



# Guía de Desarrollo

*Oficina de Calidad*

*Versión:5.1.0*

*Fecha:06/11/2023*

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-x.y.z                        |
| Clasificación         | <b>Público</b> /Restringido/Confidencial |
| Estado                | Borrador/PreAprobado/ <b>Aprobado</b>    |
| Elaborado por         | Oficina de Calidad                       |
| Fecha edición         | 06/11/2023                               |
| Verificado por        | Manuel Teno                              |
| Fecha de verificación | 06/11/2023                               |
| Aprobado por          | Nuria López de la Cova                   |
| Fecha de aprobación   | 06/11/2023                               |

Tabla de registro 1: Información del documento

## Distribución del documento

| Nombre/Grupo         | Versión | Fecha      | Descripción / Comentarios   |
|----------------------|---------|------------|---|
| 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.   |
| Gerencia Informática | 5.0.0   | 30/09/2022 | Publicación de la guía de desarrollo, compuesta por la guía, los anexos y las plantillas asociadas. |
| Gerencia Informática | 5.1.0   | 06/11/2023 | Publicación de la guía de desarrollo, compuesta por la guía, los anexos y las plantillas asociadas. |

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 | Of. Calidad y Pruebas | Mejora en la descripción del entregable Especificación de Requisitos. Se añaden chequeos d 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 | Of. Calidad y Pruebas | Evolución de la guía de desarrollo descrita en el Anexo 00.   |
| 5.0.0   | 30/09/2022 | Of. Calidad y Pruebas | Modificaciones de la guía de desarrollo descritas en el Anexo 00.   |
| 5.1.0   | 06/11/2023 | Of. Calidad y Pruebas | Modificaciones de la guía de desarrollo descritas en el Anexo 00.   |

Tabla de registro 3: Control de Cambios





## Índice General

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>OBJETIVO .....</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>1.2</b> | <b>AUDIENCIA .....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>1.3</b> | <b>GLOSARIO.....</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>1.4</b> | <b>ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO .....</b>                   | <b>6</b>  |
| <b>1.5</b> | <b>DISTRIBUCIÓN DE LA METODOLOGÍA .....</b>             | <b>7</b>  |
| <b>1.6</b> | <b>VIGENCIA Y APLICACIÓN .....</b>                      | <b>7</b>  |
| <b>2</b>   | <b>ENTORNO .....</b>                                    | <b>8</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>TECNOLÓGICO .....</b>                                | <b>8</b>  |
| 2.1.1      | Herramientas de Desarrollo.....                         | 8         |
| 2.1.2      | Especificaciones de Entorno .....                       | 9         |
| 2.1.3      | Maqueta entorno de desarrollo WAS .....                 | 10        |
| 2.1.4      | Servicios y Componentes Comunes de la DGT .....         | 10        |
| 2.1.5      | Plataforma de Integración Continua.....                 | 11        |
| 2.1.6      | Plataforma Almacén de Datos Corporativo .....           | 12        |
| <b>2.2</b> | <b>METODOLÓGICO.....</b>                                | <b>13</b> |
| 2.2.1      | Tipos de proyecto .....                                 | 13        |
| 2.2.2      | Roles del proyecto y grupos.....                        | 14        |
| <b>3</b>   | <b>PROCESO DE GESTION DEL PROYECTO .....</b>            | <b>17</b> |
| <b>4</b>   | <b>PROCESO DE ARRANQUE.....</b>                         | <b>21</b> |
| <b>4.1</b> | <b>INICIO DE PROYECTO .....</b>                         | <b>21</b> |
| <b>4.2</b> | <b>SOLICITUD DE ARRANQUE DE PROYECTO/HITO .....</b>     | <b>22</b> |
| <b>4.3</b> | <b>CONDICIONES QUE APLICAN AL PROYECTO .....</b>        | <b>23</b> |
| 4.3.1      | Entregables de documentación.....                       | 23        |
| 4.3.2      | Requisitos no funcionales .....                         | 26        |
| 4.3.3      | Integraciones con componentes y servicios comunes ..... | 27        |
| 4.3.4      | Código .....  | 27        |
| 4.3.5      | Arquitectura.....                                       | 27        |
| 4.3.6      | Imagen corporativa .....                                | 28        |
| 4.3.7      | Accesibilidad .....                                     | 28        |
| 4.3.8      | Pruebas.....  | 29        |
| 4.3.9      | Validaciones .....                                      | 30        |
| 4.3.10     | Auditoría de Entregables.....                           | 30        |
| <b>4.4</b> | <b>LÍNEA BASE DE ARRANQUE .....</b>                     | <b>31</b> |
| <b>5</b>   | <b>PROCESO DE DESARROLLO.....</b>                       | <b>32</b> |
| <b>5.1</b> | <b>PROCESO DE INTEGRACIÓN CONTINUA .....</b>            | <b>33</b> |
| 5.1.1      | Alta en el entorno de Integración Continua .....        | 35        |
| 5.1.2      | Desarrollo en Integración continua .....                | 36        |
| <b>5.2</b> | <b>PROCESO DE ENTREGA DE CÓDIGO .....</b>               | <b>37</b> |
| 5.2.1      | Preparación del tag.....                                | 38        |
| 5.2.2      | Solicitudes de subida .....                             | 40        |
| <b>5.3</b> | <b>PROCESO DE IMPLANTACIÓN.....</b>                     | <b>44</b> |
| 5.3.1      | Proceso de despliegue en PRE .....                      | 44        |
| 5.3.2      | Proceso de despliegue en PRO.....                       | 45        |
| 5.3.3      | Proceso de despliegue de artefactos.....                | 46        |
| <b>5.4</b> | <b>PROCESO DE ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN .....</b>        | <b>47</b> |





|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>5.5</b> | <b>PROCESO DE AUDITORÍAS.....</b>                    | <b>47</b> |
| 5.5.1      | Auditorías de evidencias.....                        | 47        |
| 5.5.2      | Inspecciones aleatorias.....                         | 48        |
| 5.5.3      | Auditorías de pruebas.....                           | 48        |
| 5.5.4      | Puntos de Control.....                               | 49        |
| <b>5.6</b> | <b>PROCESO DE PRUEBAS.....</b>                       | <b>50</b> |
| 5.6.1      | Tipología de pruebas.....                            | 50        |
| <b>5.7</b> | <b>PROCESO DE MEJORA CONTINUA.....</b>               | <b>52</b> |
| <b>5.8</b> | <b>CONSULTAS A LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS.....</b> | <b>53</b> |
| <b>6</b>   | <b>PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS.....</b>        | <b>54</b> |
| <b>7</b>   | <b>PROCESO DE CIERRE.....</b>                        | <b>56</b> |
| 7.1        | SOLICITUD DE CIERRE.....                             | 56        |
| 7.2        | LÍNEA BASE DE CIERRE.....                            | 57        |
| 7.3        | INFORME DE ESTADO.....                               | 58        |
| 7.4        | RECEPCIÓN DEL PROYECTO.....                          | 59        |
| <b>8</b>   | <b>TABLA DE ANEXOS.....</b>                          | <b>61</b> |

## **Índice de Ilustraciones y Tablas**

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| Ilustración 1.  | Plataforma Integración Continua.....                     | 11 |
| Ilustración 2.  | Fases de ejecución en Integración Continua.....          | 12 |
| Ilustración 3.  | Arquitectura DWH Corporativo DGT.....                    | 13 |
| Ilustración 4.  | Ciclo de vida del proyecto.....                          | 17 |
| Ilustración 5.  | Ejemplo de ciclo de vida del proyecto de desarrollo..... | 20 |
| Ilustración 6.  | Mapa de Procesos General.....                            | 32 |
| Ilustración 7.  | Proceso de Integración Continua.....                     | 35 |
| Ilustración 8.  | Alta en la plataforma de Integración Continua.....       | 35 |
| Ilustración 9.  | Proceso de Integración Continua.....                     | 36 |
| Ilustración 10. | Proceso de Entrega.....                                  | 38 |
| Ilustración 11. | Proceso de implantación.....                             | 44 |
| Ilustración 12. | Validación de las condiciones del despliegue en PRE..... | 44 |
| Ilustración 13. | Validación de las condiciones del despliegue en PRO..... | 45 |
| Ilustración 14. | Subida de Artefactos.....                                | 46 |
| Ilustración 15. | Itinerario recomendado de pruebas.....                   | 52 |
| Ilustración 16. | Proceso de Gestión de Incidencias.....                   | 54 |
| Ilustración 17. | Diagrama de flujo de estados de un entregable.....       | 58 |
| Tabla 1.        | Relación de entregables y tipos de pruebas.....          | 48 |
| Tabla 2.        | Lista de Anexos.....                                     | 62 |





# 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 Glosario

Los términos y acrónimos que se utilizan en este documento y en el resto de documentos de la guía se encuentran recogidos por orden alfabético en el “Anexo 30 Glosario” con el objetivo de facilitar su lectura y comprensión.

## 1.4 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 Arranque, contiene información de los procesos a seguir para formalizar el inicio de un proyecto.
- **Capítulo 5:** Proceso de Desarrollo, contiene información de los procesos a seguir para que una aplicación se pueda desplegar en los entornos DGT.
- **Capítulo 6:** Proceso de Gestión de Incidencias, en el que se describen los pasos para el análisis y tratamiento de incidencias en DGT.
- **Capítulo 7:** Proceso de Cierre, en este capítulo se detallan los pasos a seguir al finalizar un hito o proyecto.
- **Capítulo 8:** Tabla de anexos. Contiene un listado de los anexos que aplican a esta Guía de Desarrollo.





## 1.5 Distribución de la Metodología

Las Oficinas de Calidad, Pruebas, Arquitectura, 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\sscc\GI\Calidad> y en el SVN en la ruta: <http://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 CSU a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI de DGT.

## 1.6 Vigencia y aplicación

Este documento es de aplicación a todos los proyectos de desarrollo de sistemas de información de la DGT.

Esta guía estará en continua evolución para adaptarse a las necesidades tecnológicas de la DGT, por lo que será de aplicación la versión de la guía de desarrollo vigente en cada momento.





## 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

- 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/>).
- Gradle como gestor de construcción y distribución.
- SonarLint para la identificación de los problemas de seguridad y calidad mientras se desarrolla el código.
- Editores y procedimientos de compilación HOST, PL1/TEST.
- Herramienta de gestión de servicios TI: JIRA (<http://jira.trafico.es:8080/>).
- Confluence <http://confluence.trafico.es:8090/>.





## 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, Edge, Mozilla Firefox, Safari y Chrome.
- XHTML 1.0 (transitional o strict DTD)
- HTML
- CSS
- Javascript
- 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. Los equipos de componentes y servicios comunes de negocio e infraestructura mantendrán actualizadas y disponibles las últimas versiones de cada uno.

