



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES

DIRECTIVA N° 001-2024-ODTIE-OGPP/MDSMP PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

**Aprobado por Resolución de Gerencia Municipal N° 307-2024-
GM/MDSMP**

**Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y
Estadística**

Diciembre - 2024

ELABORADO POR:
Oficina de Desarrollo de
Tecnologías de la Información
y Estadística

REVISADO POR:

- Oficina General de Planeamiento y Presupuesto
- Oficina General de Asesoría Jurídica

APROBADO POR:
Gerencia Municipal

DIRECTIVA DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES**I. OBJETIVO**

Definir los procedimientos para gestionar correctamente el ciclo de vida del software en la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, promoviendo el desarrollo, implementación y mantenimiento de acuerdo con las mejores prácticas y estándares.

II. FINALIDAD

Elaborar reglas y protocolos para el control de seguridad en el ciclo de vida del software en la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres.

III. ALCANCE

Esta directiva se aplica a todas las unidades orgánicas usuarios de la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, así como a los proveedores y terceros que participan en el desarrollo, mantenimiento y gestión de software de la entidad.

IV. BASE LEGAL

- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 27658 - Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado
- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado
- Ley N° 28612, Ley que norma el Uso, Adquisición y Adecuación del Software en la Administración Pública.
- Decreto Supremo N° 013-2003-PCM, dictan medidas para garantizar la legalidad de la adquisición de programas de software en entidades y dependencias del Sector Público y sus modificatorias.
- Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 344-2018-EF
- Resolución Directoral N° 013-2016-INACAL/DN, Aprueban Normas Técnicas Peruanas sobre alimentos cocidos de reconstitución instantánea, Ingeniería ferroviaria, Ingeniería de software y sistemas, Tecnología de información. Gobernanza de TI para la organización y otros
- Resolución Ministerial N° 041-2017-PCM, que aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana "NTP-ISO/IEC 12207:2016- Ingeniería de Software y Sistemas, Procesos del ciclo de vida del software. 3° Edición".
- Decreto Supremo N° 051-2018-PCM, creación del Portal de Software Público Peruano
- Decreto Legislativo N° 1412, que aprueba la Ley de Gobierno Digital y sus modificatorias.
- Ordenanza N° 552-MDSMP - Ordenanza que aprueba el reglamento de organización y funciones - ROF de la municipalidad distrital de San Martín de Porres.
- Resolución de Gerencia Municipal N° 018-2024-GM-MDSMP, que aprueba la Directiva N° 001-2021-GM/MDSMP denominada "LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN, APROBACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE DIRECTIVAS INTERNAS EN LA MUNICIPALIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES".



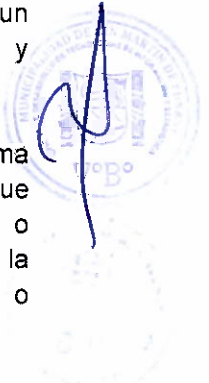
V. DEFINICIONES Y/O CONCEPTOS

Para efectos de la presente directiva, se entenderá por:

- 5.1. **ADQUISICIÓN.** - Proceso del ciclo de vida del software para obtener un sistema informático, producto software o servicio software.
- 5.2. **BACKLOG DEL PRODUCTO.** - Es el documento que contiene los requisitos que definen el alcance del proyecto. Es una lista dinámica que se actualiza constantemente debido al repriorización de historias de usuarios nuevas, actualizadas, refinadas y en ocasiones eliminadas.
- 5.3. **CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE.** – Período de tiempo que comienza cuando se concibe un sistema informático, producto software o servicio software y finaliza cuando el producto pierde su utilidad. Comprende los procesos, actividades y tareas involucradas en el requerimiento, adquisición, desarrollo, operación y mantenimiento de un sistema informático o producto software.
- 5.4. **DECLARACIÓN DE LA VISIÓN DEL PROYECTO.** - Es una visión del proyecto que explica las necesidades empresariales, así como lo que el proyecto busca cumplir para satisfacer la necesidad.
- 5.5. **DESARROLLO.** - Proceso del ciclo de vida del software que contiene las actividades de análisis de requisitos, diseño, codificación, integración, prueba, instalación y soporte para la aceptación del sistema informático o producto software.
- 5.6. **ENTREGABLE.** - Son los incrementos del producto (Resultados funcionales del proyecto en desarrollo).
- 5.7. **GESTIÓN DE PROYECTO.** - Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto, a fin de cumplir con los requisitos del mismo.
- 5.8. **HISTORIAS DE USUARIO.** - Son una forma simple de documentar los requerimientos y funcionalidades que desea el usuario final. Son oraciones breves, sencillas y fáciles de entender.
- 5.9. **IMPEDIMENTO.** - Es cualquier obstáculo o barrera que reduce la productividad del Equipo del proyecto.
- 5.10. **MANTENIMIENTO.** - Proceso del ciclo de vida del software para modificar un sistema informático o producto software después de su entrega, con el objetivo de corregir fallas, mejorar el rendimiento u otros atributos, o adaptarlo a un entorno modificado.
- 5.11. **OPERACIÓN.** - Proceso del ciclo de vida del software de ejecutar un sistema informático o producto software en su entorno previsto para que realice sus funciones previstas.
- 5.12. **PATROCINADOR.** - Es la persona o unidad de organización que provee recursos y apoyo para el proyecto, y al que se le debe rendir cuentas al final del proyecto.
- 5.13. **PROCESO.** - Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.



- 5.14. PRODUCTO.** - Artefacto que se produce, es cuantificable y puede ser un elemento final en sí mismo o un elemento componente. Puede referirse a un sistema informático, producto software, servicio software, o cualquier otro entregable.
- 5.15. PROYECTO.** - Es un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas, para alcanzar un determinado objetivo.
- 5.16. ROL.** - Es el papel que cumplen los integrantes del proyecto. Entender los roles y responsabilidades definidos en un proyecto SCRUM asegura su implementación exitosa.
- 5.17. SCRUM.** - Framework o metodología ágil de desarrollo de productos y entrega de proyectos, orientado a entregar los resultados en periodos de tiempo más cortos.
- 5.18. SERVICIO SOFTWARE.** - Ejecución de actividades, trabajos o tareas relacionadas a un sistema informático o producto software, tales como su desarrollo, operación y mantenimiento.
- 5.19. SERVICIOS EN LA NUBE.** - Es un modelo para permitir el acceso por red, de forma práctica y bajo demanda, a un conjunto de recursos de computación configurables que pueden ser suministrados y desplegados rápidamente con una mínima gestión o interacción con el proveedor de servicio. Existen diversas modalidades de servicios en la nube, tanto en lo referente al modelo de despliegue (privada, pública, híbrida o comunitaria) como en las categorías de servicio que se ofrecen.
- 5.20. INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (INFRASTRUCTURE AS A SERVICE - IAAS).** Se encarga de entregar una infraestructura al usuario, normalmente mediante una plataforma de virtualización. El proveedor de este servicio en la nube se encarga de la administración de la infraestructura y el cliente tiene el control sobre los sistemas operativos, almacenamiento y aplicaciones desplegadas, así como el control de los componentes de red virtualizados.
- 5.21. PLATAFORMA COMO SERVICIO (PLATFORM AS A SERVICE - PAAS).** El proveedor de este servicio en la nube se encarga de entregar una plataforma a la organización cliente. El cliente no administra ni controla la infraestructura, pero tiene el control sobre las aplicaciones instaladas y su configuración, y puede incluso instalar nuevas aplicaciones.
- 5.22. SOFTWARE COMO SERVICIO (SOFTWARE AS A SERVICE - SAAS).** El proveedor de este servicio en la nube es el encargado de ofrecer al cliente el software como un servicio. Las aplicaciones son accesibles desde varios dispositivos cliente a través de una interfaz de cliente ligero, como por ejemplo un navegador web; el cliente no administra ni controla la infraestructura en que se basa el servicio que utiliza. Las suites ofimáticas a las que se puede acceder online son un buen ejemplo de este modelo.
- 5.23. SISTEMA INFORMÁTICO.** - conjunto de elementos relacionados compuesto por uno o más procesos, hardware, software, instalaciones y personal que proporcionan la capacidad de satisfacer una necesidad u objetivo definido.
- 5.24. SPRINT.** - Es una iteración con un tiempo de una a seis semanas de duración durante el cual el equipo crea y trabaja en los entregables.



