

# **Análisis y Diseño de Sistemas**

---

## **Tema: Ingeniería de Requerimientos Especificación de Requerimientos**

Urciuolo A.

**UNPSJB – 2014**

# Temario

---

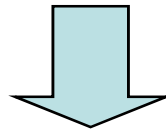
- Documentación de requerimientos (IR)
- Tipos de requerimientos
- Requerimientos funcionales
- Requerimientos no funcionales
- Documento de Definición de requerimientos
- Documento de Especificación de requerimientos
- Validación de requerimientos
- Tipos de requerimientos no funcionales

# Documentación de RS

---

## ESPECIFICAR

¿Qué deberá hacer el sistema?  
¿Con qué condiciones y restricciones deberá hacerlo?  
¿Qué cualidades o atributos deberá poseer el sistema?



## Requerimientos

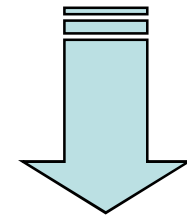
# Documentación de RS

Cuando ya se conoce el entorno del cliente y sus necesidades, es necesario plasmarlas en forma de requerimientos en los documentos que sirven de acuerdo entre cliente y desarrollador, y que establecerán tanto la guía desarrollo como los criterios de validación del producto final.

- Sistemas de información existentes
- Necesidades de los stakeholders
- Standard de la organización
- Regulaciones, políticas e información del dominio

proceso

- Requerimientos acordados
- Modelos del sistema y su entorno.



**Documentar los requisitos es la condición más importante para gestionarlos correctamente.**

Análisis y Diseño de Sistemas



**ERS**

# Tipos de requerimientos a documentar

---

- **Requerimientos funcionales:**

Describen los servicios o funciones que brindará el sistema  
Describen el comportamiento del sistema.

Ej.: el sistema debe proveer autenticación de la identidad de un usuario

Ej.: el sistema debe emitir una factura

- **Requerimientos no funcionales:**

Establecen restricciones al sistema y a la funcionalidad provista por el mismo.

Ej.: el proceso de autenticación debería completarse en menos de 4 segundos

Ej.: la emisión de factura debe poder hacerse desde cualquier terminal de trabajo

# Tipos de requerimientos a documentar

---

- **Requerimientos del dominio: Tanto funcionales como no funcionales, reflejan las particularidades del dominio de aplicación.**

# Requerimientos funcionales

---

- Especifican acciones que el sistema debe poder realizar, sin tomar en cuenta restricciones físicas.
- Dependen del sistema, el software y los usuarios
- Pueden expresarse en diferentes niveles de detalle
- En RUP se describen generalmente en un Modelo de Casos de Uso y en Casos de Uso.
- Describen las entradas y el comportamiento resultante del sistema

# Requerimientos no funcionales

---

- Del Producto: Especifican restricciones al comportamiento del producto
  - Ejemplos: desempeño, confiabilidad, portabilidad, usabilidad
- De la Organización: Se derivan de las políticas y procedimientos existentes en la organización del cliente y en la del desarrollador
  - Ejemplos: estándares, lenguajes de programación, método de diseño
- Externos: Se derivan de factores externos, como:
  - Interoperabilidad: con otros sistemas
  - Legislativos: privacidad, seguridad
  - Éticos: dependen del contexto, las personas, etc



# Requerimientos no funcionales

---

## **Performance**

- tiempo real
- restricciones de tiempo
- velocidad de procesamiento

## **Precisión**

- precisión numérica
- información correcta en el tiempo correcto

## **Confiabilidad**

- disponibilidad de equipos
- disponibilidad de información
- integridad

## **Localización**

- geográfica
- de responsabilidades

# Requerimientos no funcionales

---

## **Seguridad**

- permiso de acceso
- niveles de seguridad
- políticas de confiabilidad
- distribución de los datos

## **Interface**

- help
- lookup de tablas
- restricciones de entrada/visualización de datos
- amigable

## **Mantenibilidad**

## **Portabilidad**

## **Interoperabilidad**

## **Restricciones particulares de la tecnología de implementación**

## **Requerimientos políticas**

## **Requerimientos legales**

# Especificación - Documentación

---

- Es la declaración oficial de lo que es requerido para que el sistema sea desarrollado.
- Los requerimientos se reflejan en un documento como registro del proceso de elicitación
- El objetivo de la documentación es servir de base para la futura operativa del proyecto tanto para clientes como para desarrolladores. Se escriben de modo que sean significativos para ambos
- No es un documento de diseño. Tanto como sea posible, es un conjunto de lo que es el sistema y como lo hará.