Los servicios comunes de negocio se pueden consultar en:

<http://confluence.trafico.es:8090/pages/viewpage.action?spaceKey=SCN&title=Servicios+Comunes+-+Negocio>

Los componentes comunes de negocio en:

<http://confluence.trafico.es:8090/display/CCN/Componentes+Comunes+-+Negocio>

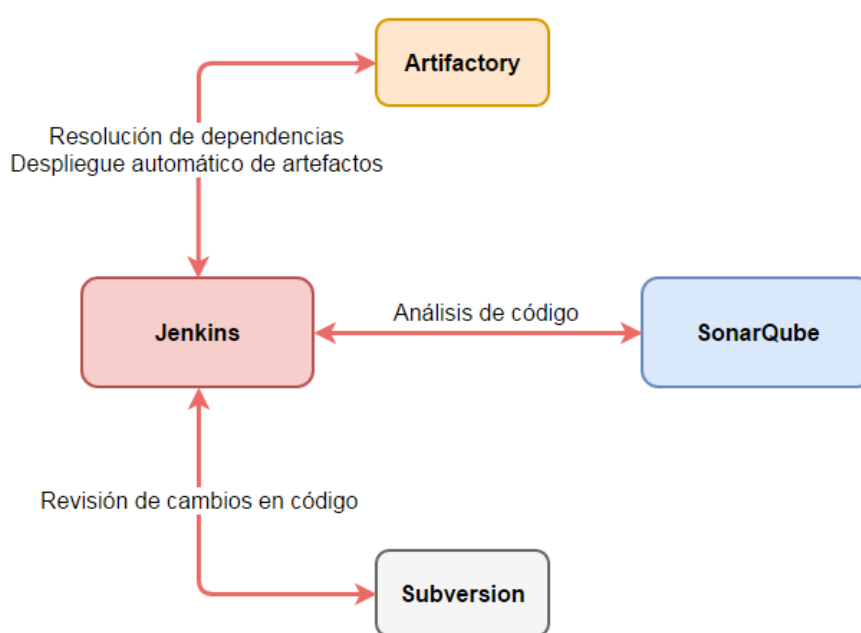
Los componentes comunes de infraestructura en:

<http://confluence.trafico.es:8090/spaces/viewspace.action?key=ComponentesComunes>



## 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.

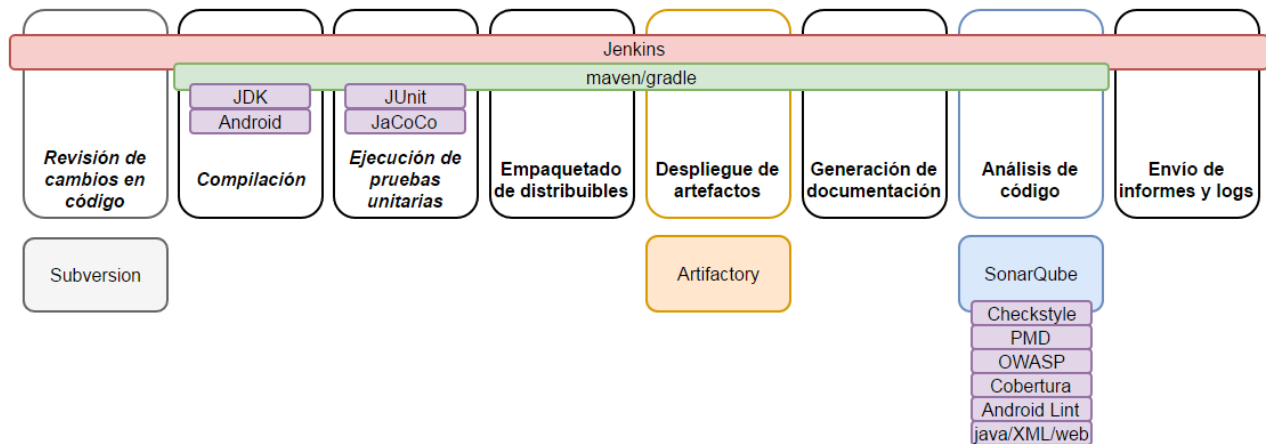


**Ilustración 1. Plataforma Integración Continua**

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

## 2.1.6 Plataforma Almacén de Datos Corporativo

La DGT dispone actualmente de un Datawarehouse 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:



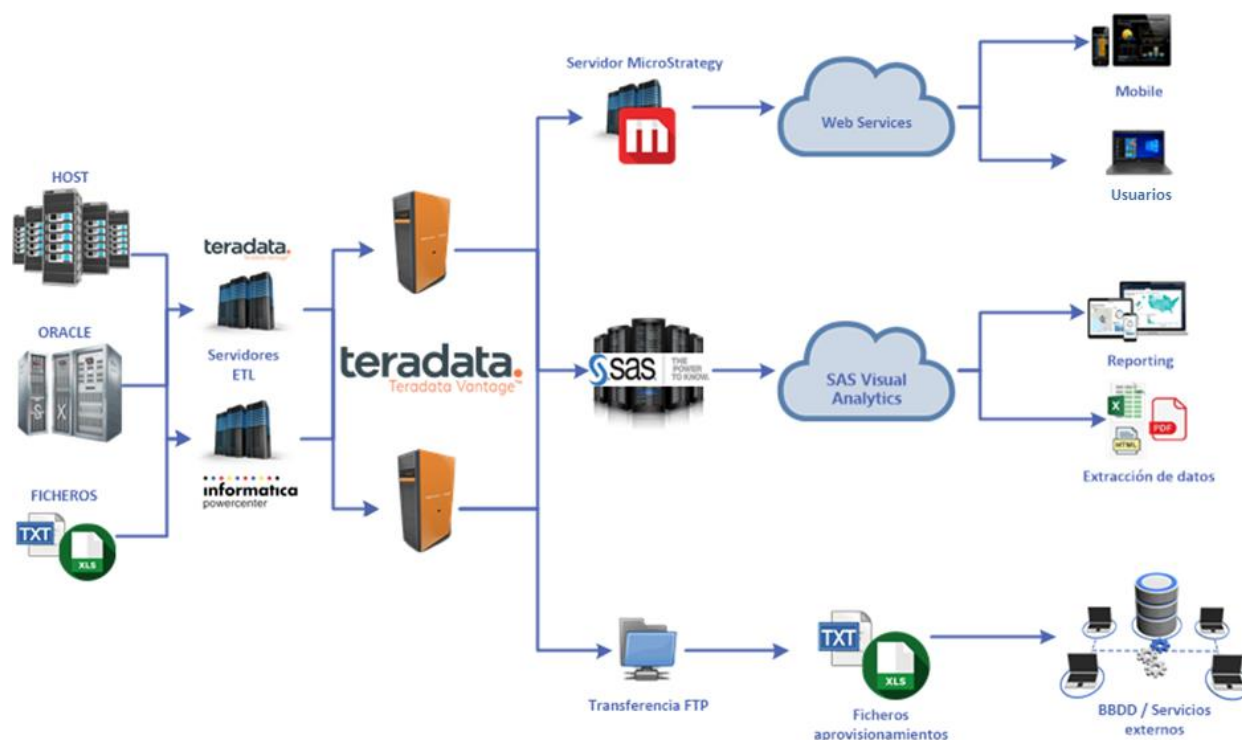


Ilustración 3. Arquitectura DWH Corporativo DGT

## 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:** Son proyectos de productos comerciales o de terceros 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.
- **CSU:** Miembro/s del departamento del CSU de la DGT será responsable de resolver incidencias o peticiones de servicio de los usuarios sobre las aplicaciones en relación a perfiles o escalarlas a los departamentos responsables”.
- **Oficina del dato:** 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.
- **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.
- **Portales:** Equipo responsable de poner en conocimiento las necesidades de desarrollo para aplicaciones que expongan sus servicios en INTERNET (sede) y auditar las condiciones aplicables en los casos en que las aplicaciones se ponen a disposición en INTRANET.
- **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.





- **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”.



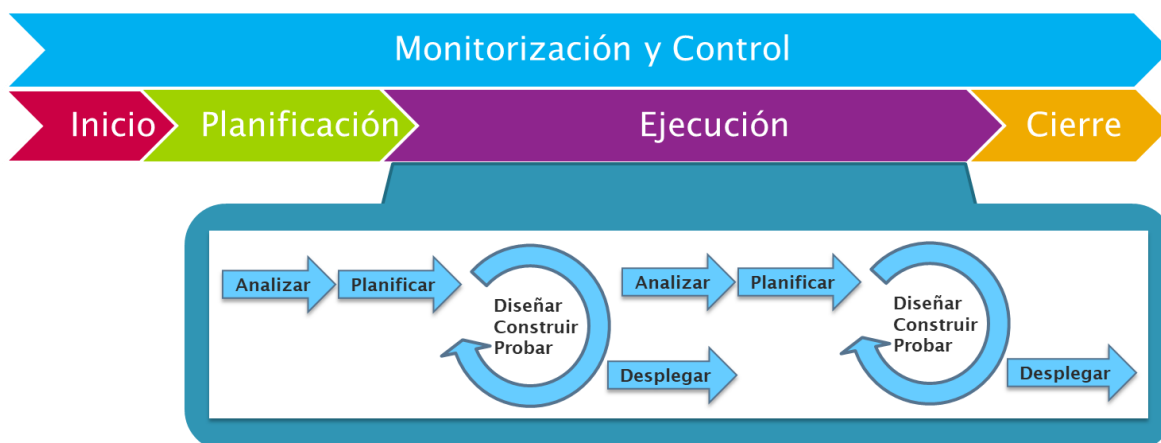
### 3 PROCESO DE GESTION DEL PROYECTO

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.

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 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 la manera de llevarlo a cabo.

En DGT, el código de un proyecto tendrá el siguiente formato: **acronimo-proyxx**, donde **xx** es 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 (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 Normativa de versionado, estructura y nombrado en SVN”), donde se localizará toda la documentación asociada al proyecto, y las líneas bases del mismo.

## 3.1 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 dividiéndose en hitos e iteraciones que pueden estar condicionadas por el tipo de contratación bajo la cual se va a ejecutar el proyecto.

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



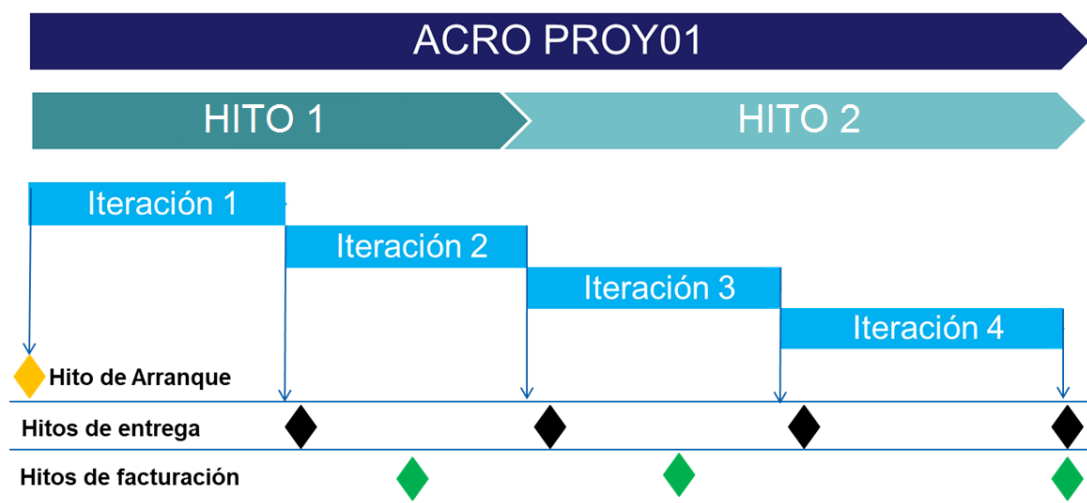


Ilustración 5. Ejemplo de ciclo de vida del proyecto de desarrollo

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.

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 los hitos en los que se va a dividir el proyecto.

En el “Anexo 41.02 Proceso de Gestion de Desarrollos y Mantenimientos” se describen las acciones a realizar para el correcto registro de los proyectos y el posterior control de los desarrollos SW de la Gerencia de Informática con las herramientas que se han definido para tal efecto.





