Guía de Desarrollo

Oficina de Calidad
Versión:4.2.0
Fecha:08/03/2021

GERENCIA INFORMÁTICA
JOSEFA VALCÁRCEL, 44
28027-MADRID

Propiedades del documento

Propiedad	Valor
Nombre de archivo	Guia de Desarrollo.doc
Código del documento	DGT-PR-GUIA-4.2.0
Clasificación	**Público**/Restringido/Confidencial
Estado	Borrador/PreAprobado/**Aprobado**
Elaborado por	Oficina de Calidad
Fecha edición	05/03/2021
Verificado por	Manuel Teno
Fecha de verificación	08/03/2021
Aprobado por	Nuria López de la Cova
Fecha de aprobación	08/03/2021

Tabla de registro 1: Información del documento

Distribución del documento

Nombre/Grupo	Versión	Fecha	Descripción / Comentarios
Jefes de Area / Subdirectores Adjuntos	4.0.0-rc.3	21/03/2019	Enviada guía en versión preaprobada para últimos comentarios y publicación posterior.
Gerencia Informática	4.0.0	05/04/2019	Publicación de la guía de desarrollo, compuesta por la guía, los anexos y las plantillas asociadas
Gerencia Informática	4.1.0	13/12/2019	Corrección de errores detectados y aclaraciones
Gerencia Informática	4.2.0	08/03/2021	Evolutivo de la guía de desarrollo

Tabla de registro 2: Distribución del documento

Control de cambios

Versión	Fecha	Autor	Descripción / Comentarios
4.0.0	07/03/2019		Versión inicial
4.1.0	13/10/2019		Corrección de errores y mejoras en procedimientos
4.1.1	30/03/2020	Oficinas de Calidad y Pruebas	Mejora en la descripción del entregable Especificación de Requisitos. Se añaden los chequeos de la especificación de requisitos en ALM en el Informe de Auditoría de Calidad.
4.1.2	29/06/2020	Oficina de Pruebas	Incluida nota en Proceso de Auditoría de pruebas acerca de las Pruebas de Post-Despliegue sobre la necesidad del entregable de Especificación de Requisitos en ALM previa a su ejecución.
4.2.0	08/03/2021	Oficinas de Calidad y Pruebas	Evolución de la guía de desarrollo descrita en el Anexo 00.

Tabla de registro 3: Control de Cambios

Índice General

1 INTRODUCCIÓN 5

1.1 OBJETIVO 5
1.2 AUDIENCIA 5
1.3 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO 6
1.4 GLOSARIO 6
1.4.1 Términos 6
1.4.2 Acrónimos 10
1.5 DISTRIBUCIÓN DE LA METODOLOGÍA 10

2 ENTORNO 12

2.1 TECNOLÓGICO 12
2.1.1 Herramientas de Desarrollo 12
2.1.2 Especificaciones de Entorno 12
2.1.3 Maqueta entorno de desarrollo WAS 13
2.1.4 Servicios y Componentes Comunes de la DGT 14
2.1.5 Plataforma de Integración Continua 14
2.1.6 Plataforma Almacén de Datos Corporativo 16
2.2 METODOLÓGICO 17
2.2.1 Tipos de proyecto 17
2.2.2 Roles del proyecto y grupos 18

3 PROCESO DE GESTIÓN DEL PROYECTO 21

4 PROCESO DE DESARROLLO 24

4.1 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO DE DESARROLLO 26
4.2 INICIO DE PROYECTO 28
4.2.1 Reunión de arranque 28
4.2.2 Configuración del entorno 29
4.2.3 Repositorio del proyecto 29
4.2.4 Línea base de arranque 30
4.3 ALTA EN EL ENTORNO DE INTEGRACIÓN CONTINUA 30
4.4 INICIO DE NUEVA ITERACIÓN 31
4.5 PROCESO DE AUDITORÍAS 31
4.5.1 Entregables del proyecto 31
4.5.2 Procedimiento de auditorías de evidencias 33
4.5.3 Procedimiento de inspecciones aleatorias 34
4.5.4 Procedimiento de auditorías de pruebas 34
4.5.5 Procedimiento de comprobación de puntos de mejora 35
4.6 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN 35
4.6.1 Desarrollo en Integración continua 36
4.7 PROCESO DE IMPLANTACIÓN 38
4.7.1 Documentación de implantación 38
4.7.2 Proceso de despliegue en PRE 38
4.7.3 Proceso de despliegue en PRO 41
4.7.4 Procedimiento de actualizaciones de datos en PRE/PRO 45
4.7.5 Procedimiento de modificación de valores de propiedades de ficheros de configuración 46
4.7.6 Procedimiento de subida de artefactos al repositorio de librerías compartidas 46
4.8 PROCESO DE PRUEBAS 47
4.8.1 Tipología de pruebas 48
4.9 CONSULTAS A LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS 49

5 PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS 50

6 PROCESO DE CONTROL PERIÓDICO 52

7 PROCESO DE CIERRE 53

7.1 CREACIÓN DE LÍNEAS BASE DE CIERRE 53
7.2 INFORME DE ESTADO 54
7.3 RECEPCIÓN DEL PROYECTO 56

8 TABLA DE ANEXOS 57

Índice de Ilustraciones y Tablas

Ilustración 1. Plataforma Integración Continua 15
Ilustración 2. Fases de ejecución en Integración Continua 16
Ilustración 3. Arquitectura DWH Corporativo DGT 17
Ilustración 4: Ciclo de vida del proyecto 21
Ilustración 5. Mapa de Procesos General 25
Ilustración 6. Ejemplo de ciclo de vida del proyecto de desarrollo 27
Ilustración 7. Alta en la plataforma de Integración Continua 30
Ilustración 8. Proceso de Construcción 35
Ilustración 9. Proceso de Integración Continua 36
Ilustración 10. Validación de las condiciones de despliegue en PRE 38
Ilustración 11. Validación de las condiciones del despliegue en PRO 42
Ilustración 12. Subida de Artefactos 47
Ilustración 13. Proceso de Gestión de Incidencias 50
Ilustración 14: Diagrama de flujo de estados de un entregable 55

Tabla 1. Lista de Anexos 58

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo

Este documento establece las directrices y buenas prácticas que deberán seguir todos los proyectos de desarrollo de sistemas de información de la Gerencia de Informática de la Dirección General de Tráfico.

Se identifica este documento "Guía de desarrollo" como el documento principal, que se complementa con una serie de anexos que constituyen las guías técnicas o procedimientos específicos necesarios para ir avanzando en cada tarea y cada fase durante el ciclo de vida del desarrollo del producto y del proyecto. En la guía de desarrollo y sus anexos se indican las herramientas a utilizar y los procedimientos metodológicos y entregables que serán incluidos en el alcance del proyecto, dependiendo de su tipología.

Esta guía se ha elaborado teniendo en cuenta un enfoque por procesos dentro de un ciclo de mejora continua, integrando principios de desarrollo de aplicaciones informáticas tradicionales con principios de desarrollo ágil, alineada con la hoja de ruta DevOps que la DGT ha marcado.

Ante cualquier duda o sugerencia sobre esta Guía, contactar con la Oficina de Calidad a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI.

1.2 Audiencia

Este documento está dirigido a todas las personas vinculadas o que colaboren en labores relacionadas con la gestión, análisis, diseño, desarrollo, auditoría, pruebas, implantación y explotación de los sistemas de información de la gerencia de informática de la Dirección General de Tráfico.

1.3 Estructura del documento

Este documento está distribuido en 8 capítulos, con los siguientes contenidos:

- Capítulo 1: Introducción, contiene información relativa al propio documento.
- Capítulo 2: Entorno, contiene información relativa a las herramientas tanto tecnológicas como metodológicas que DGT dispone para el desarrollo de las aplicaciones.
- Capítulo 3: Proceso de Gestión del Proyecto, contiene información relacionada con las actividades de gestión de un proyecto en DGT.
- Capítulo 4: Proceso de Desarrollo, contiene información de los procesos a seguir para que una aplicación se pueda desplegar en los entornos DGT.
- Capítulo 5: Proceso de Gestión de Incidencias, en el que se describen los pasos para el análisis y tratamiento de incidencias en DGT.
- Capítulo 6: Proceso de control periódico, donde se identifican los objetivos de los puntos de control así como los principales elementos objeto de este tipo de controles.
- Capítulo 7: Proceso de Cierre, en este capítulo se detallan los pasos a seguir al finalizar una iteración o proyecto.
- Capítulo 8: Tabla de anexos, contiene un listado de anexos que aplican a esta Guía de Desarrollo.

1.4 Glosario

1.4.1 Términos

En este apartado se incluyen, organizados por orden alfabético, los términos que se utilizan en el propio documento para facilitar su lectura y comprensión.

- **Aplicación**: Software diseñado para cumplir con unas necesidades específicas de un usuario. Por ejemplo, software de navegación, proceso de control, etc
- **Arranque**: En el contexto de los proyectos de desarrollo de la Dirección General de Tráfico, se conoce como Arranque, el acto formal de comienzo de un proyecto. Este acto se puede formalizar con una reunión con todos los actores involucrados en el proyecto o a través de notificaciones y acuerdos con las funciones transversales de DGT. Durante el proceso de arranque de

proyecto/iteración se determinan las condiciones que aplicarán al proyecto/iteración a lo largo de todo su ciclo de vida.

- **Artefacto:** Cualquier producto o resultado, final o intermedio (ya estén relacionados con documentación o código fuente) obtenido como consecución de la ejecución del proceso de desarrollo de software.
- **Backlog de Producto:** Lista ordenada de todos aquellos elementos que se requieran para la construcción de una aplicación, ya sean nuevas funcionalidades, características tecnológicas, mejoras y/o correcciones de errores.
- **Ciclo de vida del producto:** Marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso.
- **Ciclo de vida del proyecto:** Conjunto de fases y actividades por las que pasa un proyecto desde su inicio hasta su fin.
- **Entregable**: Cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable, que debe elaborarse para completar un proceso, fase o proyecto. (Definición extraída del glosario del PMBoK 6ª edición, 2017). En el contexto de DGT, se considera entregable a cualquier producto, artefacto, documento o resultado, intermedio o final, del proceso de desarrollo de los proyectos de construcción de los sistemas de información de la DGT que se entrega al servicio de calidad para su revisión, inspección o auditoría.
- **Evidencias de la auditoría:** Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables (ISO-9000, 2000).
- **Fase:** Conjunto de actividades relacionadas que finaliza con un hito en el que se encuentran disponibles uno o más productos o entregables, que pueden estar en estado intermedio o final.
- **Función:** Es una unidad especializada en la realización de cierta actividad y es la responsable de su resultado (Ej. Helpdesk/CAU). Las funciones incorporan todos los recursos y capacidades necesarias para el correcto desarrollo de dicha actividad (ITIL V3 2011).
- **Gestión de proyectos**: es la aplicación del conocimiento, técnicas y habilidades necesarias para ejecutar proyectos de forma eficaz y eficiente.
- **Gestión de la demanda:** Es el proceso responsable de entender, anticipar e influir en la demanda de los servicios por parte de los clientes. El proceso de gestión de la demanda trabaja con la

gestión de la capacidad para asegurar que el proveedor de servicios tenga suficiente capacidad para satisfacer la demanda requerida. A nivel estratégico, la gestión de la demanda puede involucrar efectuar el análisis de los patrones de actividad del negocio y los perfiles de usuario, mientras que a nivel táctico, puede implicar usar estrategias diferenciadas para animar a los clientes a utilizar los servicios de TI en horas con menos actividad o requerir actividades de corto plazo para responder a la demanda inesperada o a los fallos de un elemento de configuración (ITIL V3 2011).

- **Hito**: Punto de control planificado y acordado, que se define en un proyecto, y que generalmente se encuentra asociado a la entrega de uno o más entregables que pueden formar parte del producto.
- **Herramienta de gestión de servicios TI**: Conjunto de herramientas a través de las cuales se trazan todos los elementos del ciclo de desarrollo, que sirven además para realizar peticiones de servicio a los equipos transversales de DGT, así como comunicación de incidencias por parte de los usuarios. A lo largo de 2021, la pretende constituir Jira como herramienta única de gestión de servicios TI en DGT.
- **Integración Continua (IC)**: Proceso que se ejecuta de forma periódica y frecuente, encargado de obtener la última versión del código fuente, construir el producto y ejecutar sus pruebas unitarias.
- **Librería**: Conjunto de implementaciones funcionales codificadas en un lenguaje de programación, que ofrece una interfaz bien definida para la funcionalidad que se invoca. A diferencia de un programa ejecutable, la librería tiene como objetivo ser utilizada por otros programas.
- **Línea base**: Punto de referencia a modo de foto fija que se toma de un momento concreto del proyecto.
- **Lote**: Es como se conoce coloquialmente en DGT a un conjunto de proyectos asignados a un único proveedor por un periodo de tiempo de 2 años + 2 años de prórroga.
- **Proceso**: Conjunto de actividades orientadas a conseguir un resultado, de tal manera que a partir de una o más entradas se consiguen una o más salidas (resultado).
- **Producto**: Resultado de la ejecución de un proyecto. En el contexto de la gerencia de informática de DGT, se define el producto como el conjunto de documentos acordados que aplican al proyecto junto al sistema de información en la versión acordada y con la funcionalidad aceptada.
- **Proyecto:** Un proyecto es un conjunto de actividades que se realiza durante un espacio de tiempo (con un inicio y un fin definidos), para producir un producto, servicio, o resultado, único.