- 5.25. SPRINT BACKLOG.** - La lista de tareas que llevará a cabo en el siguiente sprint.
- 5.26. SOFTWARE.** - Todo o parte de los programas, procedimientos, reglas y documentación asociada de un sistema de información.
- 5.27. SOFTWARE PÚBLICO PERUANO.** - Es aquel software o programa de ordenador de titularidad de una entidad de la Administración Pública, cuyo desarrollo es contratado o efectuado directamente por el personal de dicha entidad para soportar sus procesos o servicios, es financiado con fondos públicos, y puede ser puesto a disposición para ser usado, copiado, modificado y distribuido bajo una licencia libre o abierta.
- 5.28. REQUERIMIENTOS.** - Es el conjunto de criterios o condiciones que el área usuaria necesita sean implementadas en un sistema informático, producto software o servicio software.
- 5.29. VISIÓN DEL PROYECTO.** - Explica las necesidades organizacionales, así como lo que el proyecto busca cumplir en vez de como habrá de satisfacer la necesidad.

VI. DISPOSICIONES GENERALES

Esta directiva se basa en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 12207:2016, es un estándar reconocido internacionalmente que establece los procesos y prácticas para el ciclo de vida del software. Esta norma brinda directrices y lineamientos para el desarrollo, operación, mantenimiento y desmantelamiento de sistemas de software enfocándose en asegurar la calidad y la eficacia en todas las etapas del ciclo de vida del software, desde la concepción y especificación de requisitos hasta la entrega final del producto. Además, proporciona una estructura clara para la gestión de riesgos, la planificación del proyecto, la documentación, las pruebas y la implementación del software.

6.1. Procedimientos generales del ciclo de vida del software

6.1.1. Ciclo de vida del software

La norma ISO/IEC 12207 define un modelo de ciclo de vida como un marco de referencia que contiene los procesos, actividades y tareas involucradas en el desarrollo, operación y mantenimiento de un producto software y que abarca toda la vida del sistema, desde la definición de sus requisitos hasta el final del uso.

Los procesos del ciclo de vida del software son:

1. **Planificación:** determinar el alcance y la finalidad del software.
2. **Análisis de requisitos:** definir las funciones que debe ejecutar el software.
3. **Diseño:** decidir los parámetros clave, como la arquitectura, las plataformas y las interfaces de usuario.
4. **Implementación:** crear e implementar el software.
5. **Documentación:** producir la información para que los usuarios y las partes interesadas puedan utilizar el sistema.
6. **Prueba de Seguridad:** verificar que el software cumpla con los requisitos.
7. **Despliegue:** poner el software a disposición de los usuarios

8. **Mantenimiento:** solucionar los errores y los puntos vulnerables que se descubran en el sistema.

6.1.2. Metodología de desarrollo de software - SCRUM

Scrum es una metodología ágil de gestión de proyectos que se utiliza comúnmente en el desarrollo de software, aunque también puede aplicarse a otros tipos de proyectos. Su enfoque se basa en la flexibilidad, la colaboración y la entrega incremental de valor al cliente. A continuación, se describe los elementos clave de la metodología Scrum:

a. Roles:

- **Product Owner:** Es el responsable de definir y priorizar los requisitos del producto, representando los intereses del cliente o del negocio. Toma decisiones sobre qué funcionalidades se incluirán en el producto.
- **Scrum Master:** Actúa como facilitador y defensor del equipo Scrum, asegurando que se sigan los principios y prácticas de Scrum. Elimina obstáculos, fomenta la colaboración y promueve un ambiente de trabajo productivo.
- **Equipo de Desarrollo:** Son los profesionales encargados de desarrollar y entregar el producto. Trabajan en estrecha colaboración, se autoorganizan y asumen la responsabilidad conjunta de cumplir los objetivos del proyecto.

b. Artefactos

- **Product Backlog:** Es una lista ordenada de todas las funcionalidades, requisitos y mejoras pendientes para el producto. El Product Owner es el responsable de mantenerlo actualizado, priorizando los elementos según el valor y las necesidades del negocio.
- **Sprint Backlog:** Es una lista de elementos seleccionados del Product Backlog que se comprometen a entregar durante un sprint específico. El equipo de desarrollo es responsable de administrar y ejecutar las tareas del Sprint Backlog.
- **Incremento del Producto:** Es el resultado del trabajo completado durante un sprint. Es una versión potencialmente entregable del producto que agrega valor al cliente y puede incluir nuevas funcionalidades o mejoras.

c. Eventos:

- **Sprint:** Es un periodo de tiempo fijo, generalmente de 1 a 4 semanas, durante el cual se realiza el trabajo y se entrega un incremento del producto. Cada sprint sigue un ciclo de planificación, desarrollo, revisión y retrospectiva.
- **Reunión de Planificación del Sprint:** Se realiza al comienzo de cada sprint para definir los objetivos y seleccionar las funcionalidades que se trabajarán durante el sprint.

- **Reunión Diaria (Daily Scrum):** Es una breve reunión diaria donde el equipo de desarrollo se sincroniza, comparte su progreso, identifica obstáculos y planifica las actividades para el próximo día.
- **Reunión de Revisión del Sprint:** Al final de cada sprint, se realiza una reunión para presentar el incremento del producto al Product Owner y a los stakeholders. Se recopila su retroalimentación y se planifica el siguiente sprint.
- **Retrospectiva del Sprint:** Se lleva a cabo después de la reunión de revisión, donde el equipo reflexiona sobre el sprint anterior, identifica mejoras y define acciones para implementar en el siguiente sprint.

