

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****DIRECTIVA N° 010 -2021-MINAM/SG****GESTIÓN DE LOS PROCESOS DEL CICLO DE VIDA DE SOFTWARE EN EL
MINISTERIO DEL AMBIENTE****1. OBJETO**

Establecer una metodología en el desarrollo de software para la gestión de proyectos de implementación y mantenimiento de productos digitales que brinda el Ministerio del Ambiente (MINAM).

2. FINALIDAD

Contar con una herramienta que garantice una gestión oportuna, eficaz y eficiente en la implementación y mantenimiento de productos digitales de alta calidad, conforme a las necesidades de las unidades de organización, programas y proyectos especiales del MINAM, para el cumplimiento de sus funciones encomendadas.

3. ALCANCE

La presente directiva es de observancia y aplicación obligatoria para todas las unidades de organización, programas y proyectos especiales del MINAM; así también, a los diferentes proveedores de servicios del desarrollo de productos digitales que hayan sido contratados bajo cualquier modalidad.

4. BASE LEGAL

- 4.1. Decreto Legislativo N° 1412, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gobierno Digital.
- 4.2. Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales.
- 4.3. Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado
- 4.4. Ley N° 28612, Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública
- 4.5. Ley N° 28716, Ley de Control Interno de las Entidades del Estado.
- 4.6. Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales
- 4.7. Ley N° 30096, Ley de Delitos Informáticos.
- 4.8. Decreto Legislativo N° 822, Ley sobre el Derecho de Autor.
- 4.9. 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.
- 4.10. Decreto Supremo N° 021-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- 4.11. Decreto supremo N° 004-2013-PCM, que aprueba la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública.
- 4.12. Decreto supremo N° 051-2018-PCM, que crea el Portal de Software Público Peruano y establece las disposiciones adicionales sobre el Software Público Peruano.
- 4.13. Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- 4.14. Decreto supremo N° 082-2019-EF, que aprueba el TUO de la Ley N° 30225 – Ley de Contrataciones del Estado.
- 4.15. Resolución Ministerial N° 073-2004-PCM, que aprueba la Guía para la Administración Eficiente del Software Legal en la Administración Pública.
- 4.16. Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM, que aprueba la Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

- 4.17. Resolución Ministerial N° 041-2017-PCM, que aprueba la “NTP ISO/IEC 12207:2016 Ingeniería de Software y Sistemas. Procesos del Ciclo de Vida del Software. 3ra Edición”, en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática.
- 4.18. Resolución Ministerial N° 004-2016-PCM, que aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana “NTP ISO/IEC 27001:2014 Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información. Requisitos. 2a Edición”, en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática.
- 4.19. Resolución Directoral N° 056-2017-INACAL/DN, que aprueba la “NTP-ISO/IEC 27002:2017 Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Código de prácticas para controles de seguridad de la información. 1a Edición”.
- 4.20. Resolución Ministerial N° 167-2021-MINAM que aprueba el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.

La presente normativa incluye sus disposiciones modificatorias y/o complementarias.

5. DISPOSICIONES GENERALES

- 5.1. La presente directiva permite gestionar los proyectos de desarrollo de productos digitales enfocados en un marco ágil, a fin de automatizar los procesos del negocio de las distintas unidades organización, programas y proyectos especiales (áreas usuarias) del Ministerio del Ambiente (MINAM).
- 5.2. La Oficina General de Tecnologías de la Información (OGTI) es la unidad de organización encargada de gestionar el portafolio de proyectos del Plan de Gobierno y Transformación Digital del Ministerio; así como monitorear y dar cumplimiento a los proyectos del mismo.
- 5.3. Un “Producto Digital” es aquel sistema, módulo, software, servicio web o aplicación a ser construido con estándares técnicos que la OGTI haya definido, para automatizar un proceso de negocio, a partir del requerimiento de un área usuaria, el cual debe ser previamente revisado y aprobado por el Comité de Gobierno Digital del MINAM.
- 5.4. Cualquier iniciativa, propuesta o contratación para un producto digital, por parte de las áreas usuarias deberá ser previamente comunicado a la OGTI para brindar la opinión técnica correspondiente.
- 5.5. Los requerimientos de productos digitales deberán estar justificados y vinculados a las competencias funcionales de las áreas usuarias y al Plan de Gobierno y Transformación Digital en lo que corresponda.
- 5.6. Todo desarrollo de un producto digital se gestionará como un proyecto único e independiente, el cual inicia desde la solicitud del requerimiento y culmina con la operación del software.
- 5.7. El desarrollo de productos digitales puede darse en las siguientes modalidades:
 - 5.7.1. **Desarrollo de productos digitales por personal interno:** Es la modalidad del desarrollo para la implementación o mantenimiento de un producto digital con recursos propios (capacidad operativa propia de la OGTI).

5.7.2. **Desarrollo de productos digitales por personal externo:** Es la modalidad del desarrollo para la implementación o mantenimiento de un producto digital mediante la contratación de un proveedor bajo cualquier modalidad de contrato, y en el marco de los estándares técnicos de la OGTI.