## 4 PROCESO DE ARRANQUE

El proceso de arranque se ejecutará al inicio del proyecto y al inicio de cada hito del mismo. Durante este proceso se realizarán las siguientes actividades:

- Inicio del proyecto.
- Solicitud de arranque.
- Definición/revisión de las condiciones que aplican al proyecto.
- Creación de la línea base de arranque.

### 4.1 Inicio de proyecto

Una vez 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.
- Configuración del entorno de desarrollo para que el equipo del proyecto pueda integrarse con las infraestructuras de DGT. 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.
- Definición y aprobación de nuevo acrónimo de aplicación (si aplica). El acrónimo de los proyectos podrá tener hasta 10 caracteres. No se podrá reutilizar un nombre de acrónimo ya existente. Además, se recomienda el uso de vocales para facilitar su identificación.
- Creación de la estructura de los repositorios del proyecto donde se ubicará el producto resultado del proyecto. 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 Guía técnica de uso, estructura y nombrado en subversion” se encuentra la estructura de SVN a seguir por los proyectos, así como la normativa de nombrado de tags y branches. 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.

- Antes de solicitar el arranque deberá completarse el Plan de Proyecto. El Plan de proyecto debe proporcionar una visión general del proyecto, incluyendo objetivo y alcance y debe también identificar a todos los participantes del proyecto.
- Solicitud del arranque a la oficina de Calidad para acordar el alcance y las condiciones de ejecución de la primera fase del proyecto.

## 4.2 Solicitud de arranque de proyecto/hito

El responsable de cada proyecto realizará una solicitud a Calidad a través de la Herramienta de Servicios TI indicando la ruta al contrato y al plan de proyecto y describiendo de manera detallada los objetivos del proyecto que se quiere arrancar.

El objetivo de este arranque es formalizar el inicio del proyecto para poder empezar a trabajar sobre él, gestionando el alcance con todos los interesados, y alinear el proyecto con la estrategia de la Gerencia de Informática, facilitando el desarrollo del producto de manera más ágil.

El departamento de Calidad revisará la documentación aportada, analizará la solicitud y coordinará las acciones necesarias para el arranque, pudiendo convocar una reunión de arranque dependiendo de la complejidad del proyecto (en el caso de proyectos evolutivos sin complejidad arquitectónica ni grandes cambios estructurales, podrá formalizarse el arranque sin necesidad de realizarse la reunión).

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. Todo quedará recogido en el acta de arranque que deberá quedar almacenada en el repositorio del proyecto y en la línea base de arranque y servirá de acta de constitución del proyecto.





A esta reunión asistirán el equipo de desarrollo, los jefes de proyecto y los departamentos transversales implicados (operaciones, pruebas, arquitectura, calidad, servicios y componentes comunes de negocio, imagen corporativa, oficina del dato).

Si se trata de un nuevo hito de un proyecto en curso, se notificará a los departamentos transversales, 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. Si fuera necesario, se podrá formalizar una reunión de arranque del nuevo hito con las mismas características.

## 4.3 Condiciones que aplican al proyecto

Las condiciones que aplican al proyecto están predefinidas en función de la naturaleza de cada producto y cada proyecto, no obstante, se revisarán en la reunión de arranque con el resto de equipos transversales y se dejarán registradas en el acta de arranque en el apartado Registro de condiciones del proyecto.

Estas condiciones también podrán revisarse a lo largo del proyecto tras acuerdo entre todas las partes implicadas.

A continuación se detallan las más relevantes:

### 4.3.1 Entregables de documentación

- **Plan de proyecto:** Entregable obligatorio a nivel de proyecto. Documento que proporciona una visión general del proyecto. Debe incluir el objetivo, el alcance, las definiciones y acrónimos, las referencias, y la descripción de su estructura y contenido. Se entrega en el tag del proyecto en ges/plan/.
- **Matriz de trazabilidad:** Documento que recoge la trazabilidad del proyecto y el producto para poder realizar seguimiento y control de alcance y modificaciones del mismo. Debe incluir los requisitos funcionales y no funcionales que se encuentran en el alcance del proyecto y todos los datos necesarios para realizar pruebas sobre una aplicación. Se entrega en el tag de gestión en





ges/trazabilidad/. Se describe con más detalle en el “Anexo 35 Estandar de analisis”. Aplica a todos los proyectos exceptuando componentes comunes, quienes deberán entregar los requisitos funcionales y no funcionales en el documento de Descripción de Requisitos de Componentes Comunes de Negocio e Infraestructura (ges/02.ASI/).

- **Especificación de requisitos (ALM):** Recoge una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Incluye un conjunto de casos de uso que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software. Aplica a todos los subsistemas. Se debe hacer una exportación de ALM a Word y se entrega en doc/02.ASI/. Se describe con más detalle en el “Anexo 35 Estandar de analisis”.
- **Maqueta/prototipo:** Recomendable para subsistemas con interfaz WEB. Se entrega en doc/02.ASI/.
- **Documentación de análisis:** Documento que recoge las entidades de análisis del dominio del negocio y el modelo de dominio donde se identifican las relaciones entre todas las entidades. Se entrega en doc/02.ASI/. Se describe con más detalle en el “Anexo 35 Estandar de analisis”.
- **Diseño de arquitectura:** Entregable obligatorio a nivel de proyecto donde se define la arquitectura que va a usar la aplicación. Se entrega en doc/03.DSI/. Se define con más detalle en el “Anexo 36 Estandar de arquitectura y diseño”.
- **Documento Interfaz swagger:** Documento donde se describe la interfaz de cada recurso REST. Aplica a los subsistemas que tengan recursos REST. Se entrega en doc/03.DSI/.
- **Modelo de datos:** Aplica a todos los proyectos con BBDD y se describe con más detalle en el “Anexo 37 Modelado de datos”.
- **Plan de pruebas funcionales:** Plan que recoge un conjunto de casos de prueba que permiten verificar que el sistema cumple las necesidades establecidas por el usuario en los requisitos. Aplica a todos los subsistemas (salvo BBDD y aquellos de producto cerrado) y se describe con más detalle en “Anexo 03.05 Procedimiento de Pruebas Funcionales”. Se entrega en ALM y requiere verificación de la Oficina de pruebas.
- **Plan de pruebas de rendimiento:** Plan que recoge el conjunto de casos de prueba que permiten verificar si el sistema cumple las necesidades de rendimiento que se le exigen en términos varios como tiempo de respuesta, número de usuarios, estabilidad, escalabilidad, etc. Aplica a todos los subsistemas (salvo batch y BBDD) y se describe con más detalle en el





“Anexo 03.07 Procedimiento de Pruebas de Rendimiento”. Se entrega en ALM y requiere verificación de la Oficina de pruebas.

- **Scripts de rendimiento:** Código realizado con la herramienta Vugen que permite reproducir de forma realista el comportamiento de un usuario interactuando con la aplicación bajo prueba. Aplica a todos los subsistemas (salvo batch y BBDD) y se describe con más detalle en el “Anexo 03.08 Guia de programacion en LoadRunner-Vugen 2023 R1”. Se entrega en ALM y requiere verificación de la Oficina de pruebas.
- **Interfaz de entrada:** El objetivo del presente documento es definir desde los sistemas operacionales la interfaz de entrada para las nuevas fuentes definidas en el proyecto. Aplica a todos los proyectos que tengan BBDD y/o fuentes de datos.
- **Manual de usuario:** Documento para ayudar y guiar al usuario a utilizar el sistema mediante una explicación detallada e ilustrada de las distintas opciones. Obligatorio en subsistemas con interfaz web. Se entrega en doc/04.CSI/.
- **Manual de integración:** Documento que sirve de “manual de usuario” para los equipos de desarrollo que vayan a utilizar un servicio en su proyecto. Aplica si el subsistema publica servicios web con los que otros se van a integrar. Se entrega en doc/04.CSI/.
- **Manual de componentes:** Documento que sirve de manual de uso del jar para los equipos de desarrollo que vayan a utilizar un componente en su proyecto. Aplica a los componentes en vez del manual de integración. Se entrega en doc/04.CSI/.
- **Descripción de Registros de Auditoría:** Aplica a todos los proyectos según se indica en el requisito no funcional de auditoría. Es el Documento donde se describe con una perspectiva de negocio la información de auditoría registrada en la BBDD de CAUDIT. Se entrega en doc/04.CSI/ y requiere validación de Oficina del Dato.
- **Plan de implantación en producción:** Documento de gestión en el que se especifican todas las cuestiones que deben ser tenidas en cuenta para poner la aplicación en producción. Se entrega en ges/plan/.
- **Plan de contingencia:** Documento que describe las funciones, operaciones y recursos necesarios para actuar en caso de pérdida de servicio y recuperarse de un problema estando en producción. Aplica a todos los proyectos exceptuando componentes comunes. Se entrega en ges/plan/.





- **Documento de compilación:** Documento donde se describen las instrucciones de compilación, así como los artefactos generados en la construcción de la aplicación con el objetivo de ser desplegados en las diferentes infraestructuras. Se entrega en el tag de código en doc/04.CSI/.

Los entregables que se indican a continuación se describen con más detalle en el “Anexo 33 Normas de Documentación de Sistemas”:

- **Documento de Implantación:** Documento con los pasos a seguir para implantar el sistema de información. Una vez implantado el servicio (infraestructura + aplicación), las siguientes subidas serán cambios y deberán llevar asociadas el documento de acciones de sistemas que indica las modificaciones a realizar para la versión solicitada. Se entrega en doc/05.IAS/.
- **Perfiles de Usuario:** Describe los perfiles de usuario que se utilizan en la aplicación, ya sean exclusivos o no (se debe indicar). Aplica a aquellos subsistemas que utilicen perfiles de usuario en LDAP. Se entrega en doc/05.IAS/.
- **Manual de Explotación:** Documento que contiene cualquier información que pueda ser considerada necesaria por el departamento de sistemas y explotación para un funcionamiento adecuado de la aplicación una vez esté en producción. Debe aplicar a todos los sistemas/subsistemas que estén en PRO. Se entrega en doc/05.IAS/.
- **Descripción de Scripts de Shell:** En este documento se describen los scripts o procesos batch de carga en el Almacén u otros scripts para preparar o explotar el sistema. Aplica a todos los subsistemas batch. Se entrega en doc/05.IAS/.
- **Mapa de arquitectura:** Diagrama físico a alto nivel que refleja las unidades que se despliegan y que conforman la aplicación. Aplica a todos los proyectos. Se entrega en doc/05.IAS/.
- **Pruebas de Despliegue de servicios:** Proyecto de SOAPUI con todos los servicios y llamadas que ofrece el sistema de información. Aplica a aquellos subsistemas que expongan servicios (WS y/o REST). Se entrega en doc/05.IAS/.

### 4.3.2 Requisitos no funcionales

A todos los proyectos les aplican los requisitos no funcionales que se describen en el “Anexo 35 Estandar de análisis”.





### 4.3.3 Integraciones con componentes y servicios comunes

Será obligatorio, el uso de los Servicios y Componentes comunes de la DGT en las tareas para los que hayan sido diseñados en la versión más actualizada posible. Los equipos de desarrollo deben comunicar las versiones de los componentes y de los servicios con los que se integran. Servicios y Componentes comunes de Negocio e Infraestructura, 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 y las versiones requeridas.

### 4.3.4 Código

Para el código se deberá usar la tecnología **J2EE**, salvo acuerdos específicos que se hablarán en el arranque.

Debe estar en **Gradle** (versión 5 o superior) y cumplir la normativa definida en el “Anexo 17.02 Normativa de Proyectos Gradle” y se debe usar la versión más actualizada de la jdk para cada servidor de despliegue (was, tomcat, etc).

