

### 3.1. Ingeniería del Software / Especificación de Requisitos

## Especificación de Requisitos

**Especificación de requisitos** es definir, con la mejor calidad posible, las características de un software que satisfaga las *necesidades de negocio* de clientes y usuarios y que se integre con éxito en el entorno en el que se explote.

La mejor calidad posible debe entenderse como la satisfacción del usuario ante el sistema de información proporcionado, que cubre las expectativas, deseos y necesidades que los usuarios manifestaron y que se supieron recoger e implementar.

El resultado de esta tarea o actividad no es estático, ya que a lo largo del proyecto pueden aparecer nuevos requisitos, ampliaciones, incluso eliminaciones o modificaciones de los existentes. Cuanto más tarde descubramos requisitos nuevos o haya desviaciones entre los requisitos y el producto, mucho mayor impacto tendrá en tiempo y coste.



### 3.1.1. Ingeniería del Software / Especificación de Requisitos / Elaborar la Visión General del Software

#### Elaborar la Visión General del Software

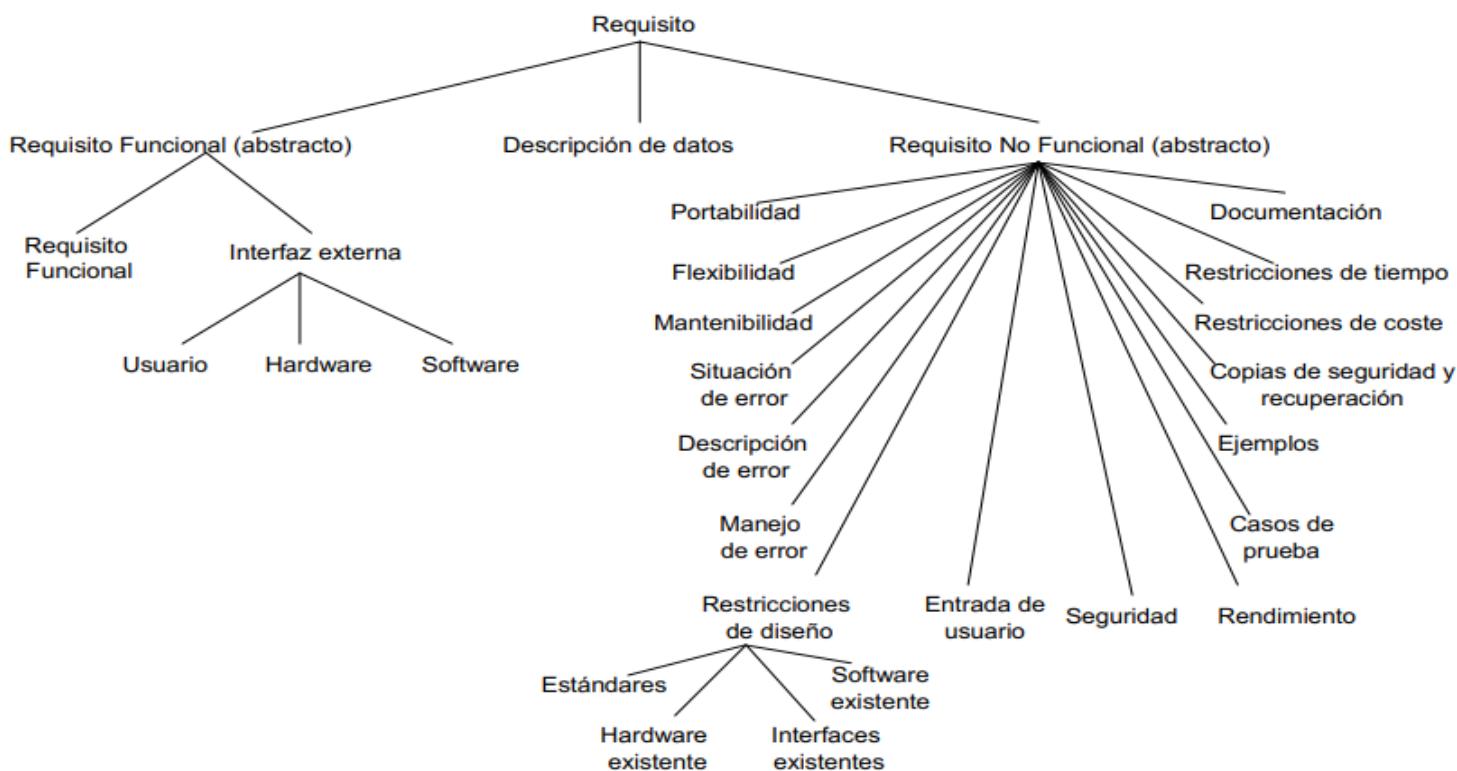
Se deben de definir todos los requisitos de ámbito general para el software en desarrollo, así como los casos de uso iniciales.