6.1.3. Control de la seguridad en el ciclo de vida del software

a. Seguridad en el análisis de Requerimientos

Durante esta etapa, es necesario agregar a todos los requisitos del proyecto los elementos relacionados con la seguridad. Estos incluyen la gestión de contraseñas y autenticación, la administración de roles, los conocimientos necesarios del equipo y la implementación de un sistema de registro de actividades, entre otros aspectos. Además, se debe llevar a cabo una evaluación de riesgos para identificar posibles situaciones de riesgo, como la divulgación de datos a terceros, políticas de confidencialidad, planes de recuperación ante desastres y la seguridad de los datos de los usuarios.

b. Seguridad en el Proceso de Diseño

- Resolver los requerimientos de seguridad.

Una vez identificados los requerimientos, durante esta fase, se deberán diseñar las medidas de actuación para los requisitos de seguridad detectados anteriormente.

- Revisión del Diseño y la Arquitectura

Durante esta etapa, es necesario considerar detenidamente los posibles riesgos de seguridad que podrían surgir tanto en la arquitectura como en el propio diseño. Identificar y abordar estos riesgos desde el principio es fundamental, ya que resolverlos en etapas posteriores puede resultar mucho más costoso.

- Modelado de Amenazas.

El objetivo es capturar, organizar y analizar esta información con el fin de tomar decisiones fundamentadas en relación a los riesgos de seguridad en las aplicaciones.

Pasos para llevar a cabo un análisis de modelo de amenazas:

- Recopilar información básica.
- Crear y analizar el modelo de amenazas.
- Analizar las amenazas.
- Identificar las técnicas y tecnologías de mitigación
- Documentar el modelo de seguridad y las consideraciones de implementación.
- Implementar y probar las mitigaciones.

- Mantener el modelo de amenazas sincronizado con el diseño.

Requerimientos de seguridad en esta fase:

- Acceso a componentes y administración del sistema
- Pistas de auditoría
- Gestión de Sesiones
- Datos Históricos
- Manejo Apropiado de Errores
- Separación de Funciones (Segregación)

c. Requerimientos de Seguridad en el Proceso de Codificación:

- Aseguramiento del ambiente de desarrollo.
- Elaboración de Documentación Técnica
- Codificación Segura
- Seguridad en las Comunicaciones
- Seguridad en promoción a ambientes de Producción

- Buenas Prácticas de Codificación Segura:

- Orientación de arquitectura (por ejemplo "la capa Web no debe llamar a la base de datos directamente")
- Niveles mínimos de documentación requerida
- Niveles mínimos de comentarios entre código y estilo de comentarios preferidos
- Manejo de excepciones
- Uso de flujo de bloques de control (por ejemplo "Todos los usos de flujos condicionales deben usar bloques de sentencias específicos")
- Método de nombramiento preferido para variables, funciones, clases y tablas.
- Código mantenible y legible es preferible ante un código complejo.

d. Seguridad en el proceso de pruebas

- Requerimientos de Seguridad en la Fase de Pruebas

- Control de Calidad en Controles de Seguridad
- Inspección de Código por Fases
- Comprobación de Gestión de Configuraciones
- Caja Negra (Top Ten de OWASP, Guía de Pruebas) Evaluación de Vulnerabilidades. Ayuda a tomar acciones sobre la vulnerabilidad de software.
- Se tiene a Fuzzing, una técnica de prueba automatizada que envía datos aleatorios con la finalidad de detectar vulnerabilidades en el software.

e. Seguridad en el Proceso de Despliegue y Mantenimiento

- Requisitos de Seguridad en Fase de Mantenimiento:

- Aseguramiento basado en riesgos.
- Pruebas de Seguridad (Caja Blanca y Caja Negra) después de los cambios.

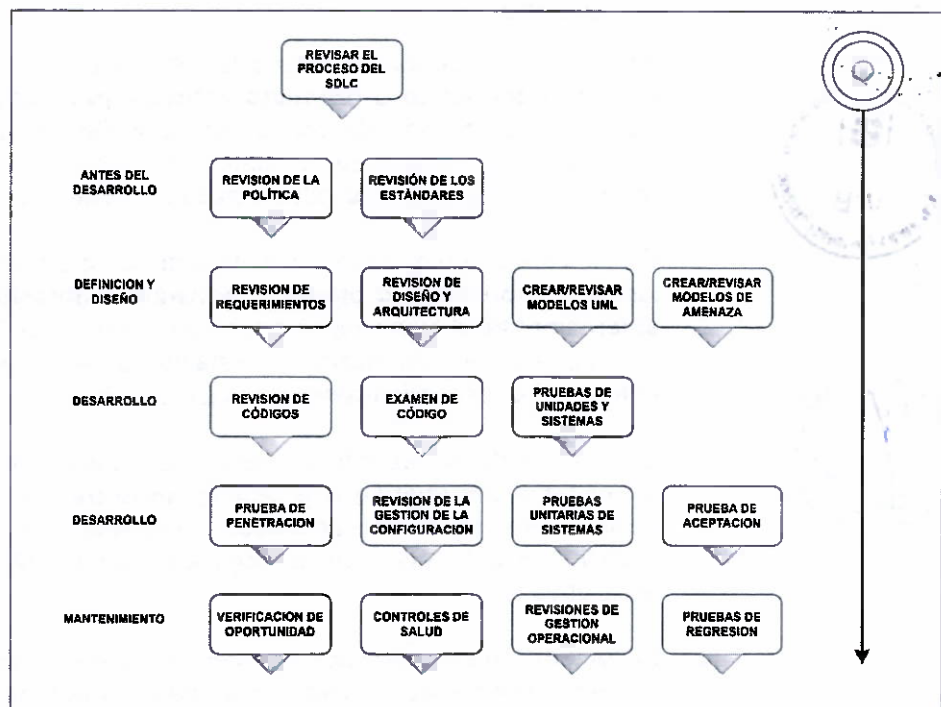
- Requisitos para el proceso de despliegue

- Antes de implementar la aplicación en producción, es crucial realizar una revisión exhaustiva de la configuración de seguridad para evitar errores comunes.
- Evitar la divulgación de información excesiva en caso de errores, ya que esto podría proporcionar a un atacante datos adicionales que podrían ser utilizados para planificar un ataque contra nuestra aplicación.
- Es fundamental garantizar una configuración adecuada de seguridad para proteger eficazmente la aplicación en su entorno de producción.
- Verificar la seguridad de la red.
- Si se utiliza un servidor en la nube, se deben establecer patrones de conexión para evitar que cualquier persona con acceso a la red pueda acceder a la aplicación. Esta precaución garantizará que solo las personas autorizadas puedan interactuar con la aplicación y protegerá contra posibles amenazas externas.



