
Requerimientos

Ingeniería de Software

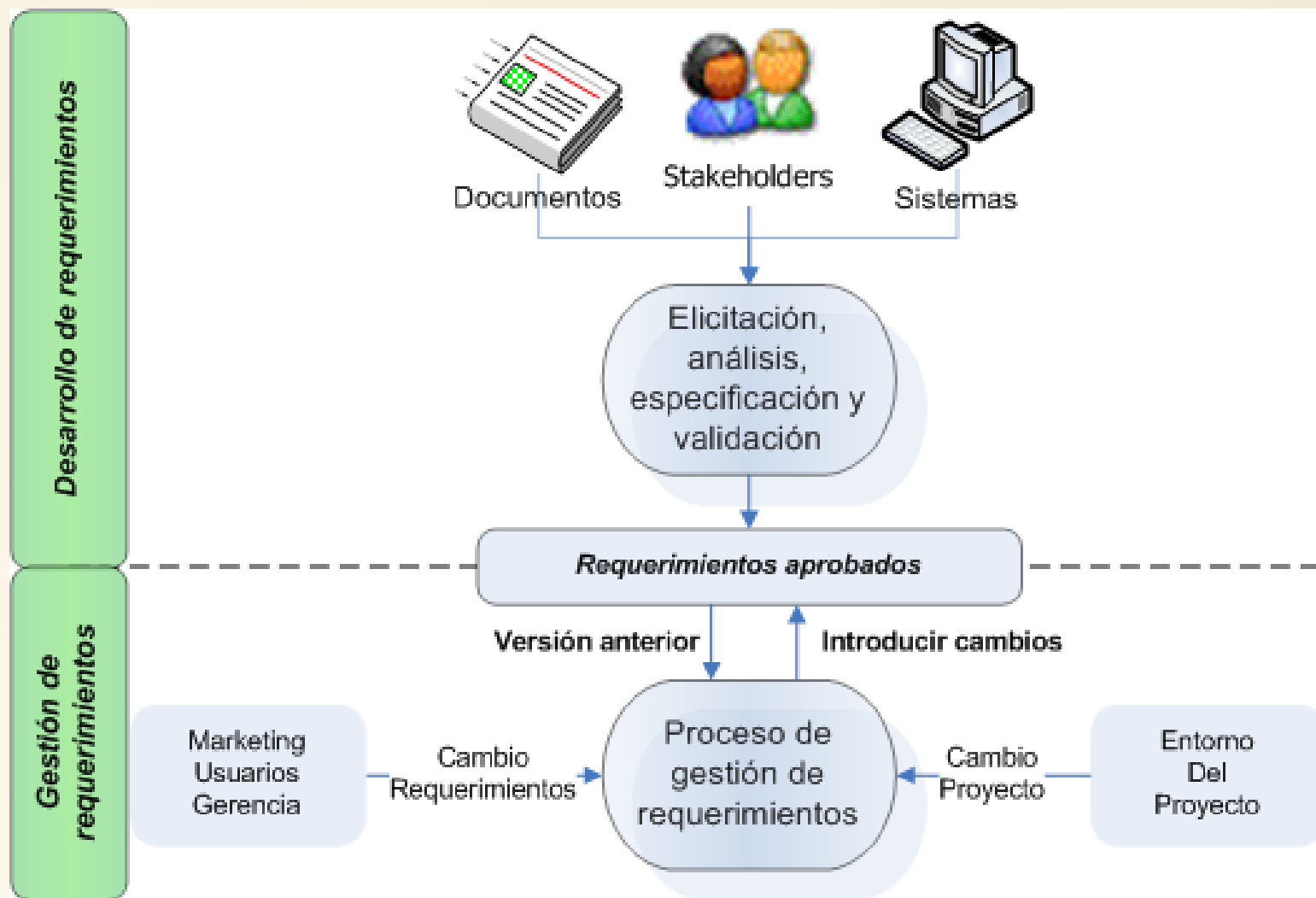
- Proceso de la ingeniería de requerimientos
 - Elicitación
 - Análisis
 - Especificación
 - Validación y verificación
- Técnicas de requerimientos

Proceso de la ingeniería de requerimientos

Proceso de la ingeniería de requerimientos

- Ingeniería de requerimientos
 - Desarrollo de requerimientos
 - Conjunto de actividades en las cuales, utilizando técnicas y herramientas, se releva y analiza un problema y se concluye con la especificación de una solución (a veces más de una).
 - Especificación de la solución:
 - Conjunto de requerimientos del sistema que indican QUE hace el sistema y no COMO lo hace.
 - Gestión de requerimientos
 - Conjunto de actividades en las cuales, utilizando técnicas y herramientas, se identifican, analizan, controlan y administran los cambios de requerimientos.

