

Ingeniería de Requisitos: Requisitos de Software

Edgar Sarmiento Calisaya

Escuela Profesional de Ciencia de la Computación
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa,
Arequipa, Perú

¿Qué son los requisitos de software ?



Descripciones

Son las descripciones de lo que un **sistema** debe hacer

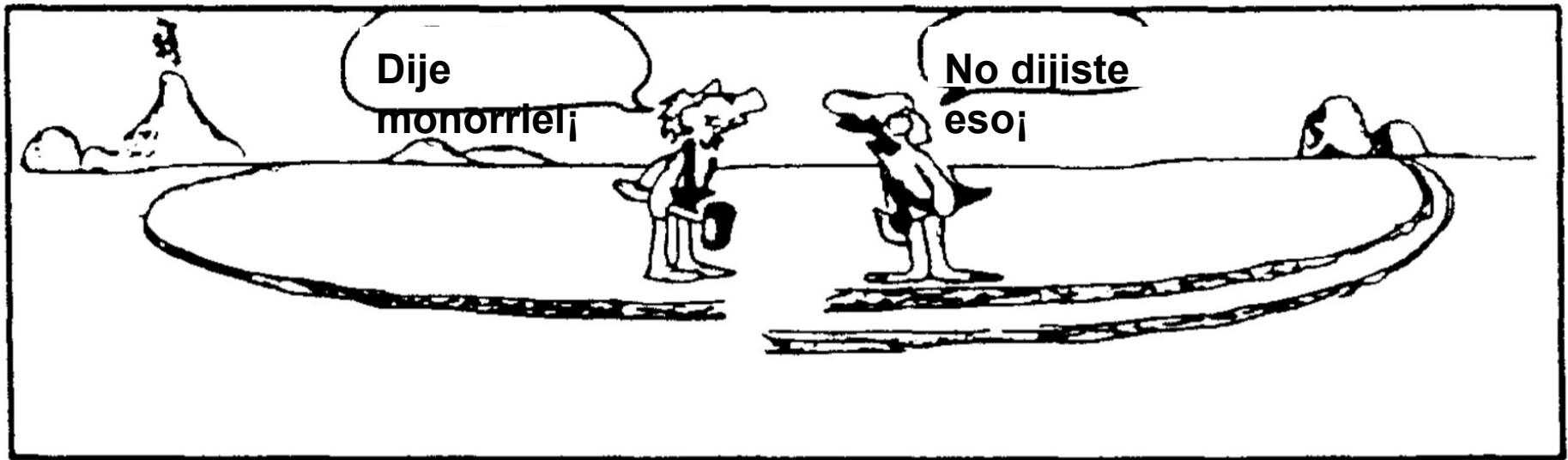
Incluyen

Los servicios prestados por el sistema, sus **cualidades** específicas y sus **restricciones** operativas.

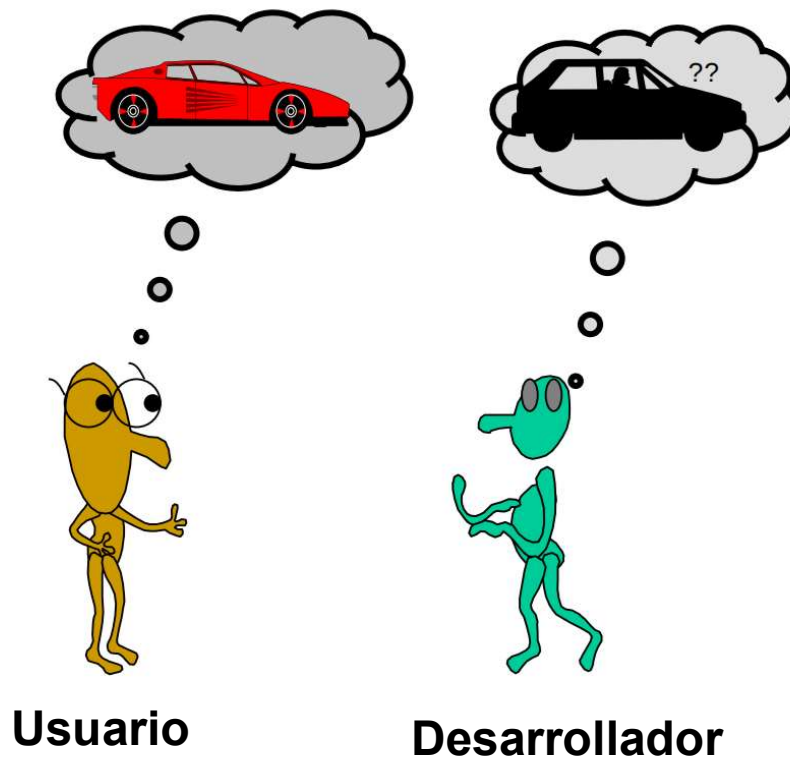
Reflejan

Estos requisitos reflejan las **necesidades reales de los usuarios** de un sistema.

