
Ingeniería de requisitos

1. Introducción al modelado de requisitos
2. Obtención de requisitos
3. Modelado de casos de uso
4. Análisis y especificación de requisitos

Introducción al modelado de requisitos

Contenido

Ingeniería de requisitos ¿Qué es?

Problemas de la ingeniería de requisitos

Concepto de requisito

Propiedades de los requisitos

Tipos de requisitos

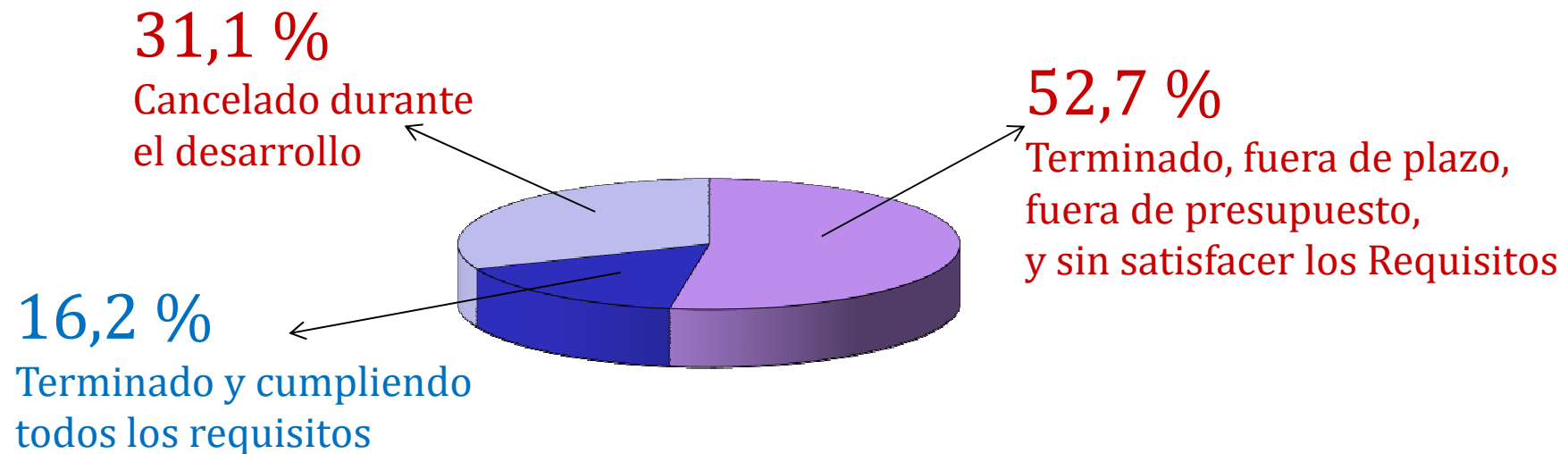
Tareas de la Ingeniería de requisitos

Actores

Ingeniería de requisitos ¿Qué es?

Informe CHAOS (1995)

Resultados obtenidos en diversos proyectos software



Factores de fracaso

- Falta de información por parte de los usuarios
- Especificación de requisitos incompleta
- Continuos cambios de los requisitos
- Pobres habilidades técnicas en la especificación de requisitos

Ingeniería de requisitos ¿Qué es?

Proporciona técnicas y mecanismos adecuados para realizar las **tareas** relacionadas con:

- Identificar y documentar las necesidades del cliente
- Analizar la viabilidad de las necesidades
- Negociar una solución razonable
- Crear un documento que describa un software que satisfaga las necesidades
- Analizar y validar el documento
- Controlar la evolución de las necesidades

Proceso de construcción de una “Especificación de Requisitos” en el que partiendo de especificaciones iniciales se llega a especificaciones finales **completas, documentadas y validadas**

Problemas de la ingeniería de requisitos

- ✚ La **complejidad** del problema a resolver
- ✚ La forma de **identificar** los requisitos por parte del cliente
- ✚ Dificultades de **comunicación** entre desarrolladores y cliente
- ✚ Dificultades de **comunicación** en el equipo de desarrollo
- ✚ Requisitos que no se pueden **obtener** del cliente y de los usuarios
- ✚ Naturaleza **cambiante** de los requisitos