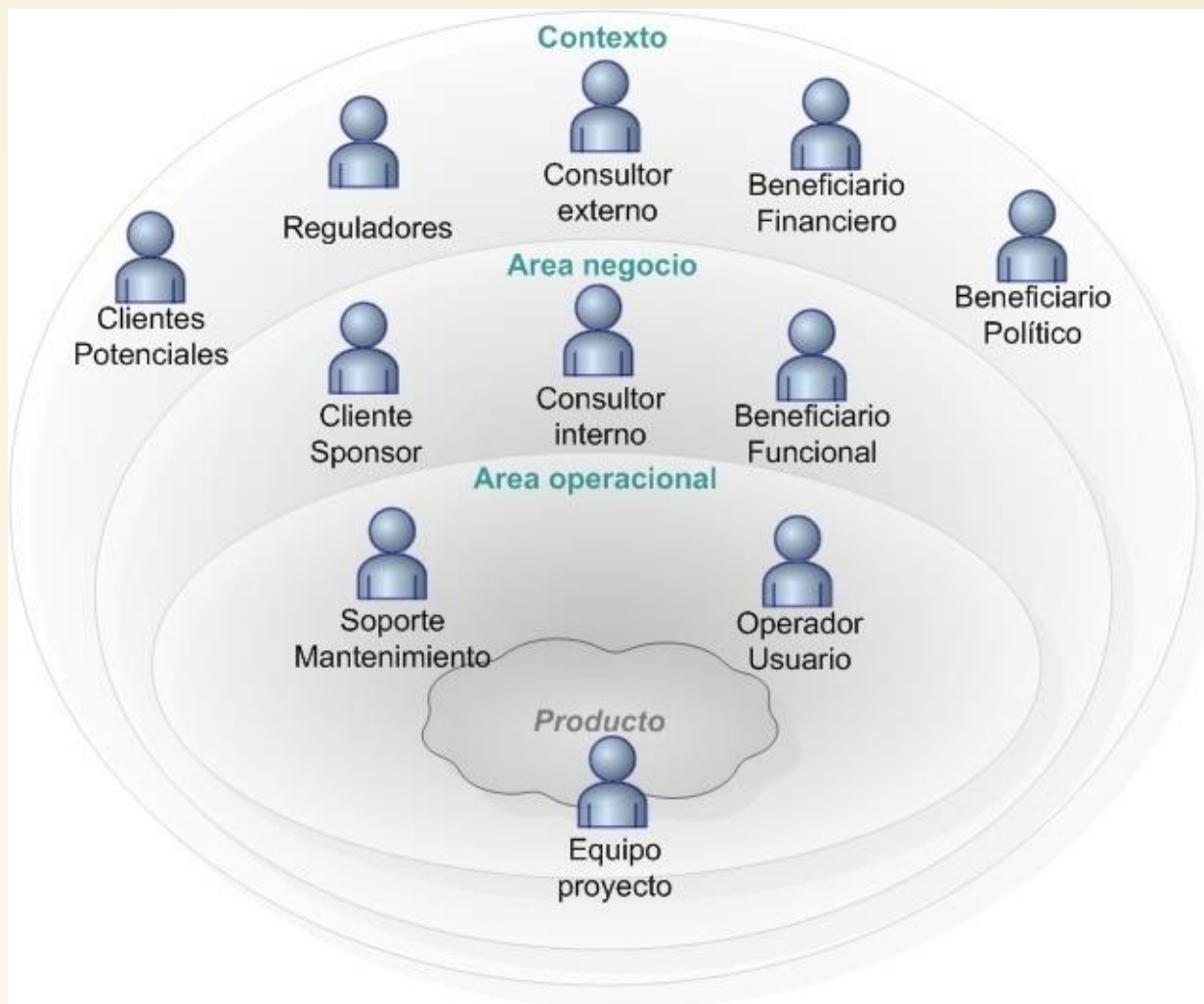
Proceso de la ingeniería de requerimientos



Proceso de la ingeniería de requerimientos

- Interesados (stakeholders)
 - Son todos aquellas personas u organizaciones que tienen “intereses” en el sistema.
 - Pueden ser usuarios, clientes, gerentes, desarrolladores, etc.
- Identificación de interesados
 - Quiénes son los usuarios del sistema ?
 - Quién paga el sistema ?
 - Quiénes se van a ver afectados por los resultados del sistema ?
 - Quién va a mantener el sistema ?

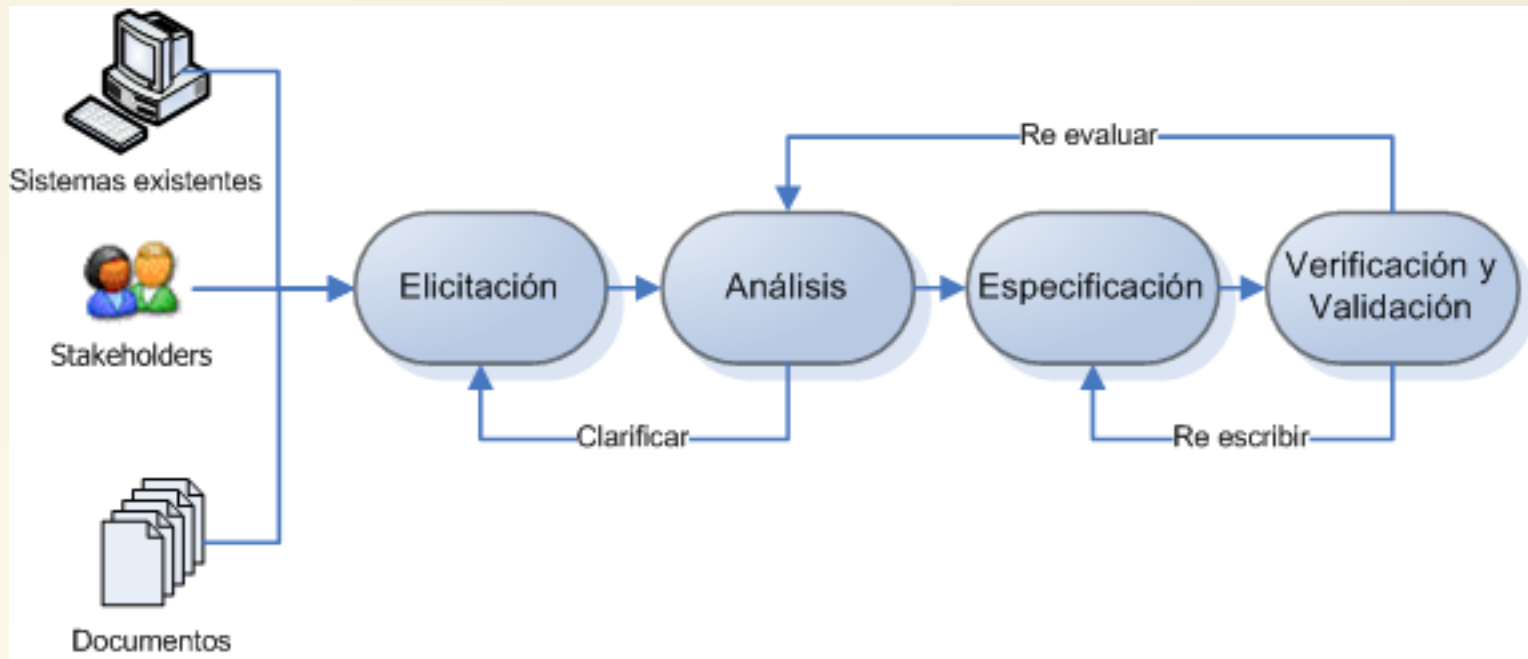
Proceso de la ingeniería de requerimientos