5.8. El desarrollo de un producto digital requiere la implementación de un “ciclo de vida de software”, que divide su gestión en cinco fases:

- **Fase I. Planificación del Proyecto:** En la cual se determina la planificación en alto nivel del proyecto.
- **Fase II. Identificación de Necesidades del Usuario:** En la cual se realiza el relevamiento de información con los especialistas designados por el área usuaria.
- **Fase III. Desarrollo del Producto Digital:** En la cual se realiza la construcción del producto digital de acuerdo a los requerimientos validados.
- **Fase IV. Calidad del Producto Digital:** En la cual se realiza las pruebas mínimas que debe cumplir el producto digital.
- **Fase V. Presentación del Producto Digital:** En la cual se da a conocer el producto digital y se cierra el proyecto.

6. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

6.1. Respecto al desarrollo de un Producto Digital por personal interno

6.1.1. El desarrollo de un producto digital por personal interno de la OGTI puede darse a partir de dos (02) tipos de solicitudes:

- ✓ Solicitud de implementación derivada de un producto digital revisado y aprobado por el Comité de Gobierno Digital.
- ✓ Solicitud de mantenimiento de un producto digital, previa evaluación de la OGTI.

6.1.2. Para la modalidad por personal interno, se desarrollan las siguientes fases del ciclo de vida de software:

6.1.2.1. Planificación del Proyecto:

- i. Inicia cuando el área usuaria solicita a la OGTI la automatización de un proceso del negocio, para lo cual se debe remitir el formato FCSI_OGTI_01 – Solicitud de Requerimiento, debidamente canalizado a través del Sistema de Trámite Documentario (STD) y sustentado mediante informe.
- ii. La OGTI deriva el expediente enviado por el STD al Coordinador en Sistemas de Información para que elabore el informe técnico, a fin de determinar su viabilidad.
- iii. El Coordinador en Sistemas de Información trabajará en conjunto con los profesionales designados por el área usuaria, a fin de determinar la planificación del proyecto, y realizar las siguientes acciones:

- Informar la metodología de trabajo del proyecto.
 - Elaborar el acta de constitución para lo cual se utilizará el formato FCSI_OGTI_02 – Acta de Constitución del Proyecto. Se designan los roles en el proyecto.
 - Elaborar la estructura de descomposición de trabajo para lo cual se utilizará el formato FCSI_OGTI_03 – EDT.
 - Definir los requisitos del proyecto para lo cual se utilizarán los formatos FCSI_OGTI_04 – Trazabilidad de Requisitos y FCSI_OGTI_05 – Matriz de Trazabilidad de Requisitos.
 - Definir el alcance del proyecto para lo cual se utilizarán los formatos FCSI_OGTI_06 – Cronograma General y FCSI_OGTI_07 – Alcance del proyecto.
- iv. Toda la documentación del proyecto deberá ser almacenada en el servidor de gestión documental o en una carpeta compartida con todo el equipo de desarrollo, la cual será administrada por el Coordinador en Sistemas de Información y los profesionales del equipo de sistemas de información.
- v. El Coordinador en Sistemas de Información comunicará la culminación y aprobación de la etapa de la planificación a todos los involucrados del proyecto por correo electrónico.

6.1.2.2. **Identificación de Necesidades del Usuario:**

- i. El Coordinador en Sistemas de Información gestiona las reuniones con los usuarios designados para conocer el detalle del proceso de negocio que se quiere automatizar; asimismo, en cada reunión se deberá establecer acuerdos con las áreas usuarias utilizando el formato FCSI_OGTI_34 – Acta de Reunión.
- ii. El usuario líder, principal y alterno, brindan las “Historias de Usuario” (HU), documentación técnica, y realizan la retroalimentación del proceso de negocio que se requiere automatizar.
- iii. El Analista Programador analiza las diferentes HU que se han brindado con los usuarios designados y efectúa las siguientes actividades:
- Elabora los diagramas de los procesos de negocio utilizando notación BPMN y descrito bajo el formato FCSI_OGTI_08 – Diagrama de Procesos del Negocio.
 - Identifica los requerimientos funcionales y no funcionales de software y los detalla bajo el formato FCSI_OGTI_09 – Identificación de Requerimientos de Software.
 - Elabora las historias de usuario, bajo la información proporcionada por los usuarios en las reuniones previas, y las precisa bajo el formato FCSI_OGTI_10 – Historia de Usuario y FCSI_OGTI_11 – Lista de Historia de Usuarios.
 - Elabora los casos de uso del sistema bajo el formato FCSI_OGTI_12 – Casos de Uso.
 - Diseña los prototipos de cada una de las funcionalidades que el



sistema, precisado mediante el formato FCSI_OGTI_13 – Interfaz de Usuario.

