Guía de desarrollo, Anexo 35

Estándar de Análisis

Oficinas de Calidad y Pruebas

GERENCIA INFORMÁTICA
JOSEFA VALCÁRCEL, 44
28027-MADRID

Índice General

1 INTRODUCCIÓN 3

1.1 OBJETIVO 3
1.2 AUDIENCIA 3
1.3 GLOSARIO 3
1.3.1 Acrónimos 3

2 ELABORACIÓN DE REQUISITOS 3

2.1 ENTREGABLE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS 4
2.1.1 Documento de descripción de requisitos 4
2.1.2 Diagramas de los modelos en UML 4
2.1.3 Matrices de trazabilidad 5
2.2 MODELO RSA DE REQUISITOS 6
2.2.1 Necesidades 6
2.2.2 Requisitos 7
2.2.3 Requisitos No Funcionales 9

3 ELABORACIÓN DE REQUISITOS EN ALM 14

4 ELABORACIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS 14

4.1 MODELO BÁSICO EN RSA 15
4.2 MODELO EXTENDIDO EN RSA 15
4.3 DOCUMENTACIÓN DE ANÁLISIS EN WORD 15

Índice de Ilustraciones y Tablas

Ilustración 1. Trazabilidad de requisitos con iteraciones en el Modelo RSA de Requisitos teniendo en cuenta la nomenclatura antigua de iteraciones 7

1 Introducción

1.1 Objetivo

El presente documento detalla los entregables pertenecientes a la fase de análisis.

1.2 Audiencia

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

1.3 Glosario

1.3.1 Acrónimos

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

- **CRUD**: Create, Read, Update, Delete
- **DGT**: Dirección General de Tráfico
- **RUP**: Rational Unified Process
- **UML**: Unified Modeling Language

2 Elaboración de Requisitos

La especificación de los requisitos de la aplicación se puede modelar bajo el lenguaje UML, utilizando **casos de uso**.

Un caso de uso describe el comportamiento del sistema mediante la descripción de las responsabilidades e **interacciones** de dicho sistema con actores (esta descripción no incluye los detalles de su construcción, que se darán en fases posteriores del desarrollo). Es decir, el caso de uso representa el comportamiento del sistema para dar respuesta a un objetivo de un actor en particular.

Un **actor** puede ser una persona o un grupo de personas u otro sistema. En el caso de actores tipo persona, un actor es el rol que puede llevar a cabo en cuanto a su forma de interactuar con el sistema. Cada posible secuencia de interacciones entre los actores y el sistema se llama **escenario**.

El caso de uso reúne todos los escenarios relacionados con el objetivo del actor, incluyendo tanto los casos de éxito como los casos de error.

2.1 Entregable Especificación de Requisitos

La documentación de la especificación de los requisitos para proyectos nuevos o refactorizados y evolutivos, consta de tres documentos que son los siguientes.

2.1.1 Documento de descripción de requisitos

Este documento se realizará utilizando la plantilla “Plantilla de Descripción de Requisitos” ubicada en la ruta doc/02.ASI de la guía de desarrollo. Como características principales se destacan:

- Este documento contendrá la especificación completa de requisitos y todas las descripciones de los casos de uso modelados en el Modelo RSA de Requisitos.
- La descripción de cada caso de uso contendrá como mínimo una descripción general de la funcionalidad que representa, la descripción de la información de entrada y salida y la descripción de las precondiciones y post-condiciones.
- Se incluirán en este documento, como ilustraciones, los diagramas de los modelos en UML (para ello, se puede utilizar la herramienta RSA, y la plantilla Modelo RSA de Requisitos).

2.1.2 Diagramas de los modelos en UML

Este documento está formado por los fuentes a partir de los cuales se generarán las imágenes incluidas en el documento Descripción de Requisitos. Para realizar estos diagramas se puede utilizar la

herramienta RSA, tomando como referencia la plantilla ubicada en doc\modelos RSA\XXXX_Modelado de la guía de desarrollo. Siendo éstos los siguientes:

- **Diagrama de contexto**: se incluirá en el documento de especificación de requisitos en el apartado del diagrama de contexto.
- **Diagramas de casos de uso**: organizados por grupos funcionales, se incluirá cada diagrama en el apartado correspondiente de cada grupo funcional.