¿Por qué especificar requisitos?



Requisitos de un software



¿Por qué es difícil entender los requisitos de un software?

Por qué es difícil entender los requisitos ?

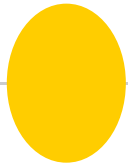
Diferentes niveles de descripción
(Sommerville, 2010):

Requisitos de usuario: Alto nivel de
abstracción

- 1.El sistema debe generar informes mensuales que muestren el coste de los medicamentos prescritos por clínica durante cada mes.

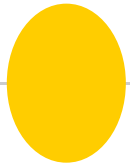
Requisitos de sistema: Descripción estructurada y
detallada

- 1.El último día de cada mes se debe generar un resumen de los medicamentos prescritos por clínica durante ese mes
- 2.Un informe por clínica debe ser generado, listando el nombre de los medicamentos, total de prescripciones y el coste total
- 3.Si los medicamentos están disponibles en diferentes las unidades de dosificación (10 mg, 20mg) deben crearse informes separados



Tipos de Requisitos

1. Requisitos Funcionales
2. Requisitos no funcionales



1

Requisitos Funcionales

Requisitos Funcionales

Requisitos directamente conectados a ...

- Funciones que el sistema debe proporcionar.
- Como el sistema debe reaccionar a entradas específicas.
- Como el sistema debe comportarse en determinadas situaciones.
- Pueden también declarar lo que el sistema no debe hacer.

Requisitos Funcionales

- En otras palabras, un requisito funcional describirá un **comportamiento particular** de la función del sistema cuando se cumplan ciertas **condiciones**, por ejemplo: "Enviar correo electrónico cuando un nuevo cliente se registra" o "Abrir una nueva cuenta".



<https://reqtest.com/requirements-blog/functional-vs-non-functional-requirements/>

Requisitos Funcionales Ejemplos

- "El usuario debe poder hacer búsquedas en todo el conjunto de materiales bibliográficos."
- "El sistema debe proporcionar **pantallas apropiadas** para el usuario leer documentos disponibles en el repositorio de documentos."
- "El sistema debe permitir el registro de los proveedores de la tienda"
- "El sistema debe utilizar los datos obtenidos a partir de los sensores e interpretarlos para realizar la navegación"

Requisitos Funcionales: Calidad y precisión

- Existen varios problemas cuando los requisitos no se declaran de forma precisa.
- Los desarrolladores y los usuarios pueden interpretar de forma diferente los requisitos ambiguos.
- Considere el término 'pantallas(vistas) apropiadas'.
 - Intención del usuario: pantallas especiales para cada tipo de documento diferente.
 - Interpretación del desarrollador: proporcionar una pantalla de texto que muestra el contenido del documento.

Requisitos Funcionales: Calidad - Completitud y Consistencia

● Los requisitos deben ser completos y consistentes.

- Completo

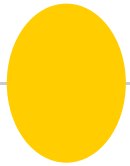
- Deben incluir una descripción de todas las capacidades que se requieren.

- Consistente

- No deben presentar conflictos o contradicciones entre las descripciones de las capacidades proporcionadas por el sistema.

● En la práctica, es imposible producir un documento de requisitos completo y consistente (Falacia).

- **Importante:** la validación del Documento de Requisitos !!