# Documento de requerimientos

---

## El documento describe:

- Los servicios y funciones que el sistema debería proveer.
- Las restricciones bajo las cuales el sistema debe operar
- Las propiedades generales del sistema, es decir, restricciones sobre las propiedades emergentes del sistema
- Definiciones de otros sistemas con los cuales el sistema se debe integrar.
- Información acerca del dominio de aplicación del sistema, por ej. cómo llevar a cabo tipos particulares de cálculos.
- Restricciones sobre el proceso usado para desarrollar el sistema
- Glosario

# Documentos

---

## Pueden utilizarse dos documentos diferentes

- **Definición de Requerimientos:** lista completa de lo que el cliente espera que el sistema haga, escrita de forma que el cliente la pueda entender
  1. El sistema deberá proveer un medio para gestionar la información de empleados
- **Especificación de Requerimientos (SRS):** reformula la definición en términos técnicos para que los diseñadores puedan comenzar el diseño
  - 1.1 Se proveerá al usuario los recursos para insertar, eliminar, modificar la información de empleados
  - 1.2 Cada información debe estar indexada

# Documentos

---

## Separando la especificación del SW:

- **Definición de Requerimientos**
  - Una declaración en un Lenguaje Natural incluye los diagramas de los servicios del sistema y sus límites operacionales. Escrito para clientes.
- **Especificación de Requerimientos**
  - Un documento estructurado con descripción o detalle de los servicios del sistema. Escrito como un contrato entre el cliente y el contratista.

Además:

- **Especificación de Software**
  - Descripción detallada de software, la cual, puede servir como una base para diseño o implementación. Escrito para desarrolladores.

# Documentos-Diferencia en enfoques

---

## Definición de Requerimientos

- El Software proporciona significado de representación y acceso a archivos externos creados por otras herramientas.

## Especificación de Requerimientos

- 1.1 El usuario debe proporcionar facilidades para definir el tipo de archivos externos.
- 1.2 Cada tipo de archivo externo puede tener una herramienta asociada, la cual será aplicada para el archivo.
- 1.3 Cada tipo de archivo externo será representado como un icono específico mostrado al usuario.
- 1.4 Las facilidades proporcionadas para la representación del icono en un tipo de archivo externo será definido por el usuario.
- 1.5 Cuando un usuario selecciona una representación de icono de un archivo externo, el efecto de la selección es aplicar las herramientas asociadas con el tipo de archivo externo al archivo representado por la selección del icono.

# Especificación – Definición RE

---

## Documento de Requisitos del Usuario/definición de requerimientos.

- Listado completo de lo que el cliente espera que haga el sistema propuesto para todas las categorías de usuarios (incluido el soporte operativo).
- Redactado de forma que el cliente pueda entenderlo. (con claridad, conciso y congruente)
- Es generado entre cliente y desarrollador como documento de compromiso.
- Si el Documento recoge requisitos no funcionales se documentarán en términos mensurables.



# Especificación – Definición RE

---

## **Documento de Requisitos del Usuario/definición de requerimientos.** Elementos de la documentación:

- Se perfila el propósito general del sistema con referencias a otros sistemas relacionados y un diccionario de términos y abreviaturas que puedan ser útiles.
- Se describen antecedentes y objetivos del desarrollo.
- Si el cliente tiene un nuevo enfoque para describir el problema se recoge el enfoque y sus restricciones o suposiciones si las hay.
- Se definen las características del sistema: Límites del sistema, interfaces, lista clases y características, funciones y procesos con sus entradas y salidas y finalmente requerimientos específicos de rendimiento.
- Requerimientos sobre soporte, seguridad y privacidad y cualquier restricción.

