

# Ingeniería de Requerimientos

- Los requerimientos para un sistema son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas.
- El proceso de descubrir, analizar, documentar y verificar estos servicios y restricciones se denomina *"Ingeniería de Requerimientos"*

# Rol e importancia de los Requerimientos

- *Hacer un mejor trabajo definiendo y especificando software no solo vale la pena sino que también es posible y ventajoso en costo.*
- *Por que?*
  - *Cuanto mas tarde en el ciclo de vida de un sistema se detecta un error, mas cuesta repararlo.*
  - *Muchos errores permanecen latentes y no son detectados hasta bastante después de la etapa donde se cometieron.*
  - *Se están cometiendo demasiados errores.*
  - *Los errores de requerimientos son típicamente: hechos incorrectos, omisiones, inconsistencias, ambigüedades.*
  - *Los errores en los requerimientos pueden detectarse*

# Rol e importancia de los requerimientos

- Impacto de los errores en la etapa de requerimientos:
  - *El software resultante puede no satisfacer a los usuarios*
  - *Las interpretaciones múltiples de los requerimientos pueden causar desacuerdos entre clientes y desarrolladores*
  - *Es imposible que a través del testing el software satisfaga sus requerimientos*
  - *Puede gastarse tiempo y dinero construyendo el sistema erróneo.*

# Rol de los requerimientos

- Acuerdo desarrolladores – Clientes – Usuarios Finales.
  - Aspecto contractual
  - Multipartes (comunicación y cambio de visiones)
- Base para el diseño del software.
  - Minimizar defectos tanto como sea posible
  - Evaluar que sea técnicamente factible
- Soporte para verificación y validación.
- Soporte a la evolución del sistema
  - Permitir la evolución del sistema

# Requerimientos

- Razones de la creación del sistema.
- Restricciones del ambiente en el que el sistema funciona.
- Significado de los requerimientos del sistema.

Requerimientos  
de las  
empresas

Requerimientos  
Funcionales

- Descripciones de lo que el sistema hace.
- ¿Qué información necesita ser mantenida?
- ¿Qué necesita ser procesado?

¿Que son los  
requerimientos?

Requerimientos  
no funcionales

- Restricciones globales de cómo debe construirse y funcionar el sistema.

# Concepto de Requerimientos

- Los requerimientos para un sistema son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas.
  - Requerimientos funcionales
  - Requerimientos no funcionales
  - Requerimientos del usuario
  - Requerimientos del sistema