2

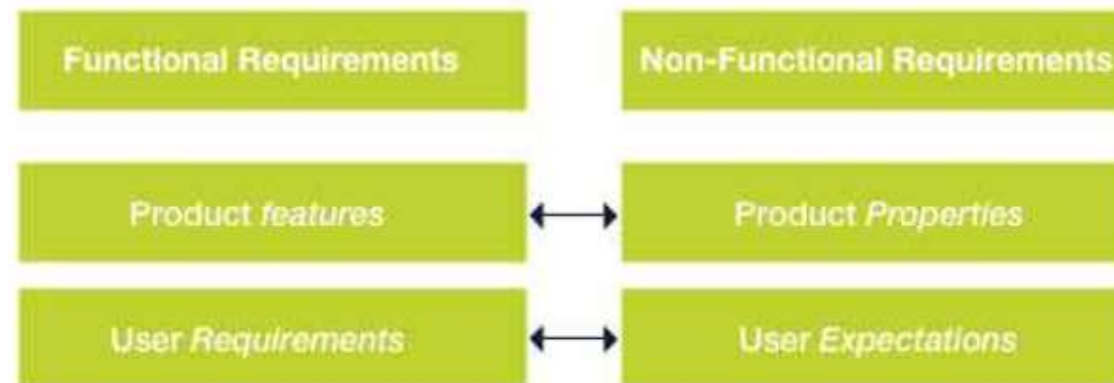
Requisitos no funcionales

Requisitos no funcionales

- Son requisitos que expresan:
 - **Restricciones** que el software debe atender.
 - **Cualidades** específicas que el software debe tener.
- No hablan de “lo que” hace el sistema, sino de “cómo” lo hace.
- Los requisitos no funcionales se originan en la necesidad del usuario, debido a **restricciones** presupuestarias, políticas organizacionales, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware, o factores externos tales como regulaciones de seguridad, políticas de privacidad, entre otros.
- En otras palabras, un requisito no funcional describirá **cómo debe comportarse** un sistema y **qué límites hay en su funcionalidad**.

Requisitos no funcionales

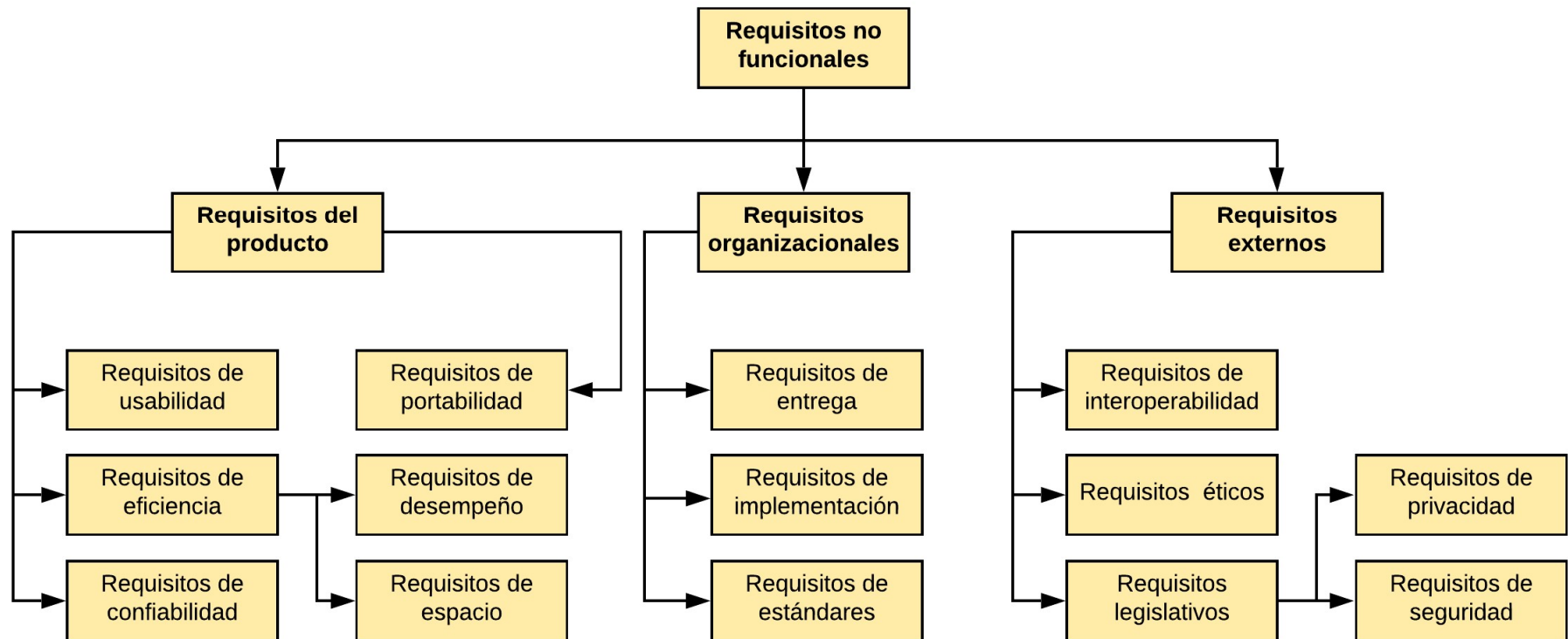
- Los requisitos no funcionales, cuando se definen y ejecutan bien, ayudarán a que el sistema sea **fácil de usar** y **mejorar el rendimiento**.
- Los requisitos no funcionales se centran en las **expectativas del usuario**, ya que son propiedades del producto.