6.1.4. Flujo de trabajo del marco de prueba de OWASP

El flujo de trabajo del OWASP *Testing Framework* se centra en identificar y mitigar vulnerabilidades en aplicaciones web. Este marco ayuda a los equipos de seguridad a organizar y llevar a cabo pruebas de penetración de manera estructurada. Aquí están las fases principales del flujo de trabajo del marco de pruebas OWASP:



VII. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

7.1. Solicitud de software por parte de la unidad orgánica

- a. La unidad orgánica, en cumplimiento a sus funciones que requiera adquirir un sistema informático, producto software o servicio software, tendrá que solicitarlo mediante documento adjuntando el **Anexo N.º01: Solicitud de software**, a la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística.
- b. La Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística evaluará la solicitud en coordinación con la unidad orgánica correspondiente. Posteriormente, responderá en un plazo máximo de 5 días hábiles mediante un documento formal, adjuntando el Anexo N.º02: Respuesta a Solicitud de Software. En dicha comunicación se informará la acción a tomar, que podrá ser: A) adquirir un sistema informático o producto software preelaborado; B) desarrollar el sistema o producto software, o proveer el servicio de software de manera interna; C) desarrollar el sistema o producto software, o proveer el servicio de software de manera externa; o D) mejorar un sistema o producto software ya existente.

7.2. Proceso de Adquisición de Software

- a. El proceso de adquisición puede abarcar dos opciones mencionadas en el numeral 6.2.1, literal b):



A) comprar un sistema informático o producto software pre elaborado; y
C) desarrollar el sistema informático o producto software u obtener el servicio software externamente.

El servicio software puede ser desarrollo, operación o mantenimiento de software.



- b. En caso que la solicitud sea atendida con la alternativa: **A) adquisición de un sistema informático o producto software pre elaborado**, el área usuaria mantendrá la coordinación con la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística y elaborarán los "términos de referencia" o "especificaciones técnicas" para la adquisición del bien.

- c. En caso que el requerimiento sea atendido con la alternativa: **C) desarrollar el sistema informático o producto software u obtener el servicio software externamente**, el área usuaria en coordinación con la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de Información y Estadística, elaborarán los "términos de referencia" o "especificaciones técnicas" para la contratación del servicio.



- d. El contenido de las especificaciones técnicas para la opción **A) adquisición de un sistema informático o producto software pre elaborado**, deberá de contener los siguientes apartados: descripción del software, licencias y modelos de uso, requisitos de seguridad, soporte técnico y mantenimiento, entre otros.

- e. El contenido de los términos de referencia para la opción: **C) desarrollar el sistema informático o producto software u obtener el servicio software externamente**, deberá de contener los siguientes apartados: descripción del proyecto, alcance del trabajo, requisitos funcionales y no funcionales,

DIRECTIVA N° 001-2024-ODTIE-OGPP/MDSMP – DIRECTIVA DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

documentación, propiedad intelectual, soporte y mantenimiento post-desarrollo, entre otros.

La "Conformidad de Prestación de Servicios" será emitida por el área usuaria una vez que se haya verificado y cumplido con todos los requerimientos establecidos.

- f. En el caso de la **adquisición de un sistema informático o producto software**, tanto el área usuaria como la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística verificarán las siguientes condiciones: i) se cumple con los requerimientos; ii) la documentación está disponible; iii) se respetan los derechos de marca, uso, propiedad, garantía y licencia; y iv) se ha planificado el soporte futuro al sistema informático o producto software.
- g. En el caso de la **contratación del servicio software**, la conformidad será otorgada toda vez que se haya cumplido con los términos de referencia o especificaciones técnicas y satisfecho las siguientes condiciones y según corresponda: i) se cumple con los requerimientos; ii) se dispone del código fuente y su documentación; iii) se dispone del instalador o similar; y iv) se dispone de la documentación necesaria para su uso, instalación y configuración en entorno de producción.
- h. La Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística, en conjunto con las unidades orgánicas, será responsable de la **instalación, configuración y cualquier otra acción necesaria** para la implementación del sistema informático o producto software, una vez recibido.

7.3. Proceso de desarrollo de Software

- a. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística, o el proveedor del servicio software, realizará el análisis y diseño del sistema informático o producto software basándose en los requerimientos del área usuario, registrados en **Anexo N° 01: Solicitud de software**, **Anexo N° 03: Declaración de la visión** y **Anexo N° 04: Backlog del producto**, documentos que se irán construyendo con el framework SCRUM. Estos dos últimos anexos serán elaborados en coordinación con la unidad orgánica usuaria.
- b. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística, o el proveedor del servicio software, identificará los requerimientos del sistema (requisitos de negocio, organizativos y de usuario, de seguridad física y de acceso) y establecerá la arquitectura del sistema a alto nivel (hardware, software y operaciones manuales), que deberá soportar la integración con los sistemas existentes.
- c. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística, o el proveedor del servicio software, especificará los requerimientos del software, funcionales y no funcionales; la definición de datos y requisitos de base de datos, y la arquitectura de software.
- d. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística, o el proveedor del servicio software, realizará la codificación del sistema informático o producto software de forma iterativa e incremental hasta completarlo, diseñará la base de datos, las interfaces de usuario, y definirá los requisitos de pruebas, previa aprobación de los requerimientos descritos en el **Anexo N° 05: Sprint Backlog**.



- e. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística o el proveedor del servicio software, elaborará un plan de pruebas y lo ejecutará con el fin de demostrar que los entregables del sistema informático o producto software cumplen con los requerimientos y están listos para ser usados, lo que incluye el control de calidad de los aspectos técnicos, verificación del cumplimiento de los estándares de calidad, verificación y validación y por último el seguimiento a la resolución de problemas. Al finalizar cada bloque de entregables del sprint se firmará el **Anexo N° 06 - Acta de aceptación de Sprint**, autorizando el paso a producción de cada bloque de entregables.

7.4. Proceso de mantenimiento de Software



- a. El proceso de mantenimiento del software se refiere a: **D) mejorar un sistema informático o producto software existente**; es decir, la gestión de las modificaciones al sistema informático o producto software con el objetivo de mantenerlo actualizado y operativo, el producto incluye la migración y retirada del sistema informático o producto software
- b. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística, o el proveedor del servicio software, analizará el impacto de la modificación sobre la organización y los sistemas o productos software existentes o relacionados. Este análisis definirá el alcance del proyecto y el tipo de mantenimiento necesario: i) correctivo; ii) mejora, iii) preventivo; o iv) adaptativo a un nuevo entorno.



- c. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística, o el proveedor del servicio software, en base al análisis previo, preparará alternativas para implementar la modificación, las cuales serán evaluadas y aprobadas por el jefe de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística o quien haga sus veces.
- d. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística, o el proveedor del servicio software, preparará el plan de mantenimiento, estableciendo los procedimientos necesarios para implementar las modificaciones, y ejecutará el proceso de desarrollo de software para cumplir con este plan.
- e. La unidad orgánica solicitante revisará y aprobará las modificaciones implementadas, otorgando la conformidad en el **Anexo N° 06: Acta de aceptación de Sprint**, y autorizando.
- f. Cuando las modificaciones impliquen la migración del sistema informático o producto software a un nuevo entorno de operación, se preparará un plan de migración, y los usuarios serán notificados (indicando la fecha de disponibilidad, motivos del cese del sistema informático o producto software y descripción del sustitutivo). Antes de que el nuevo sistema informático o producto software vaya a ser operado por los usuarios, se deberá realizar el retiro del software antiguo a través de un plan de retirada el cual indicará fechas de cese, responsabilidad futura de soporte residual y accesibilidad de los datos. Los usuarios deberán ser notificados de la retirada del software.

