

Proceso Software

Tema 3. Análisis de requisitos

Qué es un Requisito

Un *requisito de software* puede ser definido como :

- Una condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.
- Un *requisito* es una característica que el sistema **DEBE** tener
 - o es una restricción que el sistema **DEBE** satisfacer para ser aceptada por el cliente.

Especificación de Requisitos

- Un proyecto mediano puede tener centenares de requisitos.
- Los requisitos si no se escriben se olvidan y
 - Pueden ser utilizados como parte del contrato.
 - Son fuente del diseño

Especificación de Requisito

- La Organización los requisitos
 - Utiliza estándares de estructuración de especificaciones de requisitos
 - Aclara el objetivo global a cumplir por el sistema.
 - Emplea descripciones textuales y gráficas.
 - Ordena y agrupa los requisitos de forma lógica.
 - Relaciona unos requisitos con otros para facilitar su entendimiento
 - Relaciona los requisitos con otros elementos.

Pasos a seguir para identificar y definir los requisitos de un producto, de forma genérica

- **Observar y entender el trabajo desde el punto de vista del usuario**
- **Interpretar el trabajo del usuario y la forma en la que él lo describe**
- **Inventar mejores formas de hacer el trabajo.**
- **Plasmar estos resultados en forma de especificación de requisitos**

Problemas al definir los REQUISITOS

- Los Requisitos no son obvios y vienen de muchas fuentes.
- Pueden ser difíciles de expresar en palabras.
- La cantidad de requisitos en un proyecto puede ser difícil de manejar.
- Un requisito puede cambiar a lo largo del ciclo de desarrollo.
- Se tiende a recordar lo excepcional y olvidar lo rutinario.
- Los usuarios tiene distinto vocabulario que los desarrolladores.

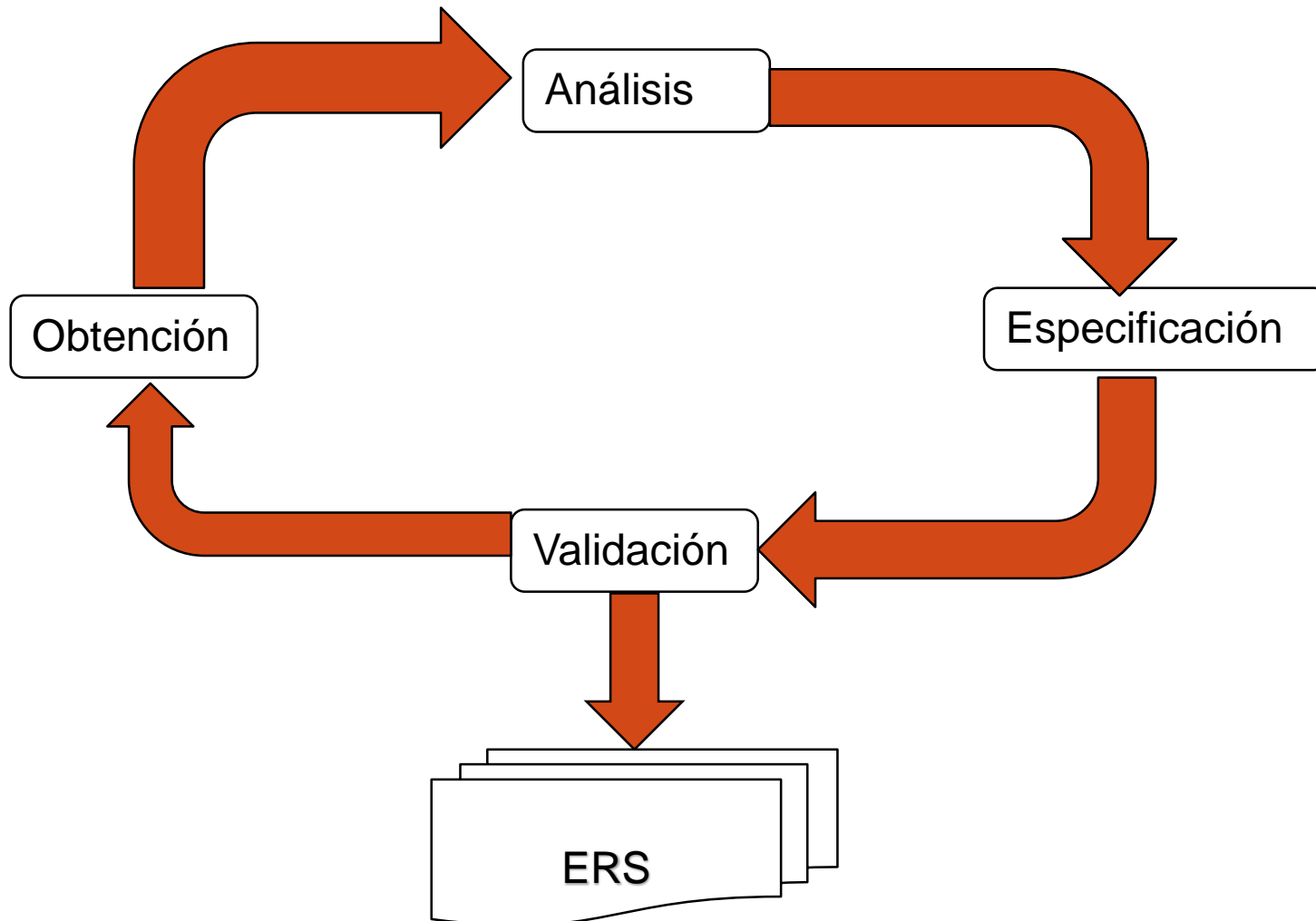
Actividades de la Ingeniería de Requisitos.