Ninguna otra parte del desarrollo afecta tanto al sistema resultante si se lleva a cabo de manera incorrecta. Ninguna, de hecho, es más difícil de modificar a **posteriori** si se hizo mal en un principio (Brooks)

Concepto de requisito

- + **Condición o capacidad** que debe tener un producto software para resolver una necesidad expresada por un usuario
- + **Representación** en forma de documento de una capacidad o condición que debe tener un producto software
- + **Característica** de un producto software que es condición para su **aceptación** por parte del cliente
- + **Propiedad o restricción**, determinada con precisión, que un Producto software debe satisfacer

Propiedades de los requisitos

Para que sean de calidad tienen que ser

- ✚ Completos

Todos los aspectos del sistema están representados en el modelo de requisitos

- ✚ Consistentes

Los requisitos no se contradicen entre sí

- ✚ No ambiguos

No es posible interpretar los requisitos de dos o más formas diferentes

- ✚ Correctos

Representan exactamente al sistema que el cliente necesita y que el desarrollador construirá

- ✚ Realistas

Los requisitos se pueden implementar con la tecnología y presupuesto disponible

Propiedades de los requisitos

+ Verificables

Se pueden diseñar pruebas para comprobar que el sistema satisface los requisitos

+ Trazables

Debe ser posible hacer un seguimiento de cada requisitos que permita conocer su estado (especificado, verificado, analizado, ...) en cada momento del desarrollo