- **Proveedor de desarrollo:** Organización adjudicataria de licitaciones para la construcción de aplicaciones software y sistemas de información de la gerencia de informática de DGT.
- **Puntos de Mejora:** Son propuestas de mejora sobre el producto realizadas por las áreas de Operaciones, Arquitectura de sistemas y Arquitectura software, Calidad, Servicios y Componentes Comunes de Negocio e Infraestructura y Almacén de datos. Estas propuestas se recogen del análisis a partir de auditorías, reuniones, etc.
- **Recepción:** Acción por la cual se formaliza la finalización y cierre administrativo de un proyecto. Se materializa con la reunión de recepción del proyecto en un acto formal, oficial. Generalmente ante la función de Intervención del Estado, junto al responsable del expediente al que pertenece el proyecto.
- **Sistema de información:** Conjunto de herramientas y elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para cubrir una necesidad, un proceso o un objetivo de la organización.
- **Subsistema:** Parte del producto o sistema de información que encapsula comportamiento, proporcionando interfaces explícitas y formales sin exponer el contenido interno. Puede tener un ciclo de vida independiente al resto de subsistemas que conforman el producto y en fase de compilación sólo tendrá visibilidad al código fuente ubicada en el subsistema y a las librerías de terceros que estén disponibles en los repositorios de artefactos de DGT autorizados. Debe ser totalmente autónomo y no puede tener ni generar dependencias en los procesos de compilación, instalación y despliegue. Puede estar formado a su vez de una o más unidades de despliegue.
- **Tag:** Etiqueta que se genera en un repositorio de control de versiones con el propósito de identificar un conjunto de artefactos o entregables con el mismo ciclo de vida, de manera inequívoca en la organización.
- **Unidad de despliegue:** Empaquetado de software que contiene todos o parte de los elementos de código que conforman un subsistema y es concebido para permitir su despliegue en los entornos de ejecución de manera independiente y sin dependencias del resto de elementos del subsistema que no forman parte de dicha unidad. En fase de compilación sólo tendrá visibilidad al código fuente del subsistema al que pertenece y a las librerías de terceros que estén disponibles en los repositorios de artefactos de DGT autorizados.

- **Validación:** es una actividad que garantiza que un servicio de TI - nuevo o modificado, proceso, plan o cualquier otro entregable satisfaga las necesidades del negocio. La validación garantiza que se cumplan los requerimientos del negocio aunque estos pueden haber cambiado desde el diseño original (ITIL V3 2011).
- **Verificación:** es una actividad que asegura que un servicio de TI - nuevo o modificado, proceso, plan u otro entregable este completa, sea preciso, confiable y coincida con las especificaciones de diseño (ITIL V3 2011).

1.4.2 Acrónimos

En este apartado se incluyen, organizados por orden alfabético, los acrónimos que se utilizan en el propio documento para facilitar su lectura y comprensión.

- **CAU:** Centro de Atención al Usuario
- **DAAS (también Daas):** Data As A Service
- **DGT**: Dirección General de Tráfico
- **DWH:** Almacén de datos
- **GI:** Gerencia de Informática
- **IC:** Integración Continua
- **SVN:** Subversion, herramienta de control de versiones
- **TI:** Tecnologías de la Información

1.5 Distribución de la Metodología

Las Oficinas de Calidad, Pruebas, Arquitectura de sistemas, Arquitectura software, Operaciones, Servicios Comunes y todas aquellas funciones transversales implicadas, publican todas sus entregas en el directorio de distribución de calidad, al que deben tener acceso los equipos de proyecto para poder disponer de las últimas versiones.

Este directorio de distribución es una carpeta de red cuya ruta es *\\dgt.red\sc\Gi* y en el SVN en la ruta: https://subversion.trafico.es/subversion/Publico/proveedor/tags/ en el último tag publicado.

En caso de problemas de permisos para acceder, el responsable de proyecto gestionará los accesos, enviando una solicitud al CAU a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI de DGT.

2 ENTORNO

2.1 Tecnológico

A continuación, se especifican las versiones aplicables para las herramientas, y entornos. Estas versiones son orientativas y podrán evolucionar a versiones superiores, aplicándose la que esté desplegada en cada momento.

2.1.1 Herramientas de Desarrollo

- Rational Software Architect de IBM
- Repositorio SVN para el control de versiones y TortoiseSVN como cliente.
- Herramientas de pruebas:
  - Unified Functional Testing para pruebas automáticas funcionales
  - LoadRunner para pruebas de carga
  - Application Lifecycle Management
  - SoapUI
  - JUnit
- Herramientas de validación de (X) HTML de W3C (Markup Validation Service) (http://validator.w3.org/)
- Herramientas de validación de CSS (http://jigsaw.w3.org/css-validator/)
- Maven como gestor de construcción, distribución y documentación de proyectos
- Gradle como gestor de construcción, distribución y documentación de proyectos
- Editores y procedimientos de compilación HOST, PL1/TEST.
- Herramienta de gestión de servicios TI

2.1.2 Especificaciones de Entorno

En el documento “Anexo 22.03 Arquitectura de Sistemas de la DGT” se describe el entorno tecnológico estándar de la DGT de desarrollo de software y sus versiones correspondientes. Entre ellos:

- JDK de Oracle
- JDK de IBM
- JEE
- Oracle
- Postgresql
- Solaris
- RedHat
- CentOS
- La interfaz de usuario de una aplicación Web será siempre un navegador. Los navegadores soportados serán Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari y Chrome.
- XHTML 1.0 (transitional o strict DTD)
- HTML
- CSSJavascript. Todas las páginas clientes dinámicas (JSP, JSF, etc.) deben ser XML bien formados.
- Servidor Web IBM http Server
- Servidor Web Apache
- Servidor Web Tomcat Servidor de aplicaciones de WAS
- Servidor de aplicaciones JBOSS
- WebSphere DataPower SOA
- Librerías para Servicios Web de Websphere Application Server. No está permitido el uso de librerías de otros servidores de aplicaciones (Axis, etc.)
- Especificaciones de Host
- Almacén de datos corporativo

2.1.3 Maqueta entorno de desarrollo WAS

Con objeto de que los desarrollos se lleven a cabo en un entorno similar a los entornos de Preproducción y Producción, se encuentran a disposición de los equipos de desarrollo una maqueta de entorno de desarrollo WAS.

Todo proyecto de desarrollo deberá hacer uso de estas maquetas de desarrollo, siendo responsabilidad de los equipos de desarrollo su administración y configuración.

Asimismo, la maqueta del entorno de desarrollo puede solicitarse mediante una petición de servicio a través de la Herramienta de Gestión de Peticiones de TI.

2.1.4 Servicios y Componentes Comunes de la DGT

Será obligatorio, el uso de los Servicios y Componentes comunes de la DGT en las tareas para los que hayan sido diseñados.

El equipo de Servicios y Componentes comunes de Negocio, tras conocer los flujos de procesos establecidos por los equipos de desarrollo y durante la fase inicial de arranque, indicarán cuáles son los servicios y componentes de la DGT con los que han de integrarse.

Los servicios y componentes comunes con los que finalmente se integre la aplicación se detallarán en el entregable de Arquitectura.

2.1.5 Plataforma de Integración Continua

Existe a disposición de los equipos de desarrollo una plataforma de integración continua, con el objetivo de realizar la integración de proyectos de forma automatizada, ofreciendo periódicamente tanto el estado de la ejecución de fases de construcción del proyecto y sus pruebas unitarias, como los informes de evidencias y niveles de calidad del producto.

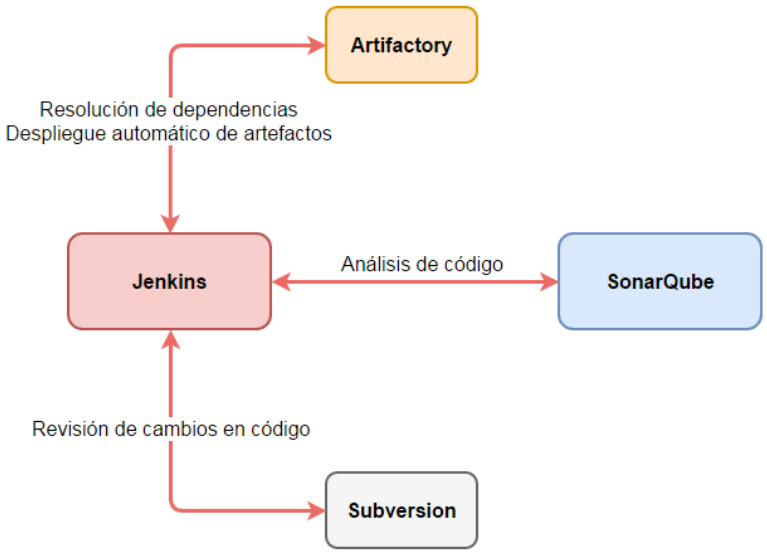

Ilustración 1. Plataforma Integración Continua

El informe de evidencias y calidad del proyecto se podrá consultar en la web de SonarQube, al igual que se podrá revisar el log de ejecución Maven/Gradle y los resultados de pruebas unitarias, a través del correo electrónico enviado a los equipos de desarrollo tras la finalización de cada integración del proyecto. Se proporcionará además, el log Maven/Gradle y se indicarán tanto la URL de acceso al análisis SonarQube del proyecto, como de los enlaces para la obtención de los artefactos generados.

Cada ejecución dentro de esta plataforma constará de las fases de compilación, ejecución de pruebas unitarias, construcción de distribuibles, despliegue automático de artefactos generados para Artifactory, generación de documentación y análisis de código.

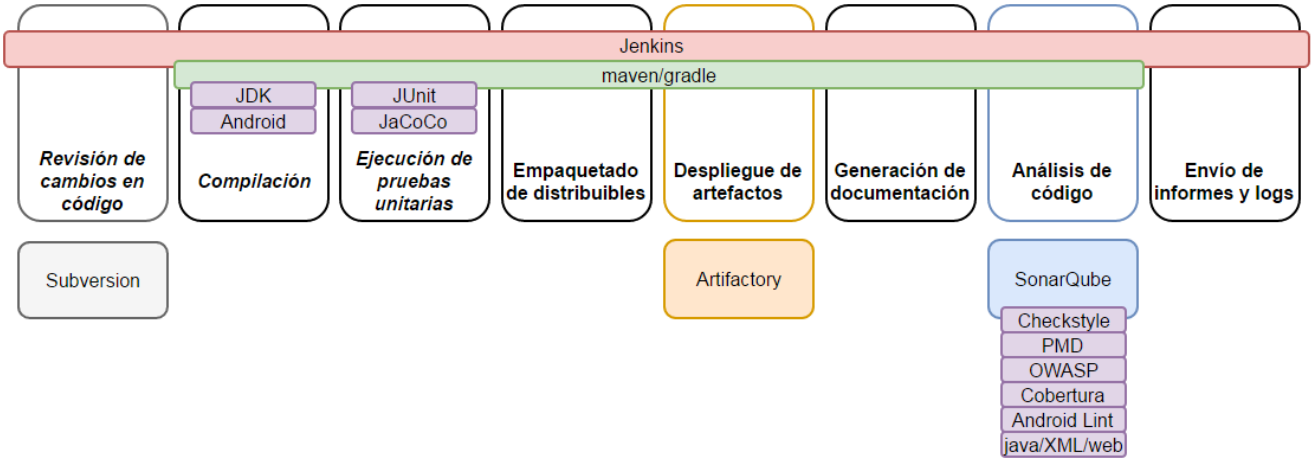

Ilustración 2. Fases de ejecución en Integración Continua

A continuación, se indica el software disponible en la plataforma:

- Jenkins
- Maven
- Gradle
- JDK
- Android SDK
- Android NDK
- Groovy
- SonarQube
- Sonar-Scanner

2.1.6 Plataforma Almacén de Datos Corporativo

La DGT dispone actualmente de un Data Warehouse corporativo, en el que se almacenan los datos de las aplicaciones para su posterior explotación y minería. Dependiendo del tipo de proyecto así será la descarga de datos al DWH, por ello se recomienda la consulta de los anexos “Anexo 24.01 Proceso de exportacion al Almacen de Datos” y “Anexo 24.02 Proceso de exportacion al Almacen de Datos PWC”.

La siguiente figura muestra la arquitectura actual:

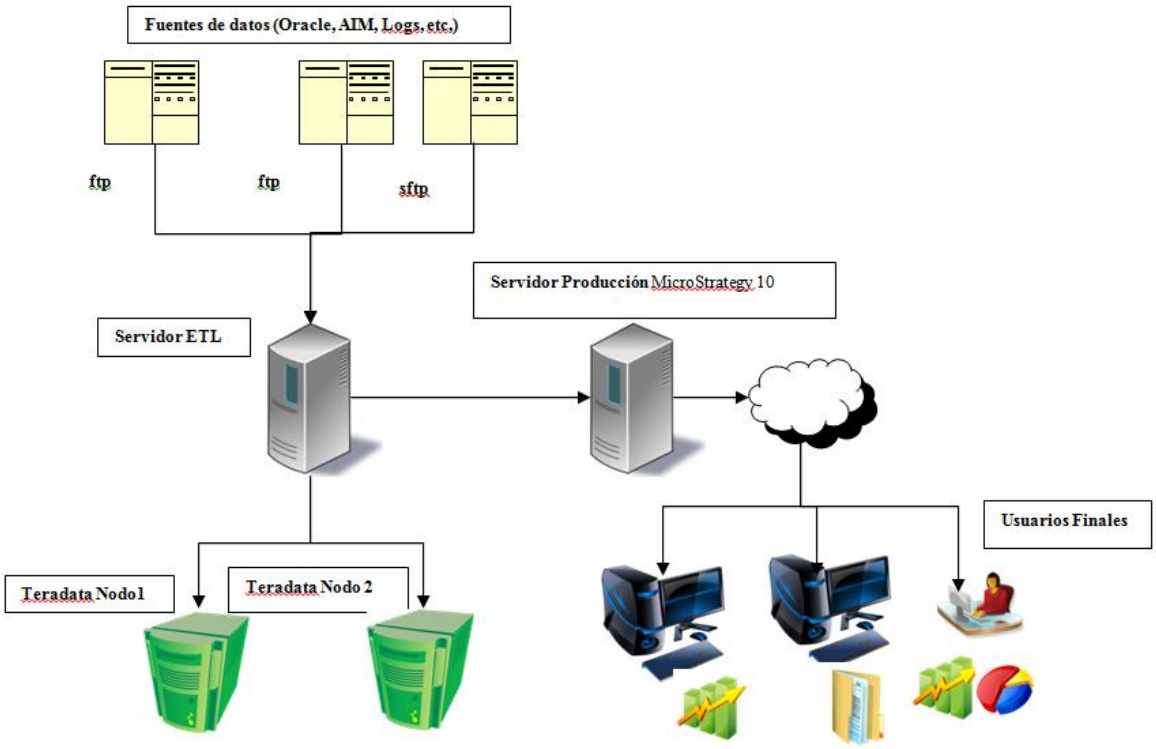

Ilustración 3. Arquitectura DWH Corporativo DGT

2.2 Metodológico

2.2.1 Tipos de proyecto

Se considerarán los siguientes tipos de proyecto:

- **Proyecto nuevo**: Son proyectos que crean aplicaciones nuevas o se reconstruyen íntegramente las existentes
- **Proyecto evolutivo**: Son los proyectos que parten de una aplicación ya desarrollada anteriormente a la que se le añade nueva funcionalidad o se modifica la existente.
- **Mantenimiento correctivo**: Los correctivos de una aplicación en producción pueden formar parte de la fase de mantenimiento de los proyectos de desarrollo nuevos o evolutivos, o pueden tener entidad de proyecto únicamente de mantenimiento. Normalmente, son los proyectos que parten de una aplicación ya desarrollada a la que se le deben corregir errores sin cambios en la funcionalidad.