- **Obtención (Análisis del problema)**
- **Análisis (Evaluación y negociación de los requisitos)**
- **Especificación. (documentar los requisitos)**
- **Validación (que sean consistentes y estén completos)**

Evolución de los Requisitos.

- **Porque al analizar el problema, no se hacen las preguntas correctas a las personas correctas.**
- **Porque cambió el problema que se estaba resolviendo.**
- **Porque los usuarios cambiaron su forma de pensar o sus percepciones.**
- **Porque cambió el mercado en el que se desenvuelve el negocio**

Proceso de Requisitos



TIPOS DE REQUISITOS

- **Requisitos de Negocio**
- **Requisitos de Usuario**
- **Requisitos del Sistema/Software**

Requisitos de cliente/usuario

- Los requisitos de cliente o usuario, deben describir los requisitos del producto de tal forma que sean comprensibles por los propios usuarios del sistema sin conocimiento técnico previo. Estos requisitos únicamente deben especificar el comportamiento externo del sistema y deben evitar, en la medida de lo posible, las características del diseño del sistema.

Requisitos del sistema/software

- utilizados por los ingenieros de software como punto de partida para el diseño del producto. Este tipo de requisitos, agregan detalle y explican cómo el producto debe proporcionar los requisitos del usuario. Pueden ser utilizados como parte del contrato para la implementación del producto y, por tanto, deben ser una especificación completa y consistente del producto entero.

Tipo de Requisitos de Sistema

- *Requisitos funcionales*
- *Requisitos no funcionales*

Requisitos funcionales

- Describen lo que el sistema debe hacer
- Describen la interacción entre el sistema y su entorno independientemente de su implementación.
- El entorno incluye al usuario y cualquier otro sistema externo que interactúa con el sistema

Requisitos no funcionales

- Son aquellos que no hacen referencia directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes del mismo como son la fiabilidad, el tiempo de respuesta o la capacidad de almacenamiento.
- Los requisitos no funcionales son las **cualidades que debe tener el producto. Estos requisitos hacen que el producto sea atractivo, útil, rápido, fiable o seguro.**

Requisitos no funcionales

Se pueden clasificar de diferentes formas:

- Requisitos de producto (**usabilidad, eficiencia, fiabilidad, portabilidad, seguridad y escalabilidad, ...**).
- Requisitos organizacionales (**entrega, implementación, estándares, recursos...**)
- Requisitos externos (**interoperabilidad, legislación, privacidad, seguridad...**)

Características de la Descripción de un Requisito

- *Completo*
- *Correcto*
- *Realizable*
- *Necesario*
- *Priorizable*
- *No Ambiguo*
- *Verificable*