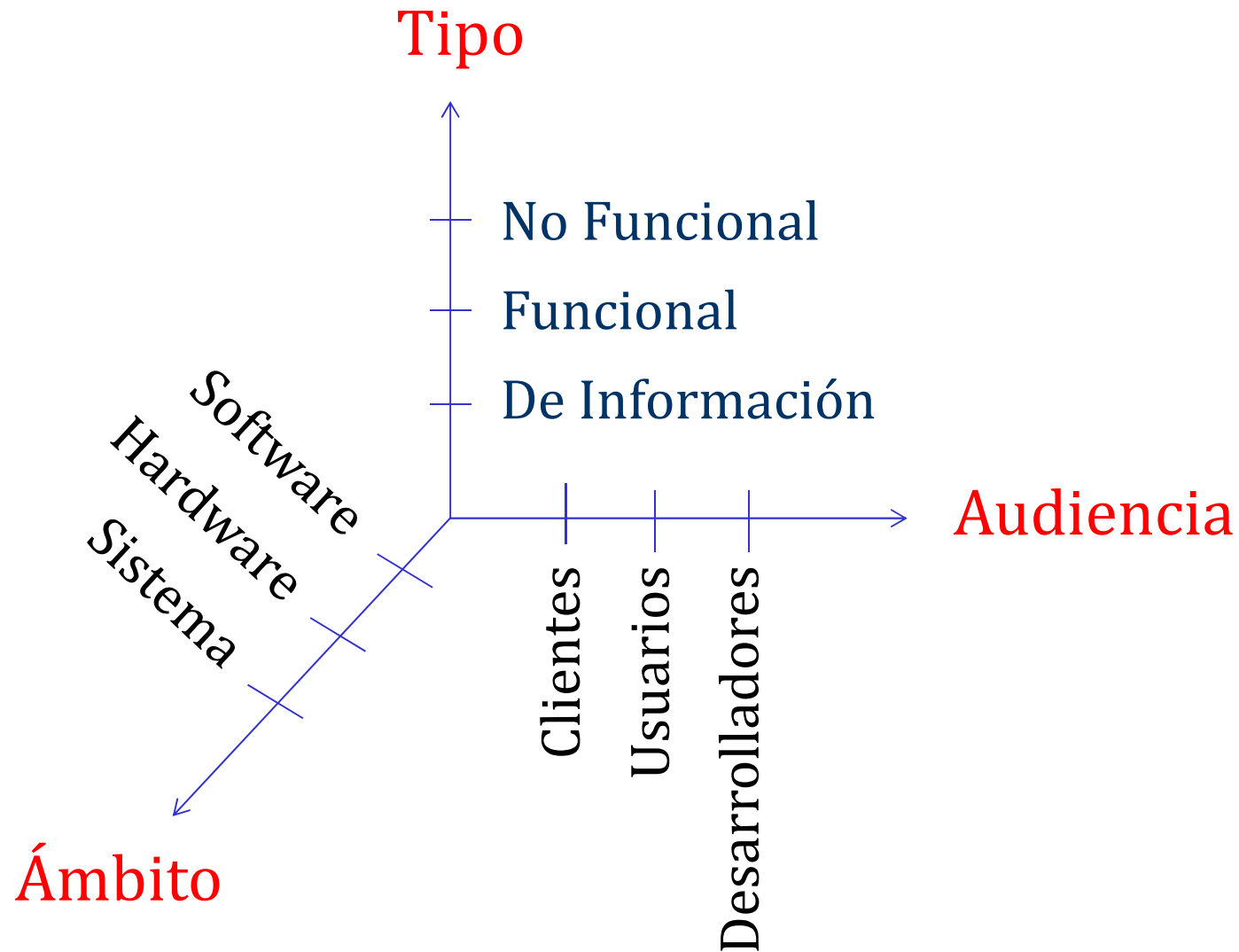
+ Identificables

Cada requisitos debe tener un identificador único que lo distinga y que permita referenciarlo, sin ambigüedad, en cualquier punto del ciclo de vida del software

+ Cuantificables

Es deseable que se pueda medir el grado de cumplimiento de un requisito en términos precisos

Tipos de requisitos: Clasificación



Tipos de requisitos

✚ Funcionales

Describen la interacción entre el sistema y su entorno, indicando la manera en que éste reaccionará ante determinados estímulos, es decir, especifican las funciones que un sistema, o componente de un sistema, debe ser capaz de llevar a cabo

✚ No funcionales

Describen cualidades o restricciones del sistema que no se relacionan de forma directa con el comportamiento funcional del mismo

✚ De información

Describen necesidades de almacenamiento de información en el sistema

Tipos de requisitos: Requisitos no funcionales

Limitaciones sobre servicios y funciones que ofrece el sistema, suelen aplicarse al sistema como un todo

- Restringen los tipos de soluciones que se pueden tomar y el diseño que se realice
- No describen funciones sino propiedades (rendimiento, fiabilidad, seguridad, capacidad de almacenamiento ...)
- Son los que garantizan la calidad del software
- Pueden ser requisitos del **producto**, de la **organización** o **externos**

Dificultades para determinarlos

- Las metodologías no proporcionan herramientas ni formas de abordar de manera directa su obtención
- Suelen aparecer al estudiar los posibles diseños
- Aumentan la complejidad del diseño
- Uso del lenguaje natural para su especificación

Tipos de requisitos: Clasificación FURPS+

FURPS+ [Grady-1992]

- ✚ Funcionalidad (Functionality)

Requisito funcional

- ✚ Facilidad de uso (Usability)

Factores humanos, ayuda, documentación

- ✚ Fiabilidad (Reliability)

Frecuencia de fallos, disponibilidad, capacidad de recuperación de un fallo y grado de previsión

- ✚ Rendimiento (Performance)

Tiempos de respuesta, productividad, precisión, velocidad de uso de los recursos

- ✚ Soporte (Supportability)

Adaptabilidad, facilidad de mantenimiento, internacionalización, configurabilidad

Tipos de requisitos: Clasificación FURPS+

✚ Pseudorrequisitos o restricciones de diseño (+)

- **Implementación:** Limitación de recursos, lenguajes y herramientas, hardware, etc.
- **Interfaz:** Restricciones impuestas para la interacción con sistemas externos
- **Operación:** Gestión del sistema en su puesta en marcha y a nivel operacional
- **Empaquetamiento:** Formas de distribución, restricciones de instalación, etc.
- **Legales:** Licencias, derechos de autor, etc.