- Tomemos un **ejemplo** de un requisito funcional. “*Un sistema carga una página web cuando alguien hace clic en un botón*”. El **requisito no funcional** relacionado especifica **qué tan rápido debe cargarse la página web**. Un **retraso en la carga creará una experiencia de usuario negativa** y una mala calidad del sistema, aunque el requisito funcional se cumpla por completo.

<https://reqtest.com/requirements-blog/functional-vs-non-functional-requirements/>

Requisitos no funcionales



- Requisitos no funcionales típicos incluyen:
 - Performance – for example Response Time, Throughput, Utilization, Static Volumetric
 - Scalability
 - Recoverability
 - Regulatory
 - Usability
 - Capacity
 - Maintainability
 - Manageability
 - Interoperability
 - Availability
 - Serviceability
 - Environmental
 - Reliability
 - Security
 - Data Integrity

Requisitos no funcionales

Ejemplos

- Mal ejemplo de RNF: El sistema debe ser seguro.
 - ¿Qué tan seguro es “seguro”?
 - ¿En qué situaciones?
 - ¿Existe una norma a cumplir?
 - ¿En qué secciones?
 - ¿Qué debe ocurrir si el sistema no puede funcionar tan rápido como se requiere?
- Buen ejemplo de RNF: Todas las comunicaciones externas entre los servidores de datos, la aplicación y el cliente del sistema deben estar cifradas utilizando el algoritmo RSA.
 - Sabes qué tipo de comunicaciones necesitan ser encriptadas.
 - Usted sabe qué algoritmo usar y validar.

Requisitos no funcionales: Ejemplos

- NFR deben ser medidos.

Propriedade	Medida
Velocidade	Transações processadas/seg
	Tempo de resposta do usuário/evento
Tamanho	K bytes
	No de chips de RAM
Facilidade de uso	Tempo de treinamento
	No de quadros de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio de falhas
	Probabilidade de indisponibilidade
	Taxa de ocorrência de falhas
Robustez	Tempo de reinício após falha
	Percentual de eventos causando falhas
	Probabilidade de corrupção de dados após falha
Portabilidade	Percentual de declarações dependentes do destino
	No de sistemas destino

Requisitos no funcionales

Ejemplos

- **Requisitos del producto**
 - El sistema debe ser robusto y tolerante a fallas para continuar su operación o abortar de forma segura el modo autónomo en caso de fallo de uno o más sistemas esenciales.
- **Requisitos de organización**
 - El proceso de desarrollo del sistema y los productos liberables deben ajustarse al estándar empresarial XYZ.
 - El sistema debe ser implementado usando servicios web
- **Requisitos Externos**
 - Los operadores del sistema no deben tener acceso a ningún dato que no necesiten.

Requisitos no funcionales

Objetivos

- Los requisitos no funcionales pueden ser muy difíciles de declarar precisamente.
- Pueden utilizarse "Objetivos" (Goal).
 - Transmiten las intenciones de los usuarios del sistema.
 - Ejemplo: El sistema de control de aeronave debe ser fácil de usar por controladores experimentados y debe estar organizado de tal manera que los errores de los usuarios sean minimizados.

Requisitos no funcionales: Interacción entre requisitos

- En sistemas complejos son comunes conflictos entre diferentes requisitos no funcionales.
- Ejemplo: Sistema para aeronaves.
 - Para minimizar el peso, el número de chips del sistema debe ser minimizado.
 - Para minimizar el consumo de energía, los chips de menor potencia deben ser usados.
 - Sin embargo, utilizar chips de menor potencia puede significar que más chips deben ser usados. ¿Cuál es el requisito más crítico?

Referencias

- Basado en:
 - Leite, J.C.S.P. 2007. Livro Vivo : Engenharia de Requisitos, <http://livrodeengenhariaderequisitos.blogspot.com/>
 - Rosana T. Vaccare Braga. 2017. Requisitos de Software. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3142953/mod_resource/content/2/Aula09-Requisitos.pdf
 - Elisa Yumi Nakagawa. ENGENHARIA DE REQUISITOS. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/58062/mod_resource/content/1/Aula08_Engenharia_Requisitos.pdf
 - Pohl, K. and Rupp, C. 2015. Requirements Engineering Fundamentals. IREB
 - Requeridos Blog. Requerimientos Funcionales y No Funcionales, ejemplos y tips. <https://medium.com/@requeridosblog/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales-ejemplos-y-tips-aa31cb59b22a>
 - Rafael Oliveira. Análise de Sistemas – AULA 05. UNESP. https://moodle.unesp.br/ava/pluginfile.php/24714/mod_resource/content/1/Aula05-10-01-2015.pdf