Además, debe cumplirse el umbral de calidad establecido en **SonarQube** en cuanto a fiabilidad, Seguridad, mantenibilidad, duplicados y cobertura de pruebas.

Debe actualizarse para adaptarse a los requisitos de **modernización tecnológica** que vaya marcando la DGT.

### 4.3.5 Arquitectura

Todos los requisitos de arquitectura se encuentran definidos en el “Anexo 36 Estandar de arquitectura y diseño” y en las especificaciones que se detallan a continuación:

- Dgte-001-spec\_Servicios de Negocio y Acceso a Datos





- Dgte-002-spec\_Seguridad de Aplicaciones JEE
- Dgte-006-spec\_Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
- Dgte-008-spec\_DisennoAPIs

Destacar que se promueve la migración a was9 y el desarrollo de servicios REST.

Además, se recomienda la integración con Datapower si hay recursos protegidos (ver “Anexo 28 Integración de Datapower en el desarrollo del proyecto”) y la integración con DAAS si acceden a bases de datos no propietarias (ver “Anexo 34 Procedimiento de solicitud de acceso a datos DAAS”).

### 4.3.6 Imagen corporativa

Por norma general todas las aplicaciones con interfaz web deberán adoptar la imagen corporativa que defina la DGT. El equipo de portales remitirá las directrices y recursos necesarios para el cumplimiento de este requisito.

En la reunión de arranque se concretará la aplicabilidad al sistema/subsistema correspondiente.

- Para aplicaciones que expongan sus servicios en INTERNET vía sede electrónica, la imagen que le aplique se acordará en la reunión y quedará reflejada en el acta de arranque.
- Para aplicaciones que expongan sus servicios en INTRANET será obligatorio seguir la guía de estilos que esté publicada y se requerirá la aceptación de la misma por parte del responsable al cierre del proyecto.

### 4.3.7 Accesibilidad

Las páginas web deberán ser accesibles y cumplir con el Real Decreto 1112/2018.

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 del sector público,





que traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva (UE) 2016/2102. Dicha directiva tiene como objeto, a fin de mejorar el funcionamiento del mercado interior, aproximar las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros, relativas a los requisitos de accesibilidad, entendiendo la accesibilidad como un conjunto de principios y técnicas que se deben respetar a la hora de diseñar, construir, mantener y actualizar los sitios web y las aplicaciones para dispositivos móviles.

La Directiva cubre todos los sitios web y aplicaciones móviles del sector público, desde los de la Administración estatal, Administraciones regionales y locales, Tribunales y órganos constitucionales a los de los servicios gestionados por éstas como Hospitales, Colegios, Universidades, Bibliotecas públicas, etc. De este modo, es posible conseguir que sean accesibles a todos los ciudadanos, especialmente a aquellos con diversidad funcional o personas entradas en edad que tengan dificultades auditivas, visuales o funcionales, entre otras.

La Comisión Europea ha establecido dos métodos de seguimiento que deberán aplicar los Estados miembros, el método de seguimiento simplificado y el método de seguimiento en profundidad. Para ello, está establecida la norma 'UNE-EN 301549:2022' cuyo objetivo es verificar la conformidad de los sitios con respecto a los requisitos de accesibilidad.

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\\_documento/pae\\_eInclusion\\_Guias\\_Practicas.html](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/pae_Accesibilidad/pae_documento/pae_eInclusion_Guias_Practicas.html).

Además, en el documento 'Anexo 29 Guia de Accesibilidad - Buenas Practicas.docx' podemos consultar algunas recomendaciones y buenas prácticas sobre accesibilidad.

### 4.3.8 Pruebas

Son de aplicación a todos los proyectos como mínimo una vez al año desde la última ejecución o una vez por contrato (lo que se cumpla antes). El tipo de pruebas que aplican dependerá de las





características de la aplicación. El proceso y tipos de pruebas se describen con más detalle en el apartado 5.6 Proceso de Pruebas.

### 4.3.9 Validaciones

A continuación, se recogen todas las validaciones que será necesario entregar antes del cierre de cada proyecto.

- **Aceptación Imagen Corporativa:** Aplica a todas las aplicaciones INTRANET. Se debe solicitar al equipo de portales.
- **Aceptación de Servicios y Componentes comunes (negocio):** Aplica a todos los proyectos, se debe solicitar al responsable de Servicios y componentes comunes de Negocio.
- **Aceptación de Servicios y Componentes comunes (infraestructura):** Aplica a todos los proyectos, se debe solicitar a Arquitectura.
- **Aceptación del Almacén de Datos:** Aplica a todos los proyectos con BBDD y/o fuentes de datos, Se debe solicitar a Oficina del dato.
- **Aceptación de Datos de Auditoría:** Necesaria para la validación del documento Registros de auditoría. Aplica a todos los proyectos y se debe solicitar a Oficina del Dato.
- **Aceptación final del proyecto/hito:** La aceptación del proyecto/hito la dará el Usuario y/o el Jefe de Área. Aplica a todos los proyectos.

Todas las validaciones se solicitarán por correo electrónico al responsable de cada equipo identificado en el plan de proyecto y se entregarán en ges/validaciones/.

### 4.3.10 Auditoría de Entregables

Antes del cierre de cada proyecto, todos los equipos deberán completar el “Informe de Auditoría de entregables” tras haber pasado los chequeos correspondientes (se deben auditar todos los entregables que no requieren validación de responsable ni verificación por equipo transversal). Este informe deberá estar firmado digitalmente por el jefe de proyecto proveedor o la persona del equipo autorizada por él en el plan de proyecto. La ruta del tag donde se localizará el Informe de Auditoría completado por los equipos de desarrollo será ges/informes y acuerdos/.





## 4.4 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.

La realizará el departamento de Calidad como parte del proceso de arranque con la información proporcionada por el equipo de desarrollo y se incluirá en ella, como mínimo la siguiente información:

- **Acta de arranque** con el Registro de Condiciones y acuerdos que aplican al proyecto.
- **Tag** entregado por el equipo de desarrollo con la siguiente información:
  - Contrato.
  - Plan de proyecto.
  - Excel de servicios y componentes comunes.
  - Diseño de arquitectura [opcional – recomendable].
  - Cualquier otro documento que el equipo desarrollo quiera aportar siguiendo la estructura estándar.
- **Línea base de producto:** Versiones de partida de cada subsistema, tanto de código como de documentación. En muchos casos corresponderán a las del evolutivo anterior.

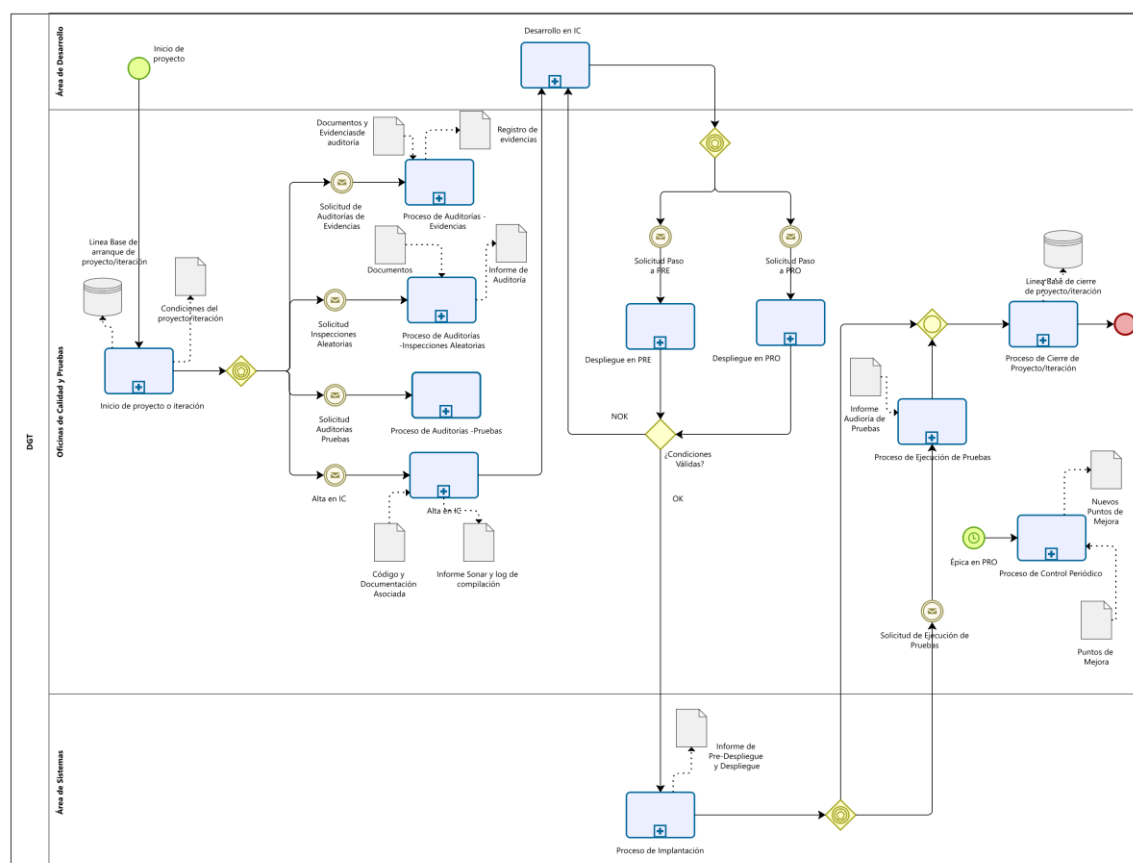
La línea base de arranque de un proyecto debe realizarse durante el proceso de arranque. Será un requisito indispensable para poder realizar la solicitud de alta en integración continua y cualquier solicitud de despliegue en pre o pro.



## 5 PROCESO DE DESARROLLO

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

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



**Ilustración 6. Mapa de Procesos General**

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.

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, operaciones, servicios y componentes comunes, Oficina del dato...).

## 5.1 Proceso de Integración Continua

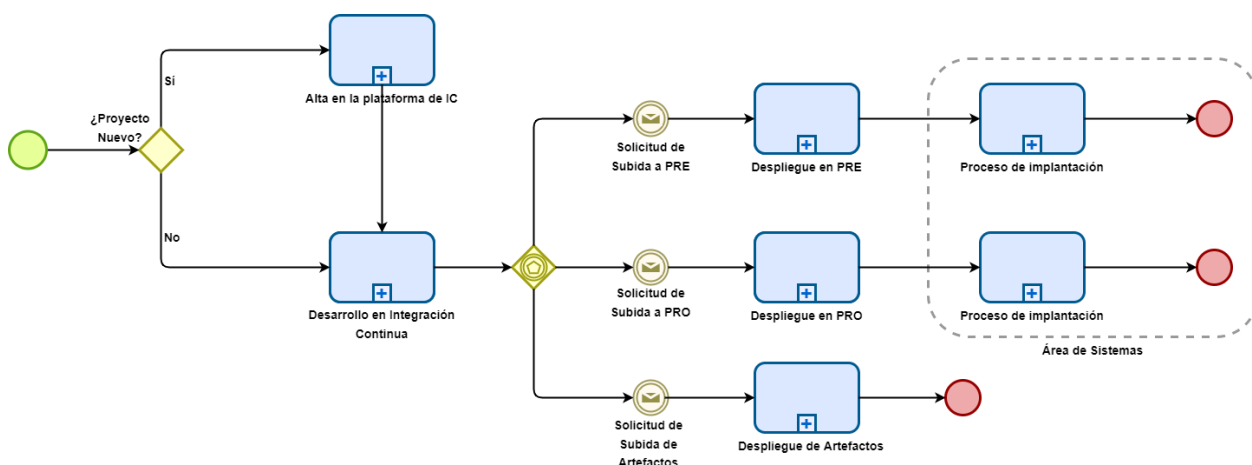
La integración continua (CI) es la práctica de automatizar la integración de los cambios de código de varios contribuidores en un único proyecto de software.