También se podrán realizar los siguientes diagramas para incorporar al documento de descripción de requisitos, en sus apartados correspondientes:

- **Diagrama de necesidades**: se podrá incluir en el documento de especificación de requisitos en el apartado descripción de necesidades.
- **Diagrama de iteración/épica**: se podrá incluir en el documento de especificación de requisitos en el apartado de alcance de la iteración/épica.
- **Diagrama de paquetes**: Para ilustrar la relación entre grupos funcionales.

2.1.3 Matrices de trazabilidad

El objetivo de este documento consiste en servir de apoyo para gestionar los cambios en el proyecto. Las principales trazabilidades a incluir son:

- El alcance del proyecto definido por los requisitos funcionales, no funcionales y actores.
- Trazabilidad de las necesidades con requisitos funcionales.
- Trazabilidad de los subsistemas con los requisitos funcionales y con requisitos no funcionales.
- Trazabilidad de los requisitos funcionales con requisitos no funcionales.
- Trazabilidad de los requisitos funcionales con Manual de usuario.

Sólo en el caso de los proyectos evolutivos, la documentación de los requisitos puede constar únicamente del Modelo RSA de Requisitos. Esta decisión se tomará en la reunión de arranque del proyecto.

2.2 Modelo RSA de Requisitos

El modelado de los requisitos se entregará **en formato RSA** (carpeta generada en el workspace, que incluirá el fichero 02.ASI.emx y el fichero .project). En el caso de los proyectos que sólo documenten la especificación de requisitos en RSA, todas las descripciones se incluirán en formato RSA.

El entregable deberá tener el visto bueno del Jefe de Proyecto Proveedor, el Jefe de Proyecto de la DGT, Jefe de Área y el Área de calidad.

Este entregable va dirigido a los usuarios del sistema, con lo cual los requisitos y casos de uso que en él se describan deberán estar siempre enfocados desde el punto de vista de **actores externos** a la aplicación, sin entrar en el funcionamiento interno de la misma. Por tanto, no se deberán hacer referencias a interfaces concretas de usuario, ni a elementos de arquitectura.

Se deberá seguir la plantilla disponible en el directorio de distribución, en la carpeta "doc\Modelos RSA".

Para que la fase de especificación de Requisitos sea completa en el Modelo RSA, se tendrán que definir las siguientes secciones del Módulo 02.ASI:

2.2.1 Necesidades

Aplicable a proyectos que no incluyan en la documentación la matriz de trazabilidad.

Deben ser elementos con el estereotipo "Necesidad" (disponible en el plugin de estereotipos DGT). Representan las necesidades de alto nivel del sistema y se representarán todas en el diagrama "Descripción de necesidades", junto con los requisitos funcionales asociados a cada necesidad.

En este mismo módulo, se representará la evolución de los requisitos y los actores a través de las iteraciones/épicas. En los diagramas de nomenclatura "Iteracion proyxx-eyy" se deberán reflejar las instancias de requisitos funcionales, no funcionales y de rendimiento, así como los actores que se han asociado (por creación o modificación) a la instancia de la iteración que se trate (que se deberá denominar proyxx-eyy). Indicándose "Iteración" en palabras clave de la sección de estereotipos de la iteración creada, que aparecerá en el diagrama como <<Iteración>>.

Debe existir un diagrama "Iteracion proyxx-eyy" por cada iteración. En cada diagrama sólo se representarán los requisitos y actores creados o modificados en esa misma iteración.