# Definición IEEE Std. 610 (1990)

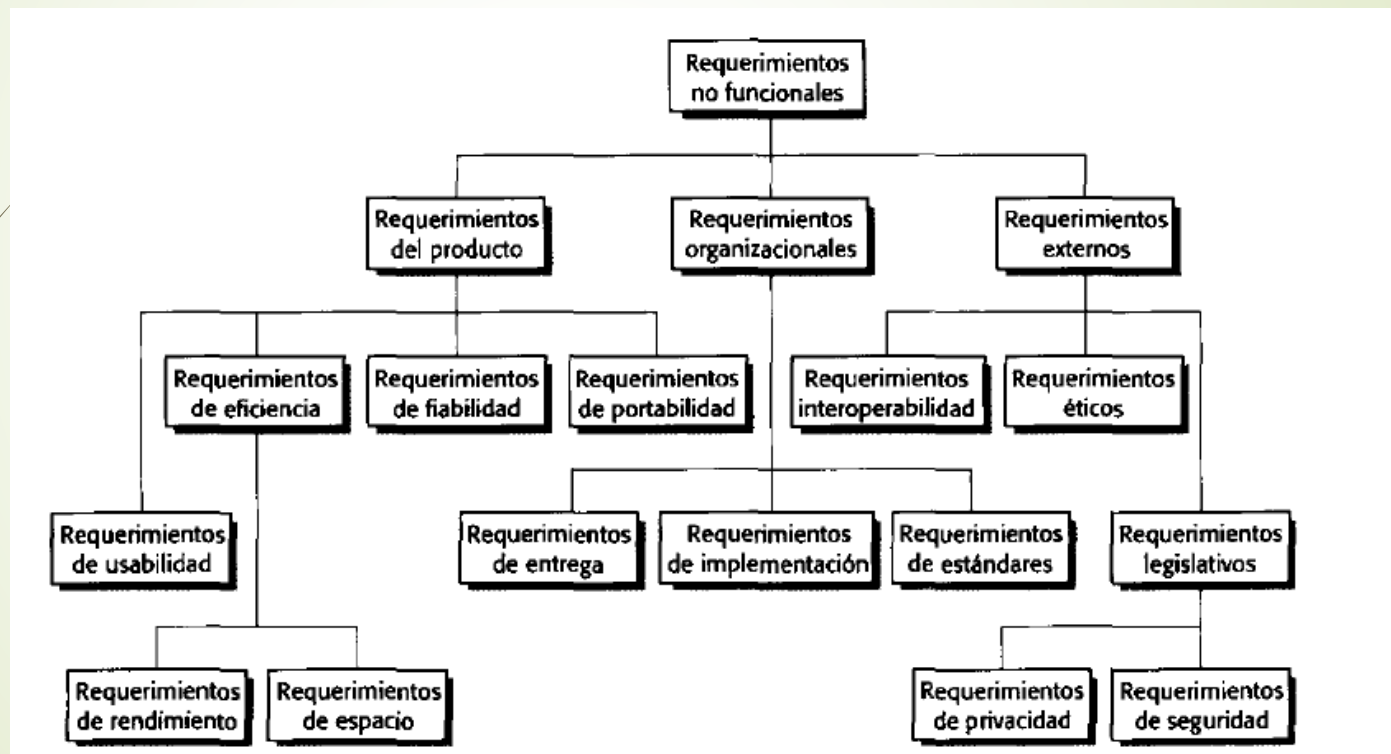
- Condición o capacidad que necesita el usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.
- Condición o capacidad que debe satisfacer o poseer un sistema o un componente de un sistema para satisfacer un contrato, un estándar, una especificación u otro documento formalmente impuesto.
- Representación documentada de una condición o capacidad como en 1 o 2.

# Requerimientos Funcionales y no funcionales

- Los **requerimientos funcionales** de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Describen en detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etc.
- Los **requerimientos no funcionales** no se refiere a las funciones del sistema sino a las propiedades emergentes de éste tales como la fiabilidad, tiempo de respuesta, capacidad de almacenamiento.



# Tipos de Requerimientos No funcionales



# Requerimientos del usuario y del sistema

- Los **requerimientos del usuario** deben describir los requerimientos funcionales y no funcionales de tal forma que sean comprensibles por los usuarios del sistema sin conocimientos técnico detallado. Especifican el comportamiento externo del sistema y deben evitar las características de diseño del sistema.
- Los **requerimientos del sistema** son versiones extendidas de los requerimientos del usuario y son utilizados por los ingenieros de software como punto de partida para el diseño de sistema; deben describir el comportamiento externo del sistema y sus restricciones operativas

# Ejemplo de requerimientos del usuario y del sistema.

## **Definición del requerimiento del usuario**

1. LIBSYS controlará todos los datos requeridos por las agencias que licencian los derechos de autor en el Reino Unido y en otra parte.

## **Especificación de los requerimientos del sistema**

- 1.1 Al hacer una petición de un documento del LIBSYS, el solicitante se presentará con un formulario que registre los detalles del usuario y de la petición hecha.
- 1.2 El formulario de petición del LIBSYS será almacenado en el sistema durante cinco años desde la fecha de la petición.
- 1.3 Todos los formularios de peticiones del LIBSYS se deben indexar por usuario, por el nombre del material solicitado y por el proveedor de la petición.
- 1.4 El LIBSYS mantendrá un fichero en el que se registrarán todas las peticiones que se han hecho al sistema.
- 1.5 Para el material donde se aplican los derechos de préstamo del autor, los detalles del préstamo serán enviados mensualmente a las agencias que licencian los derechos de autor que se han registrado con LIBYSS.