Es la práctica seleccionada por DGT ya que además de ser una de las principales prácticas recomendadas de desarrollo permite a los proyectos:



- Incorporar la automatización y supervisión permanente en todo el ciclo de vida de la aplicación.
- Fusionar con frecuencia los cambios de código en un repositorio central donde luego se ejecutan de forma automática las compilaciones y pruebas.
- Solucionar los problemas que puede generar la integración del código nuevo para los equipos de desarrollo.
- Verificar que el nuevo código es correcto antes de la integración o de realizar una entrega para su posterior implantación en los entornos de PRE/PRO.
- Incorporar la automatización y la supervisión permanente en todo el ciclo de vida de la aplicación.
- Trabajar a pasos pequeños con el fin de lograr un proceso de desarrollo más efectivo y poder reaccionar con más flexibilidad antes los cambios.
- Los desarrolladores pueden integrar su código según vayan avanzando en la línea principal, de tal forma que todos los programadores pueden acceder al nuevo código fuente. Al tratarse de pequeños fragmentos de código, la integración se realiza rápidamente y el desarrollador puede poner su trabajo a disposición del resto del equipo. Si se descubre algún error en este proceso, se podrá localizar y solucionar rápidamente.
- Permite mejorar el código de las aplicaciones usando el concepto “Clean as you Code”.  
(<https://www.sonarqube.org/features/clean-as-you-code/>)

En el siguiente gráfico podemos ver las diferentes etapas del proceso:

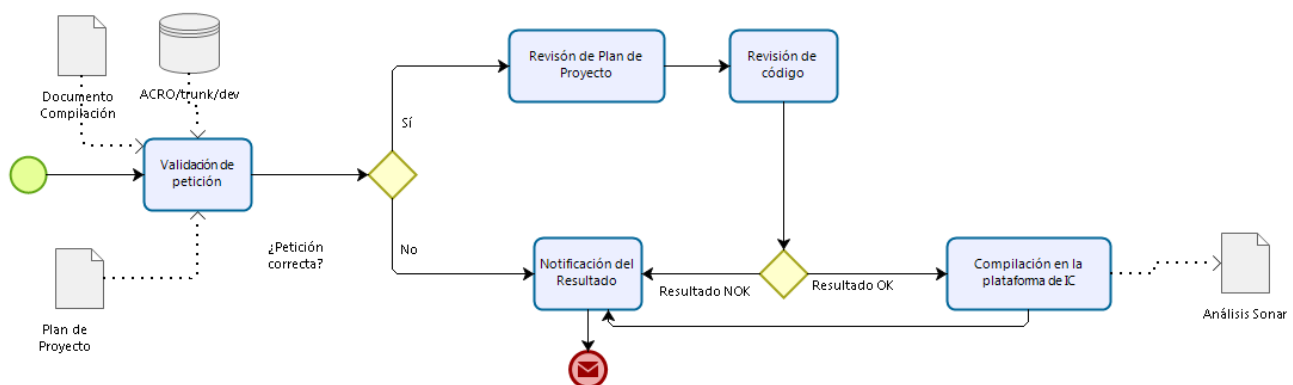




**Ilustración 7. Proceso de Integración Continua****5.1.1 Alta en el entorno de Integración Continua**

Todos los proyectos deberán solicitar el alta en el entorno de Integración Continua. Para ello, 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 que se generan como resultado de la compilación e información adicional el despliegue de los artefactos generados.
- Código fuente, el cual debe seguir la normativa especificada en el “Anexo 17.2 Normativa de Proyectos Gradle”.

**Ilustración 8. Alta en la plataforma de Integración Continua**

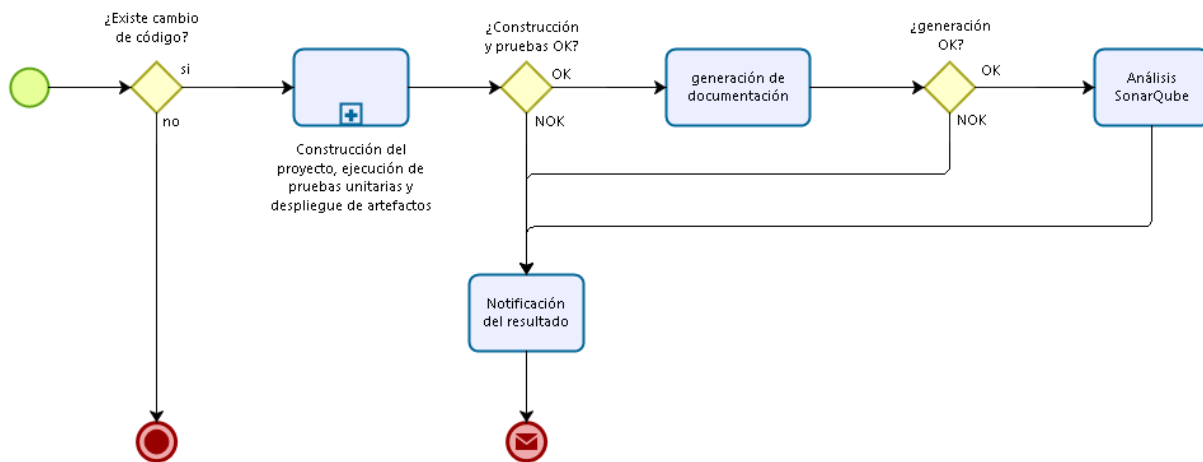
Si el resultado de las comprobaciones no es correcto no se dará de alta el proyecto en el entorno y se comunicarán los motivos al equipo de desarrollo para que los subsane.

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 informando de ello al equipo de desarrollo para que, a partir de ese momento puedan empezar a realizar el desarrollo en Integración Continua.



### 5.1.2 Desarrollo en Integración continua

A continuación, se describe el proceso que se ejecutará de forma automática cada vez que el equipo de desarrollo realice un commit sobre la rama principal de trabajo:



**Ilustración 9. Proceso de Integración Continua**

El cambio será detectado por la herramienta Jenkins que lanzará los procesos de construcción, ejecución de pruebas unitarias y despliegue de artefactos, seguido de la generación de la documentación y el análisis de SonarQube.

Una vez finalizado enviará una notificación con el resultado de la ejecución de este proceso automático, incorporando el log de la ejecución e informando de si el código cumple o no con el QualityGate establecido para cada proyecto.

Con esto, el equipo desarrollo dispondrá de la información necesaria para corregir todo lo que sea necesario antes de continuar, y evitar así incluir nuevos bugs, vulnerabilidades o duplicidades innecesarias.

Para desarrollar en Integración continua conviene tener en cuenta que:



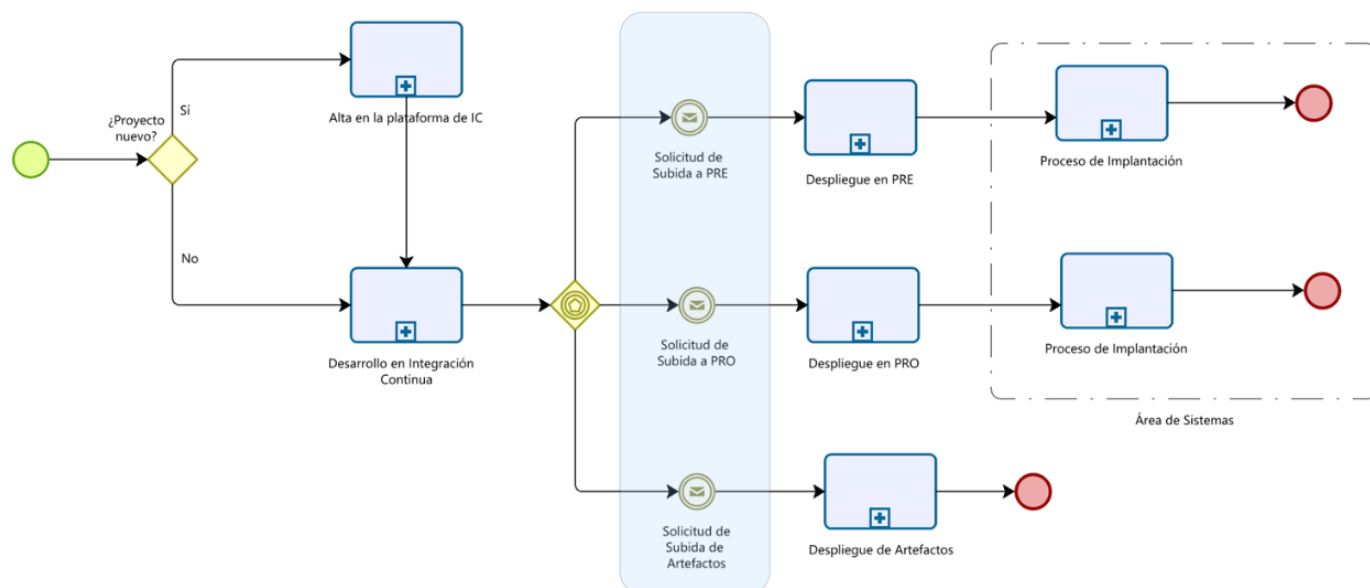


- Todos los elementos necesarios para construir el producto deben estar en el repositorio de trabajo del proyecto.
- El uso de branches tendrá que satisfacer el criterio y la nomenclatura establecida en el “Anexo 10.00 Guía técnica de uso, estructura y nombrado en subversion”.
- Es importante seguir los criterios del versionado semántico del código, explicado en el “Anexo 38 Normativa de versionado”.
- Cada miembro del equipo debería subir al repositorio únicamente aquellos cambios que previamente hayan sido probados y compilados en local.
- Se recomienda realizar un commit diario.
- Los errores se deben arreglar cuanto antes, preferiblemente antes de seguir evolucionando el código.
- Durante el desarrollo en integración continua pueden surgir necesidades como modificar las instrucciones de compilación, exclusiones en clases y/o paquetes, modificar lista de distribución, etc. Para resolverlas se puede utilizar la Herramienta de Gestión de Servicios de TI y hacer una petición a Calidad utilizando la tarjeta Integración Continua. La Oficina de Calidad evaluará las peticiones y realizará las modificaciones correspondientes.

## 5.2 Proceso de Entrega de código

El proceso de entrega proporciona el conjunto de actividades necesarias para llevar a cabo las entregas de una versión del software y la documentación asociada a la misma, para su posterior despliegue e implantación en los entornos correspondientes.



**Ilustración 10. Proceso de Entrega**

Antes de solicitar cualquier tipo de despliegue, en primer lugar, el equipo de desarrollo deberá crear un tag con la versión del código a desplegar en la carpeta dev y la documentación necesaria para la compilación y despliegue en la carpeta doc y verificar que cumple las condiciones establecidas para cada tipo de código y que se describen a continuación.

Posteriormente deberá realizar una petición de despliegue a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI a la Oficina de Calidad indicando la ruta a dicho tag y la información requerida por la herramienta en relación con la solicitud.

### 5.2.1 Preparación del tag

El tag debe contener la versión del código a desplegar en la carpeta dev y la documentación necesaria para la compilación y despliegue en la carpeta doc y debe cumplir las condiciones que se indican a continuación:

- La nomenclatura del tag es correcta y acorde a lo especificado en el “Anexo 10.00 Guía técnica de uso, estructura y nombrado en subversion”.