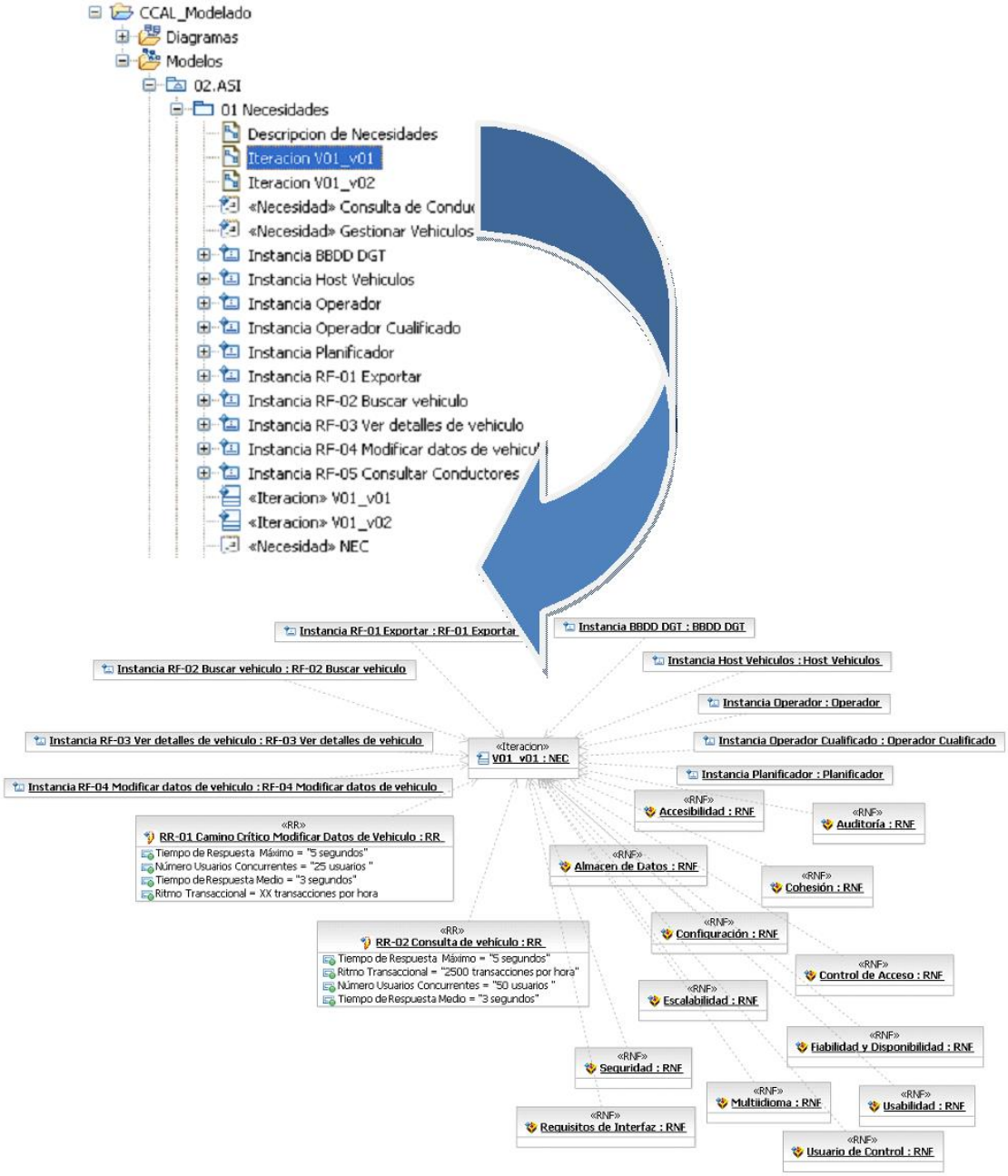

Ilustración 1. Trazabilidad de requisitos con iteraciones en el Modelo RSA de Requisitos teniendo en cuenta la nomenclatura antigua de iteraciones

2.2.2 Requisitos

Este paquete se divide en:

- **Actores**: Se representan en un diagrama de contexto junto con el sistema. Las relaciones de los actores con el sistema deberán representar en qué sentido va la interacción. Habrá dos tipos de actores:
    a. **Actores Humanos**: Representan a los usuarios que interactúan con el sistema.
    b. **Sistemas Externos**: Cualquier sistema externo (Host, Base de datos externa, servicio externo, repositorio, etc.) que interactúa de alguna forma con el sistema. Estos actores se representan con el estereotipo "system".
- **Casos de uso**: Este paquete se subdivide en paquetes de Grupos funcionales (GF-XX). Cada paquete representa un grupo de requisitos funcionales con una funcionalidad común. Cada grupo funcional estará numerado con la notación "GF-XX", aunque XX no tienen por qué ser necesariamente números consecutivos. Los grupos funcionales contienen:
    - **Diagrama de casos de uso**: Se representan los casos de uso (requisitos funcionales) de este grupo funcional, y las relaciones con los actores y otros casos de uso (ya sean del mismo grupo funcional o de otro).
    - **Casos de uso**: Representan los requisitos funcionales de la aplicación. Cada caso de uso estará numerado con la notación "RF-XX", aunque XX no tienen por qué ser necesariamente números consecutivos. **En la descripción del caso de uso se debe incluir la prioridad del mismo**, indicada con valores de 1 a 5 donde 5 representa mayor prioridad (en el documento "Anexo 03.05 Procedimiento de pruebas funcionales" se detallan los criterios para la priorización de requisitos). Teniendo en cuenta que **al menos un Requisito Funcional de los definidos tiene prioridad 5.** Además, el requisito funcional que pertenece a un subsistema lo debe indicar escribiendo el nombre del subsistema en el apartado "Palabras clave" de la pestaña Estereotipo.
    - **Flujos de los casos de uso**: Sólo aplicable a proyectos que documenten la especificación de requisitos únicamente con el Modelo RSA de Requisitos. Cada caso de uso contendrá una o varias actividades con su correspondiente diagrama que representarán la secuencia de acciones para su ejecución:

i. Cada actor será representado por una calle, y los pasos de la secuencia serán acciones.
ii. Los pasos deberán estar escritos orientados a la lectura por el usuario, de forma que el diagrama sea fácilmente legible por una persona no técnica. Por tanto, no se permitirán más que elementos de tipo "Acción" o "Nodo de decisión".
iii. Se podrá descomponer en varias actividades con sus diagramas correspondientes para facilitar su lectura. La nomenclatura es:
    1. "Flujo Principal" más un nombre descriptivo : Actividad INICIAL.
    2. "Flujo alternativo" más un nombre descriptivo: Actividades SECUNDARIAS (o incluidas en la principal).
    3. "Flujos de excepción": En estas actividades, se representan diagramas con los caminos de excepción del Requisito Funcional, pudiendo ser comunes a varios Requisitos Funcionales. En la pestaña estereotipos del diagrama, en el campo "Palabra Clave" se incluirá el literal "EXCEPCION", y tanto el diagrama como las acciones del mismo se representarán en color rojo.

A nivel general, no será necesario representar todos los diagramas de actividad de los casos de uso que tengan funcionalidad de alta, baja, modificación y consulta de diferentes entidades (CRUD). En este caso, se podrá representar un caso de uso genérico del que heredarán los casos de uso de tipo CRUD, y solo se generarán diagramas de actividad de ese caso de uso genérico CRUD, indicando en los demás la entidad sobre la que se realizan las operaciones. Además, se realizará un diagrama aclaratorio donde se representen los casos de uso CRUD y sus herencias del genérico.

2.2.3 Requisitos No Funcionales

En este paquete se incluirán los **Requisitos No Funcionales**: Estarán incluidos todos los requisitos comunes de la DGT especificados en la plantilla. Los requisitos se agruparán en el diagrama suministrado con la plantilla. Si alguno de los comunes no aplicara, se puede eliminar, dejando una

nota en el diagrama explicando el motivo de su eliminación. Los requisitos no funcionales deben estar trazados con los subsistemas a los que pertenecen, en caso de que existan. La forma de indicarlo es escribir el nombre del subsistema en el apartado "Palabras clave" de la pestaña Estereotipo.