- iv. El Analista Programador envía la documentación a los usuarios designados por las áreas usuarias y al Coordinador en Sistemas de Información para su revisión mediante correo electrónico institucional.
- v. Los usuarios designados validan y suscriben la documentación técnica y la envían al Coordinador en Sistemas de Información.
- vi. El Analista Programador elabora la matriz de trazabilidad de requerimientos, la cual permite brindar un resumen de cada uno de los documentos detallados en el numeral iii); y, cuyo resumen se detalla en el formato FCSI_OGTI_14 – Matriz de Trazabilidad de Requerimientos. Además, serán enviados a todos los involucrados por correo electrónico, con copia al Especialista de Calidad de Software para que pueda elaborar los escenarios en la fase de Gestión de la Calidad del Producto Digital.
- vii. En caso los usuarios designados por el área usuaria soliciten un cambio en el proyecto deberán desarrollar el formato FCSI_OGTI_35 – Solicitud de Cambio, el cual corresponde ser remitido por el STD para evaluación por parte de la OGTI y determinar el grado de impacto.
- viii. El Coordinador en Sistemas de Información actualiza y monitorea el cronograma, además de comunicar el estado mediante correo electrónico a los usuarios designados del proyecto.

6.1.2.3. **Desarrollo del Producto Digital:**

- i. El Coordinador en Sistemas de Información realiza la planificación de los “sprints”, detallando la lista de productos en el formato FCSI_OGTI_15 – Lista de Productos, precisado la estimación de las tareas en la plantilla FCSI_OGTI_16 – Tablero Ágil.
- ii. El Analista Programador elabora el documento de solicitud de creación o acceso al servidor para el nuevo proyecto mediante el formato FCSI_OGTI_17 – Solicitud de Repositorio, el cual es derivado al Coordinador en Sistemas de Información para la aprobación y posterior ejecución por el Especialista de Calidad de Software en el servidor de repositorio de versiones brindando los accesos necesarios.
- iii. El Analista Programador inicia la elaboración de la arquitectura del sistema el cual debe ser detallado en la plantilla FCSI_OGTI_18 – Arquitectura del Sistema; considerando los estándares de lenguaje de programación y de base de datos que gestione la OGTI. Se copia en conocimiento al Coordinador de Infraestructura Tecnológica y al Director(a) de la OGTI por correo electrónico.
- iv. El Analista Programador remite las propuestas para la opinión y validación por parte del Administrador de Base de Datos, Especialista de Redes y el Coordinador en Sistemas de Información para brindar

comentarios técnicos en base a sus competencias, el cual debe ser finalmente suscrito por los especialistas participantes.

- v. A continuación, el Analista Programador desarrolla cada una de las funcionalidades del producto digital de acuerdo al “sprint” aprobado.
- vi. El Analista Programador deberá realizar las “pruebas unitarias” por cada una de las funcionalidades culminadas.
- vii. El Analista Programador elabora el documento de pase a calidad mediante el formato FCSI_OGTI_19 – Solicitud de Pase a Calidad, y lo envía al Coordinador en Sistemas de Información para su aprobación; además, remite los documentos que se soliciten para la ejecución de pruebas del producto digital.
- viii. El Coordinador en Sistemas de Información realiza el monitoreo y supervisión de acuerdo a las tareas del “sprint” y los hitos del cronograma general para su actualización.

6.1.2.4. **Calidad del Producto Digital:**

- i. El Coordinador en Sistemas de Información remite mediante correo electrónico, el formato FCSI_OGTI_19 – Solicitud de Pase a Calidad para la ejecución de los componentes en el ambiente de calidad. En el documento se indicará la responsabilidad y ejecución de cada uno de ellos.
- ii. El Especialista de Calidad de Software realizará el despliegue de los aplicativos en los servidores de calidad y el Administrador de Base de Datos procederá a la ejecución de los objetos de base de datos en el ambiente de calidad.
- iii. El Especialista de Calidad de Software ejecutará las siguientes pruebas de calidad, indicando el estado de su ejecución y los comentarios correspondientes mediante correo electrónico, así como el enlace o rutas de su despliegue, en caso de ser exitoso:
 - Ejecuta las pruebas funcionales de software, las cuales permiten revisar las funcionalidades aprobadas y cuyo sustento deberá estar bajo el formato FCSI_OGTI_20 – Pruebas Funcionales de Software.
 - Ejecuta las pruebas de vulnerabilidades, las cuales permiten revisar el producto digital, escaneando posibles riesgos en su construcción y evitar la consecución en su operación; el cual deberá ser sustentado con el formato FCSI_OGTI_21 – Pruebas de Vulnerabilidades.
 - Ejecuta las pruebas técnicas de software, el cual permite revisar el código fuente y validar si está acorde a los estándares de lenguaje de programación, cuyo sustento deberá ser evidenciado en el

formato FCSI_OGTI_22 – Pruebas Técnicas de Software.