# **Especificación - Documentación**

---

**Documento de Requisitos del Usuario/definición de requerimientos.**

## **Requisitos del Usuario**

### **Introducción**

- 1. Alcance. Área de aplicación de los requisitos.**
- 2. Definiciones.**
- 3. Historial.**
- 4. Descripción de alto nivel. Esquema del problema.**
- 5. RF (Forma atómica y con identificador)**
- 6. RNF (Forma atómica y con identificador y vinculados a los funcionales que soportan)**
- 7. Restricciones específicas**

# Documento ERS

---

- La Especificación de Requerimientos de Software (ERS) captura los requerimientos de sistema completo o de una porción de éste.
- ERS es un documento que contiene la descripción completa del comportamiento externo de un producto de software.

# Especificación - Documentación

---

## **Documento de Requisitos del Sistema/ Especificación de requerimientos.**

- Se desarrolla a partir del documento de requisitos del usuario.
- Cubre el mismo área que el documento de requisitos del usuario pero en los términos técnicos adecuados para diseñar el sistema,
- Suele estar redactado por analistas de requerimientos.
- Se fundamenta en:
  - El modelado del sistema, para esclarecer la funcionalidad del sistema.
  - Restricciones sobre infraestructura.
  - Requisitos Funcionales y no funcionales.

# Requerimientos del Documento ERS

- Especificación de la conducta externa del sistema.
- Especificar los límites de la implementación.
- Fácil de cambiar.
- Sirve como una herramienta de referencia para mantenimiento.
- Recuerda el ciclo de vida del sistema, esto es, predice cambios.
- Proporciona respuestas características a un evento no esperado.

# Estándar ERS - IEEE/ANSI 830-1998

---

- El estándar 830-1998 fue generado por un equipo de trabajo del IEEE, su finalidad es la integración de los requerimientos del sistema desde la perspectiva del usuario, cliente y desarrollador.

# Estándar ERS - IEEE/ANSI 830-1998

---

- **1.Introducción**

- 1.1.Propósito del documento de requisitos
- 1.2.Alcance del proyecto
- 1.3.Definiciones, acrónimos y abreviaturas
- 1.4.Resumen del resto del documento

- **2.Descripción General**

- 2.1.Perspectiva del producto
- 2.2.Funciones del producto
- 2.3.Características de los usuarios
- 2.4.Limitaciones generales
- 2.5.Suposiciones y dependencias

- **3.Requisitos Específicos**

- 3.1.Requisitos funcionales, no funcionales y de interfaz

- **4.Apéndices**

- **5.Índice**

# **Estándar ERS - IEEE/ANSI 830-1998**

- Estándar IEEE 830 para SRS
- – Introducción (Propósito; alcance; definición, acrónimos y abreviaciones; referencias; vista general del resto de la SRS)
- – Descripción general (Perspectiva del producto; funciones del producto; características del usuario; restricciones generales; suposiciones y dependencias)



# **Estándar ERS - IEEE/ANSI 830-1998**

- Requerimientos específicos
- Requerimientos funcionales (introducción, entradas, proceso, salidas)
- Requerimientos externos de interfaz (interfaces de usuario, interfaces de hardware, interfaces de software e interfaces de comunicación)
- Requerimientos de rendimiento
- Restricciones de diseño (conformidad con los estándares y limitaciones de hardware)
- Atributos (disponibilidad, seguridad, mantenibilidad, etc.)
- Otros requerimientos (base de datos, operaciones, etc)
- Apéndices

# Esquema - IEEE/ANSI 830-1998

- Introducción.
  - Describe la necesidad de crear el sistema y cuales son sus objetivos.
- Glosario.
  - Define los términos técnicos usados.
- Modelos del Sistema.
  - Define los modelos que muestran los componentes del sistema y las relaciones entre ellos.
- Definición de Requerimientos Funcionales.
  - Define los servicios que serán proporcionados.

# Esquema del Documento de Req

- **Definición de Requerimientos No-funcionales.**
  - Definir las limitantes del sistema y el proceso de desarrollo.
- **Evolución del Sistema.**
  - Definir las suposiciones fundamentales en las cuales el sistema se basa y se anticipan los cambios.
- **Especificación de Requerimientos.**
  - Especificación detallada de los requerimientos funcionales del sistema.
- **Apéndices.**
  - Descripción de la plataforma de Hardware del Sistema.
  - Requerimientos de la base de Datos (quizá como un modelo ER)
- **Indice.**

# Validación de los requerimientos

---

- La determinación de requerimientos tiene 2 propósitos:
  - El acuerdo entre clientes y desarrolladores sobre qué debe hacer el sistema.
  - Proporcionar a los diseñadores pautas para el desarrollo.
- **La validación de requerimientos** es el proceso por el cual se determina si la especificación del sistema es consistente, es decir si los requerimientos satisfarán las necesidades del cliente. 2 pasos (trazabilidad):
  - Se asegura que cada especificación del sistema pueda ser rastreada hasta su requerimiento en el documento de definición.
  - Se chequea la definición comprobando que cada requerimiento es rastreable hasta la especificación.