- El tag contiene la versión del código a desplegar y toda la documentación que aplique necesaria para la compilación y despliegue (ver “Anexo 33 Normas de Documentacion de Sistemas”).
- Se siguen las recomendaciones del versionado semántico tal y como se indica en el “Anexo 38 Normativa de Versionado”, incluyendo el uso de los distintos calificadores correspondientes con la fase del ciclo de vida en el que se encuentra la aplicación.
- Se cumplen las consideraciones adicionales que se describen a continuación para cada tipo de producto.

#### **5.2.1.1 Consideraciones adicionales para las Aplicaciones/Artefactos:**

- El documento de compilación se encuentra actualizado.
- La generación de los artefactos indicados en el documento de compilación es correcta.
- La aplicación cumple con el Quality Gate establecido en Sonar.
- La nomenclatura de módulos y paquetes sigue las especificaciones de arquitectura (ver “Anexo 36 Estandar de arquitectura y diseño”).

#### **5.2.1.2 Consideraciones adicionales para Bases 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.
- El modelo de datos se encuentra actualizado.

#### **5.2.1.3 Consideraciones adicionales para aplicaciones móviles**

- Debe respetarse la arquitectura definida (ver “dgte-006-spec\_Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles”).





- Las aplicaciones deben estar dadas de alta en las plataformas de despliegue (AppleStore, PlayStore, HuaweiAppGallery) con la información requerida.
- El producto debe tener entidad suficiente para ser una aplicación y cumple con las especificaciones de los markets en los que se va a desplegar.
- Los permisos que solicita la aplicación deben estar debidamente justificados.
- Se incluyen las instrucciones de compilación.
- Se han realizado las pruebas suficientes para garantizar el éxito de la subida.
- Debido a que los despliegues en los markets son ajenos a DGT y tardan bastante tiempo, deberá justificarse que se han realizado las pruebas suficientes para garantizar el éxito de la subida.

## 5.2.2 Solicitudes de subida

Una vez se ha verificado todo lo anterior, deberá realizarse una petición de despliegue a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI a la Oficina de Calidad indicando la ruta al tag y la información requerida por la herramienta en relación con la solicitud.

Dependiendo del tipo de subida que se requiera, habrá que tener en cuenta las siguientes condiciones:

### 5.2.2.1 Subida a PRE

Para realizar una subida a PRE:

- Es necesario tener un tag preparado con las condiciones descritas en el apartado 5.2.1 Preparación del tag.
- Es necesario que exista un proyecto abierto y se haya realizado una línea base de arranque del proyecto donde se ha incluido el Plan de Proyecto.
- No deben existir peticiones de cambio de preproducción pendientes de validar por desarrollo.
- Para versiones release, será necesario adecuar la documentación de la aplicación que se haya visto afectada por el cambio.





## 5.2.2.2 Subida a PRO

Para realizar una solicitud de subida a PRO:

- Es necesario que exista un proyecto abierto y se haya realizado una línea base de arranque del proyecto donde se ha incluido el Plan de Proyecto.
- No deben existir peticiones de cambio de producción pendientes de validar por desarrollo.
- La solicitud deberá realizarla el Jefe de Proyecto DGT.
- La solicitud deberá ser autorizada por el Subdirector Adjunto.
- La versión que se solicita subir a PRO debe ser una versión release.
- La documentación técnica de la aplicación debe estar actualizada.
- La versión que se solicita promocionar a PRO debe haber sido cerrada con éxito en PRE salvo en los casos que se indican a continuación, para los cuales se podrá solicitar que suba directamente a PRO:
  - **Correctivos:** Cambios que solucionen errores en Producción y que provocan incidencias graves en la aplicación y/o entorno. La versión que se solicita promocionar en estos casos, incrementa la coordenada “patch” de la versión de la aplicación en producción.
  - **Origen rc:** En los casos en los que la versión que se solicita promocionar se corresponde con la versión pre-release que se desplegó previamente en PRE.
- Otras consideraciones a tener en cuenta:
  - Las peticiones de despliegue a PRO, deben llegar a sistemas antes de las 14h del día anterior al CAB.
  - Las solicitudes de despliegue a PRO asociadas a una incidencia con pérdida de servicio pueden solicitarse como **urgentes** clasificando su prioridad/criticidad en la solicitud en la Herramienta de Gestión de Servicios TI. Además, desarrollo deberá argumentar la urgencia en la petición e indicar si se puede realizar en cualquier momento sin tener que esperar a las ventanas establecidas para PRO. De ser así, el visado de subdirección incluirá la aprobación de la ventana indicada por el solicitante (horario de jefaturas).





### 5.2.2.3 Subida de Artefactos

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 para su uso por parte de otros subsistemas/proyectos.

En el “Anexo 20.01 Gestion de Artefactos con Artifactory”, se puede consultar la información referente a la clasificación, visibilidad y estructura de repositorios.

Para ambos casos, se podrá realizar la solicitud a través de la Herramienta de Gestión de Servicios de TI a la Oficina de Calidad.

### 5.2.2.4 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-version/dev/scripts/actualizaciones





---

### **5.2.2.5 Modificación de valores de propiedades de ficheros de configuración**

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.

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.



## 5.3 Proceso de Implantación

El proceso de implantación se encuentra representado en la siguiente figura. En los siguientes apartados se describe por tipo de entorno.

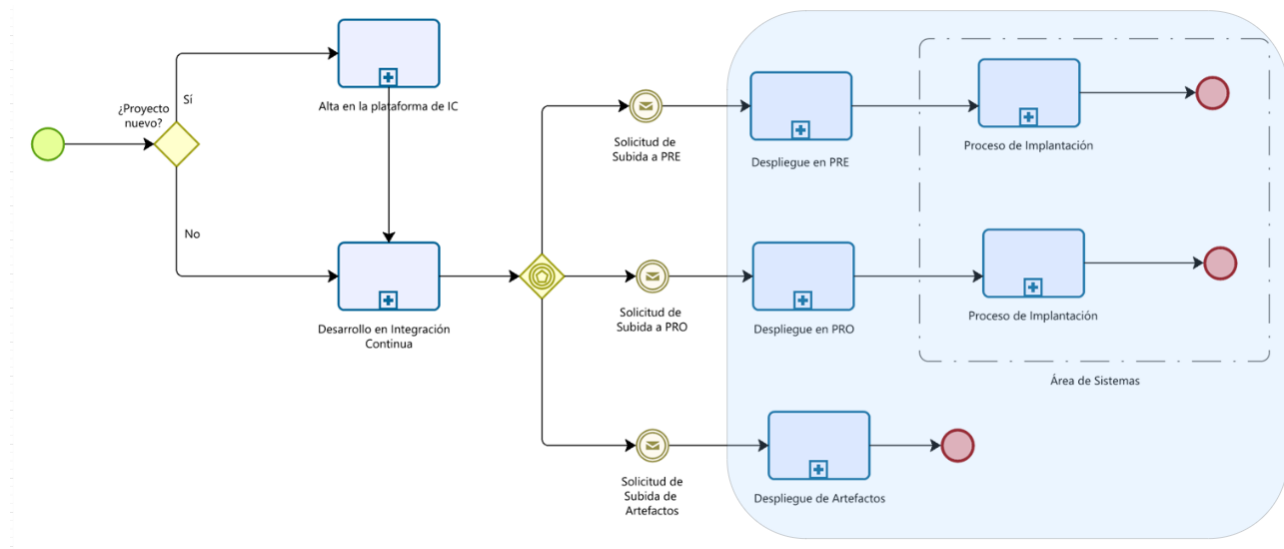


Ilustración 11. Proceso de implantación

### 5.3.1 Proceso de despliegue en PRE

El proceso consistirá en la realización de las siguientes actividades.

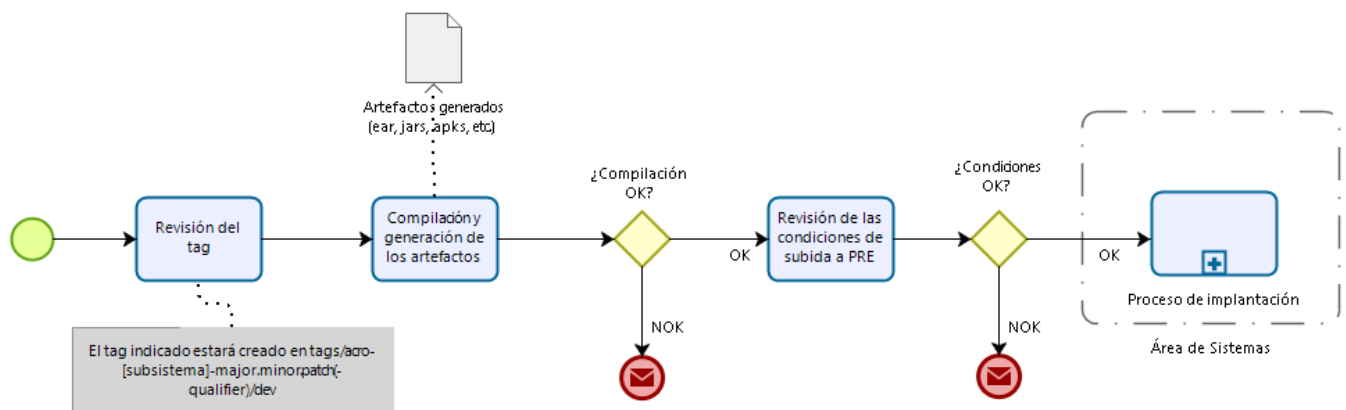


Ilustración 12. Validación de las condiciones del despliegue en PRE



La **Oficina de Calidad**, compilará la versión indicada, generará los artefactos correspondientes, y realizará los chequeos oportunos para verificar que se cumplan las condiciones definidas antes de autorizar el despliegue.

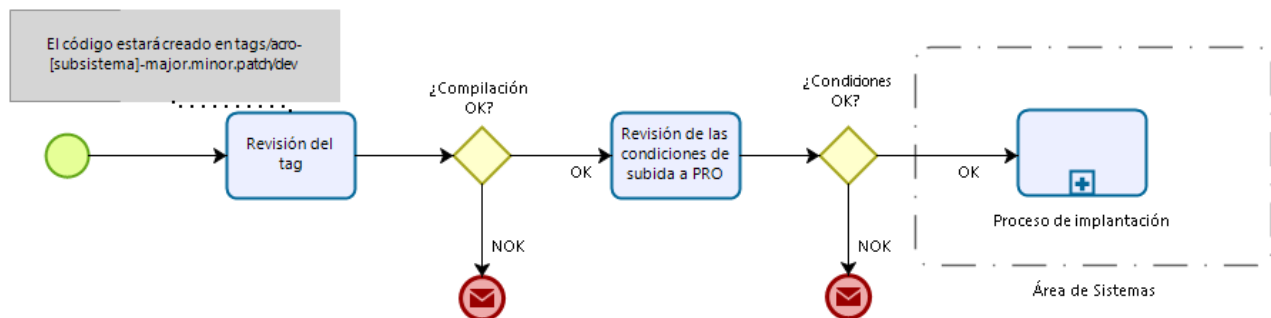
Si todo va bien, generará la línea base en subversión poniendo a disposición del resto de equipos involucrados todos los productos necesarios (documentación y software) para realizar el despliegue correspondiente.

**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 conforme” (ver Plantilla Informe Despliegue\_ Subsistema.doc).

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

### 5.3.2 Proceso de despliegue en PRO

El proceso consistirá en la realización de las siguientes actividades.