- Ejecuta las pruebas de rendimiento, las cuales permiten tener la capacidad de respuesta del aplicativo, y debe ser elaborada bajo el formato FCSI_OGTI_23 – Pruebas de Rendimiento.
 - Ejecuta las pruebas de base de datos, las cuales permiten que se cumplan los estándares de programación de base de datos y que deberá ser detallado en el formato FCSI_OGTI_24 – Pruebas de Base de Datos.
 - Ejecuta las pruebas del área usuaria, las cuales permiten que los usuarios líderes designados confirmen que el producto digital cumple los requerimientos aprobados y que deberán ser detallados en el documento FCSI_OGTI_25 – Pruebas de Área Usuaria.
- iv. El equipo técnico de la OGTI remitirá las observaciones (de existir), por correo electrónico de cada una de las pruebas ejecutadas al Analista Programador con copia al Coordinador en Sistemas de Información, hasta su subsanación.
- v. El Coordinador en Sistemas de Información elabora el acta de aceptación del software con los acuerdos dados en la fecha para lo cual remite a los usuarios designados del área usuaria en el formato FCSI_OGTI_26 – Acta de Aceptación del Software para la revisión y firma correspondiente.
- vi. El Analista Programador elabora el documento de pase a producción y lo remite al Coordinador en Sistemas de Información para su revisión por correo electrónico.
- vii. Los usuarios designados por el área usuaria deberán indicar quiénes serán dados de alta en el producto digital en los servidores de producción, para lo cual deberán firmar el formato FCSI_OGTI_36 – Altas y Bajas de Usuario.

6.1.2.5. **Presentación del Producto Digital:**

- i. El Coordinador en Sistemas de Información envía el documento de pase a producción mediante correo electrónico al Equipo de Infraestructura Tecnológica, para lo cual remite el formato FCSI_OGTI_27 – Solicitud de Pase a Producción en documento digital editable y de ser necesario el formato FCSI_OGTI_28 – Solicitud de Creación del Subdominio también en documento digital editable.
- ii. El Equipo de Infraestructura Tecnológica ejecuta los componentes del documento de pase a producción de acuerdo a las competencias técnicas:
- El Especialista de Redes deberá realizar el despliegue de los

componentes (aplicativos, wars, carpetas, ficheros, entre otros) en los servidores de producción.

- El Administrador de Base de Datos deberá ejecutar los objetos de base de datos en el servidor de base de datos de producción.
- iii. El Equipo de Infraestructura Tecnológica confirma la ejecución mediante correo electrónico al Coordinador en Sistemas de Información y al Analista Programador para trasladar a los usuarios designados, y que estos últimos verifiquen el producto digital desplegado.
- iv. Luego de dichas acciones por parte del Equipo de Infraestructura Tecnológica se realizará la formalización de las firmas de los especialistas que ejecutaron las acciones.
- v. Se comunica al Especialista de Calidad de Software para actualizar el inventario de aplicativos informáticos si se trata de la implementación de un producto digital.

El Analista Programador y/o el Especialista de Calidad de Software elabora el manual de usuario el cual deberá ser validado con los usuarios líderes de la unidad orgánica mediante el formato FCSI_OGTI_29 - Manual de Usuario.

- vi. El Analista Programador elabora el manual técnico del sistema el cual deberá ser validado por el Coordinador en Sistemas de Información mediante el formato FCSI_OGTI_30 – Manual Técnico.
- vii. El Analista Programador y/o el Especialista de Calidad de Software realiza la capacitación funcional a los usuarios designados del área usuaria, el cual deberá ser sustentado mediante el formato FCSI_OGTI_31 – Acta de Capacitación de Área Usuaria.
- viii. El Analista Programador realiza la capacitación técnica del sistema al personal designado por el Coordinador en Sistemas de Información, el cual deberá ser detallado en el formato FCSI_OGTI_32 – Acta de Capacitación Técnica.
- ix. El Coordinador en Sistemas de Información gestiona la reunión del cierre del proyecto con los usuarios designados del área usuaria para lo cual elabora el formato FCSI_OGTI_33 – Informe de Cierre.

6.2. Respecto al desarrollo de un Producto Digital por personal externo

6.2.1. Para la modalidad de desarrollo por personal externo, se desarrollan las siguientes fases del ciclo de vida de software:

6.2.1.1. Planificación del Proyecto:

- i. El proceso inicia cuando el Jefe(a), Director(a), General/Director(a) del área usuaria, según corresponda, solicita al Director(a) de la OGTI la

automatización de un proceso del negocio, el cual debe ser aprobado o estar en la lista de los proyectos del Plan de Gobierno Digital, para lo cual debe remitir el formato FCSI_OGTI_01 – Solicitud de Requerimiento a través del Sistema de Trámite Documentario (STD).

- ii. El Director(a) de la OGTI deriva el documento al Coordinador en Sistemas de Información para su correspondiente revisión y elaboración de informe técnico, a fin de determinar su viabilidad a través de un servicio externo.
- iii. El Coordinador en Sistemas coordina con el área usuaria, a fin de establecer la forma de ejecución del servicio externo, las cuales se listan a continuación:
 - La OGTI cuenta con financiamiento y elabora los Términos de Referencia (TDR), brindando la/s conformidad/es pertinentes, previo visto bueno del área usuaria.
 - El área usuaria cuenta con financiamiento y elabora los TDR con acompañamiento de la OGTI, brindando la/s conformidad/es pertinentes, previa opinión técnica favorable de la OGTI.
- iv. El proveedor realiza la presentación con los usuarios designados, el Coordinador en Sistemas de Información y el equipo técnico de la OGTI.
- v. El Coordinador en Sistemas de Información informa la metodología del ciclo de vida del software que se desarrolla en el MINAM y que debe seguir el proveedor durante el tiempo del servicio.
- vi. El Equipo Técnico de la OGTI remite los documentos de confidencialidad al proveedor para su suscripción, previo a la entrega de información técnica, los mismos que son revisados y validados por el Especialista de Seguridad de la Información.
- vii. El Proveedor inicia la planificación del proyecto, para lo cual deberá gestionar con los usuarios designados del área usuaria y el equipo técnico de la OGTI y realizar las siguientes acciones:
 - Elabora el acta de constitución bajo el formato FCSI_OGTI_02 – Acta de Constitución del Proyecto. Se designan los roles en el proyecto.
 - Elabora la estructura de descomposición de trabajo bajo el formato FCSI_OGTI_03 – EDT.
 - Define los requisitos del proyecto para lo cual se utilizarán los formatos FCSI_OGTI_04 – Trazabilidad de Requisitos y FCSI_OGTI_05 – Matriz de Trazabilidad de Requisitos.