- **Proyecto de producto cerrado**: Se considerarán productos cerrados los proyectos que ya estén desarrollados y no se tenga que modificar su código fuente, o no se tenga acceso al mismo.
- **Proyectos mixtos**: Para los casos en los que se pueden dar varios de los tipos anteriores.

2.2.2 Roles del proyecto y grupos

Todo proyecto de desarrollo de software contará con la participación de los siguientes roles y grupos de personas que deberán ser identificados por el Proveedor:

- **Jefe de Área**: Miembro de la DGT responsable del área de desarrollo bajo la que se desarrolla el proyecto.
- **Jefe de proyecto DGT**: Miembro/s de la Unidad de Informática de la DGT encargado/s del seguimiento y supervisión técnica del proyecto. Proporcionará los requisitos no funcionales y verificará el correcto funcionamiento de la aplicación, además de comprobar que la aplicación cumple con los requisitos funcionales. El jefe de proyecto DGT tendrá la facultad de delegar las tareas que estime conveniente en otros funcionarios o en servicios de apoyo técnico, siempre que lo especifique en el documento de Plan de Proyecto con perfil "Autorizado por el Jefe de Proyecto DGT".
- **Usuario:** Miembro/s de algún área de negocio de la DGT que recibirá y usará la aplicación. Proporcionará la información para elaborar los requisitos funcionales, validará la adecuación de la aplicación a las especificaciones y realizará la aceptación final del proyecto.
- **CAU:** Miembro/s del departamento del CAU de la DGT que recibirá el documento "Manual del CAU" y será responsable de resolver incidencias o peticiones de servicio de los usuarios sobre las aplicaciones con ayuda de este manual. Proporcionará la aprobación del documento "Manual del CAU".
- **Almacén de Datos**: Miembro/s del departamento de la DGT encargados de la integración de los proyectos con el Datawarehouse.
- **Oficina Técnica de Proyectos:** Función definida en DGT para la gestión, seguimiento y control de los proyectos. Facilita la coordinación entre las diferentes áreas de la organización y los departamentos de tecnología, sirviendo de referencia para la recogida y canalización de todas las necesidades en materia tecnológica.

- **Oficina de Calidad:** Función definida en DGT, encargada de la verificación de los criterios de calidad establecidos por la DGT. Sus integrantes deben ser independientes del resto de participantes en los proyectos. Proporcionan las directrices metodológicas para la elaboración de requisitos, diseño y desarrollo del sistema de información y se encargan de comprobar su cumplimiento. Dan apoyo a los equipos de desarrollo a lo largo de las fases del proyecto.
- **Oficina de Pruebas**: Función definida en DGT, encargada de la verificación de los criterios de calidad requeridos por la DGT respecto a las pruebas de las aplicaciones. Sus integrantes deben ser independientes del resto de participantes en el proyecto. Proporcionan las normas relacionadas con las actividades de pruebas y se encargan de comprobar su cumplimiento.
- **Función de Arquitectura:** Equipo encargado de la verificación de los criterios de calidad requeridos por la DGT respecto a la arquitectura de las aplicaciones. Sus integrantes deben ser independientes del resto de participantes en el proyecto. Proporciona las normas de arquitectura y se encargan de comprobar su cumplimiento.
- **Función de Componentes y servicios comunes de Negocio:** Grupo responsable del desarrollo, integración y puesta a disposición de componentes y servicios comunes de negocio al resto de aplicaciones y Unidades de Gerencia de Informática. Será responsable de promover el uso de servicios reutilizables propios o proporcionados por otros Organismos, con el objeto de dar cumplimiento a la legislación vigente. Asimismo, promoverá y definirá los casos de uso de integración de dichos servicios para garantizar la uniformidad y normalización de las aplicaciones en DGT.

  Este equipo será también el responsable de poner en conocimiento y auditar las condiciones aplicables en los casos en que las aplicaciones se ponen a disposición en la sede electrónica.
- **Función de Componentes y servicios comunes de Infraestructura:** Grupo responsable del desarrollo y puesta a disposición de componentes y servicios comunes de infraestructura al resto de aplicaciones.
- **Departamento de Operaciones:** Equipo encargado de la verificación de los criterios de sistemas y entornos de producción requeridos por la DGT y despliegue de las aplicaciones. Sus integrantes deben ser independientes del resto de participantes en el proyecto. Proporcionan las normas de sistemas y se encargan de comprobar su cumplimiento.

- **Jefe de proyecto Proveedor**: Es el responsable de la gestión del proyecto dentro del equipo de desarrollo del proveedor.
- **Equipo de desarrollo Proveedor**: Corresponde al equipo proporcionado por la empresa adjudicataria para la ejecución del proyecto.

La identificación de los participantes en cada proyecto, junto con los roles que desempeñan, se definen para cada proyecto en el documento “Plan de proyecto”.

3 PROCESO DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Se entiende como proyecto aquel esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, con un inicio y un final definidos.

Se diferencian y describen por separado el ciclo de vida de gestión del proyecto y la aproximación definida en la fase de ejecución para su desarrollo. Esta fase es la que se corresponde específicamente con las labores realizadas por los adjudicatarios de las licitaciones de DGT.

El ciclo de vida del proyecto y el ciclo de vida del desarrollo deben definirse respondiendo a las necesidades del mismo, siendo el marco del proyecto condicionado por el tipo de licitación.

En la siguiente ilustración se muestra la relación entre el ciclo de vida del proyecto y un enfoque de desarrollo ágil, con ciclo de vida planificado por iteraciones (sprints o épicas).

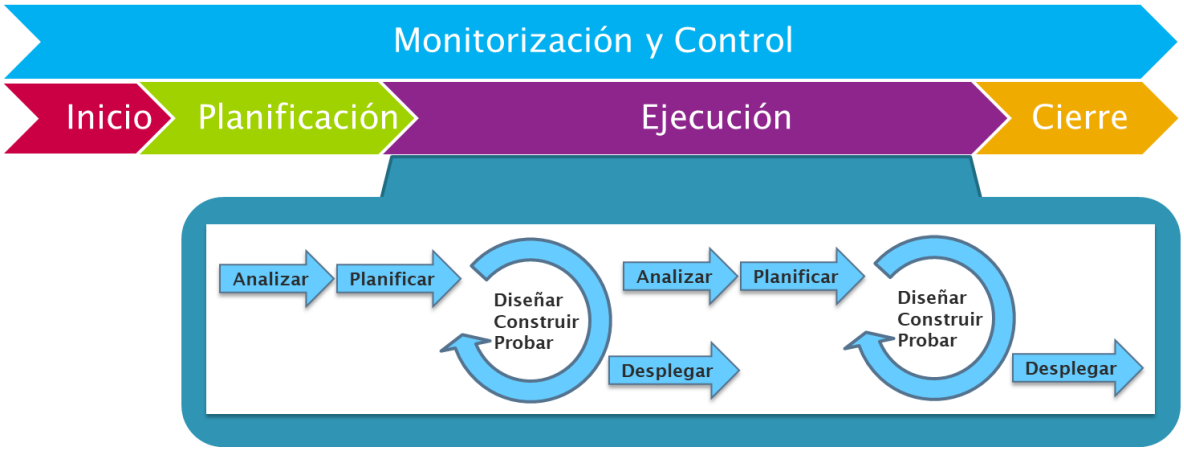

Ilustración 4: Ciclo de vida del proyecto

Los objetivos de cada una de estas fases son los siguientes:

- **Inicio**: Se definen los objetivos del proyecto, se elabora su justificación, se redactan los objetivos y el alcance a alto nivel y DGT se prepara el comienzo del proyecto y la gestión de la demanda.

- **Planificación:** Se consolida el proceso de gestión de la demanda, se refina el alcance incorporándolo en una épica, se asigna el equipo y se planifica el trabajo y el resto de recursos necesarios para conseguir el éxito del proyecto. Esta fase se repite para cada iteración del proyecto.
- **Ejecución:** Se coordinan la ejecución de los trabajos siguiendo el plan para que el equipo del proyecto construya los entregables comprometidos.
- **Monitorización y control:** Se trata de actividades que se realizan a lo largo de toda la vida con el objetivo de detectar frente al plan previsto y definir acciones preventivas o correctivas para alcanzar los objetivos del proyecto conforme a sus restricciones.
- **Cierre:** Se coordinan las actividades de aceptación formales, se recoge y almacena la información relacionada con la realización del proyecto y se registran las lecciones aprendidas y recomendaciones para futuros proyectos. Las actividades de cierre se llevan a cabo al finalizar cada fase o iteración del proyecto, y para el cierre administrativo del proyecto.

El ciclo de vida del proyecto ha de tener en cuenta el enfoque y aproximación que se llevarán a cabo en la fase de ejecución, en la cual se determina el ciclo de vida del desarrollo.

Previo a la ejecución del proyecto se realizan en DGT las actividades de licitación (una única) y gestión de la demanda (a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto) para la definición de los objetivos del proyecto, definición y priorización del alcance y negociación con los proveedores que planificarán en base a fases, iteraciones o épicas, la manera de llevarlo a cabo.

En DGT, el código de un proyecto tendrá el siguiente formato: **acronimo-proyxx**

Se formará a partir de un acrónimo con un máximo de 10 caracteres, seguido de un secuencial que aumentará cada vez que se quiera formalizar un nuevo proyecto para modificar el sistema de información. El acrónimo coincidirá con el nombre del sistema de información que será el producto, servicio o resultado único fruto de la ejecución del proyecto.

Algunos ejemplos:

- ✓ Para la creación del sistema de información MiDGT (producto), consistente en la creación de una aplicación móvil, una aplicación backend y una aplicación backoffice, se realizará con la formalización del proyecto midgt-proy01.
- ✓ Para la evolución del sistema de información SIPP, que ya ha tenido 4 proyectos evolutivos previos, se realizará el arranque y formalización del proyecto sipp-proy05.

Actualmente, en DGT se han establecido períodos (a partir de ahora iteraciones) en los que los equipos de desarrollo realizarán entregas dando respuesta a las necesidades descritas y priorizadas por negocio. Estas necesidades se gestionarán a través del proceso de gestión de la demanda.

En SVN, se ha establecido una estructura específica dentro del repositorio del proyecto (ver "Anexo 10.00 Guia Tecnica de uso y nombrado en SVN"), donde se localizará toda la documentación asociada al proyecto, y las líneas bases del mismo.

Toda la documentación de gestión del proyecto se almacenará en la carpeta "ges" según se establece en las directrices DGT.

4 PROCESO DE DESARROLLO

Durante este proceso los equipos de desarrollo realizan la construcción del producto. Para ello tienen a su disposición toda la suite de herramientas que proporciona la DGT.

Para facilitar sus labores, DGT pone además a su disposición una serie de funciones transversales con las que se relacionarán y en las que se apoyarán para finalizar con éxito sus proyectos.

El enfoque de ciclo de vida para el desarrollo de aplicaciones estará fundamentado en el espíritu de marcos de trabajo ágiles tales como Scrum y XP enfocados en aportar el mayor valor al negocio de forma continua.

Estos marcos de trabajo, además, se utilizan como mecanismo de reducción de riesgos, manejo de la incertidumbre del proyecto, aumento de la calidad del producto desarrollado y aumento de la predictibilidad a la hora de realizar estimaciones de tiempos de entrega.

Por tanto, la documentación a elaborar será la mínima e imprescindible para permitir el desarrollo y mantenimiento futuros de la aplicación.

La documentación a entregar y el procedimiento de entrega se revisará y acordará en la reunión de arranque del proyecto.

El flujo de actividades principales del proceso se muestra a continuación.