Estos requisitos siguen el estereotipo "**RNF**" y son a modo resumen:

1. **Usuario de Control**: Se indicará en el Requisito No Funcional "Usuario de Control" los sistemas a los que accederá el usuario de control de la aplicación.
2. **Requisitos de interfaz**: Deberá ser posible acceder a los distintos módulos a través de un entorno WEB. La presentación de la información será acorde con la "imagen corporativa" de la DGT.

Deberá tenerse en cuenta si la aplicación ha de adaptar la interfaz a distintos tipos de dispositivos, por ejemplo, dispositivos móviles. Se describirán en este caso las restricciones a implementar (tipos de dispositivos, tamaños etc.).

3. **Accesibilidad**: En los casos en que el interfaz vaya dirigido al ciudadano, ésta deberá cumplir al menos los niveles de A y doble A de la UNE:139803:2012, que a su vez se corresponde con los mismos niveles WCAG 2.1 del W3C y la sección de accesibilidad referida por el Real Decreto 1112/2018. Esta norma UNE se encuentra publicada en el portal de la administración electrónica (PAE). En el Real Decreto se obliga a que todas las páginas web de la Administración Pública o dependientes de ésta sean accesibles para las personas con discapacidad. Aplica a todos los sitios web del sector público, desde aquellos pertenecientes a las administraciones, tribunales y servicios de policía a los de los hospitales, universidades y bibliotecas públicas, haciendo que sean accesibles a todos los ciudadanos, especialmente a aquellos con dificultades auditivas, visuales o funcionales. Tal y como se indica en la norma: "Esta norma cubre las necesidades derivadas de la mayoría de los tipos de discapacidad, incluyendo visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, del lenguaje, de aprendizaje y neurológicas. También se han tenido en cuenta las necesidades de las personas de edad avanzada, considerando que al envejecer pueden verse limitadas alguna, muchas o todas sus capacidades. Por otro lado, el cumplimiento de los requisitos de accesibilidad facilita la comprensión y la navegación para todos los usuarios en diferentes circunstancias y, por lo tanto, ayuda a

las personas independientemente de sus conocimientos tecnológicos y de las tecnologías que utilicen para acceder a la web" (AENOR, 2012).

4. **Escalabilidad**: En previsión de futuras necesidades el sistema permitirá escalabilidad horizontal y vertical.
5. **Auditoría**: Se registrarán, mediante el sistema de auditoría de la DGT (componente común desarrollado al efecto), las acciones realizadas por los usuarios de forma que sea posible determinar el usuario en el momento temporal en las que fueron realizadas.
6. **Control de Acceso**: Todos los módulos controlarán el acceso a la información a través de un sistema de gestión de usuarios y deberán implementar la autorización a través de las consideraciones que marca la especificación de seguridad para aplicaciones J2EE (de obligado cumplimiento).
7. **Usabilidad**: La aplicación tendrá la capacidad que tiene un producto software para ser entendido, aprendido, operable, atractivo para el usuario y conforme a estándares, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad. Se desarrollará el sistema de acuerdo con estándares de usabilidad (Ej: ISO/IEC 9126).
8. **Fiabilidad**: La aplicación deberá tener la habilidad de efectuar sus funciones requeridas bajo condiciones específicas en periodos de tiempo determinados, siendo capaz de gestionar eventos externos ajenos a la operativa habitual de la aplicación y recibiendo valores erróneos en sus ejecuciones.
9. **Disponibilidad**: El sistema deberá funcionar en régimen 24x7 y estar dotado de los mecanismos necesarios para recuperarse ante fallos.
10. **Multi-idioma**: La aplicación deberá poder mostrarse en los idiomas que se definan para su uso, como por ejemplo los oficiales de España (castellano, catalán, gallego, euskera y valenciano), en inglés o francés, gestionando las peculiaridades de cada idioma y la relación con sistemas y aplicaciones de terceros. Si la aplicación se incluye dentro de la **sede** electrónica y/o se dirige al **ciudadano** deberá cumplir los requisitos de multi-idioma.
11. **Seguridad**: En los desarrollos implementados (independientemente de la tecnología: aplicaciones web, aplicaciones móviles, servicios web, ejb, etc.) las operaciones

deberán estar protegidas mediante las indicaciones recogidas en las especificaciones de seguridad y de desarrollo de aplicaciones de la DGT.