- Define el alcance del proyecto para lo cual se utilizarán los formatos FCSI_OGTI_06 – Cronograma General y FCSI_OGTI_07 – Alcance del proyecto.
- viii. El Proveedor deberá remitir la documentación elaborada a los usuarios líderes, Analista Programador y al Coordinador en Sistemas de Información para la correspondiente revisión, validación y aprobación.
- ix. Toda la documentación del proyecto deberá ser almacenada en el servidor de gestión documental o en una carpeta compartida con todo el equipo de desarrollo que será administrada por el Coordinador en Sistemas de Información y el equipo técnico de la OGTI.
- x. El Coordinador en Sistemas de Información y/o el Analista Programador se encargarán del monitoreo y supervisión, de acuerdo al cronograma general del proyecto.

6.2.1.2. **Identificación de Necesidades del Usuario:**

- i. El Coordinador en Sistemas de Información y/o el Analista Programador realiza el monitoreo y supervisión del proyecto.
- ii. El Proveedor gestiona las reuniones con los usuarios designados para conocer el detalle del proceso de negocio que se quiere automatizar; asimismo, en cada reunión se deberá establecer acuerdos con las áreas usuarias utilizando el formato FCSI_OGTI_34 – Acta de Reunión.
- iii. Los usuarios designados brindan las HU y documentación propia del negocio, además de realizar la retroalimentación del proceso que se requiere automatizar.
- iv. El Proveedor analiza las HU y realiza las siguientes acciones:
 - Elabora los diagramas de los procesos de negocio utilizando notación BPMN y aplicando el formato FCSI_OGTI_08 – Diagrama de Procesos del Negocio.
 - Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales de software el cual deberá ser detallado en el formato FCSI_OGTI_09 – Identificación de Requerimientos de Software.
 - Elaborar las historias de usuario que ha brindado los usuarios en las reuniones, el cual deberá ser precisado en los formatos FCSI_OGTI_10 – Historia de Usuario y FCSI_OGTI_11 – Lista de Historia de Usuarios.
 - Elaborar los casos de uso del sistema el cual deberá ser detallado mediante el formato FCSI_OGTI_12 – Casos de Uso.
 - Diseñar los prototipos de cada una de las funcionalidades que el sistema, el cual deberá ser precisado mediante el formato FCSI_OGTI_13 – Interfaz de Usuario.
- v. El Proveedor remite la documentación técnica por correo electrónico a los usuarios designados, Analista Programador y Coordinador en

Sistemas de Información para revisión.

- vi. Una vez validado los documentos técnicos, se elabora la matriz de trazabilidad de requerimientos, la cual permite brindar un resumen de cada uno de los documentos elaborados; cuyo resumen debe elaborarse bajo el formato FCSI_OGTI_14 – Matriz de Trazabilidad de Requerimientos, además de ser enviados con copia al Especialista de Calidad de Software para que pueda ir elaborando los escenarios en la fase de Gestión de la Calidad del Producto Digital.
- vii. Si los usuarios designados solicitan un cambio en el proyecto deberán desarrollar el formato FCSI_OGTI_35 – Solicitud de Cambio, a través del sistema de trámite documentario para su evaluación por parte de la OGTI y determinar el grado de impacto.
- viii. El Coordinador en Sistemas de Información y/o Analista Programador realiza el monitoreo y supervisión de acuerdo a las tareas del “sprint” y los hitos del cronograma general para su actualización.

6.2.1.3. **Desarrollo del Producto Digital:**

- i. El Proveedor realiza la planificación de los “sprints” en la cual se detallan la lista de productos en el formato FCSI_OGTI_15 – Lista de Productos, precisado la estimación de las tareas en la plantilla FCSI_OGTI_16 – Tablero Ágil.
- ii. El Analista Programador elabora el documento de solicitud de creación o acceso al servidor para el nuevo proyecto mediante el formato FCSI_OGTI_17 – Solicitud de Repositorio, el cual es derivado al Coordinador en Sistemas de Información para la aprobación y posterior ejecución por el Especialista de Calidad de Software en el servidor de repositorio de versiones brindando los accesos necesarios.
- iii. El Proveedor inicia la elaboración de la arquitectura del sistema, el cual debe ser detallado en la plantilla FCSI_OGTI_18 – Arquitectura del Sistema, considerando los estándares de lenguaje de programación y de base datos que se gestione en la OGTI. Se copia en conocimiento al Coordinador de Infraestructura Tecnológica.
- iv. El Proveedor remite las propuestas para la opinión del Analista Programador, Administrador de Base de Datos, Especialista de Redes y el Coordinador de Sistemas de Información, buscando comentarios técnicos en base a sus competencias, la cual corresponde ser suscrita por los especialistas participantes.
- v. El Proveedor desarrolla cada una de las funcionalidades del producto digital de acuerdo al sprint aprobado.
- vi. El Proveedor realiza las pruebas unitarias por cada una de las funcionalidades culminadas.

