° Casos de Prueba	Elaborado por	Revisado por	Requerimiento
<d/m/a>	<0.0>	<00>	<recurso que elabora>	<recurso que revisa>	<Documento de requerimiento> <versión del requerimiento>

INDICE (Colocar un Índice)

1. ALCANCE

<Se detallará la relación de funcionalidades que se van a probar. En peticiones simples coincide con la relación de requerimientos a probar.>

N° de Requerimiento	Descripción del Requerimiento
<Nro. Del requerimiento>	<Título del requerimiento>

2. CRITERIOS DE ENTRADA

<Entregables mínimos necesarios para el diseño de casos de pruebas y ejecución de casos de pruebas>

<Para el Diseño de los Casos de Prueba:>

<Para la Ejecución de los Casos de Prueba: >

3. CRONOGRAMA

<Cronograma del proyecto>

4. ELEMENTOS BASE PARA EL AMBIENTE DE PRUEBAS

<Elementos base para el ambiente de pruebas>

4.1. ELEMENTOS DE HARDWARE

Recurso	Características
<Cantidad y nombre del recurso>	<Características del recurso>

4.2. ELEMENTOS DE SOFTWARE

Recurso	Características
<Cantidad y nombre del recurso>	<Características del recurso>

5. EQUIPO DE TRABAJO QUE REALIZARÁ LAS PRUEBAS

N°	Nombre	Rol
1	<Nombres de los recursos que realizarán las pruebas>	<Responsabilidad del recurso>

6. CASOS DE PRUEBA

<Explica las tareas necesarias para ejecutar las pruebas. Las tareas de pruebas nos ayudan a validar que el aplicativo desarrollado realice las funciones para las que ha sido creado en base a los requerimientos del Analista Funcional.>

Id.	Requerimiento	Id. Caso	Descripción del Caso	Opción	Resultado Esperado	Estado de la prueba (*)	Clasificación del Defecto (*)	Tester
S/RF	Prueba de Humo	CP1	<Descripción del caso de prueba para verificar la estabilidad del Aplicativo>	<Opción del Módulo>	<Se describe el Resultado Esperado del Caso de Prueba>	01 pendiente/ 02 en Proceso/ 03 finalizado	1. Bloqueante 2. Críticos 3. Funcionalidad 4. Forma>	<Analista de Control de Calidad que ejecuta el caso de prueba >
RF-...	Casos de Pruebas Integrales	CP...	<Indicar la referencia a los Casos de Prueba que corresponden al flujo funcional >	<Opción del Módulo y Sub Módulo>	<Se describe el resultado Esperado del Caso de Prueba>	01 pendiente/ 02 en Proceso/ 03 finalizado	1. Bloqueante 2. Críticos 3. Funcionalidad 4. Forma>	<Analista de Control de Calidad que ejecuta el caso de prueba >
RF-...	<Se describe el Requerimiento Funcional>	CP...	<Descripción del Caso de Prueba>	<Opción del Módulo y Sub Módulo>	<Se describe el Resultado Esperado del Caso de Prueba>	01 pendiente/ 02 en Proceso/ 03 finalizado	1. Bloqueante 2. Críticos 3. Funcionalidad 4. Forma>	<Analista de Control de Calidad que ejecuta el caso de prueba >
		CPn	<Descripción del Caso de Prueba>	<Opción del Módulo y Sub Módulo>	<Se describe el resultado Esperado del Caso de Prueba>	01 pendiente/ 02 en Proceso/ 03 finalizado	1. Bloqueante 2. Críticos 3. Funcionalidad 4. Forma>	<Analista de Control de Calidad que ejecuta el caso de prueba >

(*) Estado de la Prueba

01- **Pendiente**, El Caso de Prueba aún no ha sido ejecutado.

02- **En Proceso**, El Caso de Prueba está en ejecución o con observaciones en estado P (Pendiente) o A (Atendido).

03- **Finalizado**, El Caso de prueba ya fue ejecutado y se encuentra cerrado sin o con observaciones en estados: S (Superado), PV (Próxima Versión) o AN (Anulado).