12. **Configuración**: Las aplicaciones deben estar configuradas en todos los puntos de variación tanto a nivel de código como a nivel de parámetros de entorno. De esta manera en cualquier aplicación el cambio de ubicación de las imágenes, hojas de estilo, contexto de la aplicación, ubicación de los ficheros de configuración, etc. pasará por la modificación en un punto único de configuración sin coste alguno para el equipo de desarrollo.
13. **Cohesión**: Las aplicaciones deben seguir una partición funcional de código en módulos "vertical" que segmente las distintas áreas de negocio y/o persistencia que cubran en componentes independientes (o dicho de otra forma, los módulos o componentes se generaran en forma cohesiva por áreas funcionales en un grano fino). La partición horizontal ya viene marcada por la estructura de proyecto de las especificaciones (módulos POJO, DAO, etc.). Lo que se busca es que no se cree un único módulo POJO de negocio en un subsistema de intranet de una aplicación y posteriormente se reutilice en un subsistema batch o en otro subsistema de intranet que posea la misma aplicación en forma completa (se deberá intentar segmentar el POJO de negocio en distintos POJO para evitar llevar a otros subsistemas código que no se va a utilizar del mismo). Estas consideraciones se deberán tener en cuenta para todos los tipos de módulos de las aplicaciones.
14. **Almacén de Datos**: Se deberán elaborar los ficheros de intercambio basándose en el Documento de Interfaz que proporcionará el Almacén de Datos. Además, se realizarán las siguientes actividades:
    a. Construcción de componentes de sincronización de datos entre plataformas heterogéneas, bien sean transaccionales o de carga masiva.
    b. Desarrollo de pasarelas de carga de datos.
15. **Geolocalización**: La aplicación deberá ser capaz de realizar un posicionamiento geográfico, indicando como atributos el/los métodos y precisión del posicionamiento.
16. **Eficiencia**: Desde el lado cliente, la aplicación deberá mostrar un consumo contenido de recursos del equipo en el que esté desplegada, estos recursos serán referentes al

consumo de CPU, RAM, consumo de ancho de banda y batería (en caso de tratarse de un dispositivo móvil).

17. **Almacenamiento**: Deberá indicarse la ubicación exacta donde se guardan los datos manejados por la aplicación, ya sean datos almacenados en el servidor o en el cliente (ficheros temporales, caché, FS, etc.). Quedan excluidos los indicados en el RNF Almacén de Datos.
18. **Portabilidad**: La aplicación deberá mostrar un funcionamiento homogéneo en cualquier plataforma y versión de Sistema Operativo.
19. **Compatibilidad**: La aplicación deberá mostrar un funcionamiento homogéneo en cualquier navegador.
20. **Interoperabilidad**: La aplicación tendrá la capacidad de intercambiar información y utilizar la información intercambiada con uno o más componentes o sistemas externos.
21. **Información Sensible**: No se deberá mostrar información cuya revelación, alteración, pérdida o destrucción puede producir daños importantes al propietario de la misma, como pueden ser datos personales y bancarios, contraseñas, domicilio en algunos casos, etc.

Requisitos de Rendimiento: En este sub-paquete se incluirán todos los requisitos de rendimiento con los parámetros requeridos, en un diagrama que los agrupe. Cada requisito de rendimiento seguirá el estereotipo “RR” y deben estar trazados con los subsistemas a los que pertenecen, en caso de que existan, indicando el nombre del subsistema en el apartado “Palabras clave” de la pestaña Estereotipo. Independientemente del proyecto, el tiempo de respuesta general del sistema será de 3 segundos el tiempo medio y 5 segundos el tiempo máximo para aplicaciones online, y se mantendrá entre 1,5 segundos el tiempo medio y 3 segundos el tiempo máximo para servicios (independientemente de la tecnología: servicios web, ejb, etc.). En caso que exista alguna justificación técnica por la que el requisito deba exceder ese tiempo, se deberá solicitar una reunión al departamento de Arquitectura, y las Oficinas de Pruebas y Calidad para estudiar ese caso concreto. A esta reunión es imprescindible que asista el jefe de proyecto DGT. En el diagrama también se especificarán las relaciones de los Requisitos de Rendimiento con los Requisitos Funcionales.