Características de la Especificación de Requisitos

- *Completa*
- *Consistente*
- *Modificable*
- *Trazable*

Algunas Técnicas de recogida de requisitos

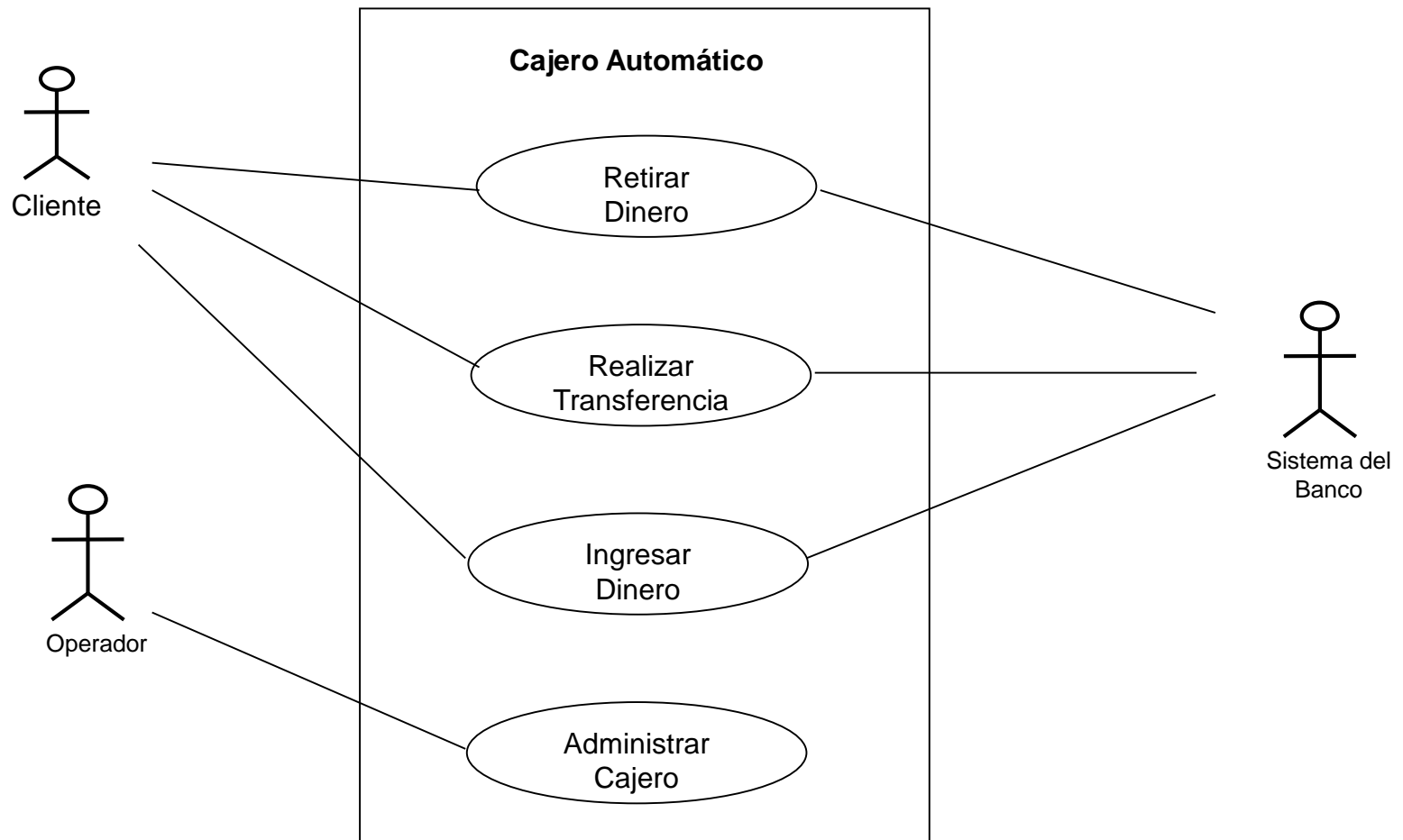
- **Reuniones / Entrevistas**
- **Cuestionarios y Encuestas**
- **Brainstorming**
- **Casos de uso**
- **Prototipos**
- **Escenarios**

Modelo de casos de uso

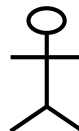
Introducción

- Un diagrama de casos de uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema.
- Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa, centrándose en lo que debe hacerse y no en la manera de hacerlo.
- Deben evitarse expresiones imprecisas. Se busca sencillez y claridad.
- Elementos que pueden aparecer en un diagrama de casos de uso:
 - Actores.
 - Casos de Uso.
 - Relaciones.