- vii. El Proveedor solicita el pase a calidad en acompañamiento del Analista Programador mediante el formato FCSI_OGTI_19 – Solicitud de Pase a Calidad y lo envía al Coordinador en Sistemas de Información para su aprobación; además, remite cualquier otro documento que se solicite para la ejecución de pruebas.
- viii. El Analista Programador y/o Coordinador en Sistemas de Información realiza el monitoreo y supervisión de acuerdo a las tareas del sprint y los hitos del cronograma general para su actualización.

6.2.1.4. **Calidad del Producto Digital**

- i. El Coordinador en Sistemas de Información remite el documento FCSI_OGTI_19 por correo electrónico al Especialista de Calidad de Software y el Administrador de Base de Datos, para la ejecución de los componentes en el ambiente de calidad.
- ii. El Especialista de Calidad de Software deberá realizar el despliegue de los aplicativos en los servidores de calidad y el Administrador de Base de Datos proceder con la ejecución de los objetos de base de datos en el ambiente de calidad.
- iii. El Especialista de Calidad de Software ejecutará las siguientes pruebas de calidad, indicando el estado de su ejecución y los comentarios correspondientes mediante correo electrónico, así como los enlaces o rutas de su despliegue, en caso de ser exitosos:
 - Ejecuta las pruebas funcionales de software, las cuales permiten revisar las funcionalidades aprobadas y cuyo sustento deberá estar en el formato FCSI_OGTI_20 – Pruebas Funcionales de Software.
 - Ejecuta las pruebas de vulnerabilidades, las cuales permiten revisar el producto digital, escaneando posibles riesgos en su construcción y evitar su consecución en su operación; el cual deberá ser sustentado con el formato FCSI_OGTI_21 – Pruebas de Vulnerabilidades.
 - Ejecuta las pruebas técnicas de software, las cuales permiten revisar el código fuente y validar si está acorde a los estándares de lenguaje de programación, cuyo sustento deberá ser evidenciado en el formato FCSI_OGTI_22 – Pruebas Técnicas de Software.
 - Ejecuta las pruebas de rendimiento, las cuales permiten tener la capacidad de respuesta del aplicativo en la cual se debe detallar en el formato FCSI_OGTI_23 – Pruebas de Rendimiento.
 - Ejecuta las pruebas de base de datos, las cuales permiten que se cumplan los estándares de programación de base de datos y que deberá ser detallado en el formato FCSI_OGTI_24 – Pruebas de

Base de Datos.

- Ejecuta las pruebas del área usuaria, las cuales permiten que los usuarios designados confirmen que el producto digital cumple los requerimientos aprobados y que deberán ser detallados en el documento FCSI_OGTI_25 – Pruebas de Área Usuaria.
- iv. El equipo técnico de la OGTI remitirá las observaciones (de existir), por correo electrónico de cada una de las pruebas ejecutadas al Analista Programador con copia al Coordinador en Sistemas de Información, hasta su subsanación.
- v. El Analista Programador/Coordinador en Sistemas de Información elabora el acta de aceptación del software con los acuerdos dados en la fecha para lo cual remite a los usuarios líderes el formato FCSI_OGTI_26 – Acta de Aceptación del Software, para la revisión y firma correspondiente.
- vi. El Proveedor en acompañamiento del Analista Programador elabora el documento de pase a producción y lo remite por correo electrónico al Coordinador en Sistemas de Información.
- vii. Los usuarios designados por el área usuaria deberán indicar los usuarios quiénes harán uso del producto digital en producción, para lo cual deberán firmar el formato FCSI_OGTI_36 – Altas y Bajas de Usuario.

6.2.1.5. **Presentación del Producto Digital:**

- i. El Coordinador en Sistemas de Información envía el documento de pase a producción mediante correo electrónico al Equipo de Infraestructura Tecnológica, para lo cual remite el formato FCSI_OGTI_27 – Solicitud de Pase a Producción, en documento digital editable y de ser necesario el formato FCSI_OGTI_28 – Solicitud de Creación del Subdominio, también en documento digital editable.
- ii. El Equipo de Infraestructura Tecnológica deberá ejecutar los componentes del documento de pase a producción de acuerdo a las competencias técnicas:
 - El Especialista de Redes deberá realizar el despliegue de los componentes (aplicativos, wars, carpetas, ficheros, entre otros) en los servidores de producción.
 - El Administrador de Base de Datos deberá ejecutar los objetos de base de datos en el servidor de base de datos de producción.
- iii. El Equipo de Infraestructura Tecnológica deberá confirmar la ejecución mediante el correo electrónico al Coordinador en Sistemas de Información y al Analista Programador para informar a los usuarios



designados el producto digital desplegado.