Proceso de la ingeniería de requerimientos



Proceso de la ingeniería de requerimientos



Proceso de la ingeniería de requerimientos

- Elicitación
 - Actividades que posibilitan conocer, analizar y describir el problema.
 - Se identifican interesados, fuentes de requerimientos, procesos, datos y recursos.

Proceso de la ingeniería de requerimientos

- Elicitación
 - Definir cuales son los interesados del proyecto.
 - Identificar los límites del sistema.
 - Entender el dominio de aplicación
 - Identificar las necesidades que el sistema debe satisfacer.

Proceso de la ingeniería de requerimientos

- **Análisis**
 - Modelar el dominio del problema
 - Priorización de los requerimientos

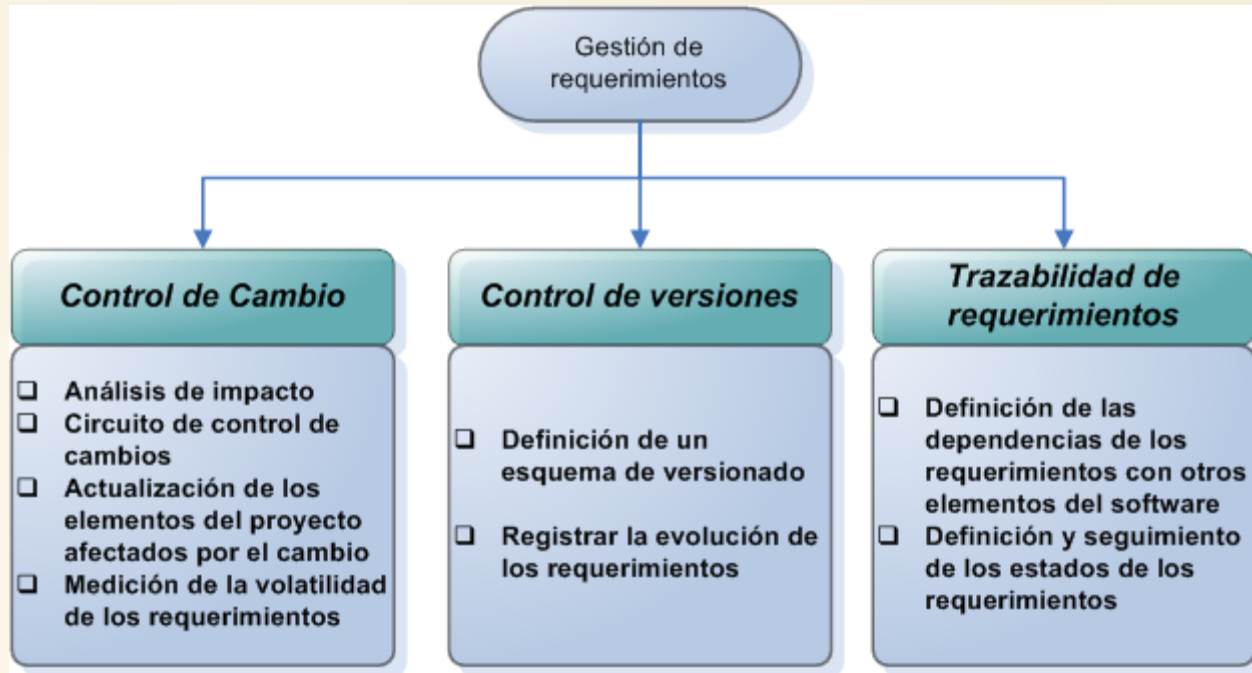
Proceso de la ingeniería de requerimientos

- Especificación
 - Se estructura la información obtenida del relevamiento.
 - Se escribe uno o más documentos.
 - Entendible para el usuario.
 - Entendible para los desarrolladores.
 - Estos documentos respetan un estándar.

Proceso de la ingeniería de requerimientos

- Validación y verificación
 - Actividades de validación: aseguran que los requerimientos cumplan con sus características de acuerdo a las necesidades del cliente/usuario.
Responde a: ¿el sistema a desarrollar es el correcto?
 - Actividades de verificación: aseguran que los requerimientos cumplan con sus características de acuerdo a las especificaciones y estándares.
Responde a: ¿el sistema se está desarrollando correctamente?

Proceso de la ingeniería de requerimientos





UNIVERSIDAD ORT
Uruguay

Técnicas de requerimientos

Técnicas de requerimientos

- Problemas del relevamiento
 - Los interesados generalmente no tienen claro qué es lo que quieren.
 - Existen diferencias “lingüísticas” entre los usuarios y los técnicos y entre los distintos usuarios.
 - Existen distintos intereses entre los distintos interesados.