Elementos de un diagrama de casos de uso



Actores

- Un actor es una entidad externa al sistema que realiza algún tipo de interacción con el mismo.
- Se representa mediante una figura humana: 
- Esta representación sirve tanto para actores que son personas como para otro tipo de actores no humanos (otros sistemas, sensores, etc.).
- Se deben distinguir entre actores:
 - Principales: aquellos para los que se construye el sistema.
 - Secundarios: aquellos que dan soporte al sistema.

Identificación de Actores

- ¿Que usuarios están soportados por el sistema para desarrollar su trabajo?
- ¿ Que usuarios ejecutan las funciones principales del sistema?
- ¿ Que usuarios desempeñan funciones secundarias, como mantenimiento y administración?
- ¿El sistema interactúa con hardware externo o software?

Actores

- Puede definirse una jerarquía de generalización de actores
 - Indica que un actor desempeña el mismo papel que otro actor, pero además puede desempeñar roles adicionales
 - Los actores descendientes heredan los roles y las relaciones con los casos de uso del actor antecesor

Casos de uso

- Un caso de uso es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea determinada.
- Expresa una unidad coherente de funcionalidad, y se representa mediante una elipse con el nombre del caso de uso en su interior.
- El nombre del caso de uso debe reflejar la tarea específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema.

Identificación de Casos de uso

- Capturar el comportamiento deseado del sistema en desarrollo, sin tener que especificar cómo se implementa este comportamiento
- Los casos de uso proporcionan un medio para que los desarrolladores, los usuarios finales del sistema y los expertos del dominio lleguen a una comprensión común del sistema.
- Un escenario es la instancia de un caso de uso
- Los casos de uso no deben ser excesivamente genéricos ni demasiado específicos
- Requisitos funcionales del sistema

Identificación de Casos de uso

- Es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variantes, que ejecuta un sistema para producir un resultado observable de valor para un actor
- Se utilizan verbos por lo general en infinitivo que representan las acciones del actor con el sistema, por lo que siempre debe existir un tipo de actor que lo utilice

Identificación de Casos de uso

- Relaciones entre actores y casos de uso representan el flujo de la información durante el caso de uso
- Representa que funcionalidad puede ser realizada por un actor en particular
- También es un proceso cíclico donde cada vez se busca refinar cada vez más los casos de uso que finalmente responderá a los requisitos funcionales

Identificación de Casos de uso

Tipos de Casos de Uso:

- Trazo grueso.
- Trazo fino.

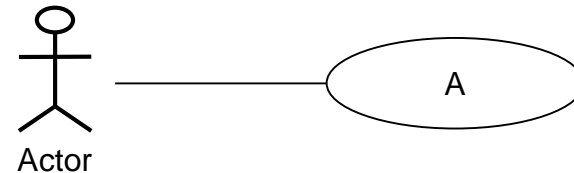
Identificación de Casos de uso

- El comportamiento de un caso de uso se puede especificar describiendo un flujo de eventos en forma textual
- Además de incluir cómo y cuándo empieza y acaba el caso de uso
- Se incluye cuándo interactúa con los actores
- Indicar qué información se intercambian
- Se describe el flujo básico
- Se describe los flujos alternativos

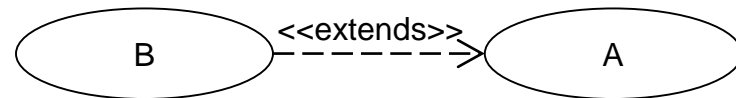
Relaciones (I)

- En un diagrama de casos de uso pueden aparecer las siguientes relaciones:

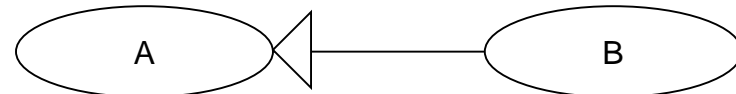
- Asociación:



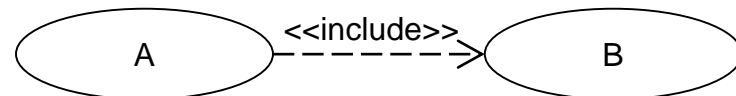
- Extiende:



- Generalización:



- Inclusión:



Identificar relaciones entre Casos de uso

- Inclusión □ **<<include>>**

- Indica que en el flujo de eventos del caso de uso base se incluye el comportamiento del otro caso de uso
- Factorizar comportamiento común
- Solamente se hace cuando la parte común es utilizada por otro caso de uso o cuando es utilizada por otro actor

Identificar relaciones entre Casos de uso

Extensión □ <<extends>>

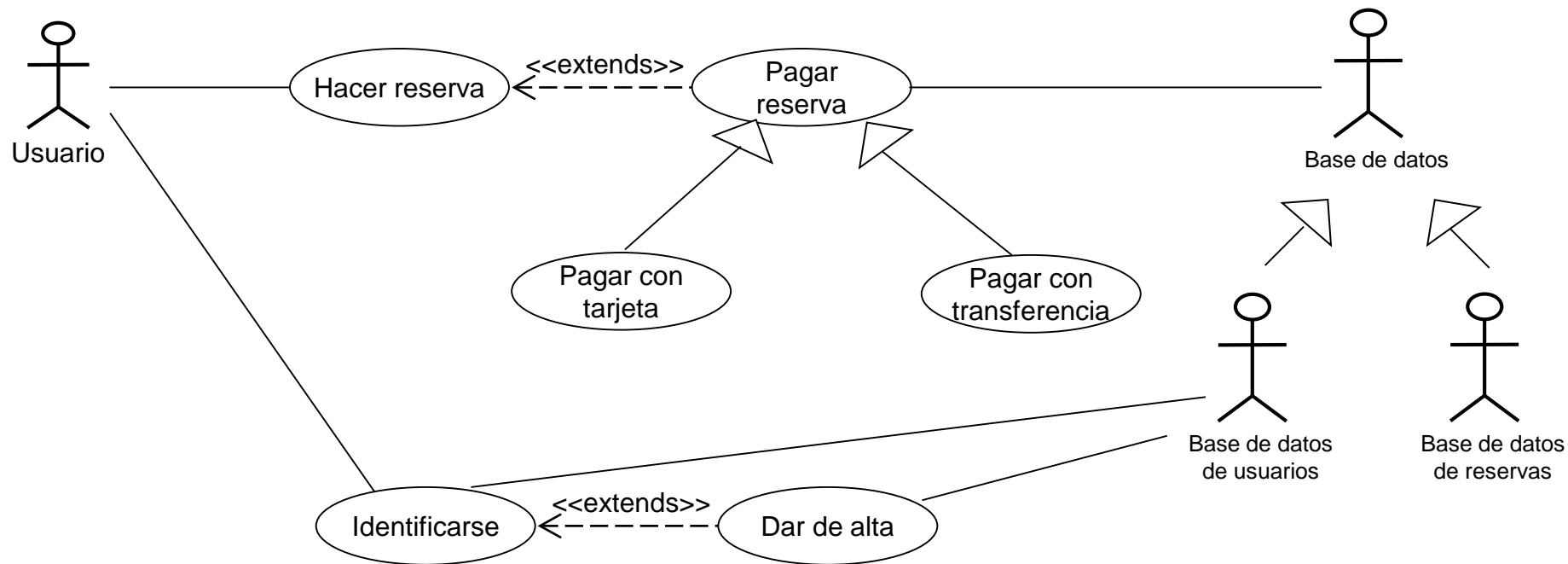
- Un caso de uso extiende otro caso de uso, si el caso de uso extendido incluye el comportamiento del otro bajo ciertas condiciones
- Se utiliza para modelar la parte de un caso de uso que el usuario puede ver como comportamiento opcional del sistema
- Se separa el comportamiento opcional del obligatorio

Identificar relaciones entre Casos de uso

- Generalización
 - Cuando algunos casos de uso tienen algo en común y puede ser abstraído a otro, mucho más general
 - El caso de uso hijo hereda el comportamiento y el significado del caso de uso padre
 - El hijo puede añadir o redefinir el comportamiento del padre
 - El hijo puede ser colocado en cualquier lugar donde aparezca el padre

Relaciones (II)

- Ejemplo de reservas vía web:



Documentación de un Caso de uso (I)

CU-<XY>	<Nombre Descriptivo>	
Fuentes	[Referencia a las actas de reunión en la que surge.]	
Objetivos	[Lista de objetivos con los que está asociado el requisito, es decir, de los objetivos de los que depende. Esto permite conocer qué requisitos harán que el sistema a desarrollar alcance los objetivos propuestos y justifican de esta forma la existencia o propósito del requisito.]	
Descripción	[Descripción breve y concisa del requisito.]	
Precondición	[Condiciones necesarias para que se pueda realizar el caso de uso.]	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	[Secuencia normal de interacciones del caso de uso. En cada paso, un actor o el sistema realiza una o más acciones, o se realiza (se incluye) otro caso de uso. Un paso puede tener una condición de realización.]
	2	
	...	

