

---

# Tema 2: Ingeniería de requisitos

Tema 2.1: Introducción a la Ingeniería de requisitos.

Tema 2.2: Obtención de requisitos.

**Tema 2.3: Modelado de Casos de Uso.**

Tema 2.4: Análisis y Especificación de requisitos

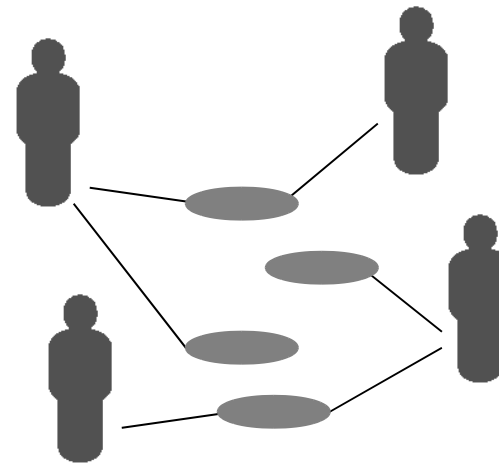
---

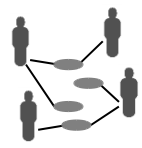
# Tema 2.3: Modelado de Casos de Uso

## Seminarios:

Diagrama de paquetes de UML

Diagrama de actividad de UML

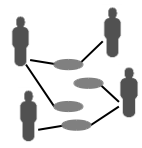




## Tema 2.3 Modelado de Casos de Uso.

- ✓ Introducción.
- ✓ Diagramas de CU.
- ✓ Actor.
- ✓ Caso de uso.
- ✓ Descripción del Actor.
- ✓ Descripción del Caso de Uso.
- ✓ Relaciones de los Casos de Uso.
- ✓ Proceso de construcción del modelo de CU.
- ✓ Otros aspectos del modelo de CU

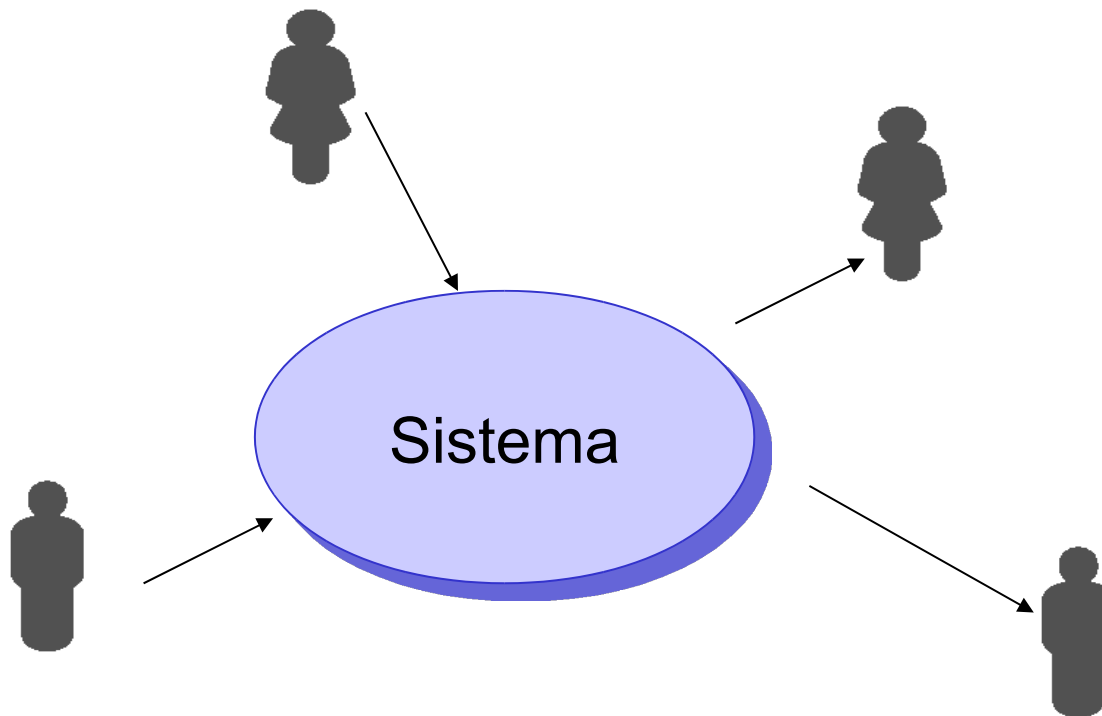
**Bibliografía:** [ARLO05 capítulos 4 y 5]  
[LARM03 capítulos 6 y 25]  
[PRES13 páginas 112-117 ]  
[SOM11 páginas 124-126

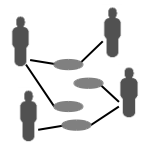


# Introducción

## Técnica de Ingeniería de Requisitos que permite:

- Delimitar el sistema a estudiar.
- Determinar el contexto de uso del sistema.
- Describir el punto de vista de los usuarios del sistema.

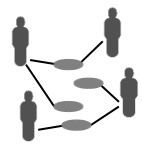




## Finalidad del modelo de CU

Se **utilizan** en distintas etapas del desarrollo para:

- **Obtener de requisitos.**
- Analizar y Especificar requisitos.
- Como **base para el** proceso de **diseño** y su validación.
- **Guiar** el diseño de la **interfaz de usuario** y facilitar la construcción de prototipos.
- **Validar** el software y asegurar la calidad durante el proceso de desarrollo.
- Punto de inicio de las ayudas en línea y el manual del usuario.

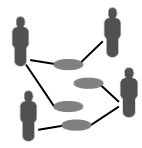


## **Elementos** que componen el **modelo de CU**:

- Actores.
- Casos de Uso.
- Relaciones entre:
  - Actores.
  - Actores y casos de uso.
  - Casos de uso.

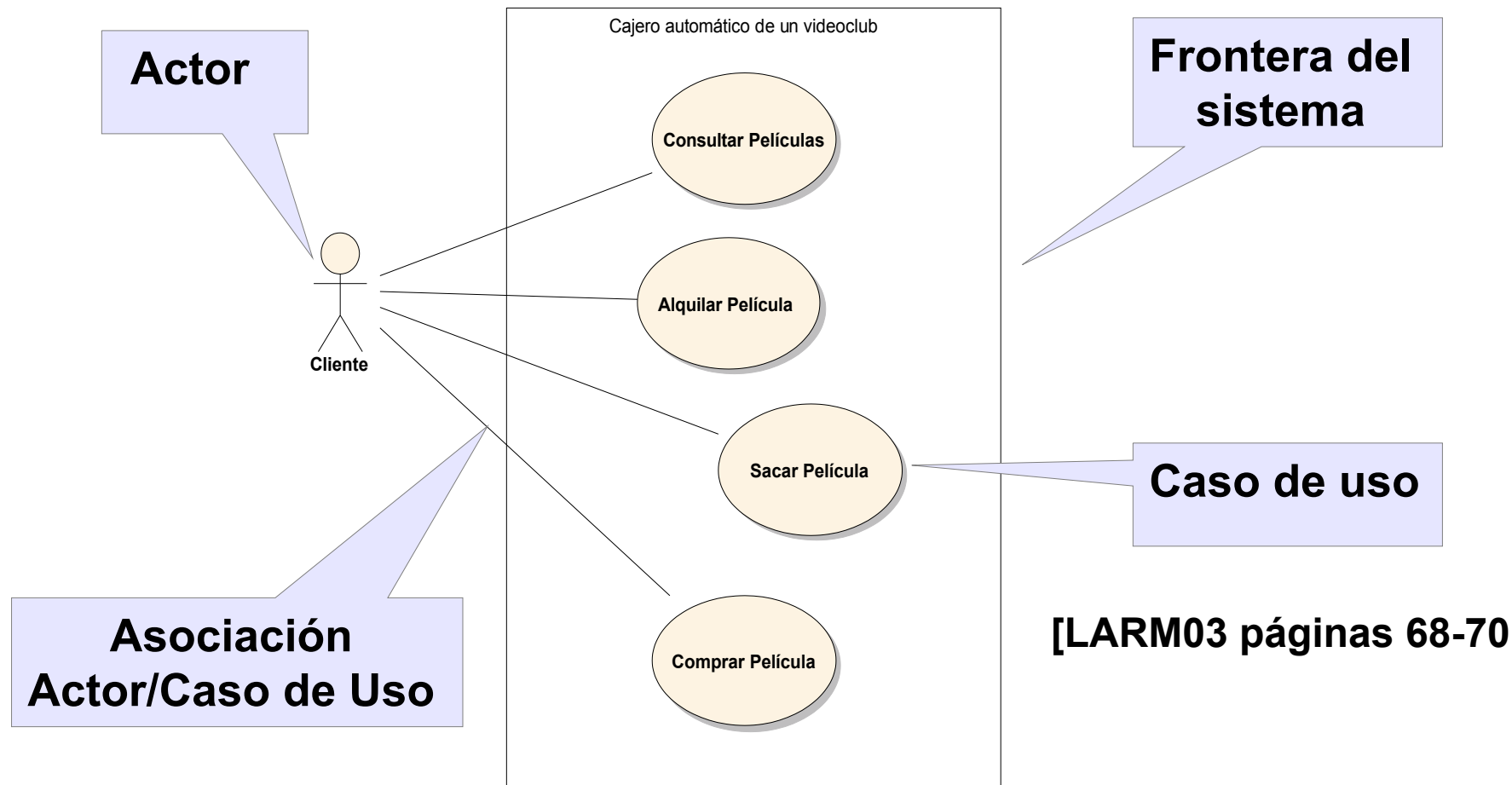
Para la representación y descripción de estos elementos usamos:

- **Diagrama de Casos de Uso de UML.**
- **Plantillas** estructuradas para los Actores y Casos de Uso.

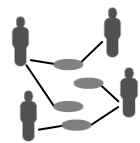


# Diagrama de casos de uso

Diagrama de UML que representa gráficamente a todos los elementos que forman parte del modelo de casos de uso junto con la frontera del sistema.

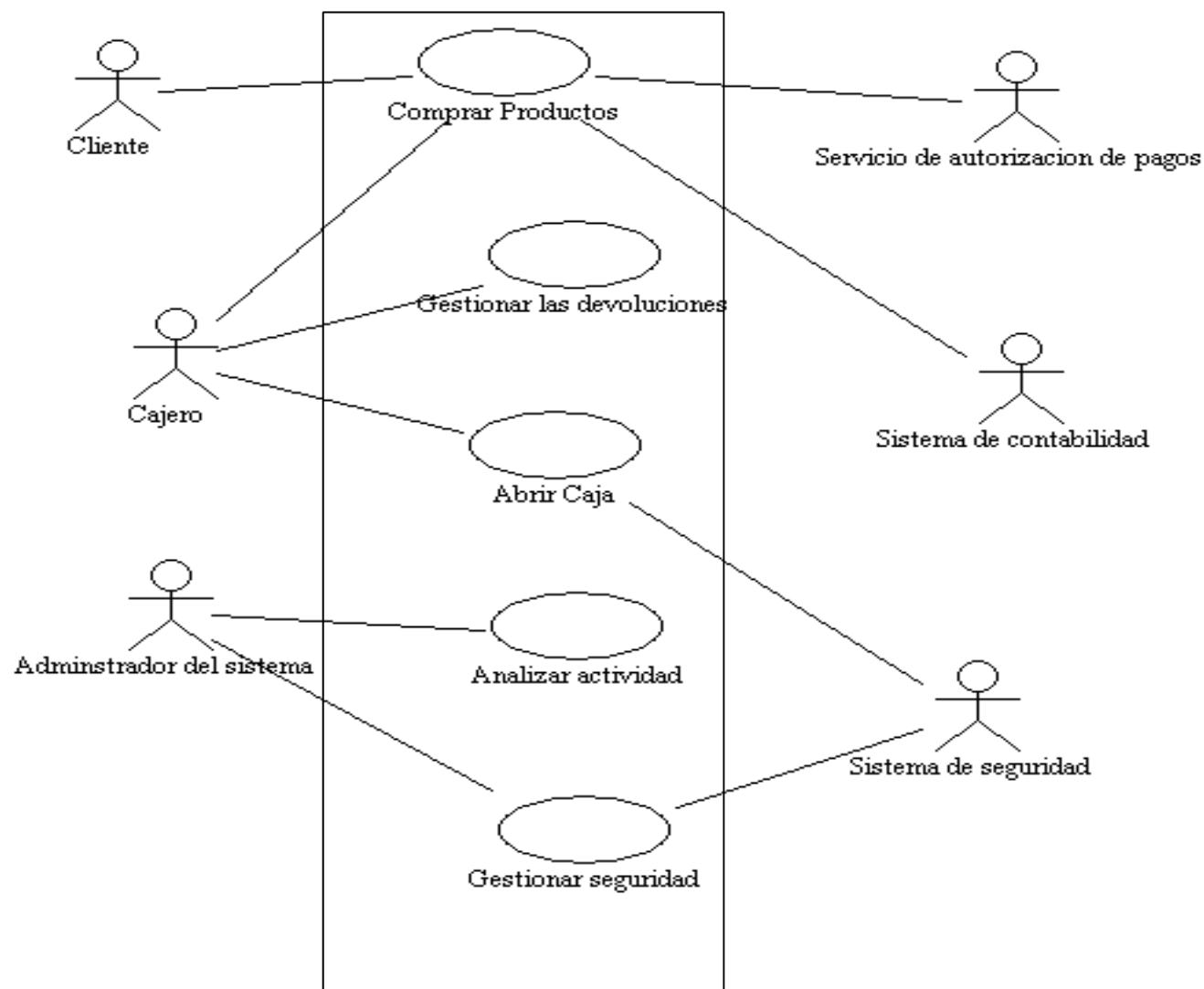


[LARM03 páginas 68-70]

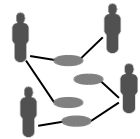


# Diagrama de casos de uso: Ejemplo

## Terminal de Punto de Venta (TPV)







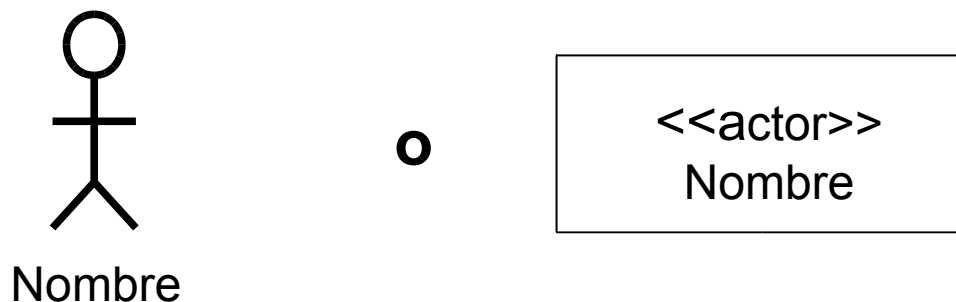
# Actor: Definición

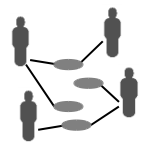
[ARLO05 páginas 95-87]

Abstracción de **entidades externas** al sistema que interactúan directamente con él.

- **Especifican roles** que adoptan esas entidades externas cuando interactúan con el sistema.
- Una entidad puede desempeñar varios roles simultáneamente a lo largo del tiempo.
- Un rol puede ser desempeñado por varias entidades.

