
Tema 2: Ingeniería de requisitos

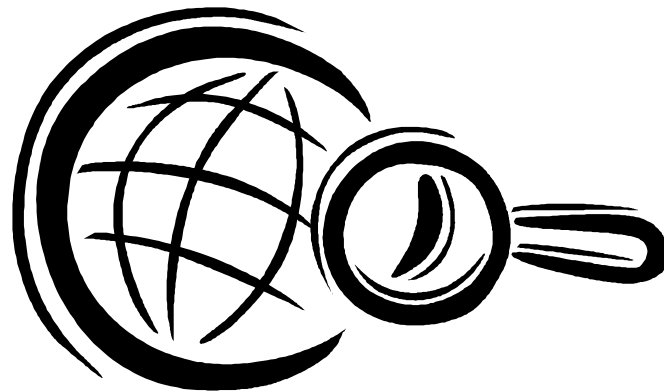
Tema 2.1: Introducción

Tema 2.2: Obtención de requisitos

Tema 2.3: Casos de Uso

Tema 2.4: Análisis y especificación de requisitos

Tema 2.2: Obtención de Requisitos





Tema 2.2. Obtención de Requisitos

- ✓ Proceso de obtención de requisitos
- ✓ Técnicas de obtención.
- ✓ Técnicas de entrevista.
- ✓ Técnicas de análisis etnográfico

Bibliografía: [PRES13 capítulo 5]
[SOMM11 páginas 100-110]
[ARLO05 páginas 84-88]



Proceso de obtención de requisitos

Fase inicial de la ingeniería de requisitos encaminada a la obtención del conjunto de los requisitos del sistema a desarrollar

¿Qué necesitamos obtener?

- Necesidades y características del sistema
- Informe del alcance del sistema o producto
- Lista de participantes
- Descripción del entorno técnico
- Lista de los requisitos agrupados por su funcionalidad junto con las restricciones que se aplicarán a cada uno



Proceso de obtención de requisitos

Ejemplo simple: **Sistema de Adjudicación de Proyectos (SAP)**

Descripción Inicial:

En un plan de estudios de una titulación universitaria, hay una asignatura denominada "**proyectos**". Para aprobar dicha asignatura el alumno tiene que realizar un trabajo práctico, en el que resuelva un determinado problema aplicando los conocimientos adquiridos durante su formación.

Durante la realización del proyecto (trabajo) el alumno recibe la dirección tutelada de un profesor. Para ello los profesores definen una serie de proyectos a realizar, los alumnos indican sus preferencia y finalmente se les adjudica un proyecto determinado, de entre sus elegidos, en función de un determinado baremo.



Proceso de obtención de requisitos

Ejemplo simple: Sistema de Adjudicación de Proyectos (SAP)

El proceso a seguir sería el siguiente:

- 1º Los alumnos se matriculan de dicha asignatura “proyectos informáticos”.
- 2º Los profesores definen los contenidos de sus proyectos, dando el título del proyecto, las asignaturas recomendadas, el número de alumnos requeridos para su realización y una descripción general del mismo.
- 3º A continuación cada alumno elige entre 1 y 10 proyectos de los ofertados. A cada una de sus elecciones le asigna una prioridad.
- 4º Una vez terminada la elección se asigna un proyecto a cada uno de los alumnos, teniendo en cuenta el siguiente baremo: suma de la nota media del expediente y la nota media de las asignaturas recomendadas en el proyecto (que hayan sido cursadas por el alumno).



Proceso de obtención de requisitos

Ejemplo simple: Sistema de Adjudicación de Proyectos (SAP)

Restricciones a tener en cuenta:

- Un proyecto puede ser asignado como máximo a tres alumnos.
- No puede quedar ningún alumno sin proyecto.
- Puede haber proyectos sin alumnos.
- Un profesor puede definir más de un proyecto.
- Un alumno sólo puede ser asignado a un proyecto.



Proceso de obtención de requisitos

Ejemplo simple: Sistema de Adjudicación de Proyectos (SAP)

Objetivos:

- Llevar una gestión de los proyectos ofertados en la asignatura de proyectos informáticos.
- Realizar una asignación automática de los proyectos a los alumnos según la prioridad con la que fueron seleccionados.
- Gestionar toda la información asociada a los proyectos.