(*) Clasificación de Defectos

01- **Bloqueante**, impiden seguir con las pruebas

02- **Críticos**, tipo cuelgue de la aplicación

03- **Funcionalidad**, la aplicación no hace lo que debería hacer



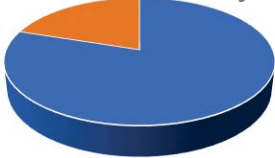
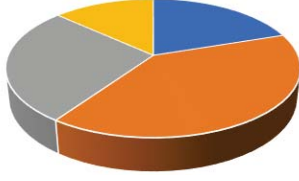
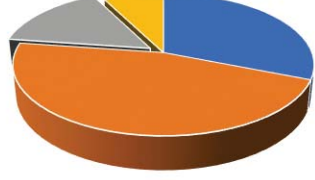
04- **Forma**, fallos **ortográficos**, estéticos

ANEXO N° 14: LISTADO DE OBSERVACIONES

REPORTE DE OBSERVACIONES - < NOMBRE DEL PRODUCTO >

Ítem	Obs.	Descripción de la opción	Observación	Control de Calidad	Desarrollo	Registrado	Superado	Estado
1	001	< Descripción de la opción >	< Descripción de la Observación >	< Analista de Control de Calidad >	< Analista Programador >	< Fecha y Hora de registro >	< Fecha de cierre >	< Estado de la Observación >

ANEXO N° 15: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE VERIFICACIÓN

  Ministerio de Economía y Finanzas			PROCESO DE VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN - OGTI																			
			Versión 1.0	2017																		
ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE VALIDACIÓN																						
Proyecto: <Nombre del Proyecto>																						
Proceso de Verificación																						
I. Número de casos de prueba ejecutados con defecto.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Casos de Prueba</th> <th>Cantidad</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CON DEFECTOS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SIN DEFECTOS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td align="right">100%</td> </tr> </tbody> </table>	Casos de Prueba	Cantidad	%	CON DEFECTOS			SIN DEFECTOS			TOTAL		100%	<div align="center"> <p>Casos de Prueba ejecutados</p>  <p>■ CON DEFECTOS ■ SIN DEFECTOS</p> </div>									
Casos de Prueba	Cantidad	%																				
CON DEFECTOS																						
SIN DEFECTOS																						
TOTAL		100%																				
II. Número de defectos encontrados.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Defectos</th> <th>Cantidad</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SUPERADAS (S)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO APLICA (NA)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PRÓXIMA VERSIÓN (PV)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ANULADAS (A)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td align="right">100%</td> </tr> </tbody> </table>	Defectos	Cantidad	%	SUPERADAS (S)			NO APLICA (NA)			PRÓXIMA VERSIÓN (PV)			ANULADAS (A)			TOTAL		100%	<div align="center"> <p>Defectos encontrados</p>  <p>■ SUPERADAS (S)</p> </div>			
Defectos	Cantidad	%																				
SUPERADAS (S)																						
NO APLICA (NA)																						
PRÓXIMA VERSIÓN (PV)																						
ANULADAS (A)																						
TOTAL		100%																				
III. Distribución de defectos según su clasificación.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Defectos</th> <th>Cantidad</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BLOQUEANTE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CRÍTICO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FUNCIONALIDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FORMA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td align="right">100%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Defectos	Cantidad	%	BLOQUEANTE			CRÍTICO			FUNCIONALIDAD			FORMA			TOTAL		100%	<div align="center"> <p>Clasificación del Defecto</p>  <p>■ BLOQUEANTE ■ CRÍTICO ■ FUNCIONALIDAD ■ FORMA</p> </div>			
Tipo de Defectos	Cantidad	%																				
BLOQUEANTE																						
CRÍTICO																						
FUNCIONALIDAD																						
FORMA																						
TOTAL		100%																				
IV. Conclusiones																						
< Se describe las conclusiones a la que llega el equipo asignado en relación al proceso de Control de Calidad del producto >																						
V. Acciones de mejora propuesta																						
< Se describe las propuestas de mejora del equipo de Control de Calidad que permitan la mejora continua del proceso >																						

ANEXO N° 16: ACTA DE ACEPTACIÓN DEL USUARIO

ID Proyecto:

“Nombre del Proyecto”