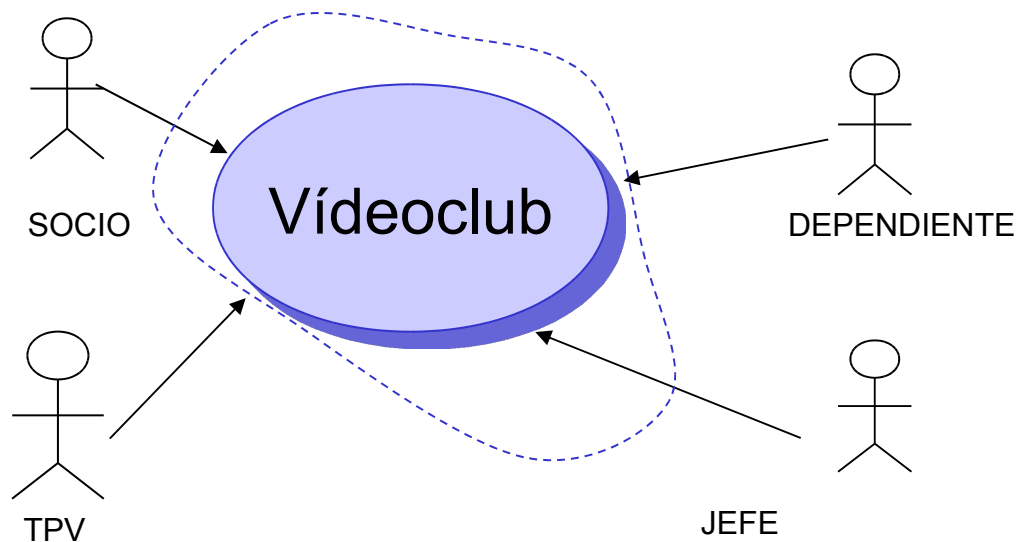
**Representación:**

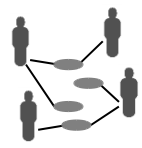




# Actor: Características

- El **nombre del rol** debe ser breve y tener sentido desde la perspectiva del negocio. Es frecuente que coincidan con áreas de la empresa (vendedor, gestor de almacén) o distintos niveles de la jerarquía (jefe, empleado, aprendiz).



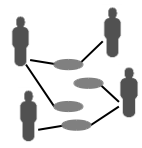


# Actor: Tipo de actores

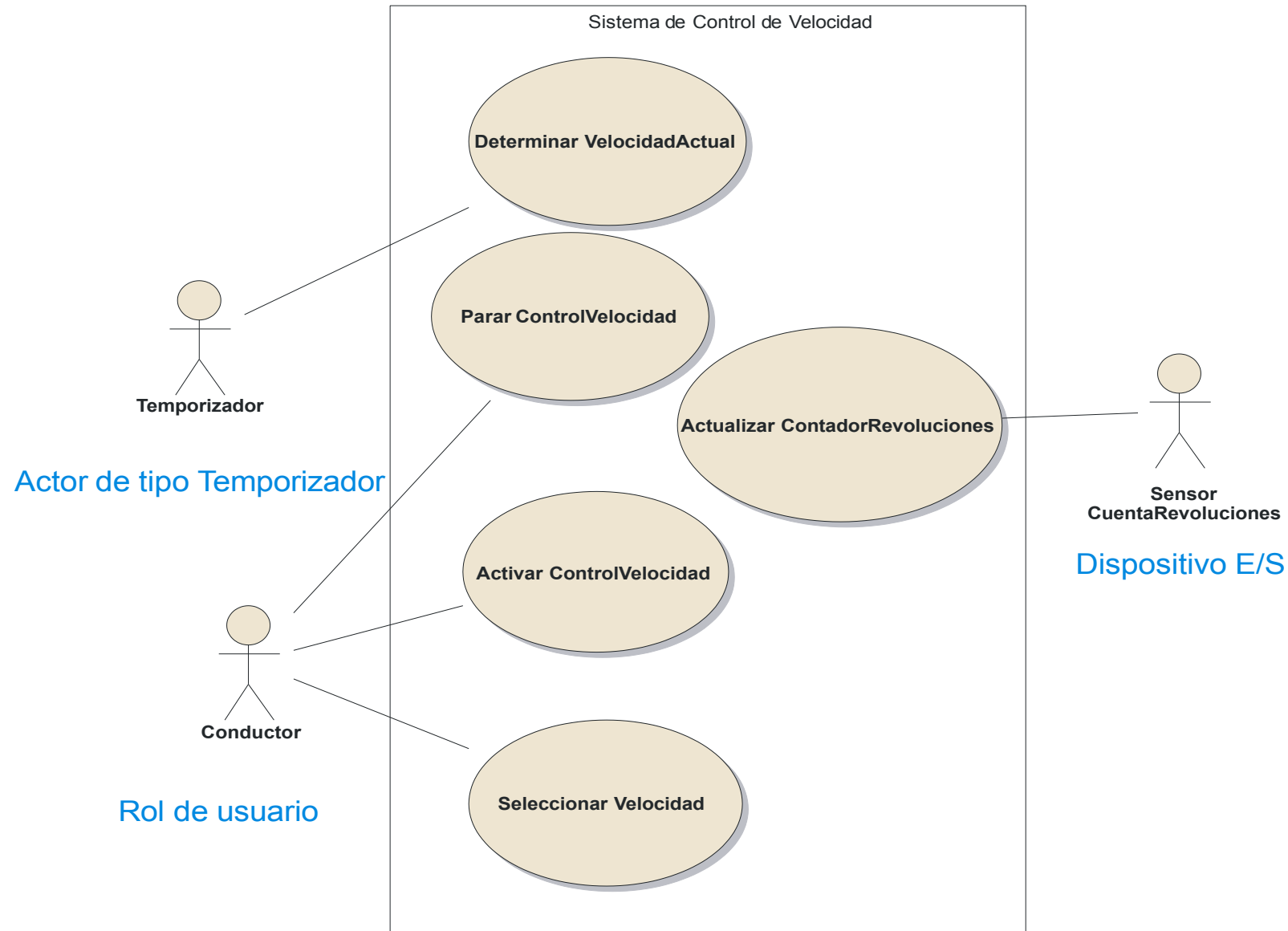
- **Principales:** Además de interactuar con el caso de uso son los que **lo activan**.
- **Secundarios:** Interactúan con el caso de uso, pero no lo activan.

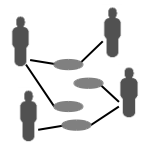
## Los actores pueden ser:

- **Personas** con el rol de usuario en el sistema.
- **Dispositivos de E/S**, como sensores o medidores, siempre que sean independientes de la acción de un usuario.
- **Sistemas informáticos externos** con los que se tiene que comunicar.
- **Temporizador o reloj** cuando se hace algo como respuesta a un evento de tiempo de tipo periódico o en un momento determinado, sin que haya un actor que lo active.



# Actor: Ejemplos

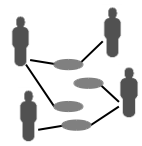




# Actor: Guía para identificarlo

**Respondiendo a la siguientes preguntas:**

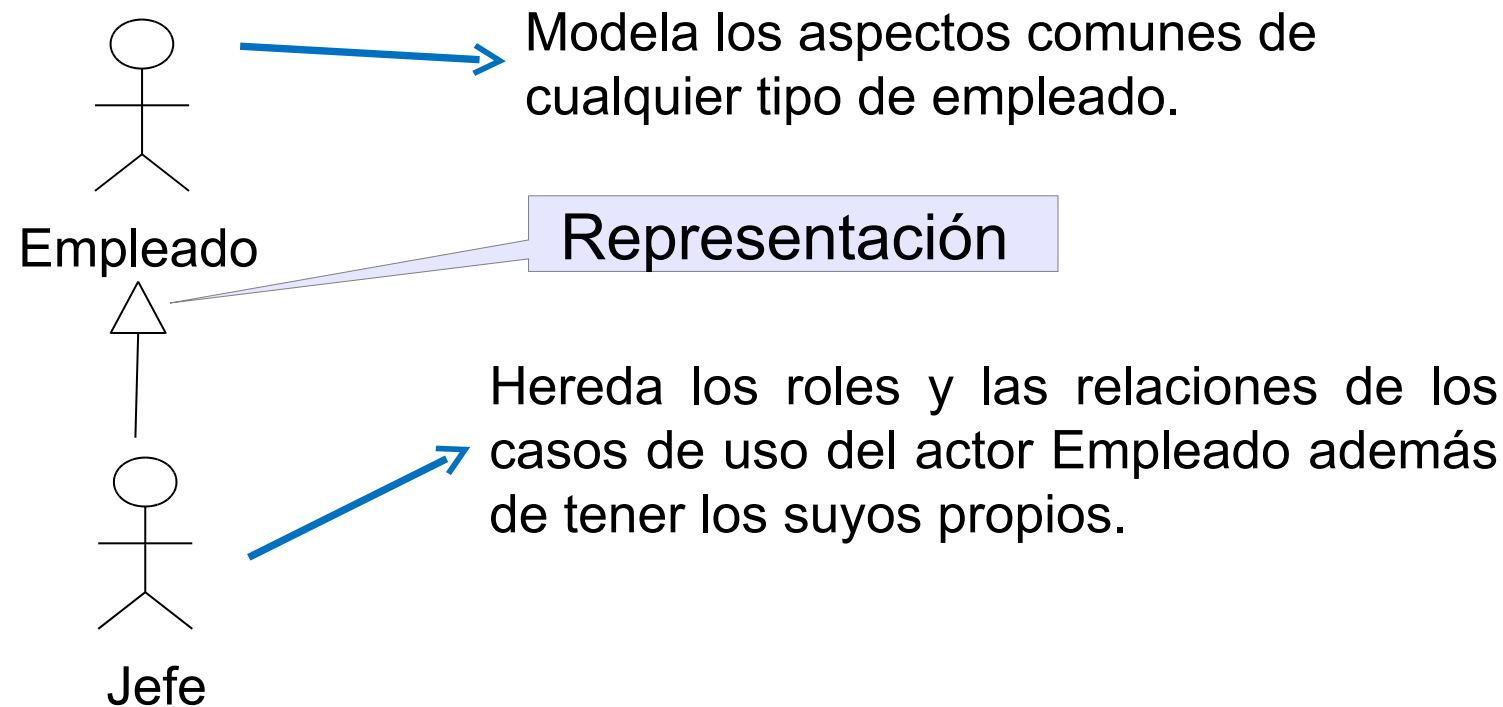
- ¿Quién y qué utiliza el sistema?
- ¿Qué roles desempeñan en la iteración?
- ¿Quién instala el sistema?
- ¿Quién o qué inicia y cierra el sistema?
- ¿Quién mantiene el sistema?
- ¿Qué otros sistemas interactúan con este sistema?
- ¿Quién o qué consigue y proporciona información al sistema?