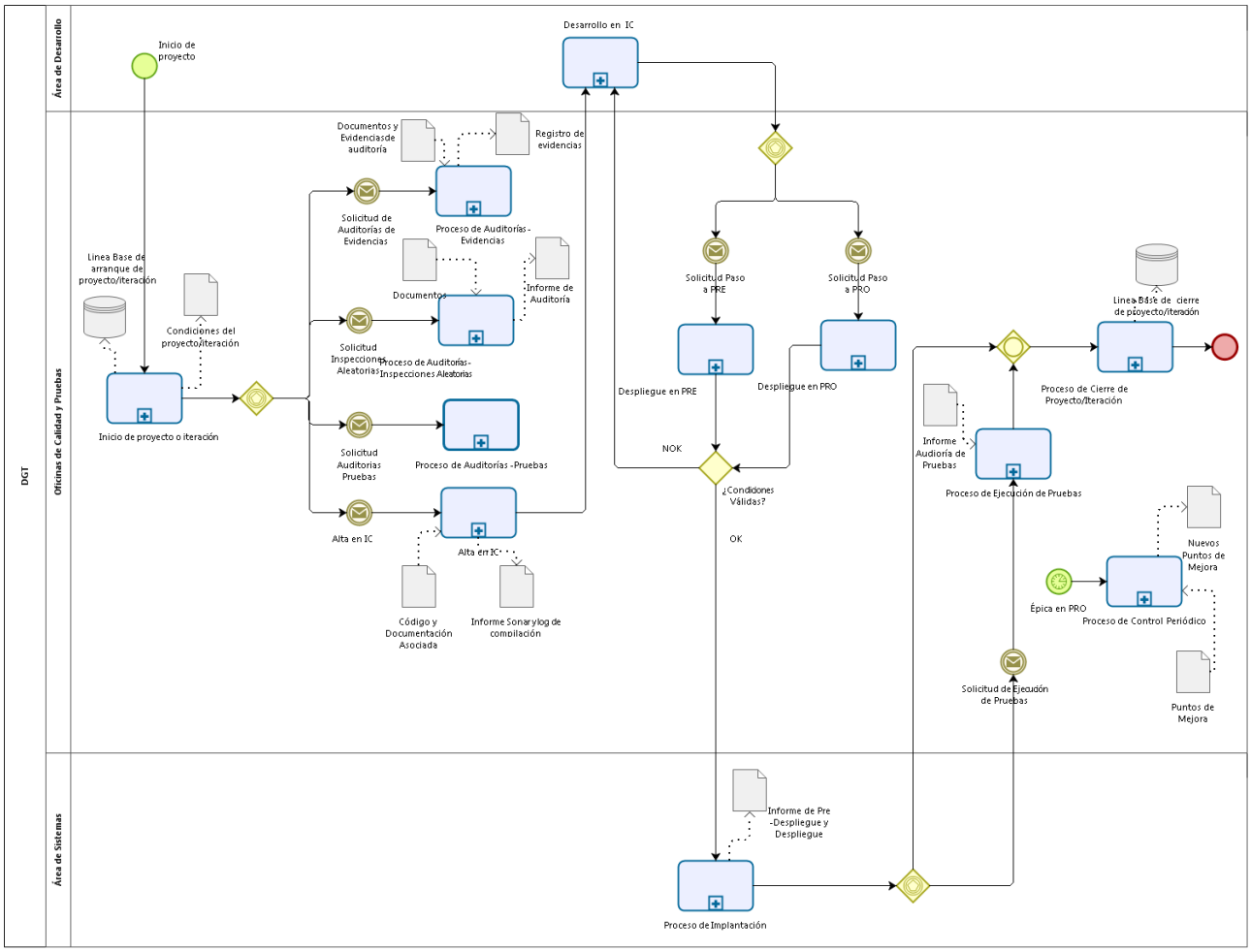

Ilustración 5. Mapa de Procesos General

Los proyectos realizarán su desarrollo siguiendo la filosofía de "Integración continua", utilizando para ello la plataforma de IC gestionada por la Oficina de Calidad.

Cuando el proyecto considere necesario, solicitará la implantación en los diferentes entornos de las aplicaciones desarrolladas, teniendo en cuenta que para que puedan pasar a la fase de implantación, tendrá que cumplir con las condiciones necesarias para realizar dicho despliegue. Estas comprobaciones serán realizadas por cada uno de los departamentos involucrados (calidad, pruebas, arquitectura de sistemas, arquitectura software, operaciones, servicios y componentes comunes de negocio, almacén de datos, sede electrónica).

En paralelo, los proyectos tendrán que elaborar la documentación que les aplique. Esta documentación se entregará a la Oficina de Calidad una vez que el equipo de desarrollo considere que

cumple con los criterios establecidos en la guía de desarrollo de calidad y haya pasado con éxito su auditoría de calidad interna siguiendo los chequeos suministrados en esta guía de desarrollo.

4.1 Ciclo de vida del proyecto de desarrollo

El ciclo de vida del proyecto de desarrollo es el conjunto de fases y actividades por las que pasa el proyecto desde su inicio hasta su fin.

El ciclo de vida del proyecto de desarrollo puede venir condicionado por el tipo de contratación bajo la cual se va a ejecutar el proyecto. Por ejemplo:

- Un proyecto bajo un Acuerdo Marco 26, con dos hitos de facturación puede seleccionar un ciclo de vida de desarrollo en dos fases.
- Un proyecto perteneciente a un lote de desarrollo puede seleccionar un ciclo de vida dividido en iteración según la tendencia actual en DGT, siendo las iteraciones de una duración de 8 semanas.

El ciclo de vida elegido para el proyecto marcará la agilidad, los compromisos del desarrollo, los hitos de entrega de producto y en general la organización de las actividades que se van a realizar para ir completando los productos intermedios hasta completar el producto final, resultado de ese proyecto.

A continuación, se incluye una figura para ayudar a ilustrar la elección del ciclo de vida del proyecto.

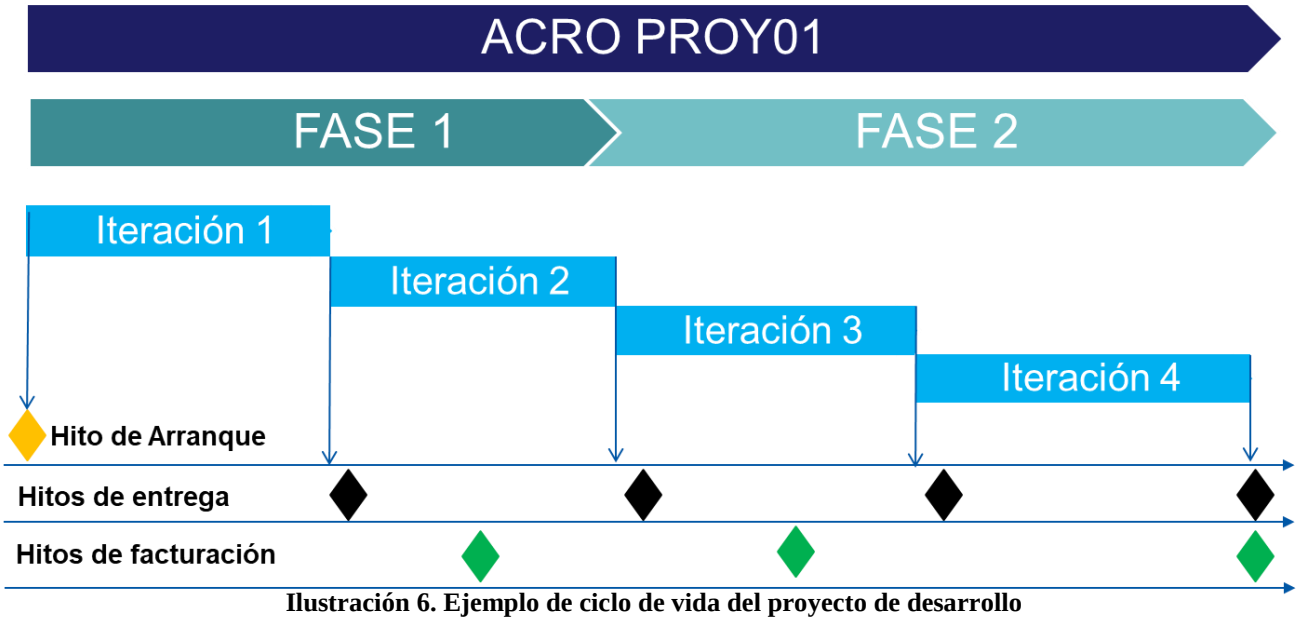

Ilustración 6. Ejemplo de ciclo de vida del proyecto de desarrollo

Para el proyecto de desarrollo pueden seleccionarse diferentes ciclos de vida:

- Proyecto dividido en **fases**, por ejemplo:
  - Los proyectos AM26 con hitos parciales de recepción, históricamente marcados como V01a, V01b
  - Los proyectos de lote podrían dividirse en fases con la nomenclatura acro-proyxx-**fase**y
- Proyecto dividido en **iteraciones**, por ejemplo:
  - Los proyectos AM26 con iteraciones funcionales, históricamente marcados por la "v" pequeña)
  - Los proyectos de lote podrían dividirse en fases con la nomenclatura acro-proyxx-**i**y
- Combinaciones de las opciones anteriores.

Para todos los proyectos será necesario identificar claramente los **objetivos del proyecto** y el **plan de versiones** para seleccionar el ciclo de vida y definir las fases o iteraciones en las que se va a dividir el proyecto.

Específicamente para los proyectos pertenecientes a los lotes se han estandarizado en DGT:

- Iteraciones de 8 semanas.
- Periodos de facturación trimestrales.

4.2 Inicio de proyecto

Una vez realizada la gestión de la demanda y avanzadas las fases de inicio y planificación del proyecto, debe elaborarse el plan del proyecto de desarrollo. Para ello deben realizarse entre otras, las siguientes actividades:

- Definición del ciclo de vida del desarrollo que incluye el plan para las entregas parciales hasta completar los objetivos del proyecto.
- Solicitud del arranque para acordar el alcance y las condiciones de ejecución de la primera fase del proyecto, incluyendo la mejora que se planifica realizar sobre el producto en su estado actual (ver apartado 6 PROCESO DE CONTROL PERIÓDICO).
- Configuración del entorno de desarrollo para que el equipo del proyecto pueda integrarse con las infraestructuras de DGT, siguiendo las instrucciones del anexo 9..
- Creación de la estructura de los repositorios del proyecto donde se ubicará el producto resultado del proyecto, siguiendo las instrucciones del anexo 10.
- Solicitud de alta en el entorno de integración continua.
- Definición y aprobación de nuevo acrónimo de aplicación (si aplica), ver anexo 10, apartado 2.2.

4.2.1 Reunión de arranque

El responsable de cada proyecto de desarrollo correspondiente convocará la reunión de arranque, adjuntando la “Plantilla de solicitud de arranque.doc” (que se encuentra en ges\arranque). A esta reunión asistirán los departamentos transversales (operaciones, pruebas, arquitectura software y arquitectura de sistemas, calidad, servicios y componentes comunes de negocio, almacén de datos) y se establecerán las condiciones del proyecto.

Esta reunión tiene como objetivo principal establecer las condiciones en las que se desarrollará el proyecto, así como planificar su hoja de ruta para adaptarse a los requisitos de modernización tecnológica de la DGT (restructuración del histórico del svn (para aplicaciones existentes), versionado semántico, migración a UTF-8, gradle5, migración a Red Hat, etc.).

En el caso de proyectos evolutivos sin complejidad arquitectónica ni grandes cambios estructurales, podrá formalizarse el arranque sin necesidad de realizarse la reunión, siguiendo los canales establecidos y descritos en el Anexo 26.2. Para estos mismos proyectos, se podrá sustituir la solicitud de arranque por el propio documento de acta de arranque, enviado prerrellenado por parte del equipo de desarrollo a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI.

Un proyecto se considera arrancado en el momento en el que recibe el acta de arranque revisada por todas las partes que son el propio equipo de desarrollo y todos los departamentos transversales de la DGT. Este acta de arranque deberá quedar almacenada en el repositorio del proyecto.

4.2.2 Configuración del entorno

En el “Anexo 09 Configuración de Entorno”, se explican los pasos a seguir, tanto para la copia de la imagen del equipo de desarrollo, como para la configuración manual de las herramientas y programas necesarios para los nuevos desarrollos en la DGT.

Asimismo, la maqueta del entorno de desarrollo WAS puede solicitarse mediante una petición de servicio a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI.

4.2.3 Repositorio del proyecto

El proyecto de desarrollo correspondiente solicitará la creación del repositorio del proyecto, si no existiera a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI.

El repositorio en SVN para cada proyecto deberá organizarse para incluir tanto el código fuente como la documentación del proyecto y del producto. En el “Anexo 10.00 Guia Tecnica de uso, estructura y nombrado en SVN” se encuentra la estructura de SVN a seguir por los proyectos, así como la normativa de nombrado de tags y branches.

4.2.4 Línea base de arranque

El objetivo de la Línea Base de Arranque es identificar las condiciones que aplicarán al proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

Se incluirá en ella, como mínimo la siguiente información:

- Contrato
- Plan de proyecto
- Registro de condiciones que aplican al proyecto
- Lista de etiquetas correspondientes a las versiones desplegadas en PRE y en PRO siguiendo la nomenclatura de versionado semántico

La línea base de arranque de un proyecto debe realizarse durante el proceso de arranque. Será un requisito indispensable para poder realizar la solicitud de alta en integración continua y cualquier solicitud de despliegue en pre o pro.

4.3 Alta en el entorno de Integración Continua

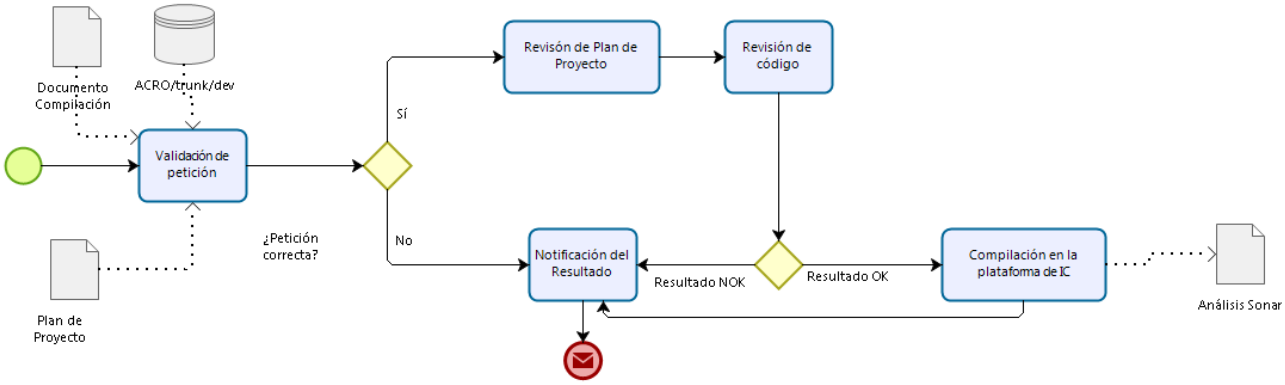

Ilustración 7. Alta en la plataforma de Integración Continua

Para solicitar el alta del proyecto en el entorno de Integración Continua, el equipo de desarrollo debe realizar una petición a la Oficina de Calidad a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI. En esta petición el equipo indicará la ruta al trunk (o al branch, según sea necesario) de la aplicación, donde se localizarán los siguientes elementos:

- Documento/s de compilación, con las instrucciones de compilación del proyecto y los artefactos a generar en el caso de que se genere alguno.
- Código fuente, el cual debe seguir la normativa especificada en el "Anexo 17.1 Normativa de Proyectos Maven" o el "Anexo 17.2 Normativa de Proyectos Gradle" según aplique.