# Validación de los requerimientos

---

- La técnica más utilizada y simple son las reuniones de revisión.
- Se examinan los requerimientos por parte de:
  - Representantes del cliente:
    - Operadores del sistema.
    - Operadores que preparan las entradas
    - Operadores los que utilizan las salidas
    - Gerentes de estos empleados.
  - Representantes del desarrollador:
    - Equipo de diseño
    - Equipo de pruebas, y gestión de configuración

# Validación de los requerimientos

---

- Las reuniones comprenden las siguientes actividades:
  - Se revisan las metas declaradas y los objetivos del sistema.
  - Se comparan las metas con los requerimientos para verificar que todos estos son necesarios.
  - Se describe el ambiente en el que debe operar el sistema.
  - Se evalúa y documenta el riesgo y se plantean alternativas.
  - Se determinan las pruebas según avance el sistema.
  - Cuando se detecta un problema se documenta y se establece la acción para subsanarlo antes del comienzo del proceso de diseño.

# Validación de los requerimientos

---

- La trazabilidad de requisitos se documenta mediante la MTR (Matriz de trazabilidad de Requisitos).

## ***Matriz de Trazabilidad de Requisitos***

Resumen de requisitos del Usuario	Requisito del Usuario	Requisito del Sistema
	Identificador	Identificador

# **ANEXO: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

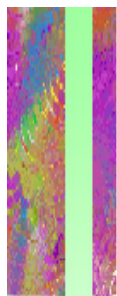


# Requerimientos no funcionales



# Requerimientos no funcionales

---



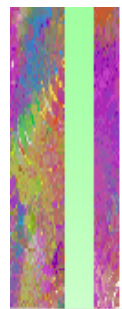
## Funcionales

Requerimientos o  
Atributos de Calidad

**Usabilidad**  
**Confiable**  
**Rendimiento**  
**Suporte**

- Factores Humanos
- Estética
- Consistencia de Interfaz de Usuario
- Ayuda en línea o “context-sensitive”
- “wizards” y agentes
- Documentación de Usuario
- Materiales de Capacitación/Entrenamiento

# Requerimientos no funcionales



## Funcionales

Requerimientos o  
Atributos de Calidad

**Usabilidad**  
**Confiabilidad**  
**Rendimiento**  
**Soporte**

- Frecuencia y severidad de fallas
- Facilidades de recuperación
- Posibilidades de predicción

# Requerimientos no funcionales

## Funcionales

Requerimientos o  
Atributos de Calidad

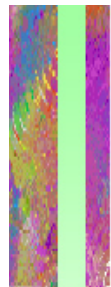
Usabilidad  
Confiabilidad  
Rendimiento  
Soporte

Condiciones impuestas a otros requerimientos y son tales como:

- Velocidad
- Eficiencia
- Disponibilidad
- Tiempo de Respuesta
- Tiempo de Recuperación
- Uso de recursos

# Requerimientos no funcionales

---



## Funcionales

Requerimientos o  
Atributos de Calidad

**Usabilidad**  
**Confiabilidad**  
**Rendimiento**  
**Soporte**

- Adaptabilidad
- Mantenibilidad
- Compatibilidad
- Configurabilidad
- Instalabilidad
- Localizabilidad (Internacionalización)



# Requerimientos no funcionales

---

Especifica restricciones de codificación o de construcción del sistema:

- Estándares requeridos
- Lenguajes de implementación
- Políticas para la integridad de Bases de Datos
- Límite de recursos
- Ambientes de Operación

Implementación

Interfaz

Diseño

Físicos

# Requerimientos no funcionales

Especifica:

- Elemento externo con el que el sistema debe interactuar
- Restricciones o formatos, tiempos u otros factores usados en tales interacciones

Implementación  
Interfaz  
Diseño  
Físicos

# Requerimientos no funcionales