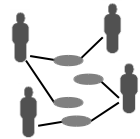
# Actor: Relación entre actores

[ARLO05 páginas 120-122]

**Generalización:** Expresa un comportamiento común entre actores, es decir se relacionan de la misma forma con los mismos casos de uso.



Un actor Jefe siempre puede ser usado en lugar de un actor Empleado



# Caso de uso: Definición

[ARLO05 páginas 97-99] y [LARM03 páginas 45-46]

Especifica la **secuencia de acciones**, incluidas secuencias variantes y de error, que un sistema o subsistema puede realizar al interactuar con actores externos.

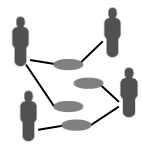
## Representación:

Nombre

El **nombre** debe ser una frase verbal descriptiva y breve.

Dependiendo de **su importancia** pueden ser:

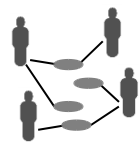
- **Primarios:** Procedimientos comunes más importantes.  
“Procesos de negocio”.
- **Secundarios:** Procesos de error o poco comunes.  
“Procesos internos” (Diseño).
- **Opcionales:** Puede que no se implementen.



# Caso de uso: Características

- Son **iniciados por un actor** que, junto con otros actores, intercambian datos o control con el sistema a través de él.
- Son descritos desde el **punto de vista de los actores** que interactúan con él.
- **Describen** el proceso de **alcance de un objetivo** de uno o varios actores.
- Tiene que tener una **utilidad real y concreta** para algún actor.
- **Acotan** una **funcionalidad** del sistema.
- Los casos de uso **describen** un fragmento de la **funcionalidad** del sistema de principio a fin. Tienen que acabar y dar algún resultado.
- Se documentan con **texto informal**.

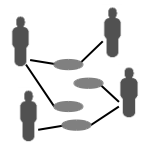




# Caso de uso: Ejemplo

## Caso de uso **Elegir Proyecto**

Acción del Actor	Acción del sistema
(1) <b>Alumno:</b> Indica que quiere elegir un proyecto determinado (2) <b>Responsable:</b> Pide al alumno la prioridad con la que se solicita el proyecto	(3) Comprueba los proyectos previamente solicitados por el alumno (4) Almacena la elección de proyecto del alumno (5) Informa de la elección realizada y del éxito de la solicitud
(6) <b>Responsable:</b> Informa al alumno de que la solicitud se ha realizado correctamente	



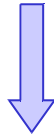
# Caso de uso: ¿Qué es y qué no es un CU?

¿Cuándo es válido un CU?

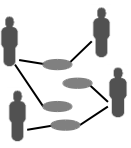
**CU** → Sirve para **satisfacer un objetivo** de un actor.

¿Cuál es el nivel útil para expresar los CU en el Análisis de requisitos?

Descomposición a nivel de  
**“Procesos de Negocio Elementales”**



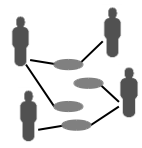
Tarea o acción realizada por un actor, en un lugar, en un instante, como respuesta a un evento de negocio, que añade un valor cuantificable para el negocio y deja los datos en un estado consistente.



# Caso de Uso: Guía para identificarlos

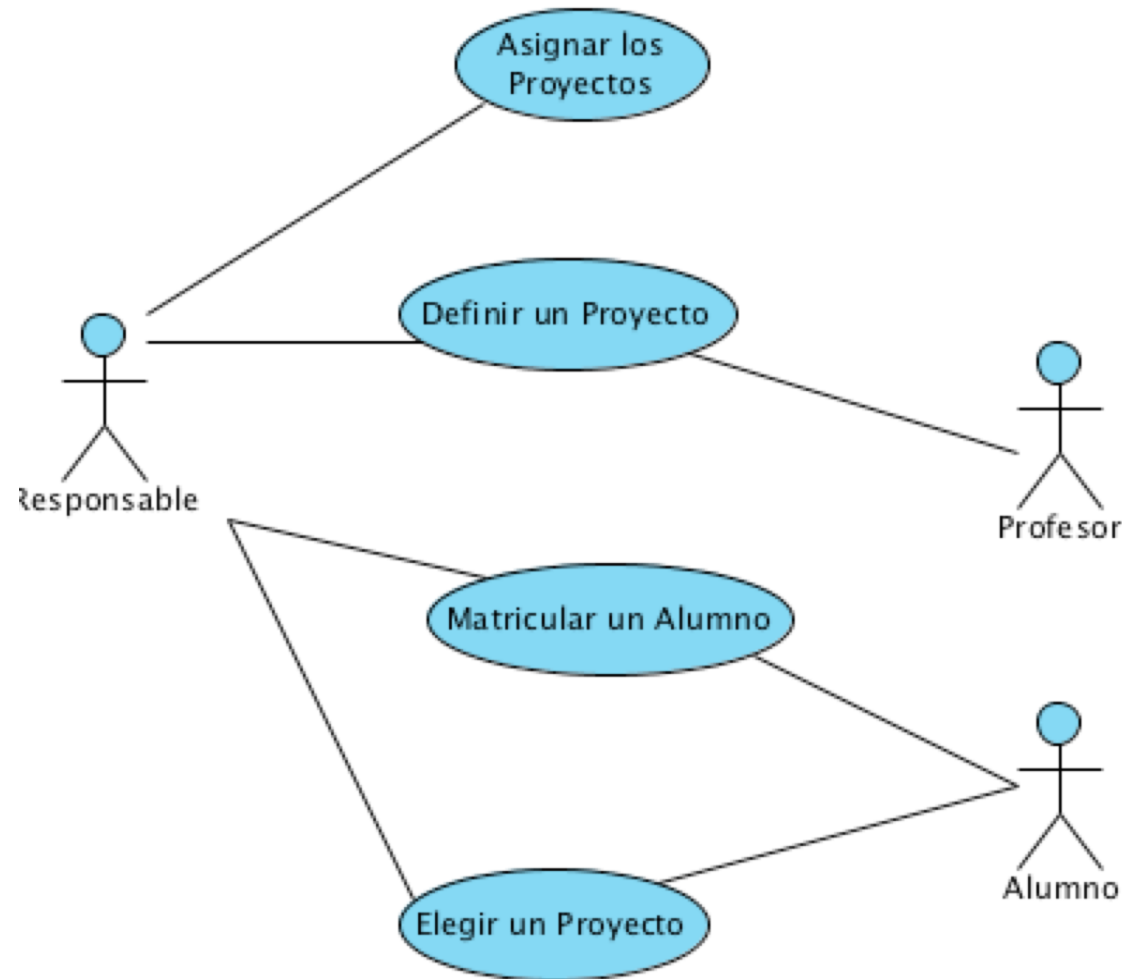
Respondiendo a las siguientes preguntas:

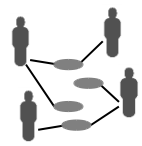
- ¿Qué **objetivos o necesidades** tendrá un **actor** específico del sistema?
- ¿El sistema **almacena y recupera información**? Si es así, ¿qué actores activan este comportamiento?
- ¿Qué sucede cuando el **sistema cambia de estado** (por ejemplo, al iniciar o detener el sistema)? ¿Se notifica a algún actor?
- ¿Afecta algún **evento externo** al sistema? ¿Qué notificará sobre estos eventos?
- ¿Interactúa el sistema con algún **sistema externo**?
- ¿Genera el sistema algún **informe**?