Técnicas de requerimientos

- Técnicas de elicitación
 - Entrevistas
 - Observación
 - Análisis de documentos
 - Tormentas de ideas
 - JAD - Desarrollo conjunto de la aplicación
 - Ingeniería reversa

- Entrevistas
 - Consiste en realizar entrevistas a usuarios.
 - Tipos de preguntas
 - Preguntas libres de contexto
 - Refieren al problema del usuario sin referencias a posibles soluciones.
 - Preguntas con contexto agregado
 - Intenta explorar potenciales soluciones.

Técnicas de requerimientos

- Perfil del usuario
 - Responsabilidades
 - Trabajo y resultados que produce
 - Medidas de éxito
- Evaluando el problema
 - Por qué existe
 - Cómo se resuelve actualmente
 - Cómo se quisiera resolver
- Descripción del problema
 - Lista de necesidades o problemas encontrados
- Evaluando posibles soluciones
 - Explorar alternativas de resolución
- Evaluando la oportunidad
 - Costo/Beneficio
- Resumen
 - Listar las necesidades o problemas más importantes

- Observación
 - En forma directa observar la operativa de una persona o de una organización, sin intervenir en su trabajo.
 - Se pueden identificar elementos que no son mencionados directamente en una entrevista.
 - Revela prácticas implícitas.

Técnicas de requerimientos

- **Análisis de documentos**
 - La estructura y contenido de los documentos pueden dar mucha información sobre la operativa de una organización.
 - Ejemplo: analizar forma de una factura, de una historia clínica, de un expediente judicial.

Técnicas de requerimientos

- Tormenta de ideas
 - La tormenta de ideas es una técnica grupal para generar ideas originales en un ambiente relajado.
 - Generación de ideas
 - Reducción de ideas
 - Es útil cuando se desea:
 - Liberar la creatividad de los equipos
 - Generar un número extenso de ideas
 - Involucrar a un número importante de personas en el proceso

Técnicas de requerimientos

- Desarrollo conjunto de la aplicación (Joint Application Development - JAD)
 - Son técnicas para facilitar la extracción de requerimientos y la definición de la aplicación
 - Se base en reuniones estructuradas y negociación.

Técnicas de requerimientos

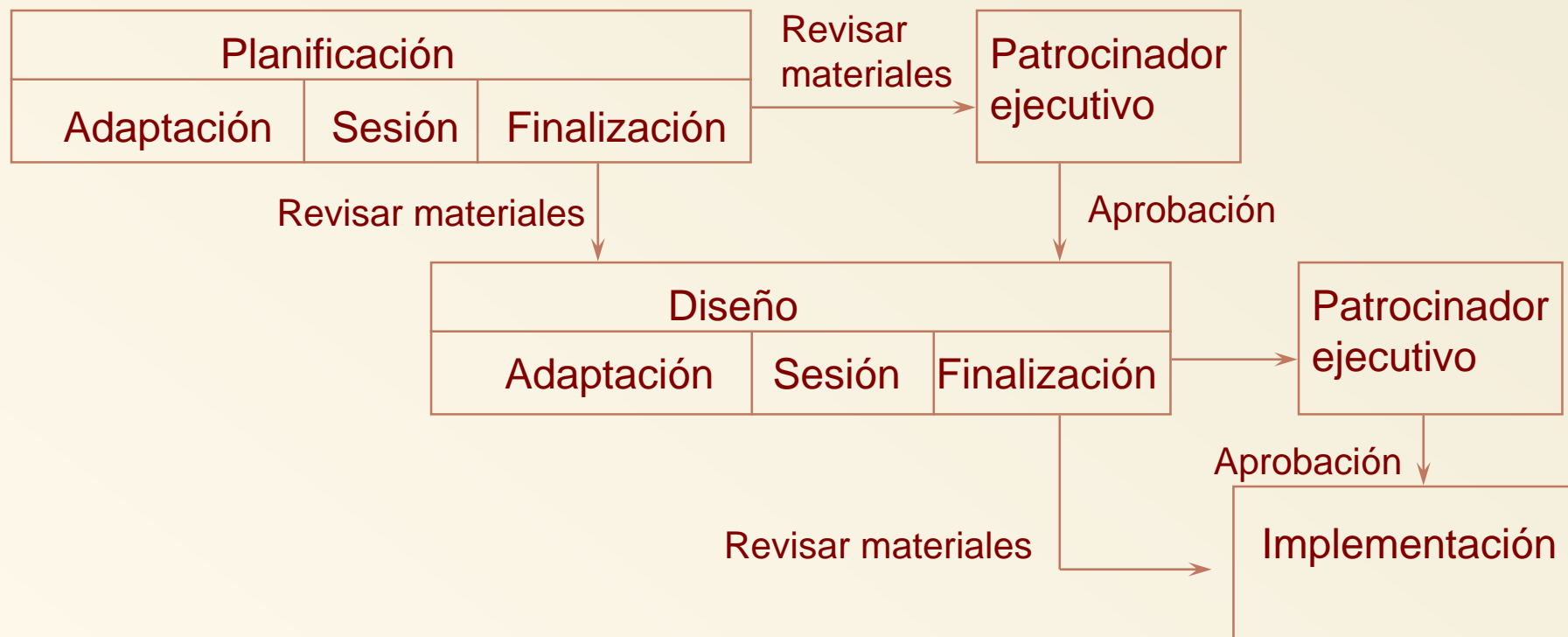
- JAD
 - Objetivo:
 - Diseño del sistema en conjunto entre usuarios, ejecutivos y desarrolladores.
 - Actividad central:
 - Sesiones de relevamiento estructuradas.
 - Participantes:
 - Usuarios finales
 - Ejecutivos
 - Desarrolladores
 - Mecánica:
 - Utilizando una agenda detallada se genera un documento del sistema a construir.