Requisitos funcionales:

- Dar de alta a un proyecto.
- Asignar proyectos a los alumnos.
- Dar de alta el expediente de un alumno.
- Seleccionar proyectos para un alumno.

Requisitos no funcionales:

- Implantar un método de asignación de proyectos “justo”.
- Mantener el acceso a la información del alumno controlado.
- Permitir la entrada de información de los proyectos vía Web.



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

Tareas recomendadas

1. Obtener información sobre el dominio del problema y el sistema actual
2. Preparar las reuniones de elicitación y negociación
3. Identificar y revisar los **objetivos del sistema**
4. Identificar y revisar los **requisitos de información**
5. Identificar y revisar los **requisitos funcionales**
6. Identificar y revisar los **requisitos no funcionales**

Amador Duran & Beatriz Bernárdez

Producto generado: “**Lista Estructurada de Requisitos**”



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

1. Obtener información sobre el dominio del problema

- Conocer el vocabulario propio
- Conocer las características principales del dominio
- Recopilar información sobre el dominio: libros, folletos comerciales, desarrollos previos, consultas con expertos ...
- Facilitar la comprensión de las necesidades del sistema
- Favorecer la confianza del cliente

Entregar:

Introducción al sistema y glosario de términos



2. Preparar y realizar sesiones de elicitación/negociación

- a) Identificar a los implicados
- b) Conocer las necesidades de clientes y usuarios
- c) Resolver posibles conflictos

Actividad crítica:

“el usuario no sabe lo que necesitamos y nosotros tampoco”



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

2.a. Identificar y describir implicados: Identificados los interesados en el sistema propuesto, hay que hacer una descripción general de todos y del perfil cada uno de ellos.

Ejemplo: Descripción general de implicados del Videoclub

Nombre	Descripción	Tipo	Responsabilidad
Cliente	Representa un potencial socio	Usuario sistema	Hacerse socio del videoclub. Comprar Películas.
Socio	Representa un socio	Usuario sistema	Alquilar y/o comprar películas
Empleado	Representa un empleado	Usuario producto	Realizar actividades de gestión del videoclub. Atiende a los socios y clientes.
Encargado	Representa el dueño o encargado	Usuario producto	Realizar actividades de gestión y económicas del videoclub. Atiende a los socios y proveedores.
Proveedor	Representa un proveedor	Usuario sistema	Suministrar películas al videoclub



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

2.a. Identificar y describir implicados: Descripción del perfil.

Cliente

Ejemplo: Perfil de implicado - Cliente del Videoclub

Representante	Juan Sánchez
Descripción	Cliente
Tipo	No utiliza el sistema de forma directa sino que desencadena que otros usuarios hagan uso del mismo, además será un usuario casual
Responsabilidades	Hacerse socio Comprar películas
Criterios de éxito	Que el sistema le permita realizar sus actividades de la forma más sencilla posible. Que sepa siempre qué películas puede comprar.
Implicación	Utilizará el sistema una vez para hacerse socio del videoclub, o de forma esporádica para comprar películas
Comentarios/Cuestiones	



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

Encargado

Ejemplo: Perfil de implicado - Encargado del Videoclub

Representante	Antonio Fernández
Descripción	Encargado
Tipo	Experto
Responsabilidades	Gestión de los proveedores Gestión económica
Criterios de éxito	Hay éxito si hay un buen control de las películas existentes y pedidas. También si se conoce qué proveedores suministran qué películas y se gestionan los pagos de éstas. Hay éxito si en todo momento conoce los ingresos y gastos del negocio.
Implicación	Es el responsable de hacer los pedidos y gestionar las compras a los proveedores. Realiza la gestión económica.
Comentarios/Cuestiones	Está familiarizado con sistemas informáticos



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

2.b. Conocer necesidades principales: Ejemplo del Videoclub

Necesidad	Prioridad	Problema	Solución actual	Solución propuesta
Alquiler-consulta	Alta	Difícil saber qué películas se pueden alquilar	Buscar en las estanterías	Ofrecer un catálogo informatizado con búsquedas para los socios
Reserva	Media	¿Cuándo anular una reserva?	Las reservas no se respetan, el primero que llega, alquila la película	Se avisa automáticamente (e-mail) o por teléfono en cuanto la película queda libre. Si no hay respuesta, se anula
Alquiler-consulta histórica	Media	¿Cómo se que ya he visto una película para no volverla a alquilar?	El socio debe confiar en su memoria.	Se lleva un histórico con las películas que ha alquilado cada socio.
Alquiler-identificación	Alta	He olvidado el carné de socio para alquilar	Si el socio es conocido por el empleado o encargado, se le alquila, en otro caso no.	Con el número de DNI es suficiente para identificar al socio y alquilarle la película.