# Caso de uso: Ejemplos

Supuesto descrito en el tema anterior: **Gestión de proyectos**



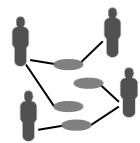


# Descripción del actor: Plantilla

<b>Actor</b>	<< Nombre del Actor >>		<<identificador>>		
<b>Descripción</b>	<< Una breve descripción del Actor >>				
<b>Características</b>	<< Características que describen al actor >>				
<b>Relaciones</b>	<< Relaciones que posee el actor con otros actores del sistema >>				
<b>Referencias</b>	<< Elementos del desarrollo en los que interviene el Actor (Caso de Uso, Diagrama de secuencia, ... >>				
<b>Autor</b>	<< Esta línea se podría repetir para mantener una historia de cambios en la descripción del actor >>	<b>Fecha</b>		<b>Versión</b>	

Atributos		
Nombre	Descripción	Tipo
...	...	...
<< Atributos principales del actor, dando su nombre, una pequeña descripción del atributo y su tipo >>		

Comentarios
<< Comentarios adicionales sobre el actor >>

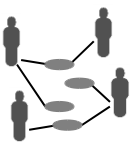


# Descripción del actor: Ejemplo

Actor	Profesor			ACT_1	
Descripción	Profesor que tutoriza algún proyecto de la asignatura TFG				
Características	Puede ser cualquier profesor perteneciente a algún departamento de la ETSI Telecomunicaciones e informática				
Relaciones					
Referencias	CU_01 (Definir Proyecto)				
Autor	LSI	Fecha	26/02/16	Versión	1.01

Atributos		
Nombre	Descripción	Tipo
Datos Personales	Nombre, dni, correo..	Lista de cadenas de caracteres
Departamento	Nombre de departamento al que pertenece	Cadenas de caracteres
Lista de proyectos	Trabajos que oferta para realizar por los alumnos	

## Comentarios



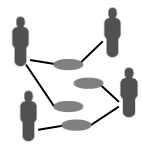
# Descripción del caso de uso: Contenido

[ARLO05 páginas 101-13

[LARM03 páginas 46-56

La descripción de un CU comprende:

- **El inicio:** Cuándo y qué actor lo produce.
- **El fin:** Cuándo se produce y qué se obtiene.
- **La interacción:** Qué mensajes intercambian los actores y el sistema.
- **El objetivo:** Para qué se usa o qué intenta el CU.
- **Cronología** y origen de las interacciones.
- **Repeticiones de comportamiento:** Qué acciones se repiten.
- **Situaciones opcionales o de error:** Qué situaciones alternativas se presentan en el CU.



# Descripción del caso de uso: Tipos

## Dependiendo del **procesamiento**:

- **Básico**: Descripción general del procesamiento.
- **Extendido**: Descripción de la secuencia de acción completa entre actores y sistema.

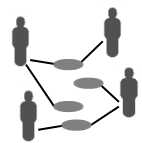


## Dependiendo de su **nivel de abstracción**:

- **Esencial**: Expresado de forma abstracta, contiene poca tecnología y pocos detalles de diseño.
- **Real**: Expresado en base al diseño actual, en el que aparecen relaciones con la Interfaz de Usuario.





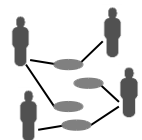


# Descripción del caso de uso: Plantilla Básica

Caso de uso	<<Nombre del caso de uso>>				<<identificador>>
Actores	<< Actores que participan en el CU, indicando si son principal o secundario>>				
Tipo	<<tipo de CU, primario, secundario u opcional   básico o extendido   esencial o real>>				
Referencias	<<Requisitos funcionales incluidos en el CU>>			<<CU's con los que se relaciona>>	
Precondición	<< Condiciones sobre el estado del sistema que tienen que cumplirse para que se pueda realizar el CU>>				
Poscondición	<<Efectos que de forma inmediata tiene la realización del CU sobre el estado del sistema>>				
Autor		Fecha		versión	

<b>Propósito</b>
<<Descripción del objetivo que cubre el CU (suficiente con una línea)>>

<b>Resumen</b>
<<Descripción a alto nivel de la secuencia de acciones realizadas en el CU (suficiente con un párrafo)>>



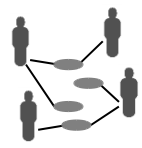
# Descripción del caso de uso: Plantilla Básica

## Ejemplo

Caso de uso	Elegir proyecto				CU_05
Actores	Alumno (principal) y Responsable (secundario)				
Tipo	Primario y esencial				
Referencias	RF_27 y RF_31 (por ejemplo)			CU_01 (por ejemplo)	
Precondición	El alumno debe estar matriculado en la asignatura Proyectos Informáticos				
Poscondición	El alumno tendrá un proyecto más en la su lista de proyectos elegidos				
Autor	LSI	Fecha	28-02-2016	versión	1.01

<b>Propósito</b>
Permitir que el alumno pueda elegir un posible proyecto a realizar de entre los ofertados por los profesores

<b>Resumen</b>
El alumno informa que quiere seleccionar un proyecto, indica la prioridad con la que realiza la selección y se almacena su interés por el proyecto



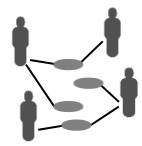
# Descripción del caso de uso: Plantilla Extendida

Para la descripción extendida del caso de uso recurrimos a escenarios.

**Escenario:** Secuencia específica y concreta de acciones e interacciones entre los actores y el sistema objeto de estudio (Historia particular).

Los escenarios puede ser:

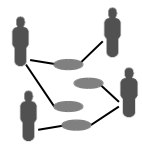
- **Básicos:** Se corresponde con situaciones normales y comunes de actuación.
- **Secundarios:** Se corresponden con situaciones alternativas y de error.



# Descripción del caso de uso: Plantilla Extendida

Añade a la descripción básica los siguientes apartados:

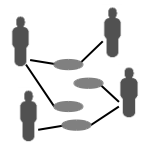
Curso Normal (básico) de eventos			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1	<<Acción realizada por un actor>>	2	<<Acción realizada por el sistema>>
...		...	
m	<<Acción realizada por un actor>>	...	
		n	<<Acción realizada por el sistema>>
...		...	
	<<se describe la secuencia de acciones realizadas por los actores que intervienen en el CU, se usarán frases cortas>>		<<Se describe la secuencia de acciones realizadas por el sistema como respuestas a las realizadas por los actores>>



# Descripción del caso de uso: Plantilla Extendida

**Añade a la descripción básica los siguientes apartados (continuación):**

Curso alternativo de eventos
<b>1.a</b> <<Alternativa a la acción 1 del curso normal de eventos>>
1. <<Acción realizada por actor>> ..... j. <<Acción realizada por el sistema>> ....
<b>m.a</b> <<alternativa 1 a la acción m del curso normal de eventos>>
1. <<Acción realiza por el actor> .... k. <<Acción realizada por el sistema>> ....
<b>m.b</b> <<alternativa 2 a la acción m del curso normal de eventos>>
1. <<Acción realiza por el actor> .... l. <<Acción realizada por el sistema>> ....