Tipos de requisitos

Ejemplos de requisitos

- El sistema debe validar la tarjeta en menos de 3 segundos
- El sistema debe insertar palabras en el orden correcto
- El sistema debe contar el número de palabras procesadas
- El sistema se diseñará para un terminal CRT monocromo
- Los usuarios del sistema serán en su mayoría novatos
- La cantidad que pagan los socios debe almacenarse como dato de tipo real
- El sistema no deberá revelar a los operadores información personal de los clientes que no sea el nombre y referencia
- Debe existir una interfaz de usuario para las bases de datos que siga el estándar de la biblioteca general

Tareas de la ingeniería de requisitos

Estudio de viabilidad (etapa previa): Técnico, Económico y jurídico

Descripción reducida
del sistema



Estudio de
viabilidad



Informe de
viabilidad

¿Es conveniente realizar el desarrollo del Sistema/Software?

- ¿Soluciona el software los problemas existentes
- ¿Se puede desarrollar con la tecnología actual?
- ¿Se puede desarrollar con las restricciones de costo y tiempo
- ¿Puede integrarse con otros existentes en la organización

Tareas de la ingeniería de requisitos

Obtención de requisitos (Elicitación)

Información de
clientes y usuarios



Obtención



Requisitos

Trabajo con los clientes y usuarios para:

- Estudiar el funcionamiento del sistema
- Descubrir las necesidades reales
- Consensuar los requisitos entre las distintas partes
- Trabajo difícil apoyado por técnicas:
 - Entrevistas
 - Escenarios/Puntos de vista
 - Casos de uso
 - Prototipado
 - Análisis etnográfico

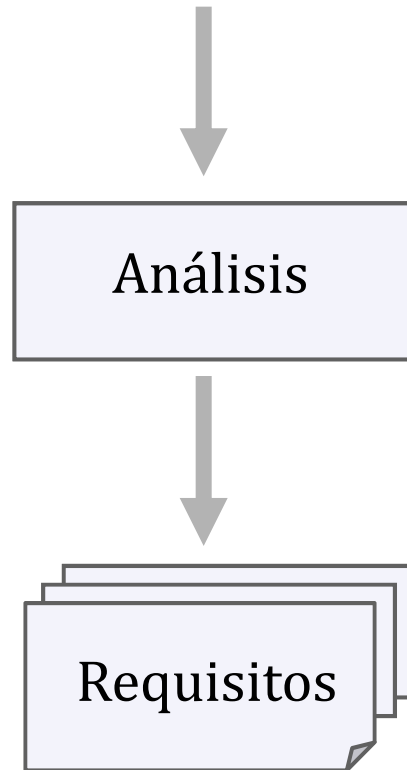
Productos generados:

- Documento de entrevistas
- Lista estructurada de requisitos
- Diagramas de casos de uso + plantillas + diagramas de actividad

Tareas de la ingeniería de requisitos

Análisis de requisitos

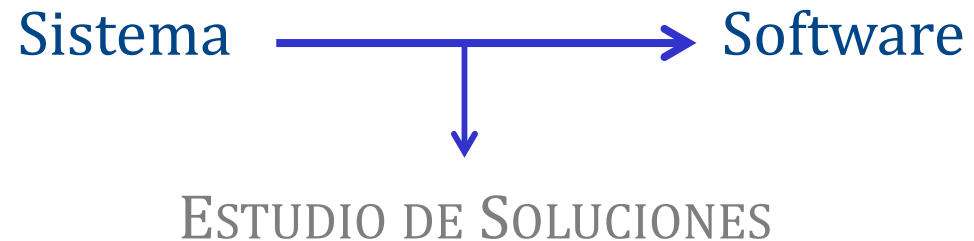
Lista de requisitos e
información del usuario