Además, se deberá haber realizado una línea base de arranque del proyecto donde se ha incluido el Plan de Proyecto.

Si el resultado de las comprobaciones realizadas por la Oficina de Calidad es correcto, se dará de alta el proyecto en el entorno de Integración Continua y se informará de ello al equipo de desarrollo para que, a partir de ese momento puedan empezar a realizar el desarrollo en Integración Continua. Si el resultado de las comprobaciones no es correcto no se dará de alta el proyecto en el entorno y se comunicarán los motivos al equipo de desarrollo.

4.4 Inicio de nueva iteración

Si se trata de una nueva iteración de un proyecto en curso, se notificará a los departamentos de operaciones, pruebas, arquitectura software y arquitectura de sistemas, calidad, servicios y componentes comunes de negocio y almacén de datos, a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI, indicando la ruta al tag donde se encuentre el Plan de Proyecto y las condiciones del proyecto actualizadas que le apliquen en esta iteración. Si fuera necesario, se podrá formalizar una reunión de arranque de la nueva iteración con las mismas características que las descritas en el apartado 4.2.1.

De cara al inicio de una nueva iteración, es necesario que la iteración anterior se haya cerrado, ver capítulo 7 PROCESO DE CIERRE.

4.5 Proceso de Auditorías

4.5.1 Entregables del proyecto

Los entregables de un proyecto son los siguientes:

- Plan de proyecto

- Matriz de Trazabilidad
- Repositorio de Cambios (opcional)
- Maqueta (opcional)
- Especificación de Requisitos (opcional): este entregables se puede entregar en varios formatos:
  - Documento Word, Matriz de Trazabilidad y diagramas de contexto y casos de uso en RSA
  - Modelo RSA de requisitos
- Especificación de Requisitos en ALM: este entregable incluye la descripción de los requisitos en ALM tal y como se detalla en el Anexo 03.03, el modelo RSA con los diagramas de contexto y casos de uso, y la matriz de trazabilidad.
- Documento de Análisis
- Documento de Arquitectura
- Modelo de Datos
- Requisitos para el servicio de acceso a datos
- Requisitos para Datapower
- Código
- Documento de Compilación
- Documentación de Sistemas:
  - Documento de Implantación
  - Perfiles de Usuario
  - Manual de Explotación
  - Descripción de Shell Scripts
  - Acciones de Sistemas
  - Mapa de arquitectura
  - Pruebas de Despliegue de servicios
  - Plan de Paso Producción
- Documento de Seguridad
- Manual del CAU
- Manual de Usuario
- Manual de Integración
- Descripción de Registros de Auditoría
- Planes de pruebas funcionales
- Planes de pruebas de rendimiento

- Plan de Implantación en Producción
- Evidencias del cumplimiento de los criterios de calidad establecidos por DGT, es decir, el Informe de Auditoría completado por el equipo de desarrollo y firmado por el Jefe de Proyecto Proveedor
- Validaciones del usuario, CAU, almacén de datos, imagen corporativa, Servicios y Componentes comunes de negocio y sede electrónica.

Los documentos que aplicarán al proyecto se documentarán en la reunión de arranque y quedarán recogidos en el Acta de constitución del proyecto.

4.5.2 Procedimiento de auditorías de evidencias

El objetivo de este procedimiento es ayudar a aquellos proyectos que requieran de una revisión de las evidencias que le aplican al proyecto antes del cierre del proyecto o iteración. Para ello, los proyectos podrán realizar una petición a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI a los departamentos correspondientes, indicando el tag (con la nomenclatura indicada en el "Anexo 10.00 Guía Técnica de uso, estructura y nombrado en SVN") donde se encuentra la documentación y las evidencias del proyecto.

En la auditoría de evidencias los departamentos implicados revisarán que se encuentra en SVN:

- El entregable en su ruta correspondiente.
- La evidencia de que se han superado los chequeos de cada uno de los entregables indicados. Esta evidencia se corresponderá con el informe de auditoría, publicado en la guía actual, actualizada por el equipo de desarrollo tras haber pasado los chequeos de auditoría a los entregables correspondientes y que el Jefe de Proyecto Proveedor habrá firmado digitalmente. La ruta del tag donde se localizará el Informe de Auditoría completado por los equipos de desarrollo será ges/informes y acuerdos.

Los entregables y sus evidencias, revisados por los departamentos implicados, se registrarán en el documento "Registro de evidencias.xlsx" con su estado correspondiente. El estado asociado a cada una de las evidencias reflejadas en dicho registro será informativo y no definitivo.

4.5.3 Procedimiento de inspecciones aleatorias

Siempre que el proyecto lo requiera, el Jefe de Proyecto DGT podrá solicitar una inspección de aquellos entregables que por necesidades del proyecto, puedan ser susceptibles de revisar por parte de las funciones transversales implicadas.

En esta inspección, las funciones transversales comprobaran que las evidencias de auditoría entregadas por parte del proyecto son correctas. Para ello se revisará el contenido de la documentación del proyecto según los criterios definidos en la guía actual. Si el resultado no coincidiera con las evidencias entregadas, el proyecto deberá corregirlo en las siguientes iteraciones.

4.5.4 Procedimiento de auditorías de pruebas

Para la realización de las pruebas que requieran el uso de un plan de pruebas para su ejecución será necesario definir y realizar una auditoría completa de los siguientes entregables:

- Especificación de requisitos en ALM.
- Planes de pruebas funcionales
- Planes de pruebas de rendimiento
- Scripts de rendimiento

Para la ejecución de Pruebas de Post-Despliegue será necesario definir y realizar una auditoría completa del entregable de Especificación de requisitos en ALM.

La responsabilidad de definición de estos entregables corresponde al equipo de Desarrollo y la auditoría y ejecución de pruebas a la Oficina de Pruebas.

Para la ejecución de las pruebas es condición indispensable haber superado satisfactoriamente las auditorías de los entregables correspondientes.

Para las entregas de documentación de pruebas que apliquen al proyecto, se realizará una petición a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI, indicando el tag (con la nomenclatura indicada en el “Anexo 10.00 Guia Tecnica de uso, estructura y nombrado en SVN”) donde se ha dejado el entregable correspondiente.

Será necesario planificar pruebas de rendimiento siempre que el proyecto contemple un cambio en la arquitectura del sistema de información.

4.5.5 Procedimiento de comprobación de puntos de mejora

Se comprobará que se han corregido los puntos de mejora planificados para una iteración en los puntos de control periódicos (ver apartado 6 PROCESO DE CONTROL PERIÓDICO).

Los departamentos implicados informarán de estos puntos de mejora y se incluirán en la planificación de los proyectos, para ser resueltos en las siguientes iteraciones. Según la criticidad de la mejora detectada, ésta tendrá que ser planificada para su corrección en la iteración inmediatamente posterior a su detección o podrá ser planificada en iteraciones posteriores.

Cada uno de los departamentos implicados comprobará que se han aplicado las mejoras en aquellas iteraciones planificadas por los proyectos.

La mejora continua en las diferentes iteraciones será obligatoria.

4.6 Proceso de Construcción

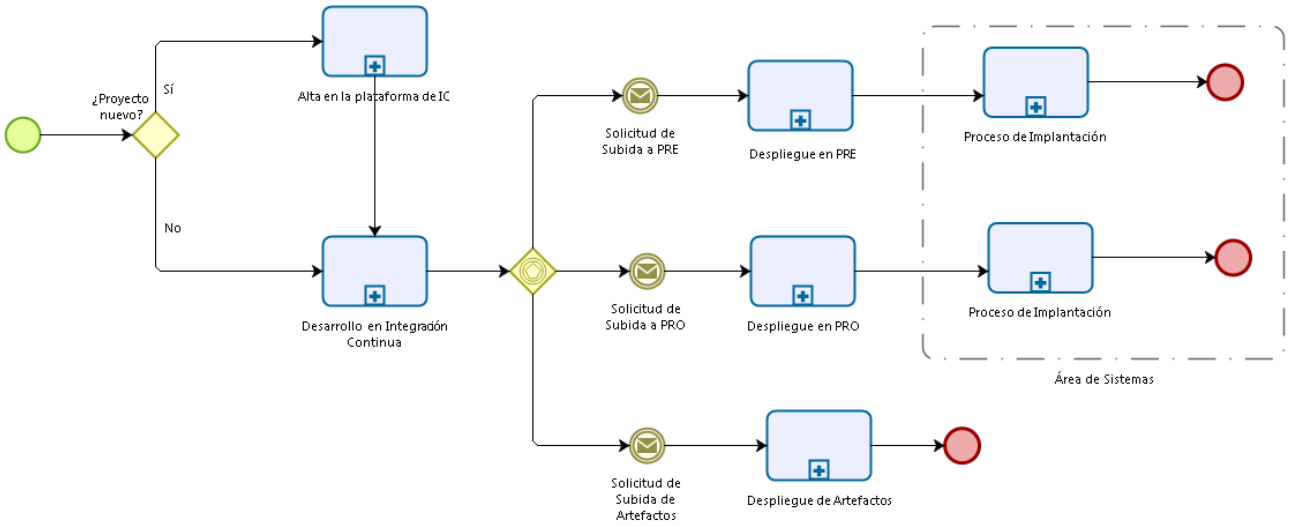

Ilustración 8. Proceso de Construcción

En el caso de tratarse de proyectos nuevos, para comenzar con el desarrollo en la plataforma de integración continua, es necesario darse de alta en el entorno tal y como se describe en 4.3 Alta en el entorno de Integración Continua

Una vez dado de alta, el proyecto tendrá acceso a la plataforma, lo que le permitirá conocer el estado del proyecto periódicamente.

4.6.1 Desarrollo en Integración continua

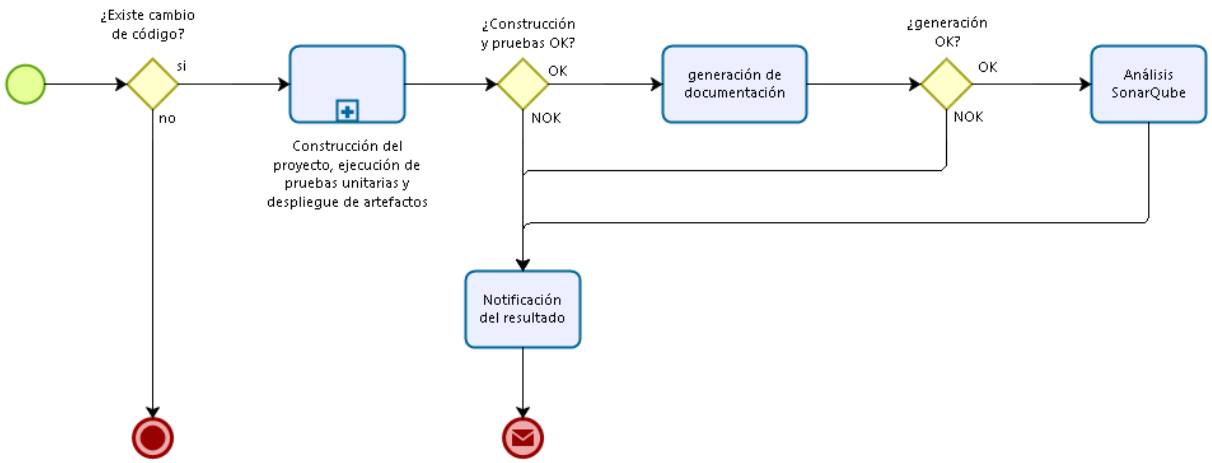

Ilustración 9. Proceso de Integración Continua

Se debe tener en cuenta para desarrollar con integración continua:

- Todos los elementos necesarios para construir el producto deben estar en el repositorio de trabajo del proyecto, es decir, en el SVN.
- La rama principal de trabajo (trunk) debe ser el lugar donde los miembros del equipo integren su trabajo.
- El uso de branches tendrá que satisfacer el criterio y la nomenclatura establecida en el “Anexo 10.00 Guia Tecnica de uso, estructura y nombrado en SVN”.
- Cada miembro del equipo debería subir al trunk únicamente aquellos cambios que previamente hayan sido probados y compilados en local. Se recomienda realizar un commit diario.

- El resultado de la ejecución en el entorno de integración continua informará al equipo de los posibles errores que se encuentren (tests unitarios, evidencias sonarQube, etc.). Estos errores se deben arreglar cuanto antes, preferiblemente antes de seguir evolucionando el código.
- Es importante seguir los criterios del versionado semántico del código, explicado en el "Anexo 10.00 Guia Tecnica de uso, estructura y nombrado en SVN".

A continuación, se incluyen dos procedimientos para dar solución a las necesidades que puedan surgir durante el desarrollo en integración continua. Cualquier otra necesidad que surja se puede tramitar realizando una consulta a la Oficina de Calidad utilizando la Herramienta de Gestión de Servicios de TI.

4.6.1.1 Procedimiento de solicitud de modificaciones de las instrucciones de compilación

Durante el desarrollo del código, podría resultar necesario modificar las instrucciones de compilación. En ese caso, se deberá realizar una petición a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI a la Oficina de Calidad, indicando la ruta al trunk donde se encuentra el documento de compilación modificado. La Oficina de Calidad modificará el job de la plataforma de integración continua con las nuevas instrucciones.

