

# REQUERIMIENTOS

Son la descripción de los servicios del sistema y las limitaciones que se generan durante el proceso de ingeniería de requerimientos.

## ¿Qué es un requerimiento?

- Una condición o capacidad que debe ser conformada por el sistema ([RUP](#)).
- Algo que el sistema debe hacer o una cualidad que el sistema debe poseer (Robertson - Robertson).

Puede ir desde una declaración de un servicio con un alto nivel de abstracción o de una limitación del sistema a una detallada especificación funcional formal.

## Tipos de requerimientos

### Requerimientos de usuario

Declaraciones en lenguaje natural y los esquemas de los servicios que proporciona el sistema y sus limitaciones operacionales. Escrito para los clientes.

- Deben describir los requerimientos funcionales y no funcionales de tal forma que sean comprensibles por los usuarios del sistema que no tienen conocimientos técnicos detallados.
- Los requerimientos de usuarios se definen utilizando lenguaje natural, tablas y diagramas que puedan ser comprendidas por todos los usuarios.
- Problemas del uso del lenguaje natural: falta de claridad, confusión de requerimientos, ambigüedad, exceso de flexibilidad, falta de modularización.

### Requerimientos del sistema

Un documento estructurado que establece la descripción detallada de las funciones del sistema, los servicios y las limitaciones operacionales. Define lo que debe aplicarse, de manera que puede ser parte de un contrato entre el cliente y el contratista.

- Especificaciones más detalladas de las funciones del sistema, los servicios y las limitaciones que con los requerimientos del usuario.
- Su intención es la de ser una base para el diseño del sistema.
- Pueden ser incorporados en el contrato del desarrollo del sistema.
- Los requerimientos del sistema se puede definir o ilustrar mediante modelos de sistemas

## Existen tres tipos de requerimientos:

- Un **requisito funcional** puede ser una descripción de lo que un sistema debe hacer. Este tipo de requisito especifica algo que el sistema entregado debe ser capaz de realizar.

- Descripción las funciones o servicios del sistema.
- Dependerá del tipo de software, de los posibles usuarios y del tipo de sistema en el que el software se utiliza.
- Los requerimientos funcionales de los usuarios señalan a un alto nivel de abstracción lo que el sistema debe hacer, pero los requerimientos funcionales del sistema deben describir los servicios del sistema de forma detallada.

- Un **requisito no funcional**: de rendimiento, de calidad, etc; especifica algo sobre el propio sistema, y cómo debe realizar sus funciones. Algunos ejemplos de aspectos solicitables son la disponibilidad, el testeo, el mantenimiento, la facilidad de uso, etc.

#### **Tipos de requerimientos no funcionales**

-Requerimientos del producto: Requerimientos que especifican que el producto entregado debe comportarse de una manera particular, por ejemplo la velocidad de ejecución, la fiabilidad, etc.

-Requerimientos organizacionales: Requerimientos que son consecuencia de las políticas de la organización y procedimientos como, por ejemplo, estándares de procesos utilizados, requerimientos de implementación, etc.

-Requerimientos externos: Requisitos que derivan de factores que son externos al sistema y su proceso de desarrollo, por ejemplo, los requerimientos de interoperabilidad, los requerimientos legislativos, etc.

A los requisitos no funcionales se les suele llamar coloquialmente “**cualidades**” del sistema [“ilities” en inglés] y pueden dividirse en dos categorías:

-Cualidades de ejecución, como la seguridad o la usabilidad, observables en tiempo de ejecución.

-Cualidades de evolución, como la “testabilidad”, mantenibilidad, extensibilidad o escalabilidad, determinadas por la estructura estática del software.

Métricas: rapidez (transacciones por segundo), tamaño (kbytes), facilidad de uso, fiabilidad (tasa de fallos), robustez (tiempo de reinicio post fallos), portabilidad (número de sist objetivo)

- Un **requerimiento del dominio**: son otros tipos de limitaciones externas, que afectan en una forma indirecta al producto. Estas pueden ir desde la compatibilidad con cierto sistema operativo hasta la adecuación a leyes o regulaciones aplicables al producto.

•Se derivan del dominio de la aplicación del sistema y reflejan los fundamentos del dominio de la aplicación.

•Pueden ser requerimientos funcionales nuevos, restringir los existentes o establecer cómo se deben ejecutar cálculos particulares.

•Si los requerimientos del dominio no se satisfacen, puede ser imposible hacer que el sistema funcione de forma satisfactoria.

#### **Problemas de los requerimientos del dominio**

##### **Comprensibilidad**

•Los requerimientos son expresados en el lenguaje del dominio de la aplicación;

•Esto a menudo no es entendido por los ingenieros de software que desarrollan el sistema.

##### **Lo implícito**

•Los expertos en el dominio pueden dejar fuera de un requerimiento información, sencillamente porque para ellos es obvia, por lo que no piensan en hacer explícitos los requerimientos del dominio.

***Los requisitos funcionales definen qué debe hacer un sistema.***

***Los requisitos no funcionales definen cómo debe ser el sistema.***

## Características

Los requisitos bien formulados deben satisfacer varias características. Si no lo hacen, deben ser reformulados hasta hacerlo.

No ambiguo: El texto debe ser claro, preciso y tener una única interpretación posible.

Conciso: Debe redactarse en un lenguaje comprensible por los inversores en lugar de uno de tipo técnico y especializado, aunque aun así debe referenciar los aspectos importantes.

Consistencia: No debe haber conflictos o contradicciones entre los requerimientos.

Compleitud: Los requisitos deben contener en sí mismos toda la información necesaria.