Actividad más importante de todas

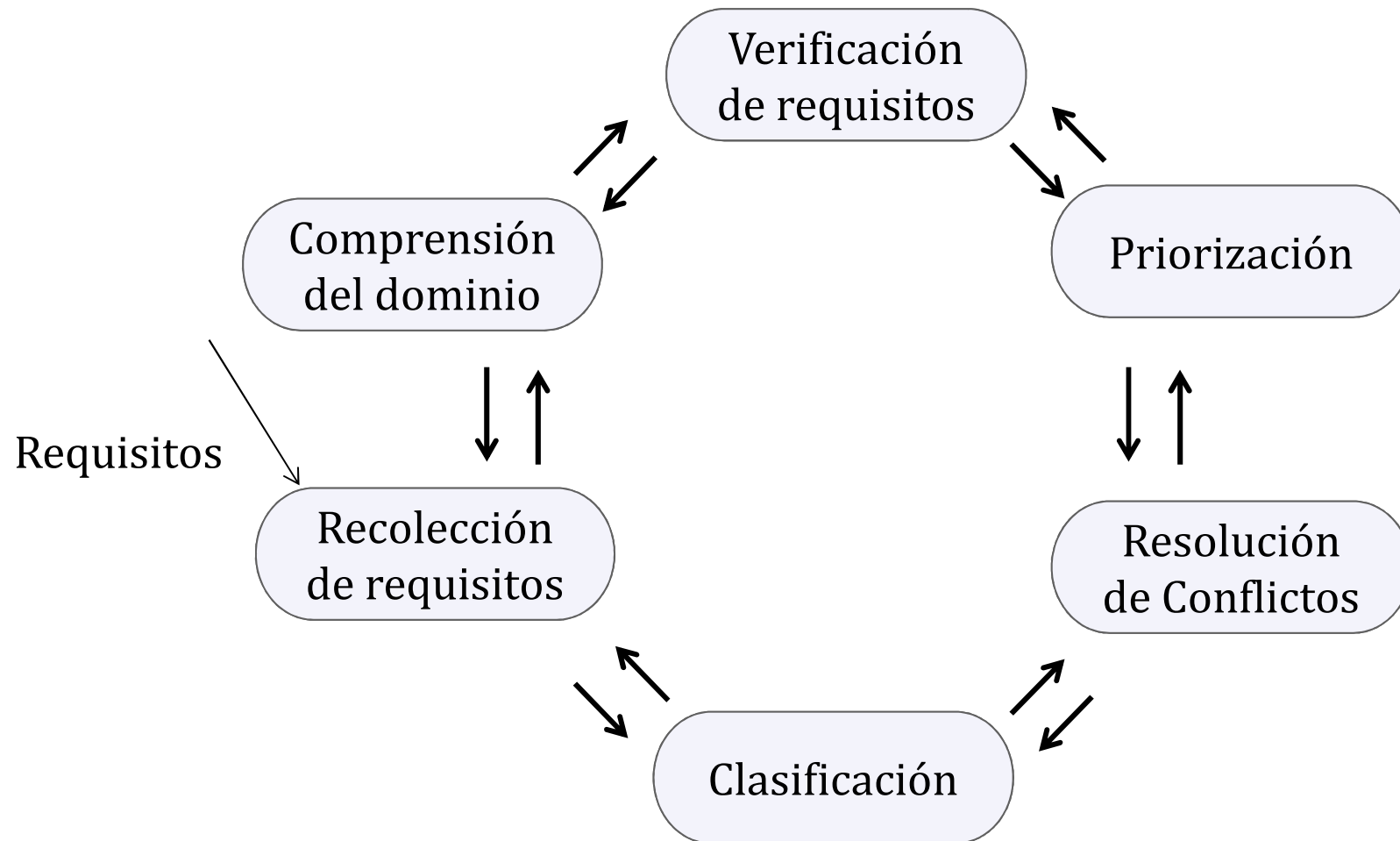
Objetivos:

- Detectar conflictos entre los requisitos
- Profundizar en el conocimiento del sistema
- Establecer las bases para el diseño
- Construcción de modelos abstractos