**Ilustración 13. Validación de las condiciones del despliegue en PRO**

La Oficina de Calidad revisará la solicitud y realizará los chequeos oportunos, pudiendo devolver la solicitud a desarrollo si no se cumplen las condiciones establecidas para el despliegue.

En el caso de despliegues directos a pro, compilará la versión indicada y generará los artefactos correspondientes generando la línea base en subversión.



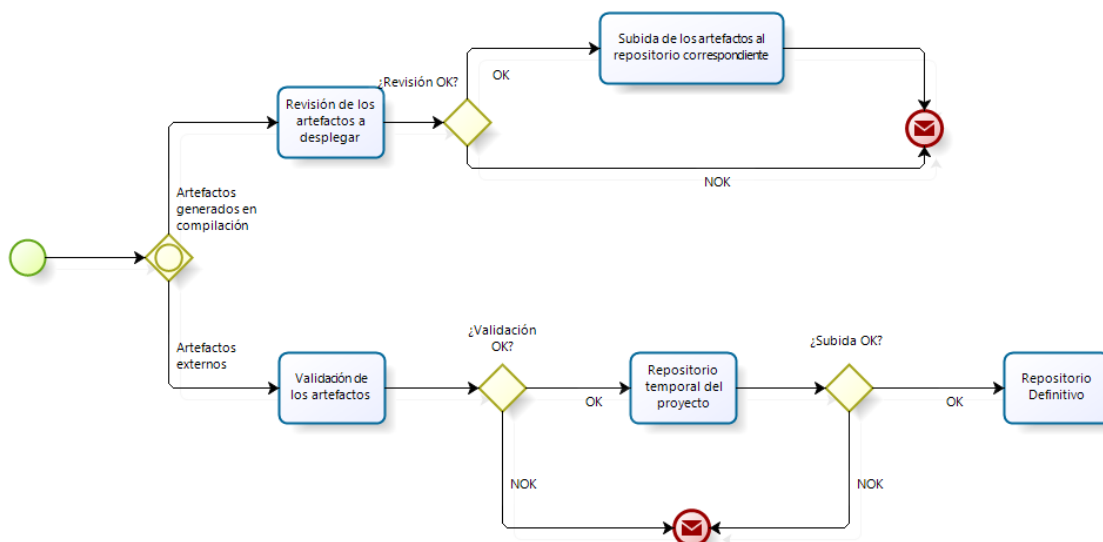
Para autorizar el despliegue comunicará al resto de equipos involucrados la ruta a la línea base en subversión.

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 conforme” (ver Plantilla Informe Despliegue\_ Subsistema.doc).

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

### 5.3.3 Proceso de despliegue de artefactos

El flujo de actividades del proceso se muestra a continuación.



**Ilustración 14. Subida de Artefactos**

- Para aquellos artefactos (tipo jars) generados en la DGT, Artifactory validará las condiciones de subida y los subirá al repositorio correspondiente.
- Para aquellos artefactos no generados en la DGT que el proyecto necesite realizar la subida, Artifactory habilitará un repositorio temporal donde el equipo de desarrollo podrá subir las librerías. 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.

## 5.4 Proceso de entrega de documentación

Los equipos de desarrollo deberán actualizar la documentación a lo largo del proyecto con la frecuencia que sea necesaria para adaptarla a los cambios que se realicen en el código y en el proyecto.

Esta documentación se entregará a la Oficina de Calidad para que la ponga a disposición de los equipos transversales en la carpeta de líneas base.

Para ello, será necesario que soliciten una revisión de evidencias con la ruta al tag donde se encuentra la documentación indicando los entregables que se han actualizado.

## 5.5 Proceso de Auditorías

### 5.5.1 Auditorías de evidencias

El objetivo de este procedimiento es ayudar a aquellos proyectos que quieran hacer una entrega de documentación o requieran de una revisión de las evidencias que le aplican al proyecto antes del cierre del proyecto o hito. 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 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.
- El entregable se encuentra firmado por el JP DGT/OTP.
- La evidencia de que se han superado los chequeos de cada uno de los entregables indicados.





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.

## 5.5.2 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 comprobarán 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.

## 5.5.3 Auditorías de pruebas

Para la realización de los diferentes tipos de pruebas será necesario que determinados entregables se hayan auditado correctamente en la versión (ciclo en ALM) correspondiente al tag (Build) para el cual se vayan a solicitar las pruebas, de modo que queden perfectamente trazados las pruebas con los requisitos y los planes de prueba. A continuación, se describen los entregables necesarios para cada tipo de pruebas:

| Pruebas              | Entregables |                        |                          |                        |
|----------------------|-------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
|                      | Requisitos  | Plan Pruebas Funcional | Plan Pruebas Rendimiento | Scripts de Rendimiento |
| Funcionales Manuales | Correcto    | Correcto               | -                        | -                      |
| Rendimiento          | Correcto    | -                      | Correcto                 | Correcto               |
| Post-Despliegue      | Correcto    | Correcto               | -                        | -                      |
| Seguridad*           | Correcto    | Recomendado            | -                        | -                      |
| Accesibilidad        | Recomendado | -                      | -                        | -                      |
| Usabilidad Web*      | Correcto    | Recomendado            | -                        | -                      |
| Movilidad            | Correcto    | -                      | -                        | -                      |

**Tabla 1. Relación de entregables y tipos de pruebas**





(\*) En el caso de que no se disponga del Plan de Pruebas Funcional en estado Correcto se deberá proporcionar las navegaciones a realizar y los datos de prueba necesarios.

Ejemplo: si se quieren realizar pruebas funcionales del tag (Build) “**acro-sub-s-x.y.z-calif**” deberá tener auditado correctamente los requisitos y el PPF del ciclo “**SUBS-x.y.z**”

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 según la tabla anterior.

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 ciclo en ALM correspondiente al entregable (con la nomenclatura indicada en el “Anexo 03.03 Guía de gestión de proyectos en ALM 12.55”).

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

## 5.5.4 Puntos de Control

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 y se comprobará que se han corregido los puntos de mejora detectados anteriormente.

En estos puntos de control podrán participar las funciones transversales de calidad, pruebas, arquitectura, operaciones, servicios y componentes comunes, portales y oficina del dato proponiendo mejoras o correcciones a realizar dentro del alcance de los proyectos relacionadas con:

- Mejoras/no conformidades de arquitectura.
- Mejoras/no conformidades de calidad de código detectadas.
- Cambios en los modelos de datos para su integración en el almacén de datos.
- Mejoras por errores encontrados en las pruebas.





- Problemas abiertos en operaciones.
- Errores de trazabilidad entre la base de datos y la documentación del modelo de datos.
- Mejoras en la documentación.

Las mejoras detectadas se incluirán en la herramienta de Gestión de Servicios TI como Punto de mejora y pasarán a formar parte de la demanda y ser tenido en cuenta en el proceso de gestión de la demanda del proyecto, a través del backlog del producto (ver Proceso de mejora).

Los puntos de mejora, pueden salir de los puntos de control planificados o de cualquier momento del proceso de desarrollo si un equipo detecta una no conformidad o incumplimiento de la guía.

## 5.6 Proceso de Pruebas

Las pruebas que aplican a cada proyecto se definen durante la reunión de arranque y se revisan en cada hito del proyecto. Una vez definidas, 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 realizará siempre en el entorno de preproducción por parte de la Oficina de Pruebas.

La ejecución de pruebas puede tener los siguientes orígenes:

- Petición realizada (o autorizada) 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 si se cumplan los requisitos para la ejecución que se detallan más adelante en el punto 5.5.3 Auditorías de pruebas.
- Pruebas planificadas en los puntos de control.

### 5.6.1 Tipología de pruebas

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





- **Pruebas funcionales manuales:** aplican por defecto a todos los subsistemas, salvo BBDD y productos cerrados.
  - Pruebas funcionales exploratorias. Se ejecutan como complemento a las pruebas funcionales manuales.
- **Pruebas de regresión funcionales automatizadas.** una vez que se han ejecutado las pruebas funcionales manuales exitosamente se puede solicitar la automatización de dicho plan de acuerdo a los criterios indicados en el “Anexo 03.05 Procedimiento de Pruebas Funcionales”. Una vez automatizados los casos se ejecutarán periódicamente por parte de la Oficina de Pruebas, y también a petición de desarrollo cuando se considere oportuno, por ejemplo, tras despliegue de una nueva versión en PRE.
- **Pruebas de rendimiento:** aplican por defecto a todos los subsistemas, salvo BBDD y BATCH. Es el equipo de desarrollo quien elige el tipo de prueba a ejecutar (carga, sobrecarga, escalabilidad). Se deberá ejecutar al menos uno de los 3 tipos, pero se pueden pedir todos los tipos (y además las adicionales) y más de una vez si así se desea. Es altamente recomendable que se ejecuten tras las pruebas funcionales.
- **Pruebas de seguridad:** aplican por defecto a todos los subsistemas, salvo BBDD y BATCH. Se recomienda que se ejecuten en último lugar.
- **Pruebas de accesibilidad:** aplican a todas las aplicaciones con interfaz web y aplicaciones móviles, podemos encontrar más detalles en el apartado ‘4.3.7 Accesibilidad’.
- **Pruebas de movilidad:** solo aplica a aplicaciones móviles (Android y/o iOS)
- **Pruebas de post-despliegue.** aplican por defecto a todos los subsistemas, salvo BBDD, batch o a cualquier subsistema que sea íntegramente de webservices.
- **Pruebas de usabilidad web.** aplican en el caso de subsistemas con interfaz web, si solo son webservices no aplican. Tampoco aplican a móvil, batch y BBDD.

La Oficina de Pruebas sugiere el siguiente itinerario para la realización de las diferentes pruebas y los entregables relacionados con ellas.



## Itinerario recomendado de Pruebas

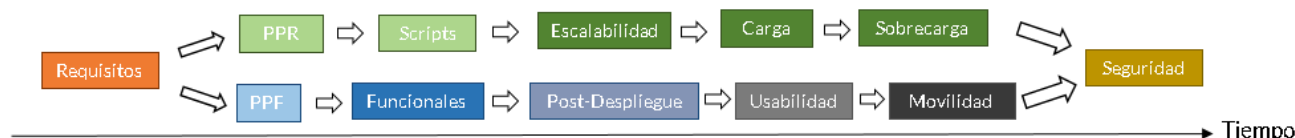


Ilustración 15. Itinerario recomendado de pruebas

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.

## 5.7 Proceso de Mejora continua

Con el objetivo de mejorar los procesos y las aplicaciones de DGT se propone una **Hoja de Ruta de calidad** y una **Planificación de pruebas** que será de obligado cumplimiento por parte de los equipos de desarrollo.

Además, con el mismo objetivo, los equipos deberán atender de forma planificada los **Puntos de mejora** que se incluyan en la demanda por parte de los equipos transversales.