⇒	<b>Requisito</b>
<i>Definición</i>	En el ámbito de los sistemas de información, un requisito es una capacidad que debe tener, o una condición que debe cumplir, un sistema para ayudar a la realización de los procesos de negocio de una organización y, por extensión, a cumplir sus objetivos de negocio. Describen la solución que el software ofrece al cliente para alcanzar sus objetivos de negocio.
<i>Ejemplo</i>	El sistema deberá permitir gestionar la emisión, revocación y revisión de los permisos de caza dentro del ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza (requisito general)
⇒	<b>Requisito general</b>
<i>Definición</i>	Requisito de alto nivel que define una característica básica del sistema a desarrollar. Pueden descomponerse jerárquicamente y deben detallarse en requisitos de más bajo nivel debidamente trazados.
<i>Ejemplo</i>	El sistema deberá permitir gestionar los préstamos y devoluciones de fondos de la biblioteca.

⇒	<b>Caso de uso (versión inicial)</b>								
<b>Definición</b>	Requisitos que describen cómo utilizarán los usuarios el futuro sistema a desarrollar para realizar sus tareas según el modelo de negocio. En su versión inicial, los casos de uso suelen incluir únicamente un título, una precondición, una descripción textual y una postcondición. Conforme avanza el proceso de ingeniería de requisitos, los casos de uso se van detallando según las necesidades del proyecto.								
<b>Ejemplo</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #009640; color: white; padding: 2px;">CU-016</th> <th style="background-color: #009640; color: white; padding: 2px;">Registrar préstamo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Precondición</b></td><td style="padding: 5px;"><i>El usuario de la biblioteca se ha identificado mediante su carné de biblioteca y ha cogido los libros objeto del préstamo de las estanterías.</i></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Descripción</b></td><td style="padding: 5px;"><i>El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario de la biblioteca solicite al bibliotecario sacar uno o más libros en préstamo: el bibliotecario indicará al sistema los datos del usuario y de los libros, el sistema comprobará que todo es correcto y calculará la fecha de devolución de los libros; el bibliotecario comunicará las fechas al usuario y, si está conforme, se registrará el préstamo en el sistema.</i></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Postcondición</b></td><td style="padding: 5px;"><i>El usuario de la biblioteca se lleva los libros prestados y el sistema ha registrado el préstamo.</i></td></tr> </tbody> </table>	CU-016	Registrar préstamo	<b>Precondición</b>	<i>El usuario de la biblioteca se ha identificado mediante su carné de biblioteca y ha cogido los libros objeto del préstamo de las estanterías.</i>	<b>Descripción</b>	<i>El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario de la biblioteca solicite al bibliotecario sacar uno o más libros en préstamo: el bibliotecario indicará al sistema los datos del usuario y de los libros, el sistema comprobará que todo es correcto y calculará la fecha de devolución de los libros; el bibliotecario comunicará las fechas al usuario y, si está conforme, se registrará el préstamo en el sistema.</i>	<b>Postcondición</b>	<i>El usuario de la biblioteca se lleva los libros prestados y el sistema ha registrado el préstamo.</i>
CU-016	Registrar préstamo								
<b>Precondición</b>	<i>El usuario de la biblioteca se ha identificado mediante su carné de biblioteca y ha cogido los libros objeto del préstamo de las estanterías.</i>								
<b>Descripción</b>	<i>El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario de la biblioteca solicite al bibliotecario sacar uno o más libros en préstamo: el bibliotecario indicará al sistema los datos del usuario y de los libros, el sistema comprobará que todo es correcto y calculará la fecha de devolución de los libros; el bibliotecario comunicará las fechas al usuario y, si está conforme, se registrará el préstamo en el sistema.</i>								
<b>Postcondición</b>	<i>El usuario de la biblioteca se lleva los libros prestados y el sistema ha registrado el préstamo.</i>								