<MEMORANDO QUE SUSTENTA EL PROYECTO>

Fecha: DD/MM/AAAA

Oficina General de Tecnologías de la Información

ÍNDICE

Histórico de Revisión	3
I. Datos Generales	4
II. Lista de Participantes	4
III. Contenido	4
IV. Compromisos / Acuerdos	8
V. Observaciones	9
VI. Firmas de Revisión y Autorización	9

Histórico de Revisión

Versión	Comentario / Descripción	Responsable de Actualización / Creación / Revisión	Fecha de Actualización / Creación / Revisión	Firma del Responsable
V1.0	<Comentario o descripción del proyecto>	<Nombre del responsable asignado de Control de Calidad>	dd/mm/aaaa	

I. Datos Generales

Nombre del Proyecto:		<Nombre del Proyecto>			
ID del Proyecto:		<Código del proyecto>			
Convocante:	<Nombre del Director del Proyecto o Gestor del Negocio>	Fecha:	dd/mm/aaaa		
Lugar o aplicativo:	<Describir la dirección de la reunión presencial o el aplicativo empleado para la reunión virtual>.	Hora de inicio	hh:mm	Hora de fin	hh:mm

II. Lista de Participantes

Participantes:	Dirección /Área a la que pertenece:	Rol	Correo / Anexo
<Nombre y apellido de los participantes en la reunión>			

NOTA: Favor de leer el acta y en caso de tener comentarios, enviarlos por este medio a quién suscribe en un lapso no mayor de un (01) día hábil posterior a la fecha de recepción.

III. Contenido

Propósito de la Reunión:	<Describir el propósito de la reunión en relación a la presentación del producto.>
---------------------------------	--

Agenda	
Nº Tema	Tema
1	<Describir el tema a tratar en relación a la presentación del producto.>

Asuntos Tratados	
Nº Pendiente	Descripción de Puntos Tratados
1.	Con fecha dd/mm/aaaa, se realizó la presentación de los puntos descritos en la presente Acta.
2.	< Describir los temas tratados que deberán ser validados por la entidad adquiriente>
3.	Se culminó la validación de los cambios especificados en los puntos anteriores, encontrándose conforme.

IV. Compromisos / Acuerdos

Nº	Compromisos / acuerdos	Responsable de ejecutar el acuerdo	Fecha comprometida	Acción de Seguimiento	Fecha y responsable de Seguimiento
1	<Describir los compromisos y/o acuerdos a los que se llegan en la presentación>	<Nombre del Director del Proyecto o Gestor de Negocio>	dd/mm/aaaa	<Indicar la forma de seguimiento que se tendrá para el cumplimiento de los acuerdos>	dd/mm/aaaa <Nombre del responsable de seguimiento>

2					
---	--	--	--	--	--

V. Observaciones

N°	Observación
1	<Describir las observaciones que se pudieran presentar durante la reunión o indicar que No se presentaron observaciones por parte de la entidad adquiriente>.

Datos de la Siguiete Reunión	
Fecha: <registrar la fecha de la próxima reunión pactada de ser el caso>.	Lugar y Horario:

VI. Firmas de Revisión y Autorización

Nombre	Firma	Fecha
<Nombre y apellido de los presentes>		

Referencia: <registrar el código del documento de Análisis de Requerimiento correspondiente>.

ANEXO N° 17: DOCUMENTO DE PASE A PRODUCCIÓN

 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas DE ECONOMÍA Y FINANZAS	Oficina General de Tecnologías de la Información Arquitectura y Construcción
FORMATO "A" PASE A PRODUCCION	N°
	PASE-01

PASE A PRODUCCION

<<Nombre del Proyecto a pase a Producción>>

Fecha de Pase: **dd/mm/aaa**

Hora: **hh:mm am/pm**

Historia de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<<Registrar la fecha del pase a producción>>	<<Versión>>	<<Realizar una breve descripción del producto que se gestiona su pase a producción>>	<<Registrar el responsable del pase a producción>>

BASE DE DATOS:	<<Registrar la base de datos>>
SCHEMA:	<<Especificar el esquema>>
VERSIÓN:	<<Especificar la versión del pase>>
HERRAMIENTAS UTILIZADAS	<<Registrar las herramientas de bases de datos utilizadas>> <<Registrar las herramientas de programación utilizadas>>