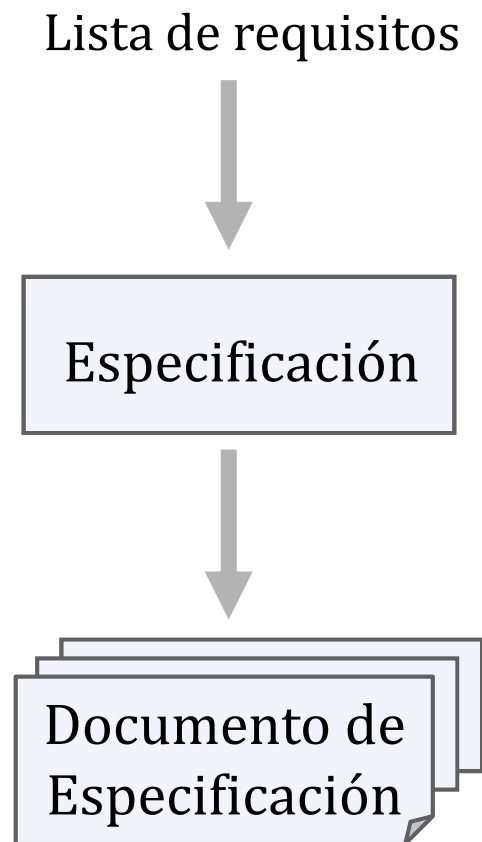
Tareas de la ingeniería de requisitos

Análisis de requisitos (actividades)



Tareas de la ingeniería de requisitos

Especificación de requisitos



- Representación de los requisitos en base al modelo creado en la etapa de análisis
(documento escrito, conjunto de diagramas, modelo matemático, simulación, prototipo)
- Utilización de herramientas y estándares
- Manual preliminar del usuario

Productos generados:

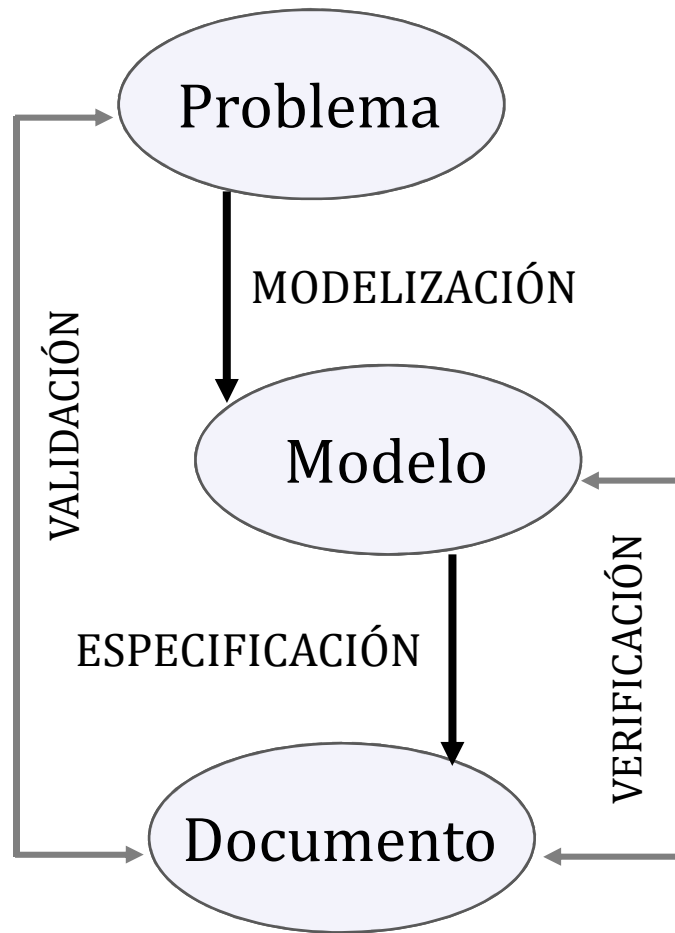
Modelo arquitectónico -----> Diagrama de paquetes
(subsistemas)

Modelo estático -----> Diagrama de clases
(conceptual)

Modelo dinámico -----> Diagrama de secuencia
(funcional) del sistema + contratos

Tareas de la ingeniería de requisitos

Revisión de requisitos



VALIDACIÓN

Comprobar que los requisitos documentados representen el problema

VERIFICACIÓN

Comprobar que la representación es correcta

Proceso continuo durante todo el desarrollo

Facilitar la revisión

- Crear prototipos
- Crear simulaciones
- Revisión automática (técnicas formales)
- Uso de herramientas

¿Qué roles se pueden distinguir en el proceso de ingeniería de requisitos?

- ✚ Stakeholder

Personas que tienen relación con el sistema (usuarios, clientes, ..)

- ✚ Ingeniero de requisitos

- ✚ Analista de sistemas

- ✚ Arquitecto del software (Diseño)

- ✚ Documentalista

- ✚ Diseñador de interfaces de usuario

- ✚ Gestor de proyecto

- ✚ Revisor