Documentación de un Caso de uso (II)

Postcondición	[Condiciones que se deben cumplir después de la terminación normal del caso de uso.]	
Alternativas	Paso	Acción
	i	[Descripción del comportamiento del sistema en el caso de que se produzca alguna situación excepcional durante la realización de un paso determinado.]
	...	
Importancia	[Importancia del requisito. Puede expresarse por un valor numérico o lingüístico como, por ejemplo, <i>alta</i> , <i>media</i> o <i>baja</i> .]	
Estabilidad	[Estimación de la probabilidad de que el requisito pueda sufrir cambios en el futuro. Su valor puede expresarse por un valor numérico o lingüístico como, por ejemplo, <i>alta</i> , <i>media</i> o <i>baja</i> .]	
Comentarios	[Cualquier otra información sobre el caso de uso que se considere oportuno registrar.]	

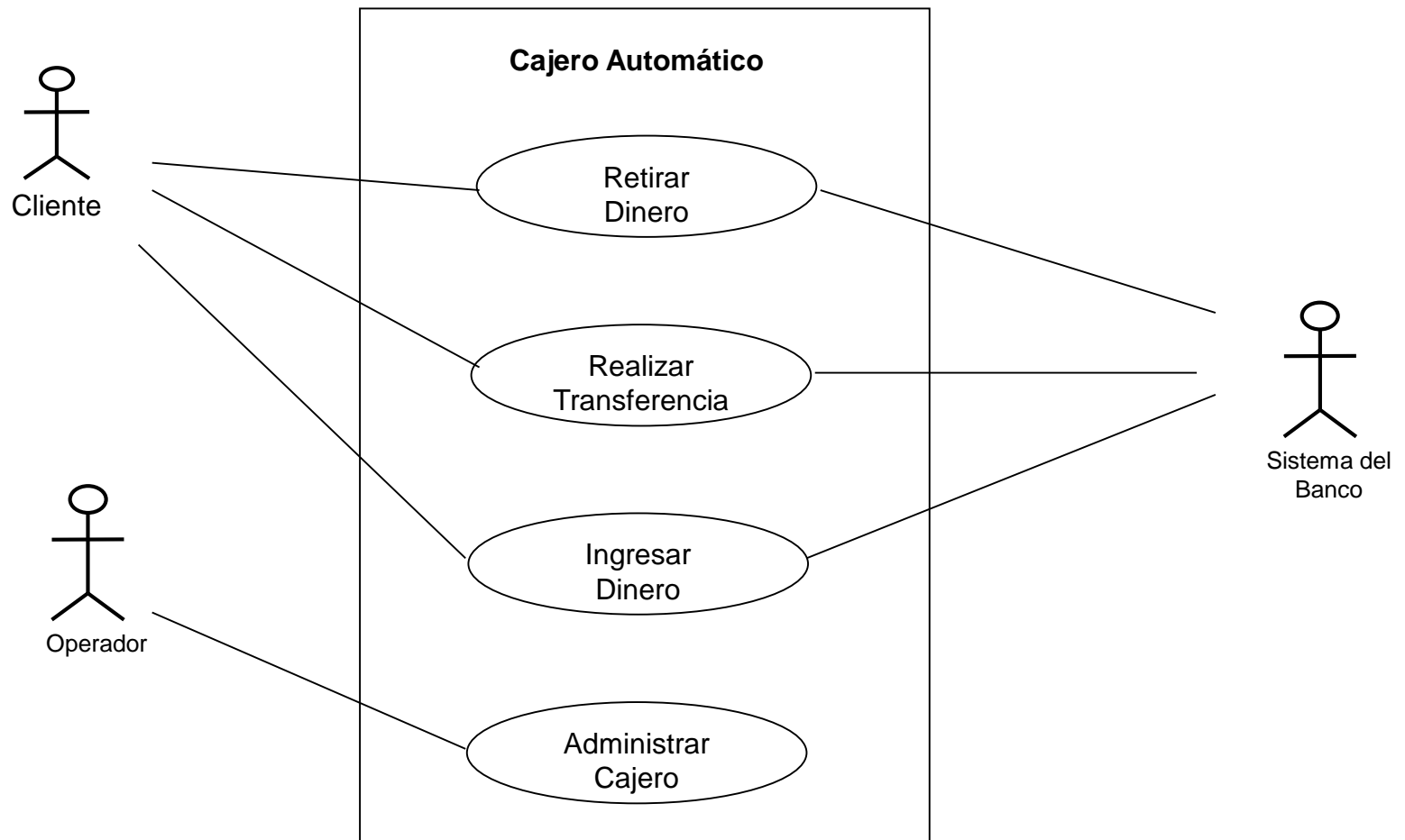
Construcción (I)