AREA DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

Fecha de Entrega:	<<Registrar la fecha de entrega>>
Desarrollador responsable	<<Registrar los responsables del desarrollo>>

1.	<u>Alcance de la versión</u>
<<Realizar una descripción del alcance de la versión que será puesto en producción>>	
N°	Descripción del Requerimiento

2.	<u>Objetivo de la versión</u>
<<Realizar una descripción del objetivo de la versión que será puesto en producción>>	

3.	<u>Entregables a Producción</u>
<<Realizar toda la especificación necesaria que deberá ser puesta en producción. Esto incluye paquetes al nivel WEB, Base de Datos y Reportes >>	

4.	<u>Consideraciones a tener en cuenta para la Puesta en Producción</u>
<<Realizar las consideraciones que sean necesarias para la atención del pase a producción>>	

ANEXO N° 18: SERVICIO DE IMPLANTACIÓN, CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA FUNCIONAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

	NOMBRE Y CARGO	FIRMA
Elaboró	Coordinador de Implantación y Capacitación.	
Revisó y aprobó	Director de Oficina de Sistemas de Información	

DATOS DEL PROCEDIMIENTO

Código del Procedimiento	PR-IMPLANCAP-001
Nivel de revisión	001

1. OBJETIVO

Determinar las actividades a desarrollar, para implementar las versiones desarrolladas o actualizadas de los sistemas de información, así como, la capacitación necesaria para su uso.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a los procesos de implantación y capacitación de los Sistemas de Información del MEF, según la NTP 122007

3. DATOS DEL PROCEDIMIENTO

3.1. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO

Procedimiento de Implantación y Capacitación de los Sistemas de información

3.2. BASE LEGAL O NORMATIVAS

- Resolución Ministerial N° 179-2004-PCM, que aprobó el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana “NTP ISO/IEC 12207:2004 Tecnología de la Información. Procesos del Ciclo de Vida de Software 1° edición”.
- Resolución de Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales N° 055-2006/INDECOPI-CRT, que aprobó la Norma Técnica Peruana “NTP ISO/IEC 12207:2006 Tecnología de la Información. Procesos del Ciclo de Vida de Software 2° edición” en reemplazo a la Norma Técnica Peruana “NTP ISO/IEC 12207:2004 Tecnología de la Información. Procesos del Ciclo de Vida de Software 1° edición”.
- Decreto Supremo N° 117-2014-EF que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del MEF

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. INSTRUMENTOS A SER UTILIZADOS

Para efectuar el presente procedimiento se debe contar con el correo de comunicación del Director del Proyecto o Gestor de Negocio y el Manual de Usuario publicado por el área de Control de Calidad.

4.2. INICIO DEL PROCEDIMIENTO

Para iniciar este procedimiento, en el caso de aplicativos cliente servidor, el Grupo de Trabajo Soporte de Sistemas de Información debe publicar inicialmente, vía método FTP, los archivos que corresponde a la versión liberada, guardándolos en un directorio del Servidor FTP. La denominación y ubicación física de este directorio es comunicado al Coordinador del Grupo de Trabajo de Implementación y Capacitación. En el caso de aplicativos webs solo aplica el procedimiento de capacitación, y este inicia luego que el Director de Proyecto o Gestor de Negocio comunique la disponibilidad del aplicativo en producción.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

5.1. ETAPA: I: IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

5.1.1.FASE I: DEL PLANEAMIENTO DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

El equipo de implantación y capacitación prepara el material para realizar la capacitación a los usuarios finales.

El Coordinador de Implantación y capacitación coordina con el Director de Proyecto, Gestor de Negocio y/o Usuario Requirente, responsable del sistema de información desarrollado (Órgano, Unidad Orgánica o Ente Rector), para determinar las prioridades de implantación del sistema.

El coordinador de Implantación y capacitación elabora un plan de trabajo para las capacitaciones y asistencias técnicas funcionales, que consiste en el acompañamiento técnico personalizado a los usuarios, mediante el cual se les

proporciona y transfiere conocimientos especializados, adiestrándolos en el uso correcto de las diferentes funcionalidades de los Sistemas de Información.