7.5. Proceso de solicitud de cambios / actualización durante el desarrollo de software

- a. El proceso solicitud de cambios / actualización durante el desarrollo de software se refiere cuando una unidad orgánica usuaria se encuentra en coordinación con la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística en un proyecto de desarrollo o mantenimiento de software y solicita un cambio / actualización de uno o más requerimientos establecidos al momento de iniciar el proyecto.
- b. La unidad orgánica usuaria hace entrega del **Anexo N° 07 - solicitud de cambios / actualización en el software** a la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística correctamente llenada especificando de manera detallada su solicitud.
- c. El equipo de desarrollo de sistemas de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de Información y Estadística, o el proveedor del servicio software, analizará el impacto de la modificación sobre el cambio o actualización requerido. Seguido a ello se elaborará una respuesta en atención a lo solicitado en un plazo de 5 días hábiles. Si la respuesta es positiva se continua con el procedimiento de desarrollo del sistema, caso contrario se detallará la razón por la cual el cambio no es viable y se ofrecerán otras alternativas de solución al alcance de la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística.

VIII. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

8.1. Procedimientos relacionados a la metodología de desarrollo.

Se describe detalladamente el procedimiento a seguir para cada etapa del ciclo de vida del software, bajo el framework SCRUM y Marco de Prueba de OWASP.

8.1.1. Formar el Equipo Scrum:

- **Designa a un Scrum Master:** Es el responsable de facilitar el proceso Scrum y eliminar obstáculos para el equipo.
- **Selecciona al Product Owner:** Es el encargado de representar los intereses del cliente y definir los requisitos del producto.
- **Reúne al Equipo de Desarrollo:** Elige a los miembros del equipo con las habilidades adecuadas para realizar el trabajo.

8.2. Crear el Backlog del producto

- El Product Owner identifica y prioriza los elementos del backlog del producto, que son las funcionalidades, tareas o mejoras que deben llevarse a cabo durante el proyecto.
- El Equipo Scrum considera la inclusión de pruebas de seguridad en el Backlog del Producto, utilizando el "Marco de Prueba de OWASP" como guía.

8.3. Planificación del Sprint:

- El equipo Scrum y el Product Owner realizan una reunión de planificación del Sprint, donde seleccionan las tareas más importantes del backlog del producto para el Sprint actual.

- Durante esta reunión, también se identifican las tareas relacionadas con las pruebas de seguridad y se definen los escenarios y riesgos a probar.

8.4. Desarrollo del Sprint

- Durante el Sprint, el equipo trabaja en la implementación de las tareas seleccionadas.
- El equipo realiza pruebas de seguridad de manera proactiva para identificar y mitigar vulnerabilidades en el software en desarrollo.

8.5. Revisión del Sprint:

- Al final del Sprint, el equipo presenta el trabajo completado al Product Owner y a los interesados.
- Se revisan los resultados de las pruebas de seguridad realizadas y se evalúa la efectividad de las medidas implementadas para proteger el software contra amenazas conocidas.

8.6. Retrospectiva del Sprint:

- Después de la revisión del Sprint, el equipo y el Scrum Master se reúnen para realizar una retrospectiva.
- Se analizan los resultados de las pruebas de seguridad y se proponen mejoras en las prácticas de desarrollo y en la implementación.

8.7. Ciclo de Sprints Iterativo:

- Se repiten los pasos del 3 al 6 para cada Sprint subsiguiente hasta que se complete el proyecto.
- Se continúa integrando las pruebas de seguridad basadas en el "Marco de Prueba de OWASP" en cada Sprint para asegurar la protección continua del software.

8.8. Entrega del Producto:

Al final de los Sprints, y una vez que se han completado todas las funcionalidades y tareas, el producto se entrega al cliente o a los usuarios finales, con la confianza de que ha sido sometido a pruebas de seguridad en cada iteración.

8.9. Mejora Continua

El equipo Scrum utiliza los resultados de las pruebas de seguridad y las lecciones aprendidas en cada retrospectiva para mejorar su rendimiento y adaptarse a los cambios que surjan durante el proyecto.

8.10. Fin del Proyecto:

El proyecto se considera concluido una vez que se han completado todos los Sprints y se ha entregado el producto final con la conformidad del área usuaria, con las medidas de seguridad adecuadas implementadas y verificadas.

IX. RESPONSABILIDADES

9.1. Oficina de Desarrollo de Tecnologías de Información y Estadística.

- 9.1.1. Asegurarse de que todas las necesidades y requerimientos específicos del software se encuentren documentados, incluyendo casos de uso, funcionalidades requeridas y cualquier limitación técnica o de seguridad.
- 9.1.2. Mantener un inventario actualizado de los activos de software y su información relevante.
- 9.1.3. Facilitar la capacitación y el soporte necesario para el personal involucrado en la gestión del ciclo de vida del software.
- 9.1.4. Coordinar y supervisar la implementación de los procedimientos del ciclo de vida del software.

9.2. Usuarios y responsables de las unidades orgánicas

- 9.2.1. Participar activamente en la evaluación y selección de soluciones de software.
- 9.2.2. Colaborar con la Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística en la identificación de necesidades y requerimientos específicos de software.
- 9.2.3. Colaborar en las pruebas de software, proporcionando retroalimentación valiosa y detectando posibles problemas antes de la implementación definitiva.
- 9.2.4. Proporcionar retroalimentación sobre el desempeño y la calidad del software utilizado.

X. ANEXOS

- Anexo N° 01 : Solicitud de software
- Anexo N° 02 : Respuesta a solicitud de software
- Anexo N° 03 : Declaración de la visión del proyecto
- Anexo N° 04 : Backlog del producto
- Anexo N° 05 : Sprint backlog
- Anexo N° 06 : Acta de aceptación del sprint
- Anexo N° 07 : Solicitud de cambios/actualización en el software
- Anexo N° 08 : Acta de reunión de establecimiento de requerimientos
- Anexo N° 09 : Acta de validación funcional de los requerimientos
- Anexo N° 10 : Acta de entrega de sistemas de información
- Anexo N° 11 : Proceso de Ciclo de Vida del Software
- Anexo N° 12 : Proceso de adquisición de software
- Anexo N° 13 : Proceso de control de seguridad durante el ciclo de vida del software
- Anexo N° 14 : Proceso de mantenimiento del software
- Anexo N° 15 : Gestión de proyectos con SCRUM
- Anexo N° 16 : Solicitud de cambios y/o actualización del software