Técnicas de requerimientos

- Participantes
 - Moderador
 - Escriba
 - Sponsor (Ejecutivos)
 - Usuarios
 - Desarrolladores
 - Consultor (Especialista)
 - Observadores

Técnicas de requerimientos

- Proceso del JAD



Técnicas de requerimientos

- Fases del JAD
 - Planificación
 - Especificación de objetivos y requisitos de alto nivel
 - Estimación inicial del esfuerzo y cronograma
 - Decisión si se continua con el desarrollo
 - Planificación de la fase de diseño
 - Diseño
 - Especificación de requisitos detallada
 - Diseño detallado de la interfaz de usuario
 - Elaboración de diagramas de flujo de datos
 - Definición del esquema de la base de datos
 - Refinamiento de las estimaciones

Técnicas de requerimientos

- Técnicas de análisis
 - Priorización de requerimientos
 - Intenta identificar qué requerimientos agregan mayor valor a las actividades de los usuarios al tiempo que se reducen los riesgos del desarrollo
 - Modelado
 - Sirven para modelar el dominio del sistema.
 - Son un mapa de conceptos del problema.

- Priorización de requerimientos
 - Técnicas
 - Votación acumulada (100-dollar test)
 - Ranking
 - Agrupación numérica (Necesario, Deseable, Opcional)
 - Top ten
 - Kano (clasificación de los requerimientos según grado de satisfacción del usuario: Básico, Directo, Indirecto, Indiferente, Deleite)
 - Prioridad
 - Importancia
 - Costo
 - Tiempo
 - Riesgo
 - Penalidad
 - Volatilidad

- Priorización de requerimientos
 1. Los usuarios identifican los servicios que agregan mayor valor y le asignan las prioridades más altas.
 2. Los desarrolladores identifican los riesgos y dificultades que representan los requerimientos.
 3. Se resuelven conflictos y se negocian nuevamente las prioridades.

- Técnicas
 - Modelado
 - Orientados al estado
 - Diagramas de transición de estados.
 - Orientados a la actividad
 - Diagramas de flujo / actividad
 - Orientados a la estructura
 - Diagramas de clase
 - Orientados a los datos
 - Modelos de Entidad-Relación