- iv. Luego de dichas acciones se realizará la formalización de las firmas de los especialistas que ejecutaron las acciones.
- v. Se comunica al Especialista de Calidad de Software para actualizar el inventario de aplicativos informáticos si se trata de la implementación de un producto digital.
- vi. El Proveedor elabora el manual de usuario el cual deberá ser validado con los usuarios designados del área usuaria mediante el formato FCSI_OGTI_29 – Manual de Usuario.
- vii. El Proveedor elabora el manual técnico del sistema el cual deberá ser validado por el Coordinador en Sistemas de Información mediante el formato FCSI_OGTI_30 – Manual Técnico.
- viii. El Proveedor realiza la capacitación funcional a los usuarios de la unidad orgánica, el cual deberá ser sustentado mediante el formato FCSI_OGTI_31 – Acta de Capacitación de Área Usuaria.
- ix. El Proveedor realiza la capacitación técnica del producto digital al personal designado por el Coordinador en Sistemas de Información para lo cual remitirá el temario y las fechas de ejecución, el cual deberá ser detallado en el formato FCSI_OGTI_32 – Acta de Capacitación Técnica.
- x. El Coordinador en Sistemas de Información y/o Analista Programador gestiona la reunión del cierre del proyecto con los usuarios designados del área usuaria para lo cual elabora el formato FCSI_OGTI_33 – Informe de Cierre.

7. ANEXOS

- 7.1. Anexo N° 01
Glosario de Términos
- 7.2. Anexo N° 02
Formatos de la Gestión de los Procesos del Ciclo de Vida de Software

Anexo 01 - Glosario de Términos

1. **Acta de Constitución:** Es un documento que permite definir el alcance, los objetivos y los participantes del proyecto.
2. **Acta de Aceptación del Producto Digital:** Es aquel documento en la cual el área usuaria aprueba el uso del Producto Digital para el despliegue en los servidores de producción.
3. **Administrador de Base de Datos (DBA):** Es el encargado de supervisar que el proyecto cumpla con los estándares de programación de base de datos.
4. **Ambiente de Calidad:** Es la infraestructura tecnológica en la cual se despliega los componentes del producto digital para su revisión de acuerdo a los requerimientos definidos y.
5. **Ambiente de Desarrollo:** Es la infraestructura tecnológica en la cual los analistas programadores pueden realizar la construcción de un producto digital, además de tener los accesos correspondientes.
6. **Ambiente de Producción:** Es la infraestructura tecnológica en la cual se pone en marcha el producto digital aprobado para el inicio de las operaciones.
7. **Analista Programador (AP):** Es el encargado de desarrollar el producto digital y cumpliendo los estándares de lenguaje de programación y de base de datos.
8. **Área Usuaria:** Es aquella unidad de organización, programa y proyecto especial que pertenece al MINAM.
9. **Arquitectura de Sistema:** Es una representación en la que existe la correlación de funciones de componentes de hardware y software; e interacción humana con dichos componentes.
10. **Caso de Uso del Sistema (CUS):** Es una secuencia de actividades que desarrollan los actores dentro de un sistema.
11. **Coordinador en Sistemas de Información (CSI):** Es el encargado de gestionar los proyectos de software en todas las fases del ciclo de vida de software.
12. **Cronograma:** Es el documento que contiene las actividades, hitos importantes y duración del proyecto el cual ha sido aprobado tanto como el área usuaria y la OGTI.
13. **Especialista de Calidad de Software (QA):** Es el encargado de preparar y ejecutar el plan de pruebas para el cumplimiento de lo requerido en el producto digital.
14. **Especialista de Infraestructura Tecnológica (IT):** Es el encargado de preparar y garantizar los ambientes en la cual se desplegará y ejecutará el producto digital.
15. **Estructura de Descomposición de Trabajo (EDT):** Es un documento en la cual se representa de manera gráfica los entregables de cada etapa del proyecto.
16. **Gestión de Proyecto:** Es un proceso continuo con el fin de planificar y cumplir con los requisitos definidos mediante el uso de herramientas, técnicas o conocimientos.
17. **Historia de Usuario (HU):** Es una descripción corta del requerimiento que se ha obtenido en una o dos frases durante la reunión con el usuario.
18. **Implementación de un Producto Digital:** Es aquel proyecto de software que será implementado y desarrollado de manera interna por la OGTI.
19. **Mantenimiento de Producto Digital:** Es aquel proyecto de software que se brindará el mantenimiento de manera externa (proveedor).
20. **Matriz de Trazabilidad de Requerimientos:** Es aquella matriz que identifica la relación entre una historia de usuario, caso de uso, requerimiento funcional y no funcional y un prototipo.
21. **Pila de Productos:** Es aquel conjunto ordenado de los requerimientos identificados de acuerdo a la prioridad del equipo ágil para el desarrollo durante el sprint

planificado.