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

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





## 5.8 Consultas a los diferentes departamentos

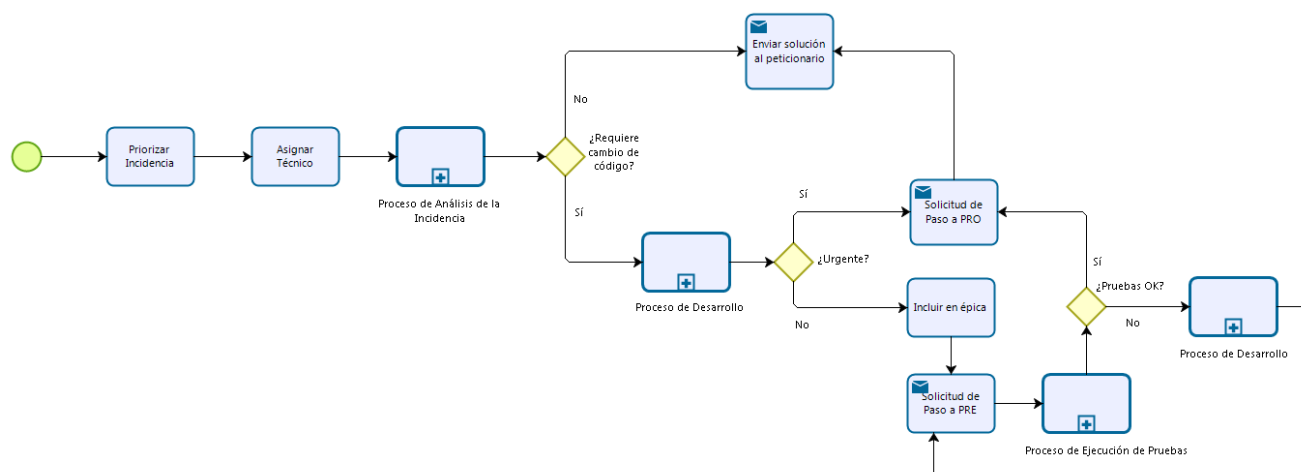
Cualquier duda o consulta que se necesite resolver a lo largo del desarrollo del proyecto se debe realizar a través del servicio de consultas habilitado en la Herramienta de Gestión de Servicios TI.

Para aquellos equipos que no tengan habilitado el servicio de consultas a través de la Herramienta de Gestión de Servicios TI se debe realizar por correo electrónico a los buzones establecidos con tal fin. Se recomienda utilizar el siguiente formato para el asunto del correo: [CONSULTA][ACRO] Descripción breve.



## 6 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 16. 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 Gestion 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 época se va a resolver.





## 7 PROCESO DE CIERRE

El proceso de cierre se ejecutará a la finalización del proyecto y a la finalización de cada hito planificado del mismo.

Durante este proceso se realizarán las siguientes actividades:

- Solicitud de cierre.
- Creación de la línea base de cierre.
- Solicitud de elaboración de informe de estado.
- Solicitud de recepción del proyecto en caso de ser necesario.

### 7.1 Solicitud de cierre

Para solicitar el cierre de proyecto o hito, lo primero que hay que hacer, es identificar las versiones de la aplicación y de documentación con la que se quiere cerrar y reflejarlas en la matriz de configuración siguiendo la plantilla establecida. En la matriz se debe indicar las versiones (tags) y repositorios en los que se encuentran las aplicaciones y documentos elaborados como parte del proyecto.

Una vez identificados, se debe revisar que todos los entregables que aplican al proyecto y a cada uno de los subsistemas se encuentren en la carpeta correspondiente con las firmas necesarias y hayan sido auditados en el informe de auditoría de entregables y/o validados por el equipo responsable.

La solicitud de cierre se debe realizar a Calidad a través de la Herramienta de servicios TI utilizando la tarjeta Cierre.

El equipo de Calidad revisará las etiquetas entregadas para verificar el estado en el que se encuentra cada entregable.





A la finalización del proyecto o de cualquiera de los hitos, Calidad verificará el estado en que se encuentran todos los entregables dejando registrado en la matriz de configuración si alguno no se encuentra en un estado final.

En los cierres de hito puede haber entregables que no se encuentren en estado final y que se planifiquen para hitos posteriores.

## 7.2 Línea 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.

En la Línea base de cierre se incluirá:

- 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 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 y acuerdos que aplicaron al proyecto.

Para los cierres de proyecto siempre se realizará una línea base de cierre. En los cierres de hito se evaluará la necesidad o conveniencia de realizar una línea base con toda la documentación indicada anteriormente, aunque deberá hacerse si se ha realizado al menos un paso a producción de una versión de la aplicación, o se requiera de la realización de un Informe de Estado.



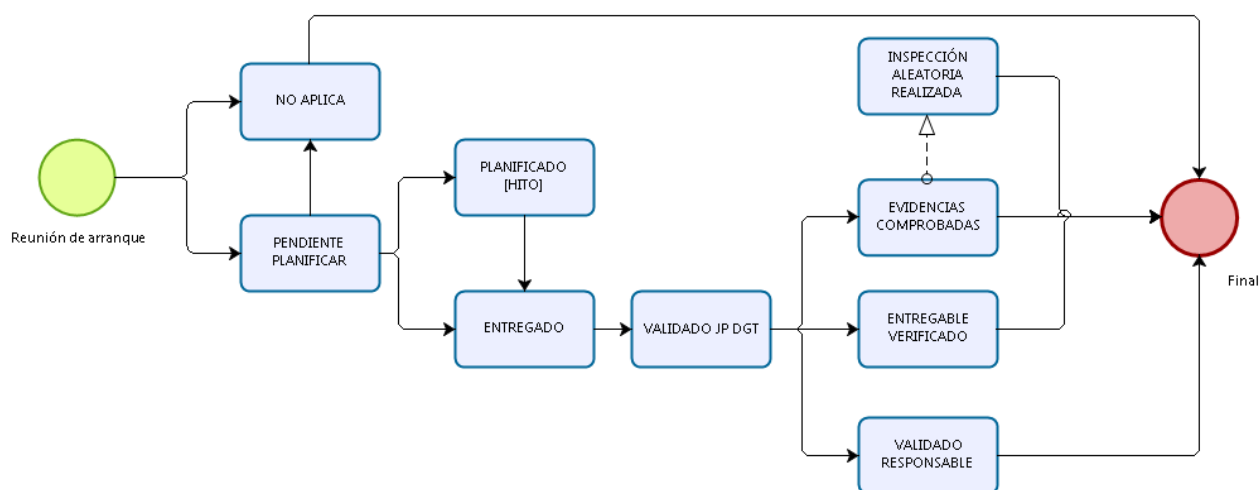
## 7.3 Informe de estado

El informe de estado es un informe que 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 y que puede ser necesario en el acto de recepción formal del proyecto.

Cuando el proyecto quiera solicitar un informe de estado de cara a la recepción formal del mismo, deberá haber solicitado previamente el cierre, y sobre la línea base cierre podrá solicitar el informe de estado a través de la Herramienta de Servicios TI seleccionando la opción.

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



**Ilustración 17: Diagrama de flujo de estados de un entregable**

A continuación, se incluye por orden alfabético la lista de estados del diagrama junto a la descripción de su significado:





- **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. (Ejemplos: 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 CSU, validado por el CSU. Documentación de almacén, validado por Oficina del dato, etc.).
- **Validado JP DGT:** El entregable ha sido validado por el Jefe de Proyecto DGT.

## 7.4 Recepción del proyecto

Es el acto formal de finalización del proyecto con el interventor. El equipo de desarrollo solicitará la aprobación a sus responsables DGT para la recepción del proyecto. En caso de estar conforme y si fuera necesario, el Jefe de Proyecto DGT podrá solicitar el informe para la recepción del proyecto





(informe de estado) indicando la línea base de fin de proyecto tal y como se indica en el apartado anterior.





## 8 TABLA DE ANEXOS

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

| Identificador | Título  | Autor    |
|---------------|---|----------|
| Anexo 00      | Modificaciones de la Guía 5.1.0                       | Calidad  |
| Anexo 01      | Normas de Codificación                                | Calidad  |
| Anexo 03.00   | Proceso de Pruebas                                    | Pruebas  |
| Anexo 03.01   | Guía de datos de entrada de pruebas                   | Pruebas  |
| Anexo 03.02   | Guía de uso de general de 16.0.1                      | Pruebas  |
| Anexo 03.03   | Guía de gestión de proyectos en 16.0.1                | Pruebas  |
| Anexo 03.04   | Normativa de Pruebas Unitarias                        | Pruebas  |
| Anexo 03.05   | Procedimiento de Pruebas Funcionales                  | Pruebas  |
| Anexo 03.07   | Procedimiento de Pruebas de Rendimiento               | Pruebas  |
| Anexo 03.08   | Guía de programación en LoadRunner-Vugen 2023 R1      | Pruebas  |
| Anexo 03.09   | Procedimiento de Pruebas de seguridad                 | Pruebas  |
| Anexo 03.10   | Procedimiento de Pruebas de Movilidad                 | Pruebas  |
| Anexo 03.11   | Procedimiento de Pruebas de Post-Despliegue           | Pruebas  |
| Anexo 03.12   | Procedimiento de Pruebas de Usabilidad Web            | Pruebas  |
| Anexo 03.13   | Procedimiento de Auditoría de Accesibilidad           | Pruebas  |
| Anexo 09      | Configuración de Entorno                              | Calidad  |
| Anexo 10.00   | Normativa de versionado, estructura y nombrado en SVN | Calidad  |
| Anexo 10.03   | Guía Clientes SVN                                     | Calidad  |
| Anexo 13      | Normas de Codificación PL1                            | Calidad  |
| Anexo 17.01   | Normativa de Proyectos Maven                          | Calidad  |
| Anexo 17.02   | Normativa de Proyectos Gradle                         | Calidad  |
| Anexo 20.01   | Gestión de Artefactos con Artifactory                 | Calidad  |
| Anexo 22.01   | Configuración Colas JMS                               | Sistemas |
| Anexo 22.02   | Clasificación de eventos de explotación               | Sistemas |





| Identificador | Título   | Autor             |
|---------------|--|-------------------|
| Anexo 22.03   | Arquitectura de sistemas de la DGT                     | Sistemas          |
| Anexo 22.04   | Arquitectura de sistemas abiertos de producto cerrado  | Sistemas          |
| Anexo 22.05   | Guía de pruebas de servicios con SoapUI                | Sistemas          |
| Anexo 22.06   | Acceso_a_servidores_FTP-SFTP                           | Sistemas          |
| Anexo 24.01   | Proceso de exportacion al Almacen de Datos             | Oficina del Dato  |
| Anexo 24.02   | Proceso de exportacion al Almacen de Datos PWC         | Oficina del Dato  |
| Anexo 24.03   | Documentacion de Oficina del dato                      | Oficina del Dato  |
| Anexo 28      | Integración de datapower en el desarrollo del proyecto | Sistemas          |
| Anexo 29      | Guía de Accesibilidad - Buenas Practicas               | Calidad           |
| Anexo 30      | Glosario   | Calidad           |
| Anexo 33      | Normas de Documentacion de Sistemas                    | Sistemas          |
| Anexo 34      | Procedimiento de solicitud de acceso a datos DAAS      | Arquitectura Daas |
| Anexo 35      | Estandar de analisis                                   | Calidad y Pruebas |
| Anexo 36      | Estandar de arquitectura y diseño                      | Arquitectura SW   |
| Anexo 37      | Modelado de datos                                      | Calidad           |
| Anexo 38      | Normativa de Versionado                                | Calidad           |
| Anexo 39      | Guia técnica de uso de SonarLint                       | Calidad           |
| Anexo 41.02   | Proceso de Gestion de Desarrollos y Mantenimientos     | OTP               |
| dgte-001-spec | Servicios de Negocio y Acceso a Datos                  | Arquitectura SW   |
| dgte-002-spec | Seguridad en Aplicaciones JEE                          | Arquitectura SW   |
| dgte-006-spec | Desarrollo de aplic. para dispositivos moviles         | Arquitectura SW   |
| dgte-008-spec | DisennoAPIs  | Arquitectura SW   |

**Tabla 2. Lista de Anexos**