4.6.1.2 Procedimiento de solicitud de modificaciones de la lista de distribución del Análisis Sonar

Durante el desarrollo del código, podría resultar necesario modificar la lista de distribución de personas de contacto para recibir el Análisis Sonar. En ese caso, se deberá realizar una petición a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI a la Oficina de Calidad, indicando la modificación a realizar. La Oficina de Calidad modificará el job de la plataforma de integración continua realizando la modificación solicitada.

4.6.1.3 Procedimiento de solicitud de exclusiones

Para solicitar exclusiones en clases y/o paquetes en los que aparezcan evidencias sonarQube cuya aparición se encuentre justificada, se deberá realizar una petición a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI a la Oficina de Calidad, indicando las clases y/o paquetes a excluir del

análisis, así como la justificación aprobada por el JPDGT. La Oficina de Calidad evaluará la justificación y dará de alta las exclusiones, si procede.

Dichas exclusiones serán objeto de revisión en los puntos de control correspondientes.

4.7 Proceso de Implantación

4.7.1 Documentación de implantación

Para realizar el despliegue de la aplicación, el equipo de desarrollo deberá elaborar la documentación de Sistemas, y depositarla en la ubicación:

- tags/acrónimo[-subsistema]-major.minor.patch[-calificador]/doc/05.IAS

En el documento "Anexo 33 Normas de Documentacion de Sistemas" se describe cada uno de los documentos de implantación.

4.7.2 Proceso de despliegue en PRE

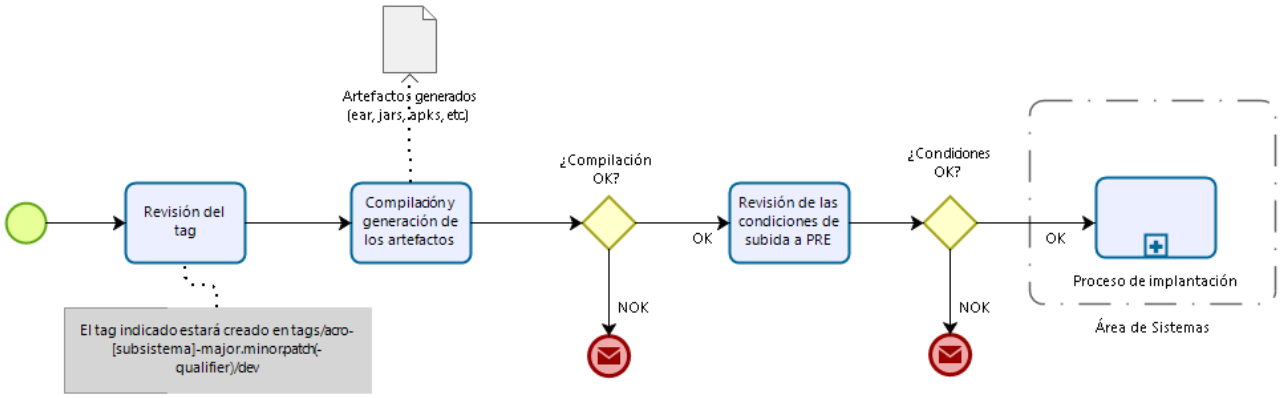

Ilustración 10. Validación de las condiciones de despliegue en PRE

Para realizar el despliegue de la aplicación en el entorno de preproducción, en primer lugar, el equipo de desarrollo deberá realizar un tag (la nomenclatura del tag se encuentra definida en el "Anexo 10.00 Guia Tecnica de uso, estructura y nombrado en SVN") de la versión del código a desplegar.

Tal y como se indica en el "Anexo 38 Normativa de Versionado" para aportar semántica a las versiones, sería recomendable que los proyectos utilicen los distintos calificadores correspondientes con la fase del ciclo de vida en el que se encuentra la aplicación.

En tags/acrónimo-[subsistema]-major.minor.patch[-calificador]/doc, se encontrará el documento de compilación (04.CSI) y la documentación de sistemas (05.IAS) necesaria para realizar la compilación y el despliegue.

Posteriormente, el equipo de desarrollo deberá realizar una petición de despliegue a PRE a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI a la Oficina de Calidad (teniendo en cuenta que para los despliegues en PRE en la infraestructura Red Hat es necesario indicar en la petición el despliegue en PRE-R), indicando la ruta al tag donde se encuentra la versión a compilar.

4.7.2.1 Procedimiento de subida a PRE verificada

La Oficina de Calidad compilará la versión indicada y comprobará que:

- No existen peticiones de cambio de preproducción pendientes de validar por desarrollo.
- La nomenclatura y estructura del tag indicado es correcta.
- La nomenclatura de módulos y paquetes sigue las especificaciones de arquitectura.
- La generación de los artefactos indicados en el documento de compilación es correcta.
- No se identifican no conformidades de arquitectura.
- La aplicación cumple con el Quality Gate establecido en Sonar.
- Se encuentra en el tag toda la documentación (que aplique) necesaria para la compilación (Documento de Compilación) y despliegue (Documento de Implantación, Acciones de Sistemas, Manual de Explotación, Perfiles de Usuario, Descripción de Shell Scripts, Plan paso a Producción, Pruebas de despliegue de servicios y Mapa de Arquitectura).
- En el caso de tratarse de un despliegue de Base de Datos, además deberá encontrarse el modelo de datos.
- Se ha realizado una línea base de arranque del proyecto donde se ha incluido el Plan de Proyecto.

Operaciones validará el paso a preproducción mediante la comprobación de una lista de verificaciones de predespliegue/despliegue y dejará en la ruta del proyecto (intercambio/informes y

acuerdos) a disposición del equipo de desarrollo, un informe con las verificaciones "pre-despliegue/despliegue no conformes" (ver Plantilla Informe Despliegue_ Subsistema.doc).

Si alguno de los departamentos transversales detectara errores o problemas graves en el despliegue se cancelará el mismo.

4.7.2.1.1 Consideraciones adicionales para los despliegues de base de datos

- Los scripts deberán tener la nomenclatura correcta (ver Anexo 37 Modelado de Datos).
- Los scripts de bbdd incluidos en cada versión a desplegar deberán corresponderse únicamente con los cambios a realizar en esa versión. Es decir, no se deben incluir modificaciones solicitadas en peticiones anteriores.
- En las ejecuciones de bbdd en preproducción, se dará marcha atrás en caso de aparecer algún error, por lo que se deberán incluir los scripts de rollback correspondientes.
- Las versiones release deberán contener solo los scripts de bbdd que se deberán ejecutar en la futura subida a producción.
- Los scripts de actualizaciones de datos no deberán tener sentencias de tipo "commit". Operaciones evaluará si se realiza commit en caso de aparecer algún error.

4.7.2.2 Procedimiento de subida a PRE sin verificar

La Oficina de Calidad compilará la versión indicada y comprobará que:

- La anterior subida a PRE se encuentra validada.
- No existen peticiones de cambio de preproducción pendientes de validar por desarrollo.
- La nomenclatura y estructura del tag indicado es correcta.
- Se ha realizado una línea base de arranque del proyecto donde se ha incluido el Plan de Proyecto.
- No se identifican no conformidades de arquitectura.
- Se encuentra en el tag toda la documentación (que aplique) necesaria para la compilación (Documento de Compilación) y despliegue (Documento de Implantación, Acciones de Sistemas, Manual de Explotación, Perfiles de Usuario, Descripción de Shell Scripts, Plan paso a Producción, Pruebas de despliegue de servicios y Mapa de Arquitectura).
- La generación de los artefactos indicados en el documento de compilación es correcta.

Operaciones validará el paso a preproducción mediante la comprobación de una lista de verificaciones de predespliegue/despliegue y dejará en la ruta del proyecto (intercambio/informes y acuerdos) a disposición del equipo de desarrollo, un informe con las verificaciones "pre-despliegue/despliegue no conformes" (ver Plantilla Informe Despliegue_ Subsistema.doc).

Si alguno de los departamentos transversales detectara errores o problemas graves en el despliegue se cancelará el mismo.

No se podrá hacer uso de este procedimiento en más de dos iteraciones consecutivas.

4.7.2.2.1 Consideraciones adicionales para los despliegues de base de datos

- Los scripts deberán tener la nomenclatura correcta (ver Anexo 37 Modelado de Datos).
- Los scripts de bbdd incluidos en cada versión a desplegar deberán corresponderse únicamente con los cambios a realizar en esa versión. Es decir, no se deben incluir modificaciones solicitadas en peticiones anteriores.
- En las ejecuciones de bbdd en preproducción, se dará marcha atrás en caso de aparecer algún error, por lo que se deberán incluir los scripts de rollback correspondientes.
- Las versiones release deberán contener solo los scripts de bbdd que se deberán ejecutar en la futura subida a producción.
- Los scripts de actualizaciones de datos no deberán tener sentencias de tipo "commit". Operaciones evaluará si se realiza commit en caso de aparecer algún error.

4.7.3 Proceso de despliegue en PRO

Para realizar el despliegue en el entorno de producción de la aplicación, el Jefe de Proyecto DGT deberá realizar la solicitud en la Herramienta de Gestión de Servicios TI indicando la versión release a desplegar.

Todas las peticiones deberán estar solicitadas por el Jefe de Proyecto DGT y autorizadas por el Subdirector Adjunto.

El proceso consistirá en la realización de las siguientes actividades.

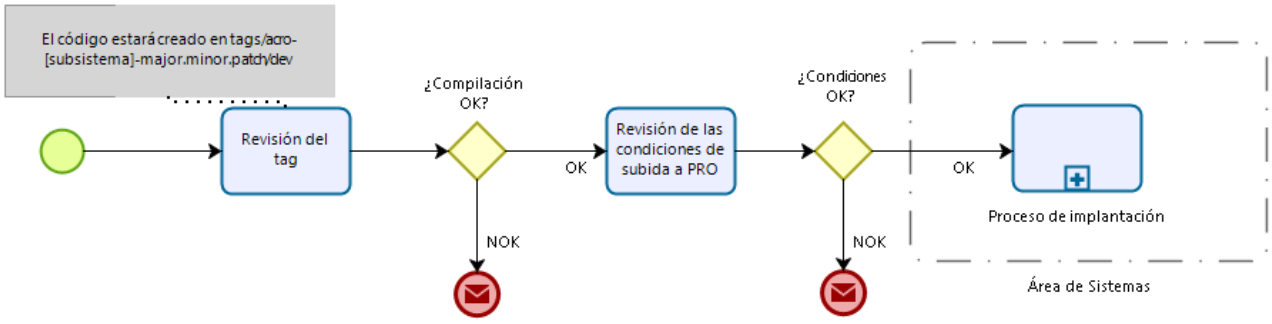

Ilustración 11. Validación de las condiciones del despliegue en PRO

En el caso de los despliegues sobre la infraestructura Red Hat será necesario indicar en la petición el despliegue en el entorno: PRO-R.

4.7.3.1 Procedimiento de subida a PRO verificada

La Oficina de Calidad validará el paso a producción comprobando que:

- La petición está solicitada por el Jefe de Proyecto DGT y autorizada por el Subdirector Adjunto.
- La versión que se solicita subir a PRO es una versión release y el despliegue en PRE se realizó con el procedimiento "Despliegue en PRE verificado."
- La versión que se solicita promocionar a PRO ha sido cerrada con éxito en PRE.
- No existen peticiones de subida a PRO pendientes de validar.
- Se encuentra en el tag toda la documentación (que aplique) necesaria para el despliegue: Documento de Implantación, Acciones de Sistemas, Manual de Explotación, Perfiles de Usuario, Descripción de Shell Scripts, Plan de Paso a Producción, Pruebas de despliegue de servicios y Mapa de Arquitectura). No se identifican no conformidades de arquitectura.

Operaciones validará el paso a producción mediante la comprobación de una lista de verificaciones de predespliegue/despliegue y dejará en la ruta del proyecto (intercambio/informes y acuerdos) a disposición del equipo de desarrollo, un informe con las verificaciones "pre-despliegue/despliegue no conformes" (ver Plantilla Informe Despliegue_ Subsistema.doc).

Si alguno de los departamentos transversales detectara errores o problemas graves en el despliegue, se cancelará el mismo.

4.7.3.2 Procedimiento de subida a PRO sin verificar

La Oficina de Calidad validará el paso a producción comprobando que:

- La petición está solicitada por el Jefe de Proyecto DGT y autorizada por el Subdirector Adjunto.
- La versión que se solicita promocionar a PRO ha sido cerrada con éxito en PRE.
- No existen peticiones de subida a PRO pendientes de validar.
- Se encuentra en el tag toda la documentación (que aplique) necesaria para el despliegue: Documento de Implantación, Acciones de Sistemas, Manual de Explotación, Perfiles de Usuario, Descripción de Shell Scripts, Plan de Paso a Producción, Pruebas de despliegue de servicios y Mapa de Arquitectura).
- No se identifican no conformidades de arquitectura.

Operaciones validará el paso a producción mediante la comprobación de una lista de verificaciones de predespliegue/despliegue y dejará en la ruta del proyecto (intercambio/informes y acuerdos) a disposición del equipo de desarrollo, un informe con las verificaciones "pre-despliegue/despliegue no conformes" (ver Plantilla Informe Despliegue_ Subsistema.doc).

Si alguno de los departamentos transversales detectara errores o problemas graves en el despliegue, se cancelará el mismo.

4.7.3.3 Procedimiento de subida de correctivos directos a PRO

Estas condiciones aplican exclusivamente a cambios que solucionen errores en Producción y que provocan incidencias graves en la aplicación y/o entorno.

Todas las peticiones deberán estar solicitadas por el Jefe de Proyecto DGT y autorizadas por el Subdirector Adjunto y deberá indicarse si se trata de un correctivo "URGENTE" clasificando su prioridad/criticidad en la solicitud en la Herramienta de Gestión de Servicios TI.