Diagrama de Flujo

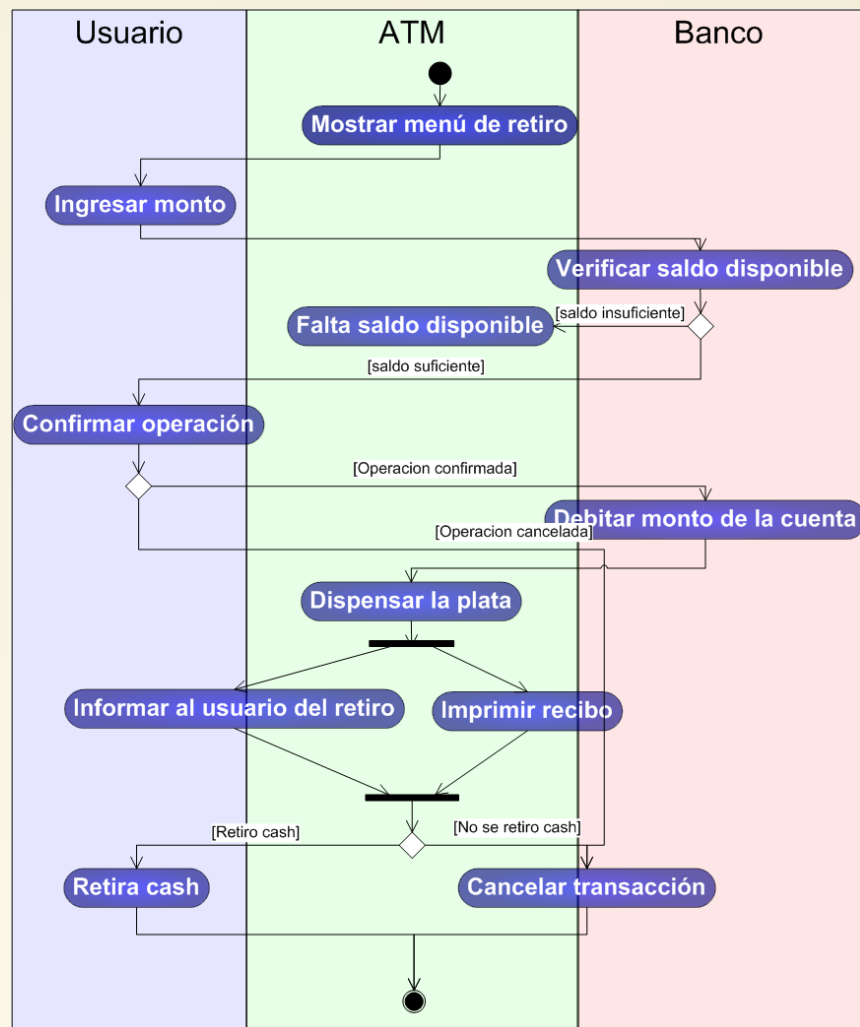
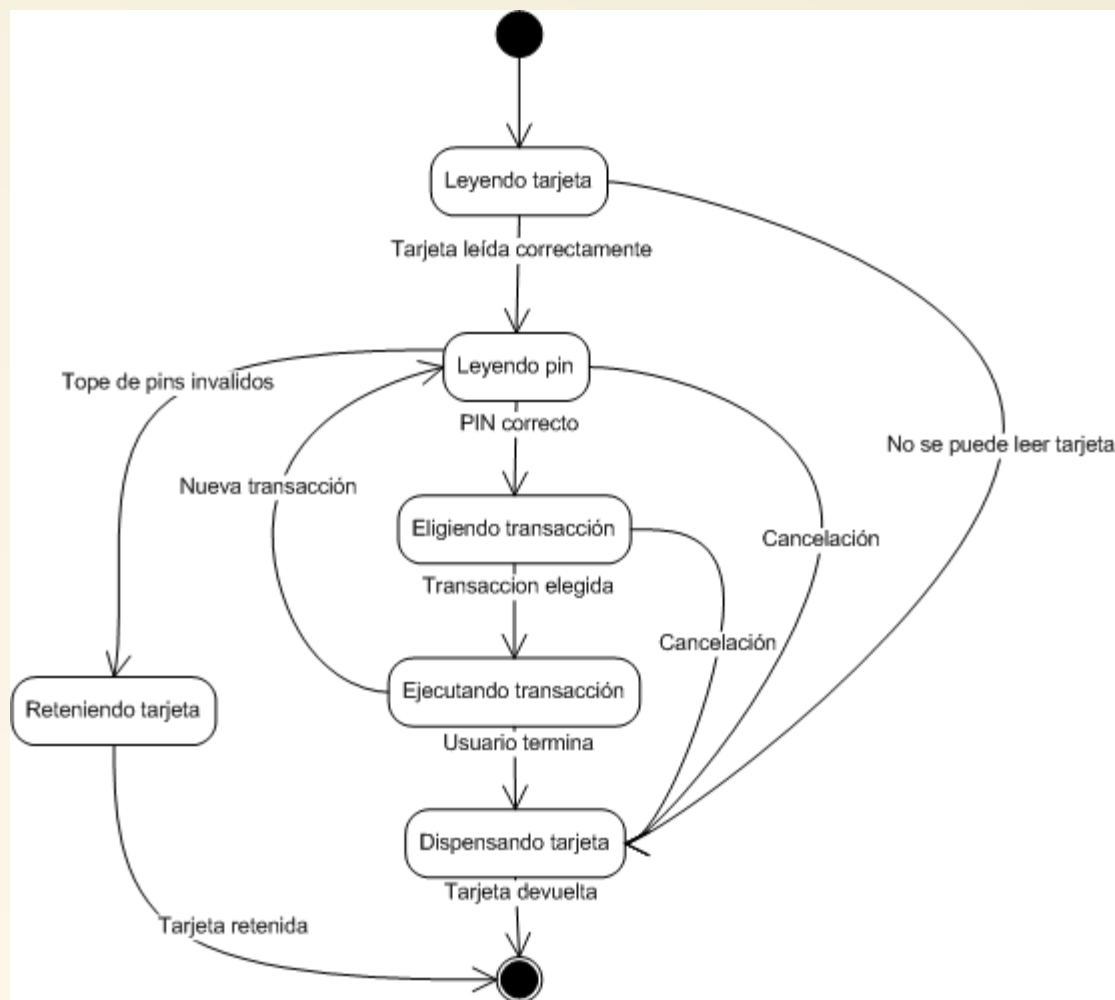
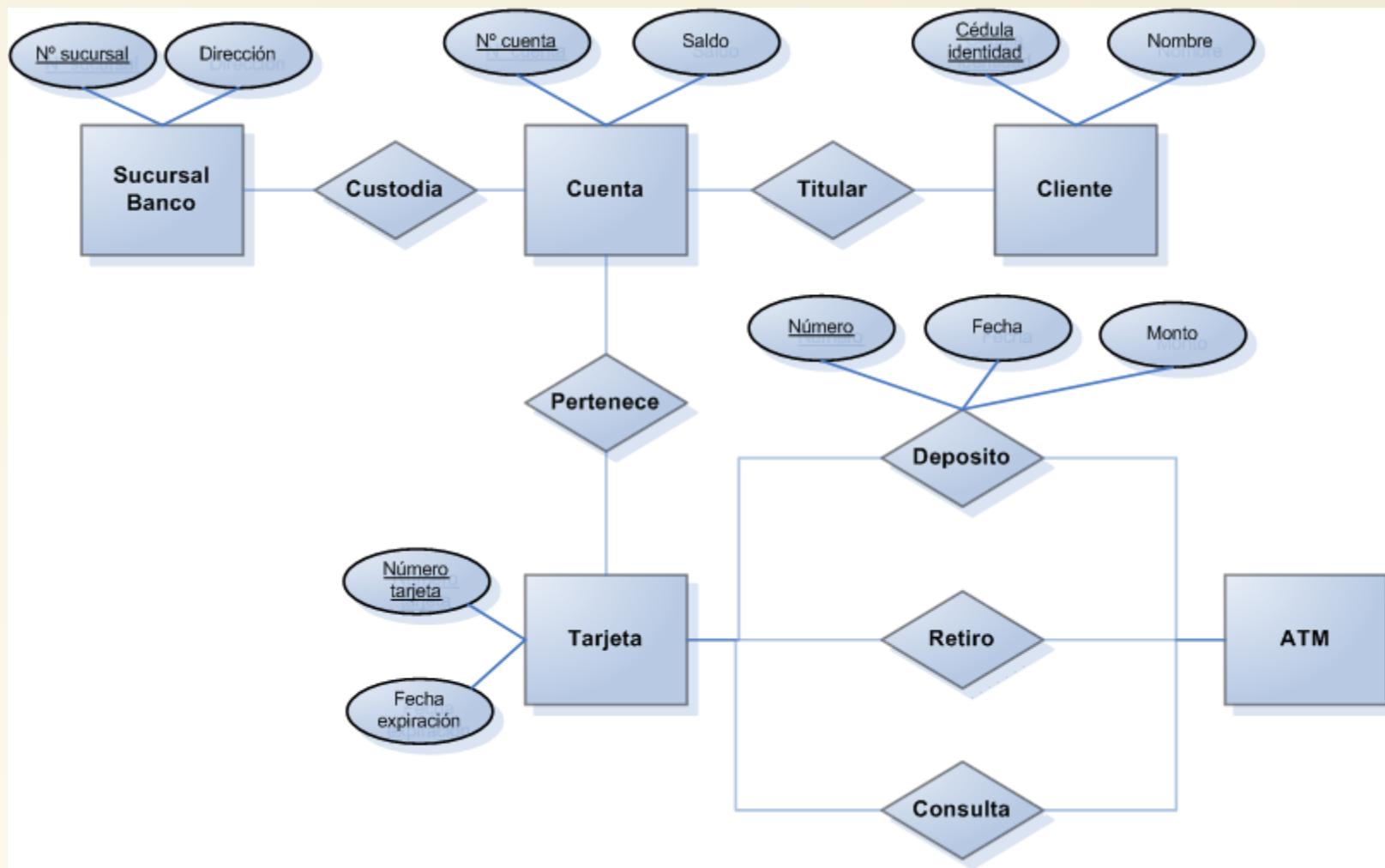