Alcanzable: Un requisito debe ser un objetivo realista, posible de ser alcanzado con el dinero, el tiempo y los recursos disponibles.

Verificable: Se debe poder verificar con absoluta certeza, si el requisito fue satisfecho o no.

Esta verificación puede lograrse mediante inspección, análisis, demostración o testeo.

Estas características suelen ser subjetivas, es decir, no pueden ser calculadas de forma automática por ningún sistema. Por ello, se tiende a utilizar métricas o indicadores que sí que pueden ser calculados de forma automática y que, de algún modo, pueden contribuir a ponderar las anteriores características.

## ESPECIFICACIONES

-Alternativas al lenguaje natural: lenguaje natural estructurado (plantilla, formularios, etc), lenguaje de descripción de diseño (similar a uno de programación), notaciones gráficas (diagramas de secuencia), especificaciones matemáticas.

### 1) Especificación en lenguaje estructurado:

- La libertad del escritor de los requerimientos está limitada por una plantilla predefinida para requerimientos que están escritos en una manera estándar.
- La terminología utilizada en la descripción puede ser limitada.
- La ventaja es que la mayor parte de la expresividad del lenguaje natural es mantenida, pero un grado de uniformidad se impone en la especificación.

### 2) Especificaciones basadas en formulario

- Definición de la función o entidad.
- Descripción de las entradas y de dónde vienen.
- Descripción de las salidas y hacia dónde van.
- Indicación de otras entidades requeridas.
- Pre y post condiciones (si es apropiado).
- Descripción de los efectos colaterales (si los hubiera) de la operación.

### 3) Diagramas de secuencia

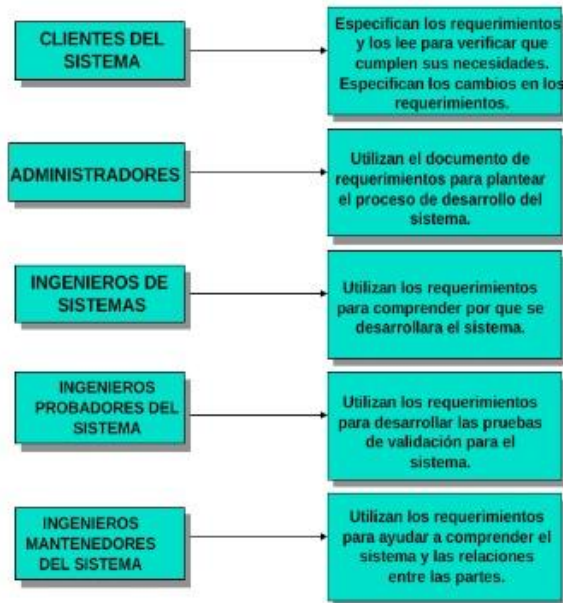
- Estas muestran la secuencia de los eventos que tienen lugar durante la interacción del usuario con el sistema.
- Usted lee de arriba a abajo para ver el orden de las acciones que se llevan a cabo.

### 4) Especificación de la interfaz

- La mayoría de los sistemas deben funcionar con otros sistemas y las interfaces operativas deben ser especificadas como parte de los requerimientos.
- Tres tipos de interfaz puede que tengan que ser definidas
  1. Interfaces de procedimientos;
  2. Estructuras de datos que se intercambian;
  3. Representaciones de datos.
- Las notaciones formales son una técnica eficaz para la especificación de la interfaz

## El documento de requerimientos

El documento de requerimientos es la declaración oficial de lo que se requiere de los desarrolladores del sistema. Debe incluir una definición de los requerimientos de usuario y una especificación de los requerimientos del sistema. No se trata de un documento de diseño.



**Requisitos estándar IEEE:** define una estructura genérica para un documento de requerimientos que debe ser instanciada para cada sistema específico: - Introducción. - Descripción general. - Requerimientos específicos. - Apéndices. - Índice.

### Puntos clave

- Los requerimientos determinan lo que debe hacer el sistema y definen las restricciones en su funcionamiento e implementación.
- Los requerimientos funcionales establecen los servicios que el sistema debe proporcionar.
- Los requerimientos no funcionales

restringen el sistema en desarrollo y el proceso de desarrollo que se debe utilizar.

- Los requerimientos de usuario son declaraciones de alto nivel de lo que el sistema debe hacer. Los requerimientos de usuario deben ser escritos utilizando el lenguaje natural, tablas y diagramas.

- Los requerimientos del sistema tienen por objeto comunicar las funciones o servicios que el sistema debe proporcionar.

- Un documento de requerimientos de software es una declaración de los requerimientos del sistema.

- La estándar de la IEEE es un punto de partida útil para la definición de estándares de requerimientos más detallados.

## Los casos de uso...

- Describen el modo en que un actor interactúa con el sistema (descripción de un rol en lenguaje natural).
- Narran el comportamiento dinámico del sistema desde un punto de vista concreto (el del actor).
- Pueden expresar tanto requerimientos funcionales como no funcionales.
- Son muy útiles para explicar el funcionamiento del sistema, priorizar requerimientos cuando el sistema se desarrolla de forma incremental, elaborar manuales de usuario y especificar pruebas de aceptación.
- Mejoran la trazabilidad de los requerimientos durante el proceso de desarrollo de software.
- Se pueden desarrollar en paralelo con los requerimientos del sistema de forma iterativa.

Dependiendo de la situación, los casos de uso se pueden especificar con distinto grado de detalle:

**Especificación textual de un caso de uso** (enumeración de pasos del caso de uso).

**Especificación "esencial" de un caso de uso** (eliminando todos los detalles no estrictamente necesarios).

**Especificación detallada de un caso de uso** (utilizando una plantilla para no olvidarnos de nada).