# Ejemplo de Requerimientos no funcionales

## **Requerimiento del producto**

**8.1** La interfaz de usuario del LIBSYS se implementará como HTML simple sin marcos o applets Java.

## **Requerimiento organizacional**

**9.3.2** El proceso de desarrollo del sistema y los documentos a entregar deberán ajustarse al proceso y a los productos a entregar definidos en XYZCo-SP-STAN-95.

## **Requerimiento externo**

**10.6** El sistema no deberá revelar al personal de la biblioteca que lo utilice ninguna información personal de los usuarios del sistema aparte de su nombre y número de referencia de la biblioteca.

# Requerimientos no funcionales

- Un problema común con los requerimientos no funcionales es que pueden ser difíciles de verificar.
- Siempre que sea posible se deben redactar los requerimientos no funcionales de manera cuantitativa para que se puedan probar de un modo objetivo.
- Ejemplo de un requerimiento verificable.

## **Una meta del sistema**

**Debe ser fácil para los controladores experimentados utilizar el sistema y se debe organizar de tal modo que se minimicen los errores del usuario.**

## **Un requerimiento no funcional verificable**

**Después de una formación de dos horas, a los controladores experimentados les deberá ser posible utilizar todas las funciones del sistema. Después de esta formación, la media de errores cometidos por los usuarios experimentados no excederá de dos por día.**

# Métricas mas usadas para verificar requerimientos no funcionales

<b>Rapidez</b>	Transacciones procesadas por segundo. Tiempo de respuesta al usuario y a eventos Tiempo de actualización de la pantalla
<b>Tamaño</b>	K Bytes Número de chips de RAM
<b>Facilidad de uso</b>	Tiempo de formación Número de cuadros de ayuda
<b>Fiabilidad</b>	Tiempo medio entre fallos Probabilidad de no disponibilidad Tasa de ocurrencia de fallos Disponibilidad
<b>Robustez</b>	Tiempo de reinicio después de fallos Porcentaje de eventos que provocan fallos Probabilidad de corrupción de los datos después de fallos
<b>Portabilidad</b>	Porcentaje de declaraciones dependientes del objetivo Número de sistemas objetivo



# Sistemas Socio-Técnicos

- Involucran en un marco organizacional
  - Componentes basadas en computadoras
  - Interacción con gente y con otros componentes técnicas del sistema.
- El éxito depende de satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios
- Tarea del proveedor del sistema:
  - Satisfacer la funcionalidad esperada y
  - Asegurar una integración exitosa

# Categoría de Requerimientos

## ➡ **Orientados al mercado**

- ➡ *Bocetados e informales*
- ➡ *Necesitan técnicas mas de manufactura que de Ingeniería de Software*
- ➡ *Especificación en forma de presentación comercial*
- ➡ *"Cliente" no fácilmente identificable*
- ➡ *Enfoque poco estructurado*

## ➡ **Específicos para un cliente**

- ➡ *Voluminosos y mas formales*
- ➡ *Usan técnicas de Ingeniería de software*
- ➡ *Largas especificaciones`*
- ➡ *Uso del conocimiento del dominio*
- ➡ *Proyectos basados en personal propio*

# Tipos de Requerimientos

## ➤ Necesidades:

- Capacidades y características requeridas al sistema software para resolver el problema.
  - Funcionalidad
  - Comportamiento del sistema
  - Performance, tiempo de respuesta
  - Necesidades operacionales
  - Características de las interfaces de hardware y software

# Tipos de Requerimientos

## ➤ Deseos:

- Capacidades y características de un sistema software deseadas por los stakeholders. No son imprescindibles para resolver el problema
  - Funcionalidad extra
  - Comportamientos específicos del sistema
  - Características de las interfaces del usuario

# Tipos de Requerimientos

- Expectativas:
  - Capacidades o características del sistema software esperadas por los stakeholders. A menudo no se establecen explícitamente.
    - Aspectos específicos del dominio, funcionalidad.
    - Confiabilidad.
    - Características de la interface con el usuario.
    - Características de performance.