ANEXO N° 01 : SOLICITUD DE SOFTWARE

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

Fecha: / /

DATOS DE LA UNIDAD ORGÁNICA SOLICITANTE	
Documento de Referencia	
Órgano o unidad de organización (Área Usuaría)	
Jefe de órgano o unidad de organización	
Coordinador designado	
Cargo coordinador designado	

NECESIDAD	
(Especificar tipo de software)	

JUSTIFICACIÓN	

AUTORIZACIÓN	
Firma del coordinador designado	Firma y Sello del jefe inmediato de la unidad orgánica usuaria



ANEXO N° 02 : RESPUESTA A SOLICITUD DE SOFTWARE

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

Fecha: / /

DATOS DE LA UNIDAD ORGÁNICA SOLICITANTE	
Documento de Referencia	
Órgano o unidad de organización (Área Usuaría)	
Jefe de órgano o unidad de organización	
Coordinador designado	
Cargo del coordinador designado	

NECESIDADES DEL SOLICITANTE

VIABILIDAD			
	Es viable		No es viable

JUSTIFICACIÓN DE LA NO VIABILIDAD



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES

DIRECTIVA N° 001-2024-ODTIE-OGPP/MDSMP – DIRECTIVA DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

ACCIONES POR TOMAR			
	A) Adquisición un sistema informático o producto software pre elaborado		B) Desarrollar el sistema informático o producto software u obtener el servicio software internamente
Nombre del software:		Procesos involucrados:	
Plataforma			
Descripción:		Descripción:	
Presupuesto aproximado:			
	C) Desarrollar el sistema informático o producto software u obtener el servicio software externamente		D) Mejorar un sistema informático o producto software ya existente
Procesos involucrados:		Nombre del software a modificar:	
Descripción:		Descripción de la modificación:	
Presupuesto aproximado:			

AUTORIZACIÓN

Analista de la ODTIE o quien haga de sus veces	Firma y sello del jefe de la ODTIE o quien haga de sus veces



ANEXO N° 03 : DECLARACIÓN DE LA VISIÓN DEL PROYECTO

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

Fecha: / /

DECLARACIÓN DE LA VISIÓN DEL PROYECTO

DECLARACIÓN DE LA VISIÓN DEL PROYECTO			

CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

Rol en el proyecto	Personal	Cargo	Firma
Dueño del producto (Product Owner)			
Facilitador (Scrum master)			
Equipo (Team)			
Partes interesadas (Stakeholders)			

AUTORIZACIÓN

Analista de la UDT o quien haga de sus veces	Firma y sello del jefe de la ODTIE o quien haga de sus veces



ANEXO N° 04 : BACKLOG DEL PRODUCTO

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

Fecha: / /

LISTA DE REQUERIMIENTOS DEL USUARIO

Número de historia	Historia de usuario (Descripción de requerimiento)	Nivel de Prioridad (*)

(*) Prioridad: se indica con números del 1 al 5; donde 1 es más prioritario y 5 es menos priorizado

Duración del Sprint(**):

(**) Sprint es una iteración durante el cual el Equipo crea y trabaja en los entregables.

FIRMAS DE ACEPTACIÓN

Firma del coordinador designado (Product Owner)	Analista de la ODTIE o quien haga de sus veces (Scrum Master)
Firma y sello del jefe de la ODTIE o quien haga de sus veces	Firma y sello del jefe de la unidad orgánica usuaria

ANEXO N° 05 : SPRINT BACKLOG

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

Fecha: / /

PROGRAMACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO

Sprint N° de historia	Historia de usuario (Descripción de requerimiento)	Responsable	Fecha de inicio	Fecha fin

(*) Sprint: Según prioridad de Anexo N°3

FIRMAS DE ACEPTACIÓN

Firma del coordinador designado (Product Owner)	Analista de la ODTIE o quien haga de sus veces (Scrum Master)
Firma y sello del jefe de la ODTIE o quien haga de sus veces	Firma y sello del jefe de la unidad orgánica usuaria

ANEXO N° 06 : ACTA DE ACEPTACIÓN DEL SPRINT

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

Fecha: / /

APROBACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO			
Sprint N° de historia	Historia de usuario (Descripción de requerimiento)	Aprobación (*)	Observaciones

(*) SI o No: En caso no se apruebe la Historia de usuario, ésta deberá reprogramar y se actualizará el Sprint

ACUERDOS

FIRMAS DE ACEPTACIÓN

Firma del coordinador designado (Product Owner)	Analista de la ODTIE o quien haga de sus veces (Scrum Master)
Firma y sello del jefe de la ODTIE o quien haga de sus veces	Firma y sello del jefe de la unidad orgánica usuaria

Nota: Al firmar este formato, se autoriza el paso a producción de este bloque de entregables.

ANEXO N° 07 : SOLICITUD DE CAMBIOS/ACTUALIZACIÓN EN EL SOFTWARE

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

UNIDAD ORGÁNICA SOLICITANTE	
Nombre de la Unidad:	
Jefe/Subgerente/Gerente	
Correo Electrónico:	
Teléfono de Contacto:	

DATOS DEL COORDINADOR DEL CAMBIO	
Nombre del coordinador(a):	
Cargo	
Correo Electrónico:	
Teléfono de Contacto:	

DETALLES DEL CAMBIO SOLICITADO	
Nombre del software en desarrollo o en mantenimiento	
Marcar con una (X) según el tipo de solicitud del cambio	
Cambios en alguna funcionalidad	Si marcó "otro", especificar brevemente aquí:
Adición de reportes	
Optimización del sistema	
Corrección de error	
Personalización de configuraciones	
Actualización de seguridad	
Revisión y ajuste de permisos de usuario	
Otro (Especificar):	

DATOS DE ENTREGA	
Indique la fecha en la que se requiere que el cambio esté implementado.	/...../.....

REQUISITOS ADICIONALES
Mencione cualquier requisito adicional o consideraciones especiales que deban tenerse en cuenta para la implementación del cambio.

FIRMAS DE SOLICITANTES	
_____	_____
Jefe de la Unidad Orgánica Solicitante	Coordinador de la Unidad Orgánica Solicitante

NOTA: Este formato no está diseñado para solicitudes de Software nuevo, integración con otros sistemas, migración de datos, desarrollo de nuevos módulos u otras modificaciones a gran escala en los sistemas. Para estos casos, se deberá utilizar el ANEXO N° 001 - SOLICITUD DE SOFTWARE.