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

3. Identificar y revisar los objetivos del sistema

Objetivos que se desean alcanzar una vez que el software esté en explotación.

Si el sistema es suficientemente complejo podemos realizar una **jerarquía de objetivos**.

De cada objetivo podemos describir:

- Su **importancia** (vital, importante o quedaría bien)
- Su **urgencia** (inmediatamente, hay presión o puede esperar)
- Su **estado** durante el desarrollo (en construcción, pendiente de solución, pendiente de negociación, validado...)
- Su **estabilidad** (alta, media, baja)



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

3. Identificar y revisar los objetivos del sistema

Ejemplo: Objetivos del Videoclub

OBJ-1. El sistema deberá almacenar y gestionar la información relativa a las películas existentes en el videoclub tanto para alquilar como para vender.

OBJ-2. El Sistema automatizará todas las actividades relacionadas con los socios del videoclub.

OBJ-3. Se podrá utilizar el sistema durante las actividades de alquiler y devolución de películas.



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

4. Identificar y revisar los requisitos de información (RI)

Información relevante para el cliente que debe gestionar y almacenar el sistema software.

De cada requisito podemos describir:

- **Objetivos y otros requisitos asociados**
- **Descripción del requisito**
- **Contenido**
- Tiempo de vida (medio y máximo)
- Ocurrencias simultáneas (medio y máximo)
- Su importancia, su urgencia, su estado y su estabilidad



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

Ejemplo: Requisitos de Información del Videoclub

RI-1. Películas en alquiler.

Descripción de cada una de las cintas disponibles en el videoclub para alquilar.

Contenido: Título de la película, número de copias existentes, número de copias disponibles, tipo de película, duración, información sobre la película (director, actores, productor, año, descripción), reservada

Requisitos asociados: RF-1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 3.4

RI-2. Películas en venta.

Información sobre cintas que ya se han alquilado un numero suficiente de veces como para poder ser puestas en venta

Contenido: Igual que el de películas en alquiler, pero le añadimos para cada copia el precio

Requisitos asociados: RF-1.4



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

Ejemplo: Requisitos de Información del Videoclub (cont)

RI-2. Socios.

Información sobre los socios que actualmente forman parte del videoclub

Contenido: Número de socio, DNI, datos personales, fecha de alta como socio, lista de películas alquiladas en cada momento

Requisitos asociados: RF-2.1, 2.2.1, 2.2.2, 2.3, 2.4

RI-3. Cuentas de socios.

Almacenamos información sobre la distintas transacciones que cada uno de los socios a hecho con el videoclub desde que se hizo socio

Contenido: Saldo en la cuenta, ingresos que ha realizado (cantidad, fecha), pagos que tiene pendiente

Requisitos asociados: RF-2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, RNF-3

RI-4. Proveedores.

Información sobre los distintos proveedores que puede ser usados para pedir nuevas películas

RI-5 Pedidos.

Pedidos que se han realizado y que todavía no han llegado



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

5. Identificar y revisar los requisitos funcionales (RF)

¿Qué debe hacer el sistema?

Existen distintas notaciones para su descripción

De cada requisito podemos describir:

- **Objetivos y requisitos asociados**
- **Secuencia de acciones**
- Frecuencia (numero de veces / unidad de tiempo)
- Rendimiento (cotas de tiempo)
- Su importancia, su urgencia, su estado y su estabilidad



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

Ejemplo: Requisitos Funcionales del Videoclub

RF-1. Gestión de películas

El sistema deberá realizar una gestión tanto de las películas existentes en el videoclub como de la oferta de empresas externas para la compra de nuevas películas

RF-1.1. Se llevara un control de todas las películas existentes en el videoclub incluyendo su estado y disponibilidad

RF-1.2 El sistema nos permitirá llevar un control de las empresas que ofertan películas al videoclub (proveedores) y de los pedidos que se van realizando a las misma.