La Oficina de Calidad compilará la versión indicada y generará los artefactos correspondientes, comprobando que:

- La petición está solicitada por el Jefe de Proyecto DGT y autorizada por el Subdirector Adjunto.
- La estructura y nomenclatura del tag son correctos.
- La versión que se solicita promocionar incrementa la coordenada "patch" de la versión de la aplicación en producción.

- No existen peticiones de subida a PRO pendientes de validar.
- Se encuentra en el tag toda la documentación (que aplique) necesaria para la compilación (Documento de Compilación) y despliegue (Documento de Implantación, Acciones de Sistemas, Manual de Explotación, Perfiles de Usuario, Descripción de Shell Scripts, Pruebas de despliegue de servicios y Mapa de Arquitectura).
- La generación de los artefactos indicados en el documento de compilación es correcta.

Operaciones validará el paso a producción mediante la comprobación de una lista de verificaciones de predespliegue/despliegue y dejará en la ruta del proyecto (intercambio/informes y acuerdos) a disposición del equipo de desarrollo, un informe con las verificaciones "pre-despliegue/despliegue no conformes" (ver Plantilla Informe Despliegue_ Subsistema.doc).

Si alguno de los departamentos transversales detectara errores o problemas graves en el despliegue se cancelará el mismo.

4.7.3.4 Procedimiento excepcional de transformación de versiones pre-release para paso a PRO

En los casos en los que el proyecto no pueda por razones de negocio, ejecutar el proceso de generación de una versión release de la aplicación para su paso a Producción, la Oficina de Calidad podrá de manera excepcional realizar esta labor para agilizar el proceso.

Para ello la aplicación deberá estar configurada según se describe en los Anexos 17, para que se pueda actualizar la versión de la aplicación de manera automática.

La Oficina de Calidad compilará la versión indicada y generará los artefactos correspondientes, comprobando que:

- La petición está solicitada por el Jefe de Proyecto DGT y autorizada por el Subdirector Adjunto.
- La versión que se solicita se corresponde con la versión pre-release que se desplegó en PRE.
- El despliegue en PRE se realizó con el procedimiento "Despliegue en PRE verificado."
- La versión que se solicita promocionar a PRO ha sido cerrada con éxito en PRE.
- No existen peticiones de subida a PRO pendientes de validar.
- Se encuentra en el tag toda la documentación (que aplique) necesaria para la compilación (Documento de Compilación) y despliegue (Documento de Implantación, Acciones de Sistemas,

Manual de Explotación, Perfiles de Usuario, Descripción de Shell Scripts, Plan paso a Producción, Pruebas de despliegue de servicios y Mapa de Arquitectura).

- La generación de los artefactos indicados en el documento de compilación es correcta.

Operaciones validará el paso a producción mediante la comprobación de una lista de verificaciones de predespliegue/despliegue y dejará en la ruta del proyecto (intercambio/informes y acuerdos) a disposición del equipo de desarrollo, un informe con las verificaciones "pre-despliegue/despliegue no conformes" (ver Plantilla Informe Despliegue_ Subsistema.doc).

Si alguno de los departamentos transversales detectara errores o problemas graves en el despliegue se cancelará el mismo.

4.7.4 Procedimiento de actualizaciones de datos en PRE/PRO

Se ha establecido un procedimiento para la actualización de datos tanto en el entorno de Preproducción como en el entorno de Producción.

Este procedimiento está destinado a la realización de cambios de datos para corregir errores reportados como incidencias desde diferentes áreas. Se entienden como cambios de datos: inserciones, actualizaciones o borrado de datos en los entornos de Preproducción o Producción (DML).

No están incluidos en este procedimiento: las modificaciones de estructura de tablas, las creaciones de índice, etc. (DDL). Los cambios de este tipo deberán ser documentados en el Modelo de Datos.

Para realizar un cambio de datos en un entorno se realizarán **peticiones de servicio** a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI al Departamento de Sistemas, adjuntando o indicando la ruta en la cual se encuentran los scripts.

La ruta donde se podrá ubicar este tipo de ficheros de actualización de datos es:

- tags/acronimo-bbdd-major.minor.patch[-calificador]/dev/scripts/actualizaciones

4.7.5 Procedimiento de modificación de valores de propiedades de ficheros de configuración

Se ha establecido un procedimiento para la modificación de valores de propiedades en ficheros de configuración tanto en el entorno de Preproducción como en el entorno de Producción.

Este procedimiento está destinado a la modificación del valor de cualquier propiedad existente en los ficheros de configuración, tanto dependiente de entorno como no dependiente de entorno.

No están incluidos en este procedimiento, la creación de nuevas propiedades en los ficheros de configuración. Para los cambios de este tipo deberá aplicarse el *procedimiento de despliegue en PRE o PRO*, en función del entorno en el cual se requiera el cambio.

Para realizar un cambio de valor de propiedades en los entornos de Preproducción y Producción se realizarán **peticiones de servicio** a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI al Departamento de Operaciones.

El equipo de desarrollo deberá normalizar los cambios en la documentación de implantación de la aplicación y/o en sus ficheros de configuración.

4.7.6 Procedimiento de subida de artefactos al repositorio de librerías compartidas

Artifactory es el repositorio de librería compartidas en DGT que permite gestionar todo tipo de artefactos y dependencias entre ellos.

Se podrán solicitar despliegues de artefactos externos a DGT, o artefactos generados como parte de los proyectos de desarrollo de aplicaciones.

El flujo de actividades del proceso se muestra a continuación.

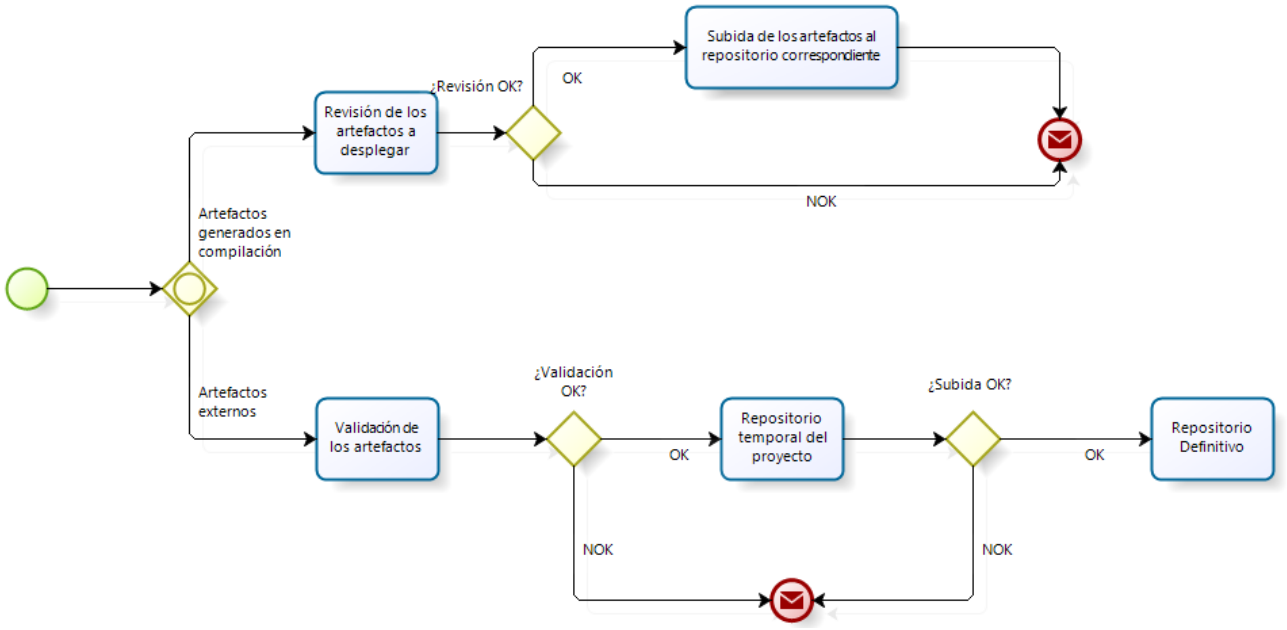

Ilustración 12. Subida de Artefactos

- Para aquellos artefactos (tipo jars o aars) generados en la DGT, será necesario (ver Anexo 20.01 para más detalle):
    - Solicitar a Artifactory la subida de los mismos, a través de una petición a la Herramienta de Gestión de Servicios TI.
    - Artifactory validará las condiciones de subida y los subirá al repositorio correspondiente.
- Para aquellos artefactos no generados en la DGT que el proyecto necesite, será necesario solicitar a Artifactory la subida de los mismos a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI. Para realizar la subida, Artifactory habilitará un repositorio temporal donde el equipo de desarrollo podrá subir las librerías que necesite. Una vez que el equipo de desarrollo comunique que ha finalizado con la subida, se moverán dichas librerías a los repositorios definitivos siempre que sean validadas por el Departamento de Arquitectura.

4.8 Proceso de Pruebas

El proceso de pruebas comienza con la definición de requisitos, la creación de los planes de prueba a partir de dichos requisitos, creación de los scripts de pruebas y por último la ejecución de las diferentes tipologías de prueba.

La ejecución de pruebas se solicita en el entorno de preproducción.

La ejecución de pruebas puede tener los siguientes orígenes:

- Petición realizada por el jefe de proyecto DGT. Durante todo el ciclo de desarrollo de la aplicación el jefe de proyecto DGT puede solicitar la ejecución de cualquier tipología de pruebas contempladas en la guía de desarrollo.
- Pruebas planificadas en los puntos de control.

Para la ejecución de pruebas funcionales y de rendimiento será necesario haber superado correctamente previamente las auditorías tal y come se explica en el punto 4.5.4.

4.8.1 Tipología de pruebas

A continuación, se indican todas las tipologías de pruebas que se incluyen en la guía de desarrollo:

- Pruebas unitarias. Se ejecutan de manera automática en la fase de construcción dentro del proceso de integración continua.
- Pruebas de regresión funcionales automatizadas. Se ejecutan por cada despliegue en el entorno de preproducción.
- Pruebas funcionales manuales. Se ejecutan por cada despliegue en preproducción
    - Pruebas funcionales exploratorias. Se ejecutan como complemento a las pruebas funcionales manuales
- Pruebas de rendimiento. Se ejecutan como mínimo, una vez al año desde la última ejecución o una vez por contrato (lo que se cumpla antes). También habrán de ejecutarse en caso de que se produzcan cambios de arquitectura. Incluyen ejecuciones de pruebas de Carga, Sobrecarga, Escalabilidad y Adicionales, así como pruebas ad-hoc según necesidades de cada proyecto.
- Pruebas de seguridad. Se ejecutan como mínimo, una vez al año desde la última ejecución o una vez por contrato (lo que se cumpla antes).
- Pruebas de accesibilidad. Se ejecutan una vez por contrato o una vez al año.

  El 20 de septiembre de 2018, un día después de su publicación en el Boletín Oficial del Estado, entró en vigor el Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios

web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público, que traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva (UE) 2016/21022.

En el Real Decreto se obliga a que todas las páginas web de la Administración Pública o dependientes de ésta sean accesibles para las personas con discapacidad. Aplica a todos los sitios web del sector público, desde aquellos pertenecientes a las administraciones, tribunales y servicios de policía a los de los hospitales, universidades y bibliotecas públicas, haciendo que sean accesibles a todos los ciudadanos, especialmente a aquellos con dificultades auditivas, visuales o funcionales.

Se pueden consultar las guías publicadas sobre la transición a la WCAG 2.1 en https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/pae_Accesibilidad/pae_documentacion/pae_eInclusion_Guias_Practicas.html

- Pruebas de movilidad. Se ejecutan como mínimo, una vez al año desde la última ejecución o una vez por contrato (lo que se cumpla antes).
- Pruebas de postdespliegue. Se ejecutan como mínimo, una vez al año desde la última ejecución o una vez por contrato (lo que se cumpla antes).
- Pruebas de usabilidad web. Se ejecutan como mínimo, una vez al año desde la última ejecución o una vez por contrato (lo que se cumpla antes).

El detalle de todas las tipologías de pruebas y los procedimientos que les aplican se puede encontrar los anexos 03.xx de la Guía de Desarrollo.

4.9 Consultas a los diferentes departamentos

Cualquier duda o consulta que se necesite resolver a lo largo del desarrollo del proyecto se debe realizar por correo electrónico a los buzones establecidos con tal fin por la organización hasta que no se habilite el servicio de consultas a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI.

Se recomienda utilizar el siguiente formato para el asunto del correo:

- [CONSULTA][ACRO] Descripción breve

5 PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

Durante el desarrollo de un proyecto pueden producirse incidencias sobre la versión que se encuentra en producción. Estas incidencias llegarán al equipo de desarrollo a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI de DGT.

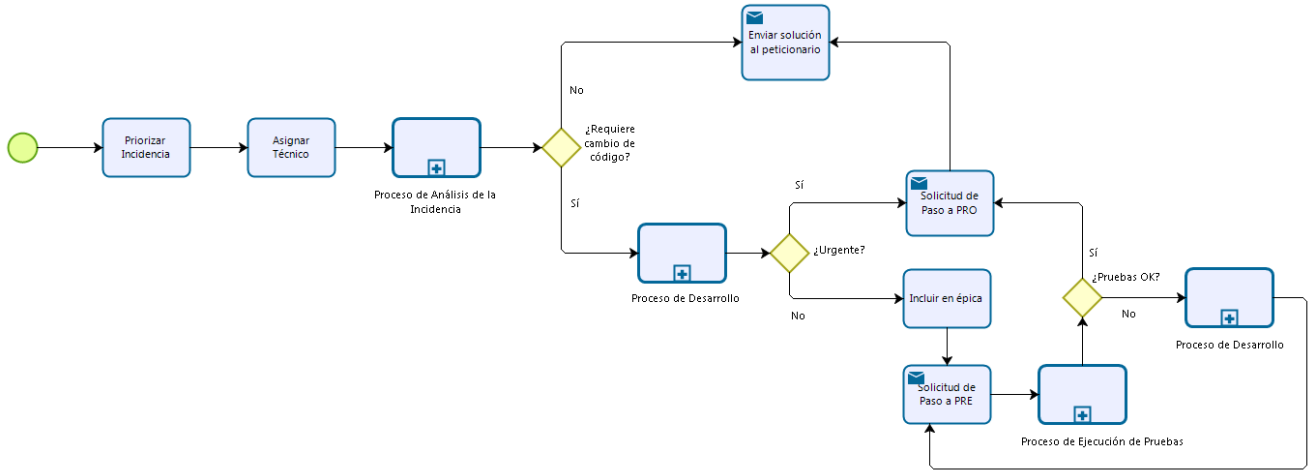

Ilustración 13. Proceso de Gestión de Incidencias

El equipo de desarrollo deberá analizar las incidencias recibidas para su tratamiento, de acuerdo a los ANS y condiciones definidas en su contrato de mantenimiento correctivo. Además, se han definido una serie de pautas en el "Anexo 41.02 Proceso de Gestión de Desarrollos y Mantenimientos" para su gestión y registro en las herramientas definidas por la DGT.