ANEXO N° 08 : ACTA DE REUNIÓN DE ESTABLECIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

ACTA N° XXX-20XX – ODTIE-OGPP/MDSMP	
Lugar	
Fecha	
Hora de inicio	
Hora de finalización	

ASISTENTES		
Nombres completos	Cargo	Unidad Orgánica

OBJETIVO DE LA REUNION
Definir, recopilar y priorizar los requerimientos necesarios para el proyecto de nombre:

REQUERIMIENTOS IDENTIFICADOS			
N°	Descripción del requerimiento	Prioridad	Observaciones

ACUERDOS

CONCLUSIONES

FIRMAS DE ASISTENTES	

DIRECTIVA N° 001-2024-ODTIE-OGPP/MDSMP – DIRECTIVA DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

**ANEXO N° 09 : ACTA DE VALIDACIÓN FUNCIONAL DE LOS REQUERIMIENTOS
PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES**

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

ACTA N° XXX-20XX – ODTIE-OGPP/MDSMP	
Lugar	
Fecha	
Hora de inicio	
Hora de finalización	

ASISTENTES		
Nombres completos	Cargo	Unidad Orgánica

OBJETIVO DE LA REUNION
Definir, recopilar y priorizar los requerimientos necesarios para el proyecto de nombre:

REQUERIMIENTOS IDENTIFICADOS			
N°	Descripción del requerimiento	Prioridad	Observaciones

ACUERDOS

CONCLUSIONES

FIRMAS DE ASISTENTES

ANEXO N° 10 : ACTA DE ENTREGA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

Oficina de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Estadística

ACTA N° XXX-20XX – ODTIE-OGPP/MDSMP	
Lugar	
Fecha	
Hora de inicio	
Hora de finalización	

PARTES INVOLUCRADAS			
Nombres completos	Cargo	Unidad Orgánica	
			Entregante
			Receptor

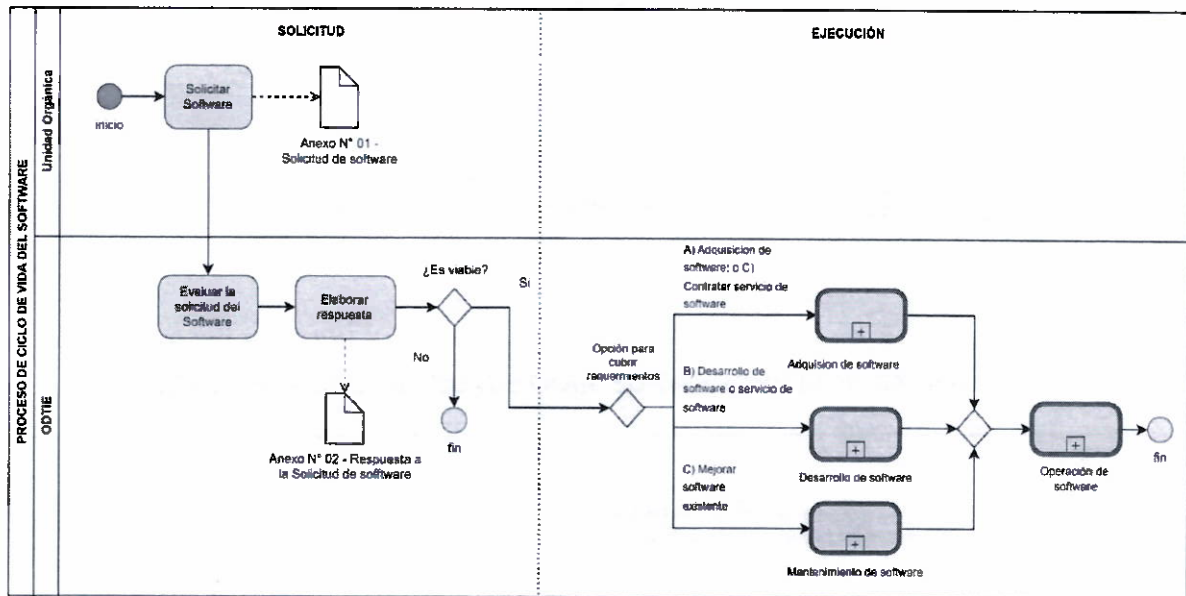
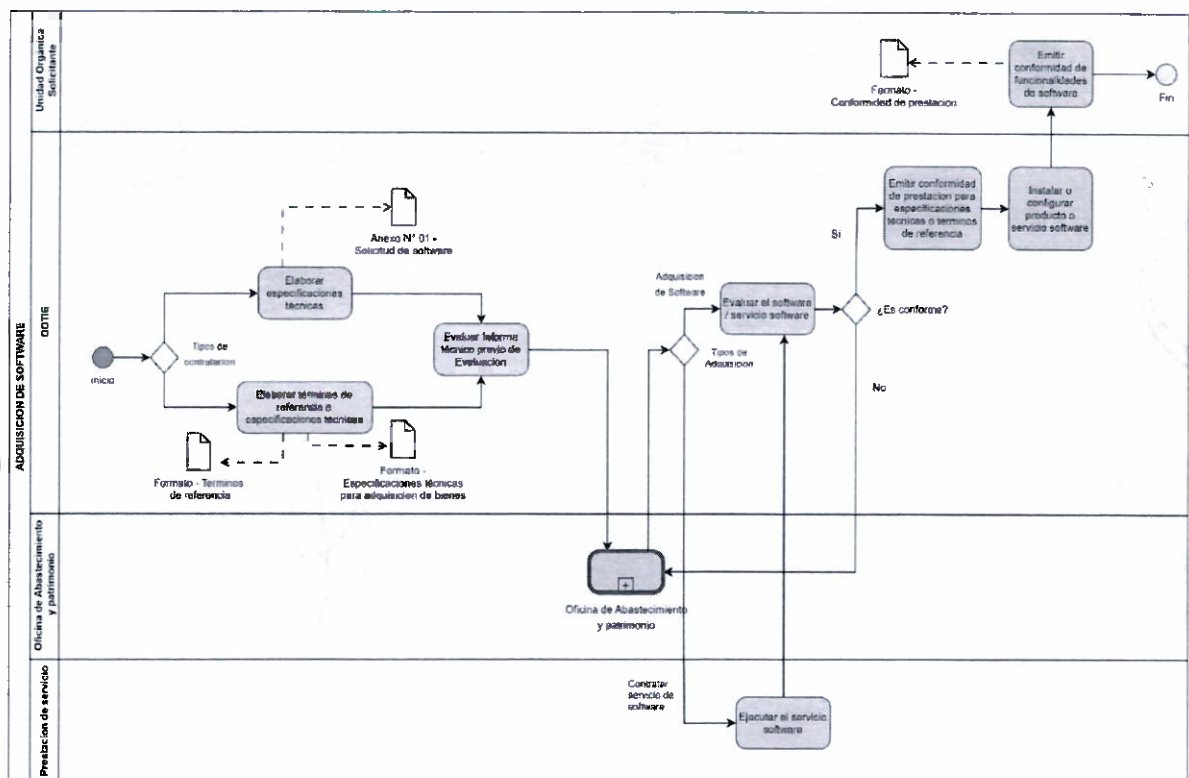
DESCRIPCION DEL SISTEMA DE INFORMACION	
- Nombre del Sistema: - Versión: - Descripción General:	

COMPONENTES/MODULOS ENTREGADOS		
N°	Modulo/Componentes	Descripción

ACUERDOS DE USO Y MANTENIMIENTO	
- El receptor se compromete a utilizar el sistema según las especificaciones establecidas. - El entregante proporcionará soporte técnico según los términos acordados. - Cualquier incidente relacionado con el sistema deberá ser reportado de inmediato a la ODTIE.	