RF-1.2.1 Necesitamos mantener una lista con los distintos proveedores incluyendo información de contacto sobre ellos. Pudiendo añadir y consultar esta lista en cualquier momento

RF-1.2.2 Guardar los datos de un pedido realizado a un proveedor

RF-1.2.3 Añadir información sobre una nueva película al stock del videoclub



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

Ejemplo: Requisitos Funcionales del Videoclub

RF-1 Gestión de Películas

- RF-1.1 Estado de Películas
- RF-1.2 Gestión de Proveedores
 - RF-1.2.1 Alta y consulta de Proveedores
 - RF-1.2.2 Alta de Pedido
 - RF-1.2.3 Alta de Película
 - RF-1.2.4 Añadir Pedido
- RF-1.3 Consulta de Película
- RF-1.4 Baja de Película

RF-3 Gestión de Alquileres

- RF-3.1 Alquilar Vídeos
- RF-3.2 Devolver Vídeo
- RF-3.3 Consultar disponibilidad de Película
- RF-3.4 Reservar Vídeo

RF-2 Gestión de Socios

- RF-2.1 Alta de Socio
- RF-2.2 Consulta de Socio
 - RF-2.2.1 Consultar datos personales del socio
 - RF-2.2.2 Listado de Películas alquiladas
- RF-2.3 Modificar Socio
- RF-2.4 Baja de Socio
- RF-2.5 Gestión de Pagos
 - RF-2.5.1 Consultar cuenta Socio
 - RF-2.5.2 Listado de deudas
 - RF-2.5.3 Pago a cuenta



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

6.

Identificar y revisar los requisitos no funcionales (RNF)

Restricciones aplicables a las funciones descritas en la actividad anterior (RI y RF).

De cada requisito podemos describir:

- **Descripción**
- **Objetivos y requisitos asociados**
- Su importancia, su urgencia, su estado y su estabilidad



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

6.

Identificar y revisar los requisitos no funcionales (RNF)

¿Cómo captar requisitos no funcionales?

■ **Facilidad de uso.**

- ☐ ¿Cuál es el nivel de experiencia de los usuarios?
- ☐ ¿Qué interfaces de usuario estándares son familiares al usuario?
- ☐ ¿Qué documentación se le debe proporcionar al usuario?

■ **Fiabilidad (Robustez y seguridad).**

- ☐ ¿Qué grado de fiabilidad, disponibilidad y robustez debe tener el sistema?
- ☐ ¿Es aceptable reiniciar el sistema en caso de que se produzca un fallo?
- ☐ ¿Cuántos datos puede perder el sistema?
- ☐ ¿Cómo debe manejar las excepciones el sistema?
- ☐ ¿Hay requerimientos de seguridad en el sistema? ¿Y en el entorno?

■ **Rendimiento.**

- ☐ ¿Cómo debe responder el sistema?
- ☐ ¿Es crítico el tiempo en alguna tarea de usuario?
- ☐ ¿Cuántos usuarios concurrentes debe soportar el sistema?
- ☐ ¿Qué tamaño se espera que tenga el almacenamiento de datos?
- ☐ ¿Cuál es la peor situación aceptable para el usuario?

■ **Soporte (Facilidad de mantenimiento y portabilidad).**

- ☐ ¿Cuáles son las posibles extensiones al sistema?
- ☐ ¿Quién mantiene el sistema?
- ☐ ¿Hay planes de portabilidad para diferentes entornos software y hardware?



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

6. Identificar y revisar los requisitos no funcionales (RNF)

¿Cómo captar requisitos no funcionales?

- **Implementación.**
 - ¿Hay restricciones sobre la plataforma hardware?
 - ¿El equipo de mantenimiento ha impuesto restricciones?
 - ¿El equipo de pruebas ha impuesto restricciones?
- **Interfaz.**
 - ¿Debe el sistema interaccionar con otros sistemas?
 - ¿Cómo se exportan/importan los datos en el sistema?
 - ¿Qué estándares de los utilizados por el cliente debe soportar el sistema?
- **Operaciones.**
 - ¿Quién gestiona el sistema cuando está ejecutándose?
- **Empaquetamiento.**
 - ¿Quién instala el sistema?
 - ¿Cuántas instalaciones se prevén?
 - ¿Hay restricciones de tiempo sobre las instalaciones?
- **Legales.**
 - ¿Cómo debe ser la licencia del sistema?
 - ¿Hay criterios de responsabilidad asociados con los fallos del sistema?
 - ¿Se incurre en derechos de autor por usar componentes o algoritmos específicos?