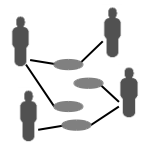
# Descripción del caso de uso: Plantilla Extendida

**Añade a la descripción básica los siguientes apartados (continuación):**

Otros datos			
<b>Frecuencia esperada</b>	<<Número de veces que se realiza el CU por unidad de tiempo>>	<b>Rendimiento</b>	<<Rendimiento esperado de la secuencia de acciones del CU>>
<b>Importancia</b>	<<vital, alta, moderada o baja>>	<b>Urgencia</b>	<<Urgencia en su desarrollo puede ser: alta, media o baja>>
<b>Estado</b>	<<Estado de desarrollo en el que se encuentra>>	<b>Estabilidad</b>	<<Estabilidad de los requisitos asociados al caso de uso>>

Comentarios
<<otros aspecto que necesiten aclararse del CU>>

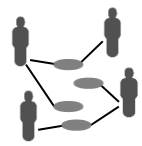
**Las plantillas para la descripción de casos de uso, tanto la básica como la extendida, la tenéis en swad.**



# Descripción del caso de uso: Plantilla Extendida

Ejemplo: **Elegir Proyecto** (a añadir a la Plantilla básica)

Curso Normal (básico) de eventos			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1	El alumno solicita la lista de proyectos ofertados	2	Proporciona la lista
3	El alumno elige un proyecto determinado	4	Solicita la prioridad con la que el alumno realiza la petición
5	El alumno proporciona la prioridad deseada	6	Almacena la elección realizada por el alumno e informa de operación realizada con éxito
Curso alternativo de eventos			
6.a	El alumno proporciona una prioridad ya usada para otro proyecto		
	1. El sistema informa de la situación y se finaliza el caso de uso		
6.b	El alumno ha elegido más de 10 proyectos		
	1. El sistema informa de la situación y se finaliza el caso de uso		



# Descripción del caso de uso: Plantilla Extendida

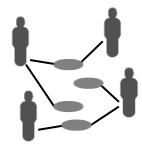
Ejemplo: **Elegir Proyecto** (a añadir a la Plantilla básica)

Otros datos			
Frecuencia	400 veces al año	Rendimiento	No más de 5 minutos
Importancia	Alta	Urgencia	Alta
Estado	Iniciando su desarrollo	Estabilidad	Alta

## Comentarios

El caso de uso será realizado por al menos 40 alumnos



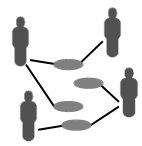


# Relaciones de los casos de uso


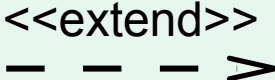

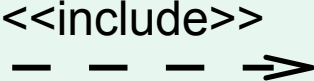
---

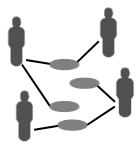
**Finalidad** de las relaciones:

- **Organizar** los Casos de uso.
- Mejorar la **comprensión**.
- **Reducir la redundancia** de texto.
- **Mejorar la gestión** de los documentos generados.



# Relaciones de los casos de uso: Tipos

Tipo de Relación	Definición	Notación
<b>Asociación</b>	Relación entre un actor y el caso de uso en el que participa.	
<b>Extensión</b>	Relación entre casos de uso. Representa la inserción de fragmentos de comportamiento adicional sin que el caso de uso base sepa de los casos de uso de extensión.	
<b>Generalización</b>	Relación entre un caso de uso general y otro más específico, que hereda y añade características al caso de uso general.	
<b>Inclusión</b>	Relación entre casos de uso. Representa la inserción de comportamiento adicional dentro del caso de uso base que explícitamente hace referencia al caso de uso de inclusión.	



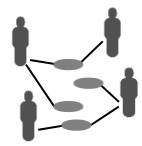
# Relaciones de los casos de uso: Inclusión

## Características

[ARLO05 páginas 126-128]

[LARM03 páginas 362-364]

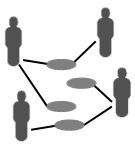
- Es una **relación de dependencia** entre dos casos de uso que permite **incluir el comportamiento** de un caso de uso en el flujo de otro caso de uso.
- Denominamos al caso de uso que incluye como el **caso de uso base** y al caso de uso incluido como **caso de uso de inclusión**.
- El caso de uso base se realiza hasta que se alcanza el punto donde se encuentra la referencia al caso de uso de inclusión, donde la ejecución pasa al caso de uso de inclusión. Cuando éste se termina el control regresa de nuevo al caso de uso base.



# Relaciones de los casos de uso: Inclusión

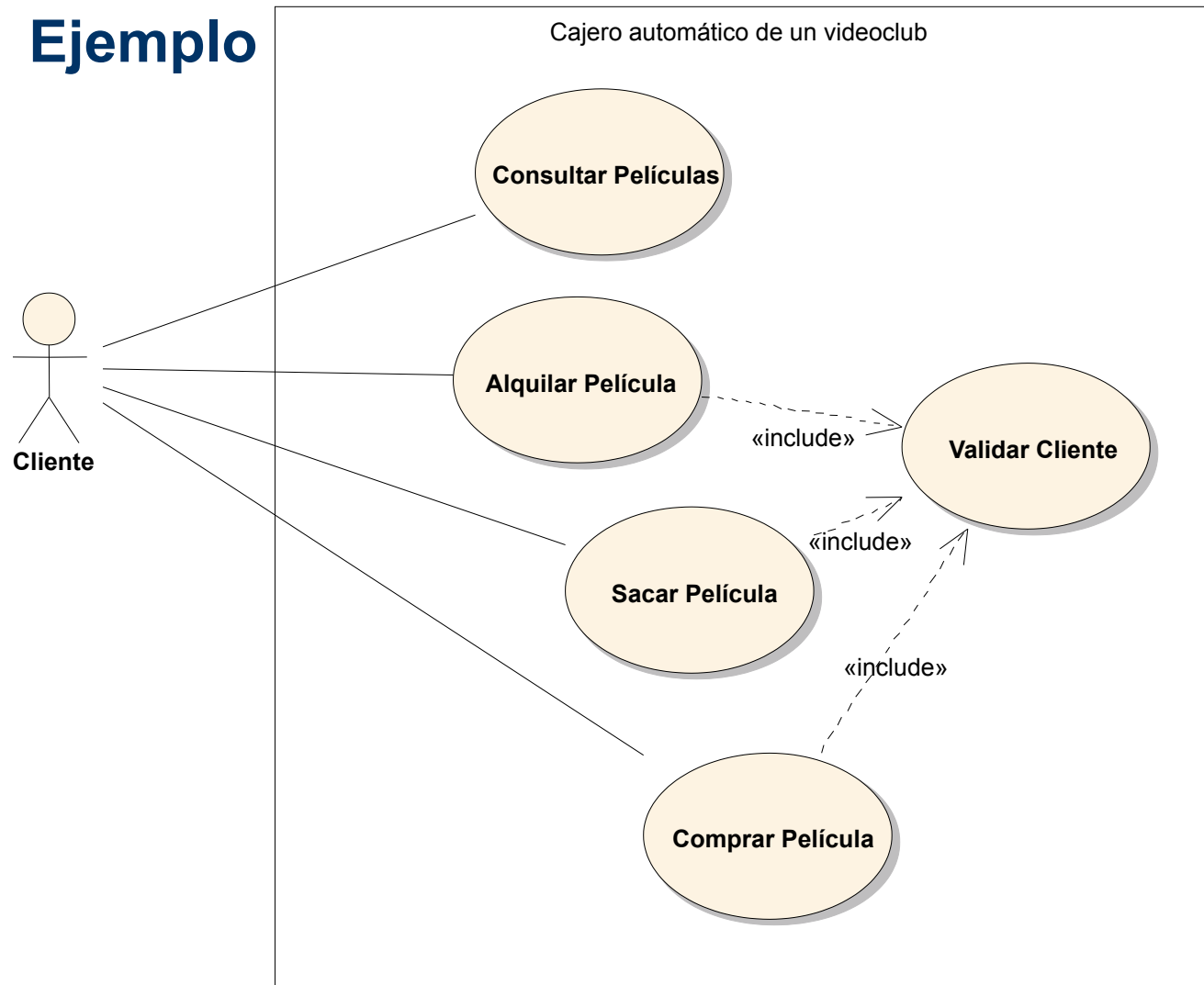
## Características (continuación)

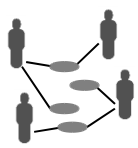
- El caso de uso de inclusión es **utilizado completamente** por el caso de uso base.
- El caso de uso base **no está completo** sin todos sus casos de uso de inclusión.
- El caso de uso de inclusión puede ser **compartido** por varios casos de uso base.
- El caso de uso de inclusión **no es opcional** y es necesario para que tenga sentido el caso de uso base.