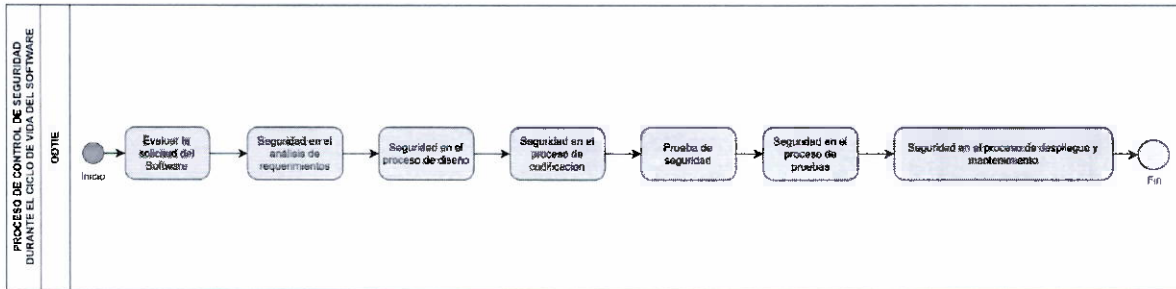
CONFORMIDAD	
Las partes involucradas manifiestan su conformidad con la entrega del sistema de información descrito en el acta, y reconocen que cumple con los requerimientos funcionales y técnicos previamente establecidos.	

FIRMAS DE ASISTENTES	

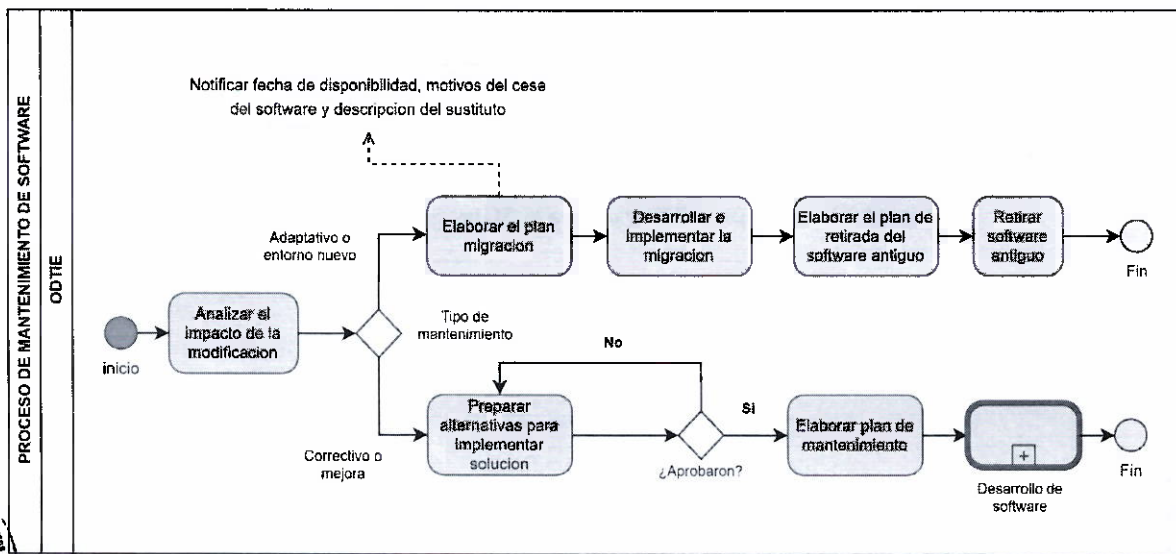
DIRECTIVA N° 001-2024-ODTIE-OGPP/MDSMP – DIRECTIVA DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES
ANEXO N° 11 : PROCESO DE CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

ANEXO N° 12 : PROCESO DE ADQUISICION DEL SOFTWARE


DIRECTIVA N° 001-2024-ODTIE-OGPP/MDSMP – DIRECTIVA DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES

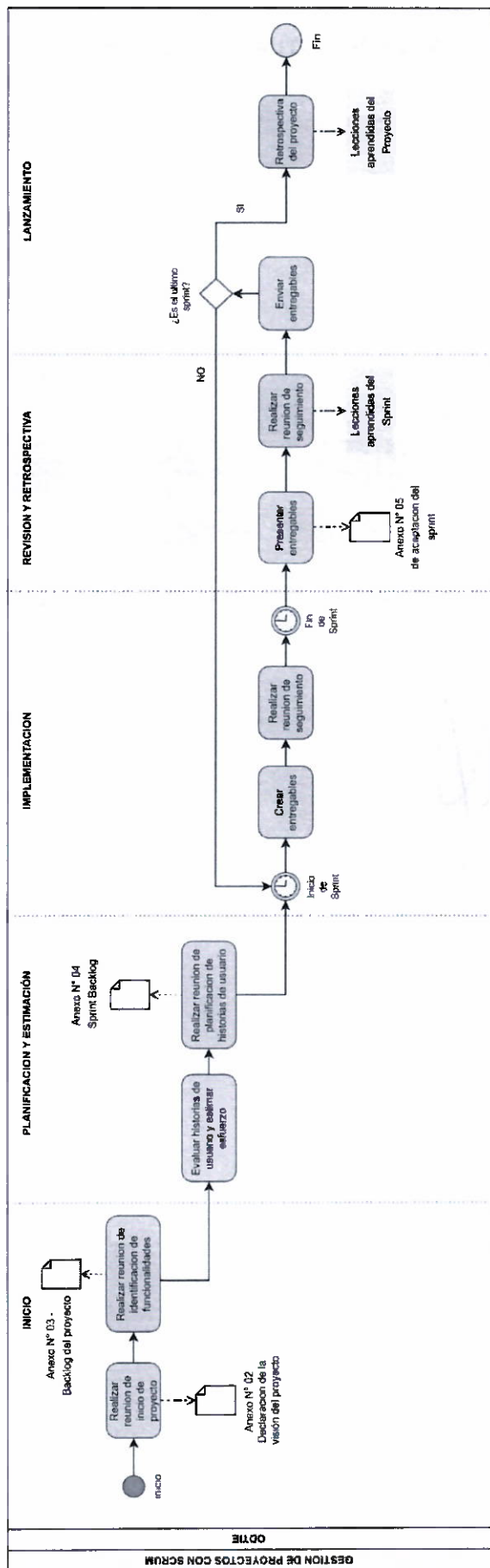
ANEXO N° 13 PROCESO DE CONTROL DE SEGURIDAD DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE



ANEXO N° 14 PROCESO DE MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE



ANEXO N° 15 – GESTION DE PROYECTOS CON SCRUM



ANEXO N° 16 SOLICITUD DE CAMBIOS / ACTUALIZACION DE SOFTWARE