22. **Proveedor:** Es aquella persona natural o jurídica que brinda un servicio al MINAM utilizando los estándares de lenguaje de programación y de base de datos.
23. **Prototipo:** Es aquella representación gráfica que emula una funcionalidad que satisfaga una necesidad del negocio y que ha sido validada y probada por el usuario antes de su construcción.
24. **UML:** Es un lenguaje visual estándar para especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema informático.
25. **SCRUM:** Es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto.
26. **Sprint:** Es un intervalo de tiempo durante el cual se obtiene un incremento del producto digital (terminado) utilizable o entregable generando valor al cliente.
27. **Producto Digital:** Es aquel sistema, módulo, software, servicio web (web service) o aplicación que se ha de ser construido con estándares técnicos que la OGTI haya definidos para el uso de las áreas usuarias que pertenecen al MINAM.
28. **Prueba Funcional de Software:** Es aquella prueba que se aplica con el fin de validar los requerimientos funcionales y no funcionales del producto digital y verificar que los escenarios puedan cumplir cada una de las historias de usuario.
29. **Prueba de Área Usuaria:** Es aquella prueba que aplica el área usuaria para validar el cumplimiento de los requerimientos definidos.
30. **Prueba de Bases de Datos:** Es aquella prueba que aplica en la revisión de los objetos de base de datos de acuerdo a los estándares programación de base de datos.
31. **Prueba de Rendimiento:** Es aquella prueba que se aplica para obtener la operación en un ambiente productivo con una cantidad determinada de usuarios y prevenir posibles inconvenientes de carga.
32. **Prueba de Vulnerabilidad:** Es aquella prueba que se aplica para evaluar los riesgos de seguridad del software.
33. **Prueba Técnica de Producto Digital:** Es aquella prueba que se aplica al código fuente para determinar si se ha seguido los estándares de lenguaje de programación.
34. **Término de Referencia (TDR):** Es aquel documento que describe las necesidades del negocio en la cual será ejecutado por un proveedor.
35. **Usuario Líder Alterno:** Es el dueño del producto y aquel especialista designado por el área usuaria en gestionar prioridades, conocedor de los procesos del negocio; secunda cuando no se encuentre disponible el "Usuario Líder Principal".
36. **Usuario Líder Principal:** Es el dueño del producto y aquel especialista designado por el área usuaria en gestionar prioridades, conocedor de los procesos del negocio; además de tener la facultad para la toma de decisiones.



Anexo 02 – Formatos de la Gestión de los Procesos del Ciclo de Vida de Software

1. Formato FCSI_OGTI_01 – Solicitud de Requerimiento
2. Formato FCSI_OGTI_02 – Acta de Constitución del Proyecto
3. Formato FCSI_OGTI_03 – Estructura de Descomposición del Proyecto
4. Formato FCSI_OGTI_04 – Trazabilidad de Requisitos
5. Formato FCSI_OGTI_05 – Matriz de Trazabilidad de Requisitos
6. Formato FCSI_OGTI_06 – Cronograma General
7. Formato FCSI_OGTI_07 – Alcance del Proyecto
8. Formato FCSI_OGTI_08 – Diagrama de Procesos del Negocio
9. Formato FCSI_OGTI_09 – Identificación de Requerimientos del Software
10. Formato FCSI_OGTI_10 – Historia de Usuarios
11. Formato FCSI_OGTI_11 – Lista de Historia de Usuarios
12. Formato FCSI_OGTI_12 – Casos de Uso
13. Formato FCSI_OGTI_13 – Interfaz de Usuario
14. Formato FCSI_OGTI_14 – Matriz de Trazabilidad de Requerimientos
15. Formato FCSI_OGTI_15 – Lista de Productos
16. Formato FCSI_OGTI_16 – Tablero Ágil
17. Formato FCSI_OGTI_17 – Solicitud de Repositorio
18. Formato FCSI_OGTI_18 – Arquitectura de Sistema
19. Formato FCSI_OGTI_19 – Solicitud de Pase a Calidad
20. Formato FCSI_OGTI_20 – Pruebas Funcionales de Software
21. Formato FCSI_OGTI_21 – Pruebas de Vulnerabilidades
22. Formato FCSI_OGTI_22 – Pruebas Técnicas de Software
23. Formato FCSI_OGTI_23 – Pruebas de Rendimiento
24. Formato FCSI_OGTI_24 – Pruebas de Base de Datos
25. Formato FCSI_OGTI_25 – Pruebas de Área Usaria
26. Formato FCSI_OGTI_26 – Acta de Aceptación del Software
27. Formato FCSI_OGTI_27 – Solicitud de Pase a Producción
28. Formato FCSI_OGTI_28 – Solicitud de Creación de Subdominio
29. Formato FCSI_OGTI_29 – Manual de Usuario
30. Formato FCSI_OGTI_30 – Manual Técnico
31. Formato FCSI_OGTI_31 – Acta de Capacitación de Área Usaria
32. Formato FCSI_OGTI_32 – Acta de Capacitación Técnica
33. Formato FCSI_OGTI_33 – Informe de Cierre de Proyecto
34. Formato FCSI_OGTI_34 – Acta de Reunión
35. Formato FCSI_OGTI_35 – Solicitud de Cambio
36. Formato FCSI_OGTI_36 – Altas y Bajas de Usuarios