En concreto, el equipo de desarrollo, nada más recibir una nueva incidencia, deberá determinar la criticidad de la misma, para así tratarla con la celeridad que corresponda. También deberá asignar la incidencia lo antes posible a un técnico, que se hará responsable de la misma.

Si en el transcurso del análisis de la incidencia se identifica la necesidad de una modificación crítica del código, el equipo de desarrollo deberá implementar dicho correctivo sobre la rama que

corresponda. En función de la urgencia que determine el Jefe de Proyecto de la DGT, se decidirá si se sube al entorno de preproducción para hacer pruebas o si directamente sube al entorno de producción.

En el caso de poder resolverse como parte del alcance de un evolutivo, será decisión de la DGT sobre que iteración del evolutivo que esté en marcha se añadirá, es decir, en qué épica se va a resolver.

6 PROCESO DE CONTROL PERIÓDICO

De forma planificada, se efectuarán controles periódicos transversales a los ciclos de desarrollo, para detectar mejoras o correcciones a realizar dentro del alcance de los proyectos:

- Mejoras/no conformidades de arquitectura y de calidad de código detectadas
- Cambios en los modelos de datos para su integración en el almacén de datos
- Mejoras por las pruebas: errores encontrados en pruebas funcionales, de rendimiento, seguridad, postdespliegue, movilidad, usabilidad web o accesibilidad
- Problemas abiertos en operaciones
- Errores de trazabilidad entre la base de datos y la documentación del modelo de datos
- Mejoras en la documentación
- Otros errores y mejoras detectados

En estos puntos de control participarán las funciones transversales de calidad, pruebas, arquitectura de sistemas, arquitectura software, operaciones, servicios comunes y almacén de datos, junto con el equipo de desarrollo.

La lista de propuestas de mejora detectadas se clasificará por criticidad y pasará a formar parte y ser tenido en cuenta en el proceso de gestión de la demanda del proyecto, a través del backlog del producto.

Cada proyecto, planificará el calendario de iteraciones/épicas en las que se van a corregir las propuestas de mejora detectadas.

Posteriormente se comprobará en cada nuevo punto de control si se han corregido las propuestas de mejora planificadas.

Los errores calificados como graves deberán ser corregidos en la siguiente iteración a partir de su comunicación al equipo de desarrollo.

7 PROCESO DE CIERRE

El proceso de cierre se ejecutará a la finalización del proyecto y a la finalización de cada fase o iteración planificada del mismo.

Durante este proceso se realizarán las siguientes actividades:

- Creación de la línea base final de iteración o proyecto
- Solicitud de elaboración de informe de estado
- Solicitud de recepción del proyecto en caso de ser necesario
- Reunión de lecciones aprendidas

7.1 Creación de líneas base de cierre

La Oficina de Calidad será la encargada de realizar las diferentes líneas base de los proyectos a petición de los equipos de desarrollo, a través de la Herramienta de Gestión de Peticiones TI.

Se podrán solicitar la creación de las siguientes líneas base de cierre:

- **Línea Base de Fin de Iteración**: al finalizar una iteración se debe evaluar la necesidad o conveniencia de realizar una línea base del proyecto. Al menos si se ha realizado un paso a producción de una versión de la aplicación, o se requiera de la realización de un Informe de Estado, deberá realizarse de manera obligatoria con el siguiente contenido mínimo:
  - Plan de proyecto
  - Matriz de trazabilidad de configuración, donde se indican las versiones (tags) y repositorios en los que se encuentran las aplicaciones resultado de la fase o iteración.
  - Registro de condiciones que aplicaron al proyecto
- **Línea Base de Fin de Proyecto**: Al finalizar el proyecto se realizará la línea base de cierre. En ella deberá incluirse:
  - Plan de proyecto

- Toda la documentación del proyecto, almacenada según el estándar definido en DGT. En el caso de entregables almacenados en herramientas corporativas, se exportarán a formato ofimático para su inclusión en la línea base.
- Matriz de trazabilidad de configuración, donde se indican las versiones (tags) y repositorios en los que se encuentran las aplicaciones y documentos elaborados como parte del proyecto.
- Registro de condiciones que aplicaron al proyecto

7.2 Informe de estado

Cuando el proyecto finalice una fase o iteración solicitará el informe de estado a recepciones.calidad@dgt.es. Es necesario haber realizado previamente la línea base de fin de iteración o la línea base de fin de proyecto.

Este informe tiene como objetivo hacer un resumen del estado en el que se encuentra cada uno de los entregables que aplican en el alcance de un proyecto para una fase o iteración del mismo.

Un entregable es un producto, artefacto, documento o resultado, intermedio o final, del proceso de desarrollo dentro del ciclo de vida de un proyecto. Dependiendo de las iteraciones o hitos planificados del proyecto, un entregable se puede encontrar en distintos estados en el momento de la realización de este informe.

En la siguiente figura se muestra el flujo de estados por el que puede pasar un entregable.

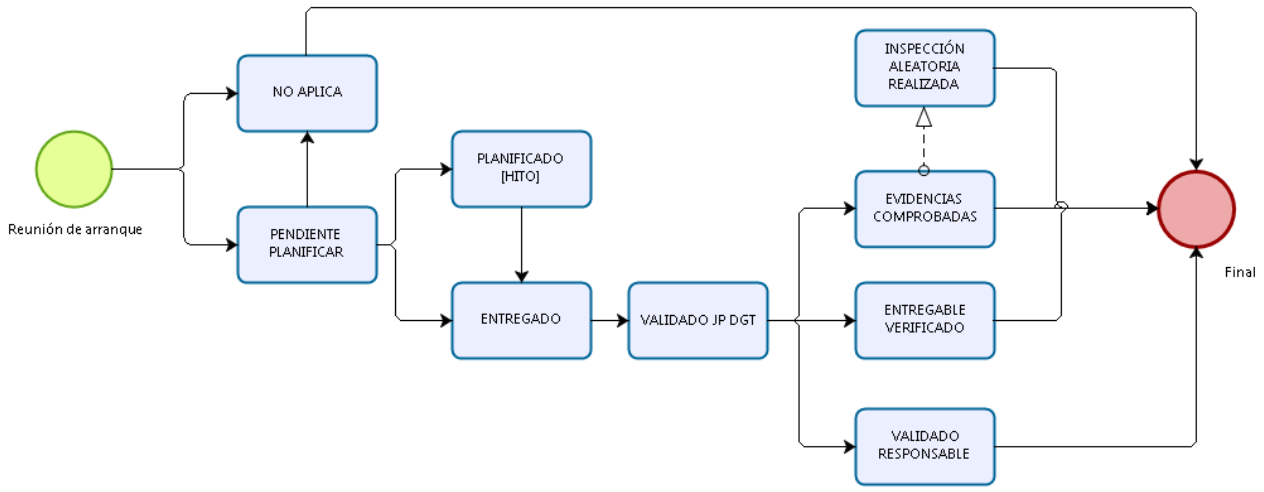

Ilustración 14: Diagrama de flujo de estados de un entregable

A la finalización de cada fase/iteración del proyecto, se verificará el estado de cada uno de los entregables incluidos en el alcance. Podrán encontrarse en un estado intermedio.

A la finalización del proyecto, en la fase de cierre, se verificará que todos los entregables se encuentran en un estado final.

A continuación, se incluye por orden alfabético la lista de estados del diagrama junto a la descripción de su significado. Estos estados son los que se puede encontrar para cada uno de los entregables del proyecto en el informe de estado:

- **Entregado:** El producto, artefacto, documento o resultado se ha entregado a DGT.
- **Entregable verificado:** El entregable ha sido verificado por los departamentos y funciones transversales de DGT. Este estado incluye la ejecución de pruebas por una función independiente al proyecto. (Ej.: pruebas de rendimiento, pruebas de accesibilidad etc.)
- **Evidencias comprobadas:** Se ha verificado la existencia del entregable y de las evidencias de auditoría del entregable según el procedimiento definido por la DGT.
- **Inspección aleatoria realizada:** El entregable ha sido sometido a un procedimiento de inspección aleatorio, en el cual se vuelve a realizar el proceso de auditoría por una función independiente al proyecto.
- **No aplica:** El entregable no está incluido en el alcance del subsistema y/o proyecto.

- **Pendiente de planificar:** El entregable está incluido en el alcance del subsistema y/o proyecto pero aún no se ha acordado el Hito en el cual se va a abordar su elaboración o construcción.
- **Planificado [Hito]:** El entregable está incluido en el alcance del subsistema y/o proyecto y aún no se ha elaborado, pero se ha acordado y planificado en determinado hito del proyecto.
- **Validado por responsable:** El entregable ha sido validado por la persona de negocio destinatario del producto. (Ejemplos: Manual del CAU, validado por el CAU. Documentación de almacén, validado por Almacén de datos, etc.).
- **Validado JP DGT:** El entregable ha sido validado por el Jefe de Proyecto DGT.

7.3 Recepción del proyecto

El equipo de desarrollo solicitará la aprobación a sus responsables DGT para la recepción del proyecto. En caso de estar conforme, el Jefe de Proyecto DGT solicitará al buzón de recepciones (recepciones.calidad@dgt.es) el informe para la recepción del proyecto indicando la línea base de fin de proyecto.

El buzón de recepciones remitirá el informe con el estado de cada uno de los entregables dentro del alcance del proyecto.

8 TABLA DE ANEXOS

Los anexos están ubicados en la misma ruta que este documento y son los siguientes:

Identificador	Título
Anexo 00	Modificaciones Guía 4.1.0
Anexo 01	Normas de Codificación
Anexo 02	Guía Rápida de Modelado de Datos RSA
Anexo 03.00	Proceso de Pruebas
Anexo 03.01	Guía de datos de entrada de pruebas
Anexo 03.02	Guía de uso de general de ALM 12.55
Anexo 03.03	Guía de gestión de proyectos en ALM 12.55
Anexo 03.04	Normativa de Pruebas Unitarias
Anexo 03.05	Procedimiento de Pruebas Funcionales
Anexo 03.06	Guía de programación En UFT v1400
Anexo 03.07	Procedimiento de Pruebas de Rendimiento
Anexo 03.08	Guía de programación en LoadRunner-Vugen 12.53
Anexo 03.09	Procedimiento de Pruebas de Seguridad
Anexo 03.10	Procedimiento de Pruebas de Movilidad
Anexo 03.11	Procedimiento de Pruebas de Post-Despliegue
Anexo 03.12	Procedimiento de Pruebas de Usabilidad Web
Anexo 06	Guía Rápida Uso del Modelado de Host
Anexo 09	Configuración de Entorno
Anexo 10.00	Guía Técnica de uso, estructura y nombrado en SVN
Anexo 10.01	Uso de SVN RSA70
Anexo 10.02	Uso de SVN RSA75
Anexo 13	Normas de Codificación PL1
Anexo 15.01	Manuales de Desarrollo en RSA 8.5
Anexo 15.04	Migración a RSA 8.5
Anexo 17.01	Normativa de Proyectos Maven

Identificador	Título
Anexo 17.02	Normativa de Proyectos Gradle
Anexo 20.01	Gestion de Artefactos con Artifactory
Anexo 22.01	Configuración Colas JMS
Anexo 22.02	Clasificación de eventos de explotación
Anexo 22.03	Arquitectura de sistemas de la DGT
Anexo 22.04	Arquitectura de sistemas abiertos de producto cerrado
Anexo 22.05	Guía de pruebas de servicios con SoapUI
Anexo 24.01	Proceso de exportación al Almacén de Datos
Anexo 24.02	Proceso de exportación al Almacén de Datos PWC
Anexo 26.01	Acuerdos de Nivel de Servicio del Área de Calidad
Anexo 26.02	Procedimiento para Solicitudes a la Oficina de Calidad y Pruebas
Anexo 27	Manual de usuario Herramienta Control Versiones
Anexo 28	Integración de datapower en el desarrollo del proyecto
Anexo 29	Guía de usabilidad y accesibilidad
Anexo 33	Normas de documentación de sistemas
Anexo 34	Procedimiento de solicitud de acceso a datos DAAS
Anexo 35	Estándar de análisis
Anexo 36	Estándar de arquitectura y diseño
Anexo 37	Modelado de datos
Anexo 38	Normativa de Versionado
Anexo 39	Guía Técnica de uso de Sonarlint
Anexo 41.01	Manual de usuario JIRA-DGT
Anexo 41.02	Proceso de Gestión de Desarrollos y Mantenimientos
Anexo 42	Anexo 42 Guía de estilos SEDE
Anexo 50	Procedimientos para los proyectos con guías anteriores
	dgte-001-spec_Servicios de Negocio y Acceso a Datos
	dgte-002-spec_Seguridad en Aplicaciones JEE
	dgte-006-spec_Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
	dgte-008-spec_DisennoAPIs

Tabla 1. Lista de Anexos