La especificación de requisitos ha de ser correcta, completa, no ambigua, consistente, verificable, modificable, trazable y priorizada.

3 Elaboración de Requisitos en ALM

Para todos los proyectos, el equipo de desarrollo incluirá los requisitos creados en RSA (los funcionales solo en el caso de que les apliquen pruebas funcionales, consultar "*Anexo 03.05 Procedimiento de pruebas funcionales*") en el módulo "Requirements" de ALM siguiendo las indicaciones facilitadas en el siguiente documento " *Anexo 03.03 Guia de gestión de proyectos en ALM 11.52*".

Durante la auditoría la Oficina de Pruebas comprobará que los requisitos indicados en el Modelo RSA de requisitos, se corresponden con los incluidos en ALM y cuando el Departamento de Pruebas lo valide, creará una línea base en ALM que contendrá la foto del estado actual de los requisitos.

Cuando se realice la revisión de dicho entregable, la Oficina de Pruebas incluirá en el informe de auditoría el número de requisitos funcionales y de rendimiento pertenecientes a la iteración, y la definición del escenario de carga que se deberá ejecutar para poder cubrir los requisitos de rendimiento especificados.

4 Elaboración del Modelo de Análisis

El Modelo de Análisis se entregará **en formato RSA** (carpeta generada en el workspace, incluye el fichero 02.ASI.emx, en el que ya se incluye el modelo RSA de requisitos, y el fichero .project) o **en formato Word** según las condiciones de arranque definidas por el proyecto.

Se recomienda realizar este entregable junto con el entregable de la especificación de requisitos (documento de especificación de requisitos, Modelo RSA de Requisitos y matriz de trazabilidad), ya que describe los conceptos de negocio que se manejan en los casos de uso. Los conceptos de negocio pueden ser identificados durante el análisis y descripción de los requisitos.

4.1 Modelo básico en RSA

Para la elaboración del Modelo RSA de Análisis, se deberá seguir la plantilla disponible en el directorio de distribución de la Guía de desarrollo, en la carpeta "doc\Modelos RSA". Toda la documentación de Análisis estará contenida en el paquete "02.ASI/ 03.Analisis".

El modelo RSA de análisis va a contener uno o varios diagramas de entidades en los que se establecerán, con gran nivel de detalle, tanto las relaciones existentes entre las entidades de negocio, como la documentación de las mismas, sus propiedades, métodos y relaciones. Estas clases de tipo entidad deben seguir la metodología RUP, y se les asignará el estereotipo "Entity".

4.2 Modelo extendido en RSA

Cuando por claridad en el análisis, sea necesario, y así se solicite por el Jefe de proyecto DGT (opcional), se generarán diagramas de secuencia para aquellos casos de uso que necesiten una especial atención. En este caso, se deben utilizar el resto de las clases de análisis definidas por RUP:

- Clases de Control: Representan las clases que llevan el control de flujo del negocio. Se les asignará el estereotipo "*Control*".
- Clases de Límite: Representan las interacciones del sistema con actores externos. Se les asignará el estereotipo "*Boundary*".

Además, en este caso se recomienda que, siguiendo la metodología RUP, los mensajes entre clases tengan la notación *"//mensaje*" para distinguirlos de las operaciones de las realizaciones de diseño.

4.3 Documentación de Análisis en Word

El documento de análisis en formato Word es un glosario donde se describen las entidades de análisis correspondientes con los conceptos de negocio relacionados con el sistema de información definido. La plantilla de este documento se encuentra en "02.ASI/ Plantilla Documentacion de Analisis.docx".