### 3.1.2. Ingeniería del Software / Especificación de Requisitos / Tipos de Requisitos

#### Tipos de Requisitos



## Requisitos generales

Los requisitos generales, también denominados características del sistema u objetivos del sistema, describen a alto nivel las características básicas del sistema que luego se detallarán mediante los otros tipos de requisitos.

## Requisitos funcionales

Definen las funcionalidades o capacidades que debe ofrecer el sistema a los usuarios para alcanzar sus objetivos de su negocio. Se clasifican en los siguientes subtipos:

- a) ***los que describen interacciones entre el sistema*** y los usuarios en los que éstos últimos realizan sus tareas de negocio utilizando los servicios ofrecidos por el sistema a desarrollar,
- b) ***Reglas de negocio que describen restricciones, reglas o políticas*** del negocio que deben ser respetadas por el sistema a desarrollar,
- c) ***Requisitos de conducta*** que describen los servicios que debe ofrecer el sistema para que los usuarios u otros sistemas puedan realizar sus tareas de negocio, por ejemplo: El sistema deberá imprimir, a petición de los usuarios, un listado de contribuyentes cuyo resultado "a devolver" del IRPF supere los 3.000 euros. Si son servicios con una gran interactividad, se suelen describir como casos de uso.
- d) ***Requisitos de información*** describen qué información debe almacenar el sistema para poder ofrecer los servicios necesarios. Deben identificar el concepto relevante sobre el que se debe guardar información así como qué datos específicos relativos al concepto son importantes para cumplir los objetivos del sistema.

## Requisitos no funcionales

Son condiciones que se le imponen al sistema a desarrollar relacionadas con aspectos principalmente de calidad, algunos de los cuales influyen en la arquitectura del sistema. El modelo de calidad del software de la norma ISO-9126 organiza los requisitos no funcionales en las siguientes características y subcaracterísticas.

**Fiabilidad**: esta categoría define aspectos relacionados con la capacidad del software desarrollado para mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas y durante un período de tiempo establecido. Las subcaracterísticas son: madurez, recuperabilidad, tolerancia a fallos.

**Usabilidad**: esta categoría define aspectos relacionados con las dificultades que pueden encontrar los usuarios al enfrentarse al uso del nuevo software. Las subcaracterísticas son: aprendizaje, comprensión, operatividad, atractividad.

**Eficiencia**: esta categoría define aspectos que indican la proporción entre el nivel de cumplimiento del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas. Las subcaracterísticas son: comportamiento en el tiempo, comportamiento según otros recursos.

**Mantenibilidad**: esta categoría define aspectos relacionados con la facilidad de ampliar la funcionalidad, modificar o corregir errores en un sistema software. Las subcaracterísticas son: estabilidad, facilidad de análisis, facilidad de cambio, facilidad de pruebas.

**Portabilidad**: esta categoría define aspectos relacionados con la capacidad de un sistema software para ser transferido desde una plataforma a otra. Las subcaracterísticas son: *capacidad de instalación, capacidad de sustitución, adaptabilidad, coexistencia, compatibilidad con hardware o software, etc.*

**Seguridad**: esta categoría define aspectos relativos a la políticas de privacidad del sistema a desarrollar (accesos al sistema, identificación y autenticación, protección de datos y privacidad). Este conjunto de requisitos no funcionales puede ser ampliado si el proyecto de desarrollo así lo requiriera.