- Identificación de casos de uso:
 - Proceso iterativo en el que se van descubriendo los escenarios desde el punto de vista del usuario.
 - Pueden utilizarse diversas técnicas: observación, entrevista estructurada, etc.
 - Posibles preguntas:
 - ¿Cuáles son las principales tareas de cada actor?
 - ¿Escribe/lee/modifica el actor alguna información?
 - ¿Informa el actor al sistema de los cambios externos?
 - ¿Desea el actor ser informado de cambios no esperados?

Construcción (II)

- Descripción de los casos de uso:
 - Descripción inicial de los casos de uso:
 - Se describen en un par de frases las principales etapas de cada caso de uso.
 - Se distingue un escenario principal y se identifican los escenarios alternativos y excepciones.
 - Se establece un proceso iterativo en el cual los casos de uso se amplían, profundizándose en su descripción, buscando etapas comunes y alternativas.
 - Se debe prestar especial atención a:
 - Exista una descripción breve y clara del caso de uso.
 - Estén bien definidas las condiciones de inicio y fin.
 - Los usuarios estén satisfechos de la secuencia de interacciones entre el actor y el caso de uso.

Ejemplo (I)



Ejemplo (II)

CU-003	Retirar dinero
Descripción	El sistema debe permitir al cliente, en cualquier momento, retirar dinero del cajero.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none">1. El cliente introduce la tarjeta en el cajero.2. El cajero lee el código de la tarjeta, verifica si es válida y pide la contraseña.3. El cliente introduce su contraseña.4. Si la contraseña es correcta, pide al usuario que introduzca la transacción deseada.5. El usuario selecciona la función retirar dinero.6. El cajero pide al usuario que teclee la cantidad.7. El usuario teclea la cantidad deseada.8. El cajero envía la petición al sistema del banco.9a. Si hay línea, el sistema comprueba si hay dinero en la cuenta.9b. Si no hay línea, el cajero comprueba si la cantidad supera el límite establecido para una operación sin conexión.10. En cualquier de los dos casos, el cajero comprueba si hay efectivo suficiente y expulsa la tarjeta, imprime el recibo y entrega el dinero al cliente.
Excepciones	<p>2' La tarjeta no es aceptada. Se expulsa emitiendo un sonido.</p> <p>4' Código incorrecto (1, 2). Se emite un mensaje dando al usuario la oportunidad de volver a introducir el código (vuelve al paso 3).</p> <p>4'' Código incorrecto (3). Se emite un mensaje y se retiene la tarjeta.</p> <p>9a', 9b' Si no está autorizado a retirar esa cantidad se emite un mensaje y se vuelve al paso 7.</p> <p>1..10' En cualquier momento el usuario puede cancelar la transacción, con lo que se expulsa la tarjeta.</p>

El Proceso de Análisis de Requisitos con Casos de Uso

1. *Identificar los Actores.*
2. *Identificar los Principales Casos de uso de Cada Actor.*
3. *Identificar Nuevos Casos a Partir de los Existentes.*
4. *Crear Descripciones de Casos de Uso de Trazo Grueso.*
5. *Definir Prioridades y Seleccionar Casos del Primer Incremento*
6. *Escribir los Casos de Trazo Fino y Crear Prototipos de Interfaces.*