Diagrama de Estados



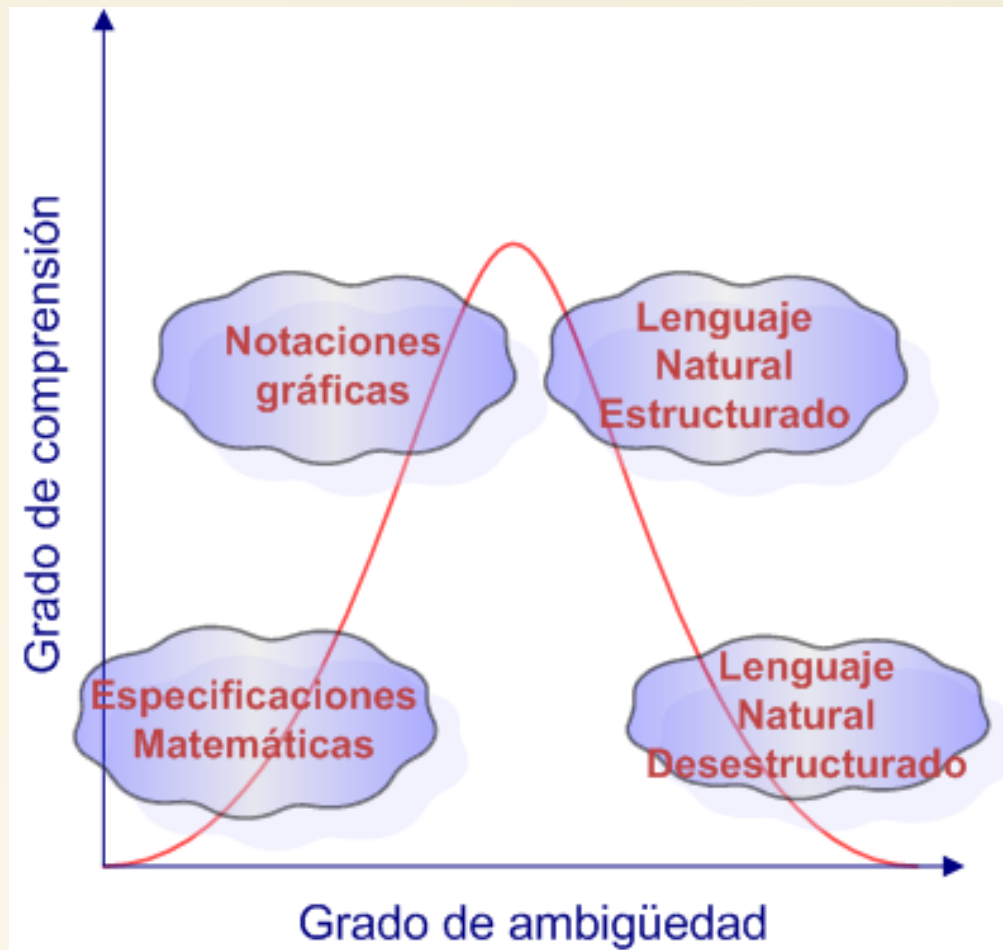
Modelo Entidad - Relación



Técnicas de requerimientos

- Técnicas de especificación
 - Se estructura la información obtenida del relevamiento.
 - Se escribe uno o más documentos.
 - Entendible para el usuario.
 - Entendible para los desarrolladores.
 - Estos documentos respetan un estándar.

Técnicas de requerimientos



Técnicas de requerimientos

- Técnicas de especificación
 - Bocetos de IU
 - Storyboard
 - Prototipos
 - Casos de uso
 - Wiki
 - Documento ESRE - SRS

- Storyboard
 - El objetivo es conseguir retroalimentación temprana de los usuarios sobre los conceptos propuestos para el sistema.
 - Se basa en la utilización de herramientas de bajo costo:
 - Transparencias
 - Fichas autoadhesivas
 - Dibujos
 - Etc.

