

# Requerimientos de Software

## Parte I

# Agenda

- Ingeniería de Requerimientos
- Clasificación de Requerimientos
- Requerimientos Funcionales
- Taller
- Lecturas Recomendadas

# INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

# Ingeniería de Requerimientos



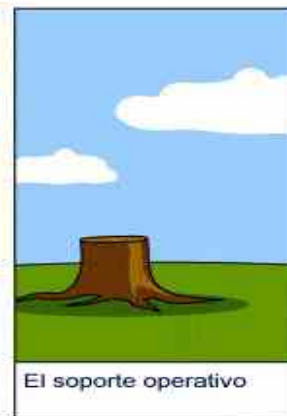
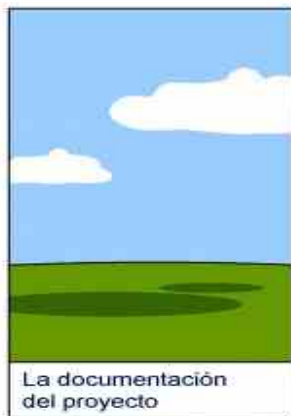
- Se define como el “proceso de establecer los **servicios** que el consumidor requiere de un sistema y las **restricciones** sobre las cuales debe funcionar y ser desarrollado”. Sommerville.
- Restricciones o atributos de calidad?
- Es una de las etapas más críticas del proceso de software, determina **qué se va realizar**.
- Mas del 30% de los proyectos de software que fracasan lo realizan por causa de los requerimientos.

# Ingeniería de Requerimientos



- Su coste es alrededor de 10-15% del coste total del proyecto.
- Un error en los requerimientos puede ser hasta 100 veces más costoso que un error en el código.
- Una equivocación en la etapa de requerimientos se lleva en las demás fases del ciclo de vida

# Ingeniería de Requerimientos



# Ingeniería de Requerimientos



Por qué los proyectos de Software fallan?

- **Requerimientos Incompletos** 13.1%
- **Falta de Requerimientos** 12.4%
- Falta de Recursos 10.6%
- Expectativas no Realistas 9.9%
- **Cambio Requerimientos/Especificaciones** 8.7%
- Falta de Planeación 8.1%
- No se especificó el tiempo adecuado 7.5%

**Fuente: Quality Systems & Software - 1997**

# Ingeniería de Requerimientos



¿Por qué los proyectos de Software son Exitosos?

- Involucra a Usuarios 15.9%
- Soporte Administración 13.9%
- Clara definición de Requerimientos 13.0%
- Apropiado Planeamiento 9.6%
- Expectativas Realistas 8.2%
- Hitos no Extensos 7.7%
- Staff Competente de profesionales 7.2%
- Propietario 5.3%

Fuente: Quality Systems & Software - 1997



# Problemas Comunes

- Los requerimientos normalmente no son obvios y provienen de muchas fuentes.
- Son difíciles de expresar en palabras (el lenguaje es ambiguo).
- Existen muchos tipos de requerimientos y diferentes niveles de detalle.
- La cantidad de requerimientos en un proyecto puede ser difícil de manejar.
- Nunca son iguales. Algunos son más difíciles, más riesgosos, más importantes o más estables que otros.

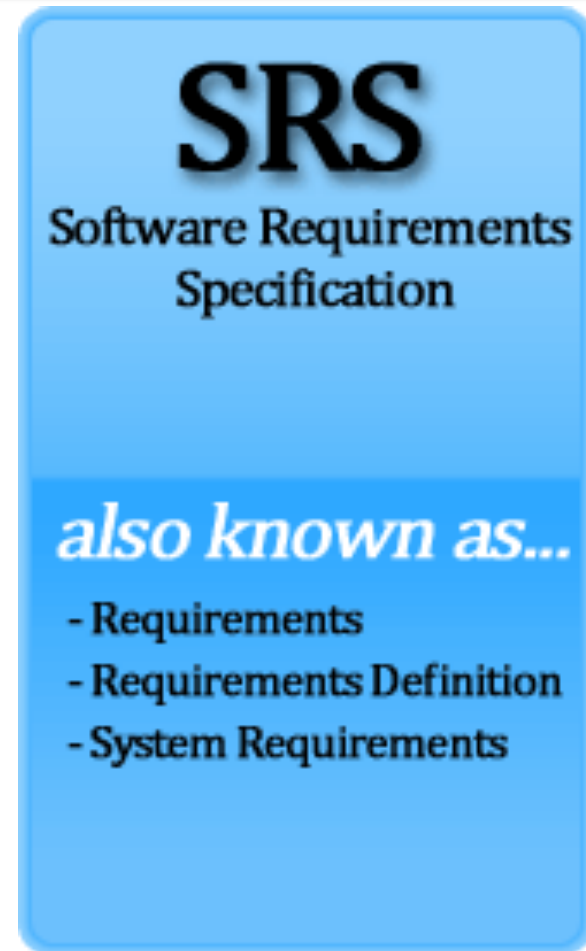
# Problemas Comunes

- Los requerimientos están relacionados unos con otros, y a su vez se relacionan con otras partes del proceso.
- Cada requerimiento tiene propiedades únicas y abarcan áreas funcionales específicas.
- Un requerimiento puede cambiar a lo largo del ciclo de desarrollo.
- Son difíciles de cuantificar, ya que cada conjunto de requerimientos es particular para cada proyecto.

# ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

# Especificación de Requerimientos

- Una especificación me define el conjunto de requerimientos de un producto de software.
- Puede recibir el acrónimo de SRS (Inglés Software Requirement Specification) o ERS (Español)



# Tipos de Especificación

- **Requerimientos de Usuarios:** Están definidos en lenguaje natural que esbozan los servicios y restricciones del sistema. Escrito para consumidores.



Fallo

- **Requerimientos del Sistema:** Están definidos de una manera estructurada, y además de los servicios y restricciones del sistema, da nociones concisas de cómo debería ser implementado.



No  
Conformidad

# Lectores de Requerimientos Según la Especificación

---



- Requerimientos de Usuarios
  - Administradores clientes.
  - Usuarios finales del sistema.
  - Administradores contratistas
- Requerimientos de Sistema
  - Arquitectos del sistema.
  - Desarrolladores del software.
  - Usuarios finales del sistema

# Requerimientos de usuario



- Los requerimientos se especifican en un lenguaje entendible por los usuarios del sistema que no tienen conocimientos técnicos
- Generalmente se expresan usando lenguaje natural, tablas y diagramas que todos puedan entender.
- Son suficientes para que los usuarios entiendan o sepan que esperar del sistema en desarrollo.

# Problemas de los Requerimientos de usuario

---



Para hacer un documento fácil de leer, se eliminan detalles que deterioran el detalle y la precisión de los requerimientos.

No hay una completa división entre requerimientos funcionales y no funcionales.

Muchos requerimientos tienen de ser expresados juntos.



# Tips para Requerimientos de usuario

---



- Construir un formato estándar para expresar todos los requerimientos.
- Use el lenguaje de una manera consistente, que permitan diferenciar claramente entre requerimientos obligatorios y requerimientos deseables.
- Resaltar aspectos importante del requerimientos (Con negrilla, subrayado, etc).
- Evitar en lo posible la jerga informática.

# Requerimientos del Sistema

---



- Los requerimientos del sistema proveen una definición mucho mas completa y detallada, de tal manera que sirva como un esbozo inicial de la aplicación.
- No se limita a especificar qué debe hacer el sistema, sino que además debe especificar cómo lo debe hacer.

# Datos Básicos de un Requerimiento de Sistema

---



- Función
- Descripción
- Entradas
- Fuente de la Entradas
- Salidas
- Destino de las Salidas

# Datos Básicos de un Requerimiento de Sistema

---



- Acción
- Requisito
- Precondición, Postcondición
- Efectos Colaterales

# Tipos de Requerimientos



- **Requerimientos Funcionales:** Definición de los servicios que un sistema debe proveer, sus comportamientos a las diferentes entradas y situaciones.
- **Requerimientos No Funcionales:** Atributos de calidad aplicados sobre las funcionalidades del sistema como: indicadores de rendimiento (tiempo), indicadores de seguridad, indicadores de usabilidad.
  - Las restricciones son vistas como parte de los requerimientos no funcionales. Por ejemplo: plataformas, sobre el proceso de desarrollo, recursos, dominio del negocio.

# REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

# Requerimientos Funcionales

---

- Describe las funcionalidades y servicios del sistema.
- Ejemplos (incompletos)
  - El sistema debe almacenar la información personal de los pacientes.
  - El sistema debe permitir consultar la historia clínica de un paciente por medio de su identificación.
  - El sistema deberá registrar en un *log file* cualquier acceso o modificación sobre una historia clínica

# Características Deseadas



- Para evitar problemas, se espera que una especificación de requerimientos de tener las siguientes características: (IEEE- 830)
  - Correcto: Lo que se especifica es lo que se quiere. Refleja las necesidades reales.
  - Inequívoco (No ambiguo): Tiene una única interpretación.
    - Ej “El sistema debe permitir firmar un formato electrónico.”
    - “El sistema debe permitir firmar los formatos electrónicos, adjuntando una firma previamente escaneada del usuario en sesión, a los formatos electrónicos seleccionados.”



# Requerimientos Ambiguos



- Muchos problemas relacionados con requerimientos están asociados a la diferentes interpretación que se le pueden dar a los mismos.
- La ambigüedad puede ser usada para sacar partido de las diversas situaciones:
  - Un desarrollador puede tomar la interpretación más simple (Por presión de tiempo).
  - Un cliente puede tomar la interpretación más compleja (Para obtener más por su inversión).

# Características Deseadas



- (IEEE- 830)
  - **Completo:** Todas las necesidades deben estar reflejadas. Se especifican todas las clases de entradas y salidas. Se definen las unidades de medida y condicionales.
    - “El sistema debe permitir consultar la información de las iniciativas para generar proyectos”
    - “El sistema debe permitir a los investigadores, docentes, estudiantes, egresados, empleados y Directivos de la Universidad, consultar la información de las iniciativas para generar proyectos de Investigación”
  - **Consistente:** No debe existir contradicción entre requerimientos.