Proceso de obtención de requisitos: Tareas

Ejemplo: Requisitos no Funcionales del Videoclub

RNF-1 Necesitaremos que toda la información que se almacena sobre el videoclub se mantenga segura, realizando copias de seguridad periódicas.

RNF-2 Debido al tamaño del videoclub y a la disponibilidad de dos encargados, sería conveniente poder disponer de dos terminales para, al menos, poder realizar el proceso de alquilar y devolver películas.

RNF-3 Es necesario controlar que personas pueden acceder a las funciones de gestión de las cuentas de los socios.



¿Cómo podemos obtener requisitos?

Métodos tradicionales

- Entrevistas individuales y en grupo
- Realización de cuestionarios
- Taller de requisitos (buscar contradicciones y restricciones)
- Análisis de protocolos
- Recopilar y estudiar los documentos e informes generados o usados en el sistema

Otros métodos

- Técnicas orientadas a los puntos de vista
- Escenarios y Casos de uso
- Análisis Etnográfico



¿Quién tiene la información necesaria?

Los implicados o también llamados Stakeholder

Puede ser cualquiera que directa o indirectamente se beneficia del sistema a construir o que posea información sobre su funcionamiento o desarrollo, concretamente:

- Responsables de su desarrollo
- Con interés financiero (Cliente)
- Responsables de la gestión del sistema
- Con interés en su utilización (Cliente y usuarios)



Ejemplo de implicados o stakeholder de un cajero automático

- Cliente
- Representante de otros banco
- Administrador de la sucursal
- Cajeros del banco
- Administradores de la base de datos central del banco
- Administradores de la seguridad del banco
- Marketing del banco
- Departamento de informática del banco



Técnicas de entrevista

Técnica encaminada a obtener información sobre el sistema mediante el **dialogo con los expertos** en el dominio del problema

Tipos de entrevistas: Estructuradas/no estructuradas y formales/informales.

Fases:

1. Preparación de la entrevista

- Estudiar el dominio del problema
- Seleccionar a los entrevistados
- Determinar el objetivo y contenido de la entrevista
- Planificar las entrevistas



Fases (continuación):

2. Realización de la entrevista

- Apertura. Presentación e informe sobre objetivos de la entrevista
- Desarrollo. Realización de la entrevista propiamente dicha
- Terminación. Recapitular la información obtenida

3. Análisis de la entrevista

- Reorganizar la información
- Contrastar con otras informaciones
- Documentar la entrevista
- Enviar copia al entrevistado
- Preparar nuevas entrevista



Limitaciones:

- La información a obtener depende mucho de las preguntas realizadas
- Lo que los usuario dicen que hacen no siempre es lo que hacen
- Hay que interpretar las preguntas
- Timidez (relación cara a cara)

Beneficios:

- Permite localizar áreas en las que profundizar
- Se consigue información en general sobre el sistema que difícilmente se podría conseguir de otra forma
- Técnica muy conocida y aceptada por los clientes y desarrolladores
- Los clientes se sienten involucrados en el desarrollo
- Los clientes formulan problemas y pueden aportar soluciones



Técnicas de análisis etnográfico

SOMM11 páginas 142-144

Los sistemas no existen de forma aislada, están dentro de un contexto social y de organización y este contexto afecta a los requisitos

- Requisitos sociales y de Organización

Basada en **observar** la forma en la que las personas trabajan y no como el sistema los hace trabajar.

- Requisitos reales y requisitos formales

Tipos de observaciones

- **Directa:** El observador está inmerso en el sistema
- **Indirecta:** Utilización de entornos de observación



Técnicas de análisis etnográfico

Se usa sobre todo para dos tipos de requisitos:

- Los que se derivan de la forma en la que trabajan realmente y no como se han definido los procesos
(Controladores aéreos. Desconexión de la alarma de intersección de trayectoria)
- Los que se derivan de la cooperación y el conocimiento de las actividades de la gente.
(Controladores aéreos. Información sobre carga en zonas adyacentes)

No es un enfoque completo, tiene que apoyarse en otras técnicas:

- Entrevistas, prototipado, casos de uso...