## Restricciones técnicas

Definen condiciones o limitaciones de diversa índole (industriales, tecnológicas, metodológicas) que se imponen al proyecto y que impactan tanto en el desarrollo como en el producto final. Algunas de ellas vienen limitadas por el entorno tecnológico de la organización donde se va a implantar el software y otras vienen impuestas directamente por el cliente.

## Requisitos de integración

Identifican aquellos servicios que van a ser utilizados siguiendo el paradigma de reutilización y arquitecturas SOA.

## Buenas prácticas y recomendaciones de uso

A la hora de definir la taxonomía de requisitos se recomiendan seguir las siguientes buenas prácticas: Establecer de forma clara y eficiente, los objetivos del sistema de manera que se interpreten como la primera abstracción de la necesidad de negocio. Establecer los tiempo de vida estimados para los requisitos de información Reflejar mediante reglas de negocio, todas las casuísticas posibles dentro de las diversas funcionalidades que compondrán el sistema



# Ejemplos

## ***Ejemplos de Requisitos Generales***

*Ejemplo de Requisito general del sistema* El sistema deberá registrar los accesos al edificio mediante el uso de lectores de tarjetas magnéticas.

## ***Ejemplos de Requisitos Funcionales***

- *Ejemplo de Requisito de información del sistema* El sistema deberá almacenar información sobre los perros de caza que componen una reala. En concreto, el código del chip de identificación, el nombre al que responde, la raza, la fecha de nacimiento y la ubicación actual (finca o similar)
- *Ejemplo de Requisito de regla de negocio del sistema* El sistema deberá respetar la siguiente regla de negocio: un socio del club deportivo podrá reservar un máximo de 5 pistas a la semana y una única pista el mismo día a la misma hora.
- *Ejemplo de Requisito de conducta del sistema* El sistema deberá generar, a petición del usuario, un informe mensual de préstamos y devoluciones de fondos de la biblioteca.

## ***Ejemplos de Requisitos no funcionales***

- *Ejemplo de Requisito de fiabilidad* El sistema deberá tardar un máximo de 10 minutos para la recuperación de un fallo de caída total, en el 95% de las ocasiones.
- *Ejemplo de Requisito de usabilidad* El sistema deberá permitir en el 80% de las veces que con un máximo de 5 clics sea suficiente para llegar a la información deseada.

- *Ejemplo de Requisito de rendimiento* El sistema deberá tener un tiempo máximo de respuesta de 5 segundos para cualquier operación de consulta.
- *Ejemplo de Requisito de mantenibilidad* El código fuente que se implemente en JAVA deberá cumplir las recomendaciones de Code Conventions for the Java Programming Language
- *Ejemplos de Requisito de portabilidad* El sistema deberá evitar el uso de extensiones propietarias al estándar SQL-92 en el sistema de gestión de bases de datos que utilice.
- *Ejemplo de Requisito de seguridad* El sistema deberá ser capaz de evitar ataques de inyección de SQL sistemáticos.

## **Ejemplos de Restricción Técnica**

- *Ejemplo de Requisitos de restricción técnica* El sistema deberá ser compatible con los navegadores Internet Explorer 6 y Mozilla Firefox . El sistema deberá utilizar como sistema de gestión de bases de datos Oracle.
- *Ejemplos de Requisito de Integración* Ejemplo de Requisito de integración del sistema El sistema deberá utilizar el servicio @firma para todos los aspectos relacionados con validación y firma electrónica.

## **Referencias**

- McDonald Landazuri, Bárbara A. (2005) Definición de Perfiles en Herramientas de Gestión de Requisitos.
- ISO 24766
- Enlace: [madeja.i-administracion.junta-andalucia.es](http://madeja.i-administracion.junta-andalucia.es)
- Sommerville Ian, 20 05. Ingeniería de Software Ed. 8.
- Pressman, R. 2005. "Ingeniería del Software". 6<sup>a</sup> Ed. McGraw-Hill.