# Características Deseadas



- (IEEE- 830)
  - **Comprobable (Validable):** Se debe poder determinar si se cumple o no. Se puede construir un/unos caso/os de prueba.
    - Ej: A partir de producido el evento X, se obtendrá el output del proceso con la mayor cantidad de transacciones en el menor tiempo posible.
    - A partir de producido el evento X, se obtendrá el output del proceso: debe estar dentro de los 20 segundos el 60% de las transacciones y dentro de los 30 segundos el 99% de las transacciones

# Características Deseadas



- (IEEE- 830)
  - **Priorizable:** Clasificación de importancia, Id.
  - **Modificable:** Organizado por volúmenes y con referencias cruzadas. No redundante.
  - **Indentificable:** Es claro la fuente u origen y posee un ID rastreable.
  - **Viable:** Se puede realizar dentro de las limitaciones técnicas, ambientales, legales y económicas del desarrollo.

# Características de un Requerimiento



## *VIABLES - Ejemplo*

- “Capacidad Financiera”, solicitamos que la Razón Corriente exigida sea 2.5 veces. Igualmente en el mismo Ítem apreciamos que el Nivel de Endeudamiento es muy alto (50%) lo cual implica que la mitad de la Empresa pertenece a terceras personas; solicitamos se considere un endeudamiento no superior al 30%.”
- Este requerimiento no es viable por cuanto los parámetros para hallar la capacidad financiera, de Razón Corriente, Endeudamiento y Capital de Trabajo son indicadores estándar para medir el estado financiero de las empresas, por tal motivo no pueden ser modificables.

# Contenido del documento según la Norma IEEE 830-1998

---



## 1. **Introducción**

- 1.1 Propósito del documento de requerimientos
- 1.2 Alcance del producto
- 1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas
- 1.4 Referencias
- 1.5 Descripción del resto del documento

## 2. **Descripción general**

- 2.1 Perspectiva del producto
- 2.2 Funciones del producto
- 2.3 Características del usuario
- 2.4 Restricciones generales
- 2.5 Suposiciones y dependencias

## 3. **Requerimientos específicos:** incluyen los requerimientos funcionales, no funcionales y de interfaz. Obviamente, ésta es la parte más sustancial del documento, pero debido a la amplia variabilidad en la práctica organizacional, no es apropiado definir una estructura estándar para esta sección. Los requerimientos pueden documentar las interfaces externas, describir la funcionalidad y el rendimiento del sistema, especificar los requerimientos lógicos de la base de datos, las restricciones de diseño, las propiedades emergentes del sistema y las características de calidad.

## 4. **Apéndices**

## 5. **Índice**

# Plantilla Definición de Req. Funcionales

---



- Redacción de las necesidades que deben hacer parte de la solución de Software:
- *MODELO REDACCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES*
- [LUGAR, TIEMPO, EVENTO, OBJETO] +
- “debe, deberá, no debe, no deberá” +
- [ACCIÓN, VERBO, SENTENCIA] +
- [A QUIEN, SUJETO] +
- [RESULTADO, CONSECUENCIA].

# Definición de los Requerimientos

---



## *Algunos ejemplos para el modelo:*

- “El sistema en el módulo de ventas debe ofrecer una opción mediante la cual el usuario pueda ver una comparación de lo presupuestado versus la venta real en un rango de fechas”
- “Cuando el tiempo de conexión exceda el valor predeterminado como máximo el sistema debe cancelar la sección informándole a el usuario que el tiempo se agotó y que por lo tanto será desconectado”
- El listado de los requerimientos del software, se deberían mantener en un repositorio Central.



# Definición de los Requerimientos

## *Algunos ejemplos para el modelo:*

- “El sistema en el módulo de ventas debe ofrecer una opción mediante la cual el usuario pueda ver una comparación de lo presupuestado versus la venta real en un rango de fechas”
- “Cuando el tiempo de conexión exceda el valor predeterminado como máximo el sistema debe cancelar la sección informándole a el usuario que el tiempo se agotó y que por lo tanto será desconectado”

[LUGAR, TIEMPO, EVENTO, OBJETO] +  
“debe, deberá, no debe, no deberá” +  
[ACCIÓN, VERBO, SENTENCIA] +  
[A QUIEN, SUJETO] +  
[RESULTADO, CONSECUENCIA].

# TALLER

# Taller

- Retome los requerimientos funcionales elaborados para el taller de la clase pasada. Redáctelos de tal forma que tengan todas las partes de la plantilla anterior.
- Realizar una lista de chequeo sobre los req. funcionales del taller de la clase pasada usando las características de la norma IEEE-830.
- Realizar una lista de chequeo sobre la especificación entregada usando las características de la norma IEEE-830.

# LECTURAS

# Lecturas recomendadas

---



- Ingeniería de Software, Ian Sommerville. 7th Edición. (Capítulo 6).
- Ejemplos SRS en Campus
- Norma IEEE-830/1998 en Campus
- Lecturas en Campus