FASE II: DEL DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (INSTALACIÓN E IMPLANTACIÓN)

- 5.1.1.1. Los analistas de implantación con los Instaladores, ejecutables u otros instrumentos proceden (cuando corresponda) a instalar el sistema de información a los usuarios finales.
- 5.1.1.2. Cuando se instala el Sistema en una Unidad Ejecutora nueva, ésta debe firmar el “Acta de Instalación del Sistema”.
- 5.1.1.3. Las implantaciones culminadas de los Sistemas de Información Misionales se reportan mediante el registro de las actividades realizadas en el aplicativo informático denominado “Registro de Asistencias Técnicas y Capacitación”. Los Analista de Implantación están obligados a reportar sus acciones en dicho aplicativo
- 5.1.1.4. El seguimiento del avance de la implantación de los Sistemas de Información Misionales, para el Sistema que opera en entorno Cliente servidor es supervisado por el Coordinador del Grupo de Trabajo de Implantación y Capacitación, mediante el Cuadro “Resumen Seguimiento a la Instalación de Versión”. Se culmina el seguimiento cuando se ha procedido a implantar el sistema a todos los usuarios finales, de acuerdo con el Cronograma de Implantación del Sistema.
- 5.1.1.5. Para el caso de los Aplicativos Web, la habilitación de los Sistemas de Información, se realiza previa coordinación del Director de Proyecto o Gestor de Negocio con el Coordinador de Implantación y capacitación, quien remite el “Listado de entidades aptas (usuario capacitado) para implementación de nueva funcionalidad de sistema en entorno web”.
- 5.1.1.6. El Especialista Sectorista realiza la supervisión de los analistas implantadores a fin e asegurar una adecuada implementación de los Sistemas transversales

5.2. ETAPA II: CAPACITACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

5.2.1. FASE I: DE LA PREPARACIÓN DE LOS MATERIALES DE CAPACITACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- 5.2.1.1. Con la presentación del aplicativo por parte del equipo de Control de Calidad y los Manuales publicados, se procede a elaborar los siguientes instrumentos que apoyan a la capacitación de los sistemas de información:
 - a) Guías temáticos de capacitación, según versión aprobada
 - b) Presentaciones con ayudas visuales.
 - c) Guías Cortas
 - d) Versiones Demo de simulación de casos

5.2.2. FASE II: DEL DESPLIEGUE DE LA CAPACITACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- 5.2.2.1. Para los sistemas de información misionales en Unidades Ejecutoras
Se tiene dos modalidades de capacitación de los sistemas de información misionales:

Capacitación Masiva, referida a la capacitación de varias unidades ejecutoras seleccionadas en un punto de encuentro. Para lo cual se realiza las siguientes actividades:

A) El Analista de Capacitación realiza las coordinaciones preliminares con el responsable de la sede o sala virtual donde se llevará a cabo la capacitación.

B) En el caso de una capacitación presencial o virtual, el(los) usuario(s) debe firmar y/o registrar sus datos en el formulario de la “Lista de Asistencia”.

Capacitación Individual, referida a la capacitación a una determinado Pliego y/o Unidad Ejecutora, la misma que realiza las siguientes actividades:

A) El Analista de Capacitación se reúne con el usuario final (unidad ejecutora) para establecer las condiciones físicas y de recursos para llevar a cabo la capacitación.

B) Efectúa la capacitación en los términos acordados previamente con el usuario final y firman la “Conformidad de Capacitación”

1. ANEXOS

N.º Anexo	Descripción de Artefacto
19	Acta de Instalación del Sistema (en Unidad Ejecutora nueva)
20	Conformidad de Capacitación
21	Listado de entidades aptas (usuario capacitado) para implementación de nueva funcionalidad de sistema en entorno web

ANEXO N° 20: CONFORMIDAD DE CAPACITACIÓN



PERÚ	Ministerio de Economía y Finanzas	Oficina General de Tecnologías de la Información	Área de Implantación y Capacitación
-------------	-----------------------------------	--	-------------------------------------

CONFORMIDAD DE CAPACITACIÓN

DATOS DE LA ENTIDAD		
ENTIDAD:		
CÓDIGO DE ENTIDAD:	TELÉFONO:	REGIÓN: LIMA

PERSONA ENCARGADA DE LA CONFORMIDAD:	
APELLIDOS Y NOMBRES:	TELÉFONO:
CARGO:	CORREO ELECTRÓNICO:

PERSONA ENCARGADA DE LA CAPACITACIÓN:		
APELLIDOS Y NOMBRES:		
BÁSICO: ()	MEDIO: ()	AVANZADO: ()
TEMAS: SIAF - SP		

PREGUNTAS
<p>1.- Recuerda la última capacitación que solicitó y cuál fue el tema:</p> <p>Fecha: _____</p> <p>Tema: _____</p>
<p>2.- Está conforme con la capacitación que se dio a nivel:</p> <p>Básico (), Medio (), Avanzado ()</p> <p>SI () NO ()</p> <p>de acuerdo a su requerimiento hecho con:</p> <p>Oficio N°. : _____ Fecha: _____</p> <p>Correo : _____ Fecha: _____</p> <p>Si su respuesta es NO, por favor indicar los motivos:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>3.- Se ha capacitado a () personas de su entidad, está conforme: SI (), NO ()</p>
<p>4.- Qué otros temas más necesitan capacitación y cuáles serían las fechas probables.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

LUGAR Y FECHA: Lima,

FIRMA

ANEXO N° 21: LISTADO DE ENTIDADES APTAS

LISTA DE ENTIDADES APTAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA FUNCIONALIDAD					
TEMA:					
N°	SEC_EJEC	NOMBRE DE LA ENTIDAD	SECTORISTA	ANALISTA DE IMPLANTACIÓN	FECHA DE ACTIVACIÓN
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ANEXO N° 22: SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

	NOMBRE Y CARGO	FIRMA
Elaboró	Coordinador del equipo de Soporte de Sistemas de Información	
Revisó y aprobó	Director de la Oficina de Sistemas de Información	

DATOS DEL PROCEDIMIENTO

Código del Procedimiento	PR-SOPTECNICO-001
Nivel de revisión	001

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVO

Establecer los Lineamientos necesarios para las actividades del área de Soporte de Sistemas de Información para garantizar la atención de Incidentes registrados por los usuarios de los Sistemas transversales del MEF y requerimientos de los Entes Rectores del MEF,

1.2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a los procesos de los Sistemas de Información del MEF

2. DATOS DEL PROCEDIMIENTO

2.1. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO

Procedimiento de Servicio de Soporte de los Sistemas de Información

2.2. BASE LEGAL O NORMATIVA

- Resolución Ministerial N° 179-2004-PCM, que aprobó el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana “NTP ISO/IEC 12207:2004 Tecnología de la Información. Procesos del Ciclo de Vida de Software 1° edición”.
- Resolución de Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales N° 055-2006/INDECOPI-CRT, que aprobó la Norma Técnica Peruana “NTP ISO/IEC 12207:2006 Tecnología de la Información. Procesos del Ciclo de Vida de Software 2° edición” en reemplazo a la Norma Técnica Peruana “NTP ISO/IEC 12207:2004 Tecnología de la Información. Procesos del Ciclo de Vida de Software 1° edición”.
- Decreto Supremo N° 117-2014-EF que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del MEF

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

3.1. ATENCIÓN VÍA SISTEMA DE GESTIÓN DE TICKET SIGETI EN WEB

La entidad registra su incidente en el link del Sistema de Gestión de Tickets (SIGETI): <https://appsintranet.mineco.gob.pe/sigeti/login>

El SIGETI asigna automáticamente el incidente a un Analista de Soporte (SSI) quien procederá a atender el requerimiento de acuerdo al orden de llegada de sus tickets asignados.

El Analista de Soporte una vez finalizada la atención solicitará la confirmación y cerrará el ticket.

El plazo de atención de los tickets es de 24 horas.

3.2. ATENCIÓN DE OFICIOS ENTES RECTORES, ENTIDADES, FISCALIAS Y CONTRALORIA.

Los oficios y memorándums autorizados por la Dirección General de Tesoro Público, dirigidos a la Oficina General de Tecnologías de Información para ser atendidas en Soporte de Sistemas de Información deberán ser escaneados y escalados a través del Sistema de Trámite Documentario. Se distribuirá los oficios entre los Especialistas y quedará en espera de atención de oficios por parte de los Especialistas asignados, para poder efectuar ediciones en la base de datos de la sede central del MEF y en la base de datos del Sistema SIAF de la Entidad.