# Relaciones de los casos de uso: Inclusión

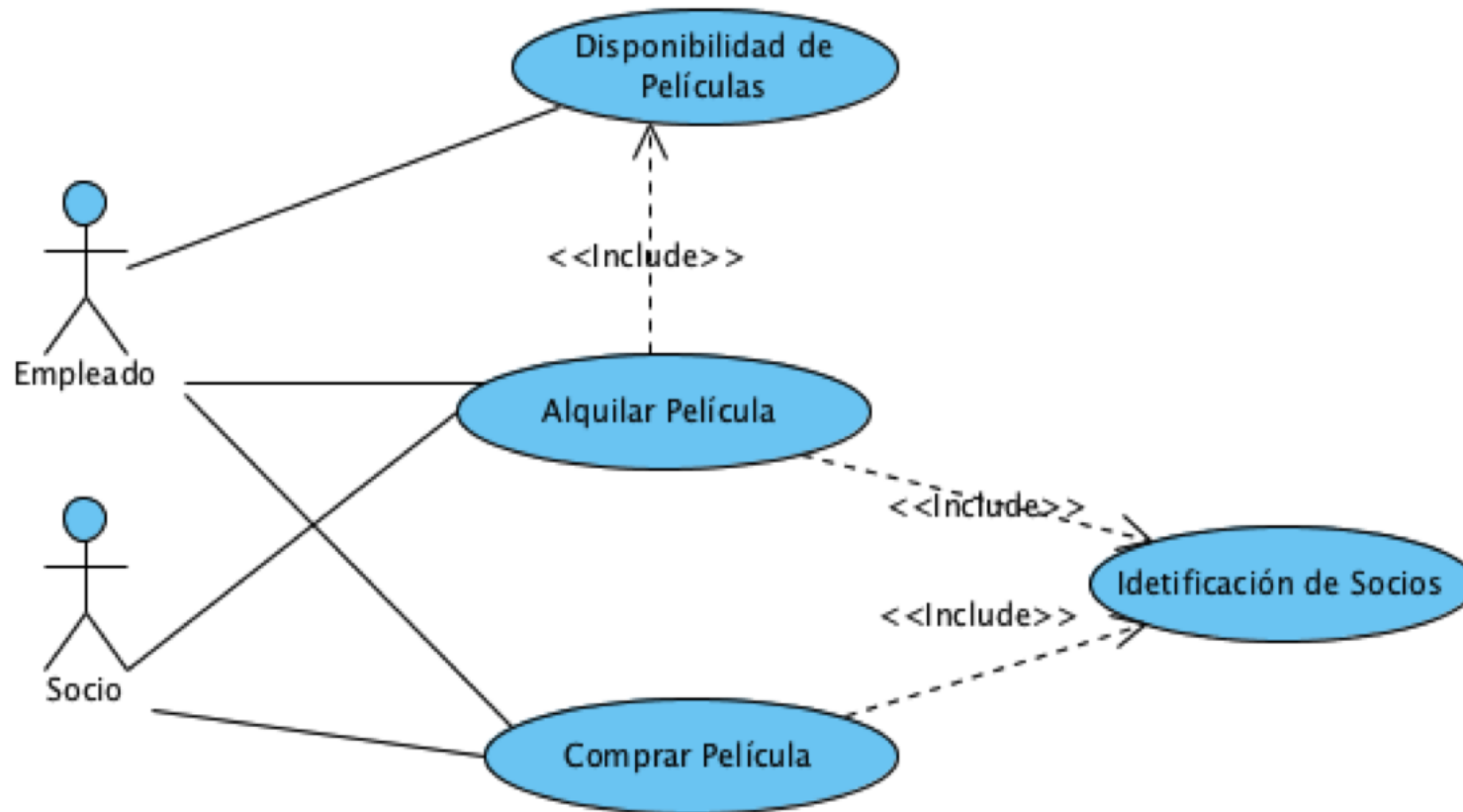
## Ejemplo

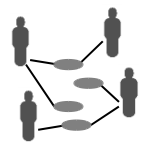




# Relaciones de los casos de uso: Inclusión

## Ejemplo

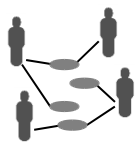




# Relaciones de los casos de uso: Inclusión

Forma de indicar la **inclusión en la descripción** del CU: Ej. Alquilar Película

Curso normal (Básico) de eventos			
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1	El socio solicita el alquiler de una película		
2	El socio proporciona sus datos de socio		
3	El empleado identifica al socio	4	<b>Incluir: (CU_12. Identificación de socio)</b>
5	El socio proporciona el título de la película a alquilar		
6	El empleado identifica la película y pide registro del alquiler	7	<b>Incluir (CU_17. Disponibilidad de películas)</b>
		8	Guarda los datos del alquiler
		9	Informa de la cantidad a pagar
10	El empleado informa al socio de la cantidad a pagar		
11	Realiza el pago del alquiler	12	Genera resguardo de alquiler
13	El empleado entrega al socio el resguardo		



# Relaciones de los casos de uso: Extensión

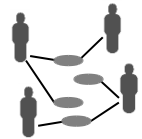
## Características

[ARLO05 páginas 128-132]

[LARM03 páginas 365-366]

- Es una **relación de dependencia** que especifica que el comportamiento del caso de uso base puede ser extendido por otro caso de uso (caso de uso de extensión) bajo determinadas condiciones.
- El caso de uso base declara uno o más **puntos de extensión** que son como enganches o anclajes en los que se pueden añadir nuevos comportamientos.
- El caso de uso de extensión define **segmentos de inserción** los cuales pueden ser insertados en los puntos de enganche cuando se cumpla una determinada condición.
- El **caso de uso base** no sabe nada de los casos de uso de extensión y **está completo sin sus extensiones**. De hechos los puntos de extensión no tienen numeración en el flujo de eventos del caso de uso base.
- El Caso de uso de extensión no tiene sentido de forma separada de un caso de uso base.