Técnicas de requerimientos

Tipos de Storyboards				Prototipación
	Pasivos	Activos	Interactivos	
	Screen shots	Slideshows		
	Presentaciones	Animaciones	Demo	
	Bosquejos	Simulaciones	Presentación interactiva	

- Prototipos
 - Definición.
 - Implementación *parcial* del sistema para que usuarios y desarrolladores *aprendan* más sobre el problema o solución. [DAVIS].
 - Utilidad.
 - Relevar y validar requerimientos. No busca crear funcionalidad.

- **Prototipos**
 - Tipos de prototipos
 - Prototipo evolutivo.
 - Prototipo al que se agrega funcionalidad y se convierte en sistema (o parte de este).
 - Prototipo desechable.
 - Prototipo cuyo objetivo es solo para relevar y validar. Se desecha antes de implementar.

- Caso de Uso [Jacobson]
 - Un caso de uso describe una forma específica de utilizar el sistema.
 - Es una secuencia de transacciones, ofrecidas por el sistema e iniciadas por un actor, que tiene un resultado medible para el actor.

Técnicas de requerimientos

- Actor
 - Todo aquello que interactúa con el sistema representa un ACTOR (humanos o maquinas).
 - Representan los roles que los usuarios pueden asumir.

- Casos de Uso
 - Un caso de uso puede tener varios actores.
 - Un actor puede interactuar con varios casos de uso.
 - Se pueden describir
 - formal o informalmente.
 - en forma textual o diagramática.
 - El conjunto de los casos de usos determina la completa funcionalidad del sistema.

- Documento de Especificación de Requerimientos (ESRE - SRS)
 - Es un documento que contiene una descripción completa de **QUE** va a hacer el sistema, sin describir **COMO** lo va a hacer.
 - Debe describir el comportamiento externo del sistema incluyendo requerimientos **funcionales y no funcionales**.

- Organización de un ESRE [IEEE]

1. Introducción.

- 1.1. Identificación. [Nombre del Sistema.]
- 1.2. Propósito del ESRE. [Sumario, motivación, audiencia, etc..]
- 1.3. Alcance del Producto.[Que cubre y que no cubre el producto.
Diagrama de Contexto.]
- 1.4. Glosario. [Definiciones, siglas y abreviaturas.]
- 1.5. Referencias. [Libros, estándares, documentos, etc..]
- 1.6. Generalidades del ESRE. [Descripción general de cada una de las partes restantes.]

- Organización de un ESRE [IEEE]

2. Descripción General.

- 2.1. Perspectiva del Producto. [Resumen de los objetivos del sistema.]
- 2.2. Funciones del Producto. [Lista de las funciones más importantes del sistema]
- 2.3. Características de los usuarios. [Identificación y descripción los roles de los actores del sistema.]
- 2.4. Restricciones Generales. [Resumen de las restricciones más importantes del sistema.]
- 2.5. Supuestos y dependencias. [Aclaraciones de supuestos de que se parte para la construcción del sistema y las relaciones de dependencia con otros sistemas y ambientes.]

- Organización de un ESRE [IEEE]

3.1. Requerimientos Funcionales.

Requerimiento Funcional n. [Identificación del Requerimiento.]

Descripción. [Breve descripción del requerimiento.]

Casos de uso: [Lista de casos de uso que lo satisfacen.]

3.2. Requerimientos de Interfaz Externa.

3.2.1. Interfaces con el Usuario.[Formato de presentación de los datos.]

3.2.2. Interfaces con otros Sistemas.

3.2.3. Interfaces de comunicación.

3.3. Restricciones de Diseño.

3.3.1. Requerimientos de hardware.

3.3.2. Requerimientos de software.

3.3.3. Requerimientos de Estándares.

Apéndices.

Índices.

Técnicas de requerimientos

Columna	Descripción	Beneficio
ID	Identificador único que permite identificar y llevar una trazabilidad del requerimiento.	Permite identificación del requerimiento y facilitar su trazabilidad
Nombre	Nombre descriptivo del requerimiento	
Descripción	Descripción e información relevante asociada al requerimiento	
Prioridad	Importancia del requerimiento para su implementación dentro del sistema	Permite priorizar los requerimientos
Entrada	Parámetros e información necesaria de entrada que se necesita para cumplir el requerimiento	Permite especificar los datos que maneja el requerimiento
Salida	Información obtenida como resultado del cumplimiento del requerimiento	
Precondición	Precondiciones o contexto necesarios que se deben cumplir con anterioridad para lograr el requerimiento	Permite contextualizar el requerimiento dentro del sistema
Poscondición	Estado que debe alcanzar el sistema como resultado del cumplimiento del requerimiento	

Técnicas de requerimientos

- Validación de requerimientos
 - Trata de demostrar que los requerimientos reflejan el sistema que los clientes y usuarios desean.
 - Intenta evitar que los errores en el documento de Especificación de requerimientos se propaguen a las siguientes etapas del proyecto.

Técnicas de requerimientos

- ¿QUE se valida?
 - Se validan los requerimientos funcionales, de eficiencia, de ingeniería humana, etc.
 - Contra las necesidades del usuario (documentos generales, modelo de casos de uso del negocio, etc.).
 - Desde el punto de vista de sus características (no ambigüedad, correctitud, completitud, consistencia, verificabilidad).

- Técnicas de validación
 - Checklists
 - JAD (Joint Application Development).
 - Grupos motivacionales.
 - Prototipación.
 - Encuestas.
 - QFD (Quality Function Deployment).

Bibliografía

- Software Engineering 7ed. Sommerville.
- Ingeniería del Software, 4ta. Edición, Pressman, 1998.
- Software Engineering, Shari Pfleeger.
- Software Requirements: Objects, Function and States, Alan M. Davis.
- Capítulos 4 a 6, Managing Software Requirements, Dean Leffingwell and Don Widrig.