Dispondrán de 06 días útiles (contados desde la fecha de escalamiento al Coordinador del Área de Soporte de Sistemas de Información, a través del Sistema de Trámite Documentario) como máximo para buscar los datos de ubicación mínimos (nombres y apellidos, nro. de teléfono móvil o fijo y/o correo electrónico) de los oficios que no contengan estos datos

3.2.1. PROCEDE ATENCIÓN DE OFICIO

Elabora programa, comunica y envía al usuario solicitante el programa para ejecutarse en el Sistema cliente instalado en cada Entidad, para su corrección.

Recibe respuestas de conformidad del usuario.

Genera interacción en el aplicativo informático correspondiente, se procede a realizar la edición en la base de datos de la sede central del MEF

3.2.2. NO PROCEDE ATENCIÓN DE OFICIO

Genera interacción en el aplicativo informático correspondiente.

Registra motivo (s) por el cual no procede la atención de lo solicitado en el oficio

3.2.3. RESPONSABLE DE RECEPCIÓN DE OFICIOS

Recibe oficios atendidos, rechazados y sin datos de ubicación de los usuarios solicitantes y procederá de la siguiente manera:

- Oficios atendidos: Registra fin de atención de oficios en el aplicativo informático correspondiente, escala al Coordinador del Área de Soporte de Sistemas de Información a través del Sistema de Trámite Documentario, finalmente archiva físico de los oficios.
- Oficios rechazados: Registra fin de atención en el aplicativo informático correspondiente, escala al Coordinador del Área de Soporte de Sistemas de Información a través del Sistema de Trámite Documentario y remite físico de oficios a la Jefatura de la Oficina de Sistemas de Información.
- Oficios sin datos de ubicación de los usuarios: Archiva temporalmente los oficios hasta el vencimiento de los 21 días útiles (contados desde la fecha de escalamiento de los mismos por parte del Coordinador del Área de Soporte de Sistemas de Información), en el día 22 procederá a cerrar atención en el aplicativo informático correspondiente, escalar al Coordinador del Área de Soporte de Sistemas de Información y remite físico de oficios a la Jefatura de la Oficina de Sistemas de Información.

3.3. GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE SOPORTE DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Genera reportes de cuadros estadísticos de incidencias reportadas y las atenciones realizadas en un periodo, se analizan las causas y de ser necesario se toman las acciones correspondientes en base al Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas.

ANEXO N° 23: ALINEACIÓN DE PROCESOS

PROCESOS DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (a)		PROCESOS DEL MACROPROCESO S03 GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA OGTI (b)	
G1	Análisis de Negocio	S03.01.01	Gestión del planeamiento estratégico de TI
G2	Gestión de Portafolio		
G3	Gestión de Proyectos	S03.01.04	Gestión de proyectos tecnológicos
G4	Gestión de Modelo de Ciclo de Vida	S03.01.02	Gestión del modelo operativo de gobierno de TI
G5	Gestión de Infraestructura	S03.03.02	Diseño, implementación y mantenimiento de la plataforma tecnológica
T1	Implementación y Mantenimiento	S03.02.02	Desarrollo y mantenimiento de soluciones de TI
T2	Operación	S03.03.02	Diseño, implementación y mantenimiento de la plataforma tecnológica
		S03.03.03	Gestión de incidencias de los servicios de TI
T3	Retirada	S03.03.02	Diseño, implementación y mantenimiento de la plataforma tecnológica
		S03.03.03	Gestión de incidencias de los servicios de TI
		S03.01.05	Gestión de activos informáticos
A1	Gestión de Talento	S03.01.06	Gobierno de la tecnología
A2	Gestión de Adquisiciones	S03.01.04	Gestión de proyectos tecnológicos
		S03.01.05	Gestión de activos informáticos
A3	Aseguramiento de la Calidad	No se evidencia una correspondencia	

Notas:

- (a) Descritos en el presente documento.
- (b) Descritos en el Manual de Procedimientos aprobado mediante RSG N° 048-2023-EF/13.