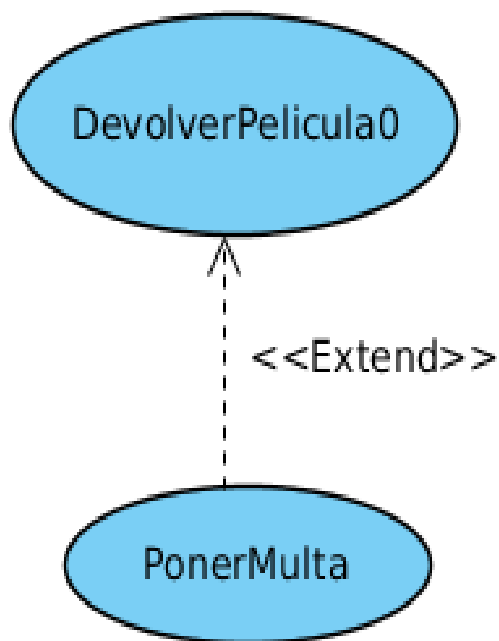




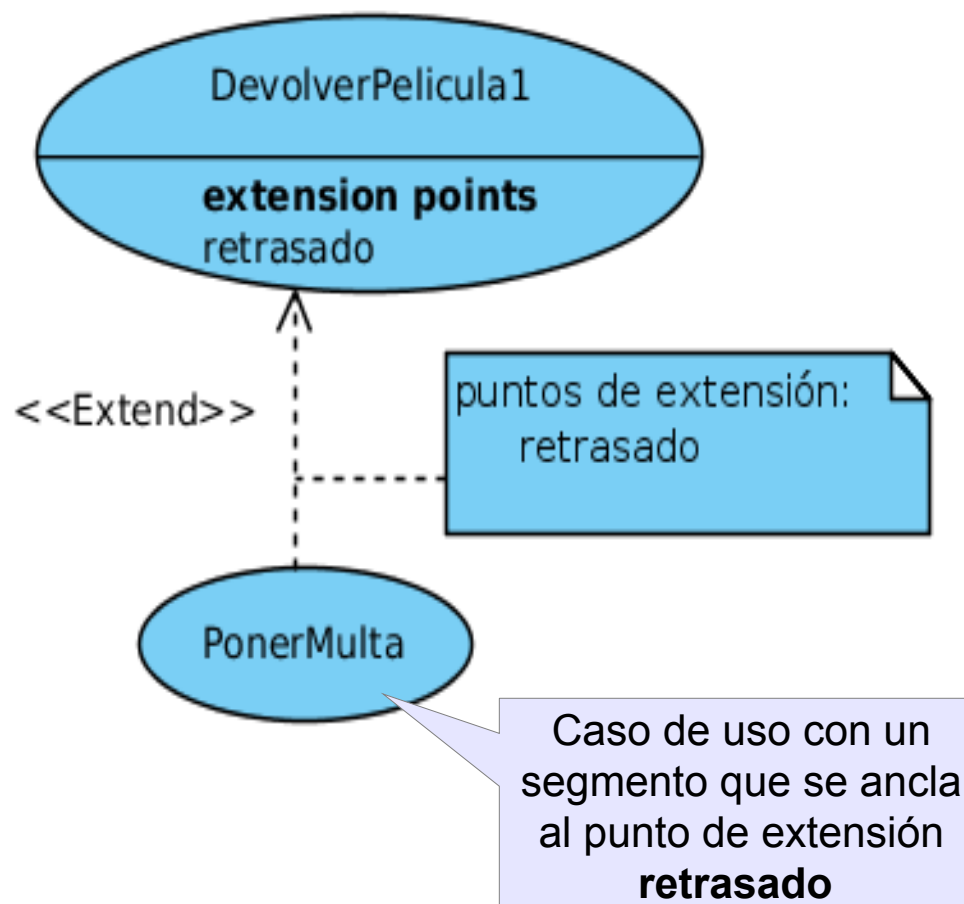
# Relaciones de los casos de uso: Extensión

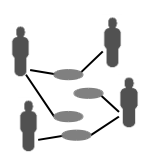
## Notación

### Notación Básica



### Notación Extendida

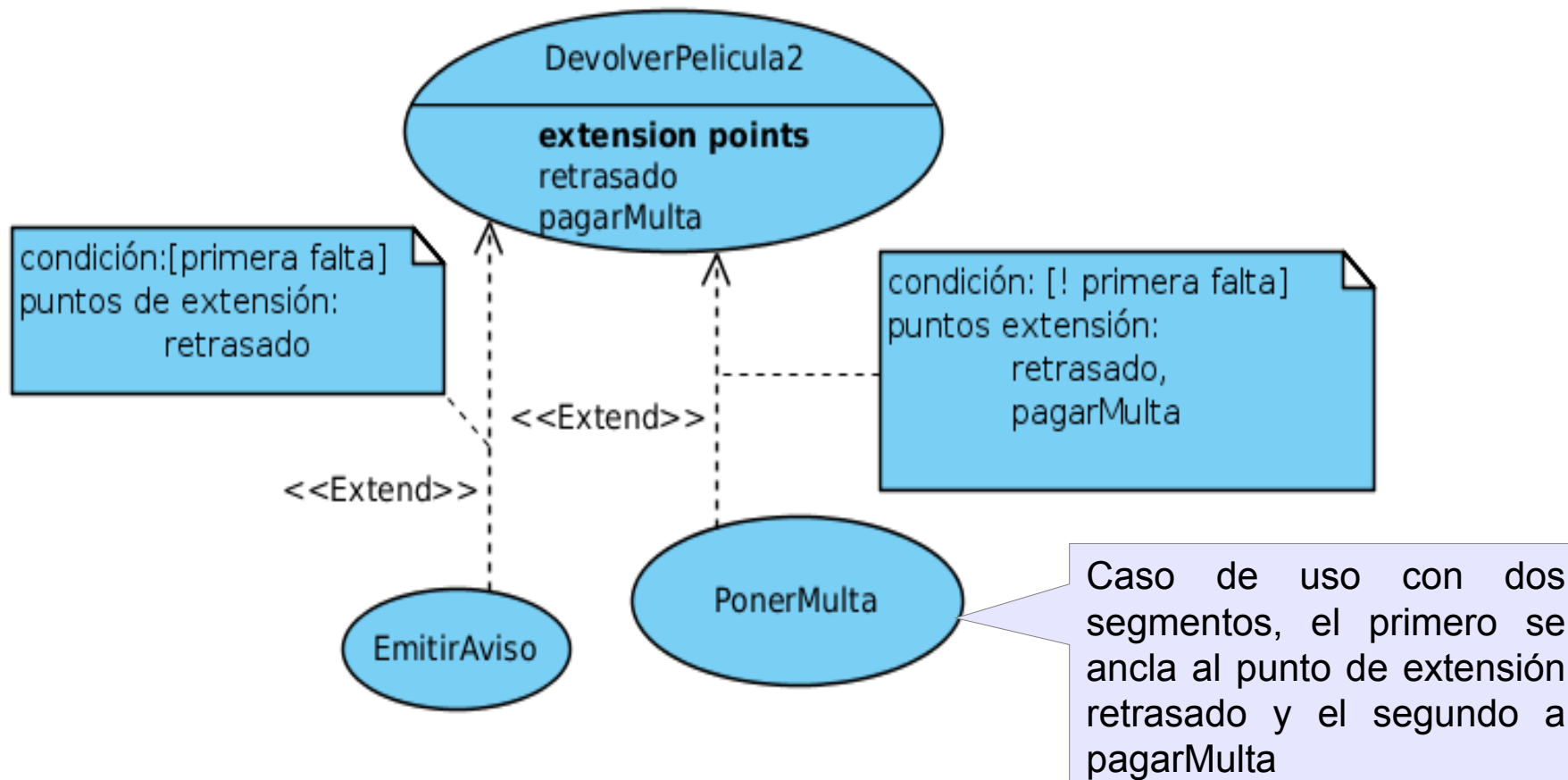


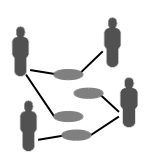


# Relaciones de los casos de uso: Extensión

## Notación

### Notación Extendida con condiciones



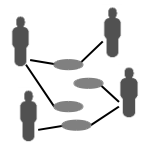


# Relaciones de los casos de uso: Extensión

Forma de indicar la **extensión en la descripción** del CU:

Ejemplo: **DevolverPelicula2**

Curso normal de eventos			
<i><b>Actor</b></i>		<i><b>Sistema</b></i>	
1	El socio solicita devolver una película		
2	El socio proporciona sus datos de socio		
3	El empleado identifica al socio	4	Incluir: (CU_12. Identificación de socio)
5	El socio proporciona el título de la película a a devolver		
	<b>Punto de extensión: retrasado</b>		
6	El empleado incluye la película devuelta	7	Almacena la devolución
	<b>Punto de extensión: pagarMulta</b>		
8	El empleado proporciona justificante de devolución		
	...		



# Relaciones de los casos de uso: Extensión

Descripción de los **casos de uso de extensión**

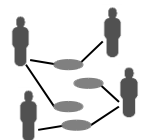
## CU de extensión: **EmitirAviso**

### Segmento 1

**Precondición:** devolución fuera de plazo

### Curso normal de eventos

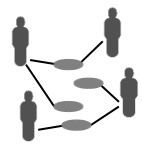
<b>Actor</b>		<b>Sistema</b>	
1	El empleado incorpora los detalles del aviso	2	Almacena el aviso
3	El empleado le indica al socio que tiene un aviso por retaso		



# Relaciones de los casos de uso: Extensión

## Descripción de los casos de uso de extensión

CU de extensión: <b>PonerMulta</b>			
Segmento 1			
Precondición: devolución fuera de plazo			
Curso normal de eventos			
Actor		Sistema	
1	El empleado proporciona los detalles de la multa	2	Almacena la multa y la imprime
3	El empleado le indica al socio que tiene una multa por retraso reiterado y se la proporciona		
Segmento 2			
Precondición: Se le ha entregado la multa al socio			
Curso normal de eventos			
Actor		Sistema	
1	El socio decide pagar la multa		
2	El empleado acepta el pago e incorpora la información de multa pagada	3	Almacena información de multa pagada e imprime recibo
Curso alternativo de eventos			
1.a.1	El socio decide no pagar la multa	1.a.2	Almacena información de multa impagada



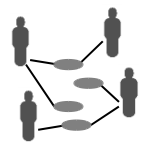
# Relaciones de los casos de uso

---

## Extensión o Inclusión

### Heurística:

- **Usar** relaciones de **extensión** para comportamientos excepcionales, opcionales o que rara vez suceden.
- **Usar** relaciones de **inclusión** para comportamientos que se comparten entre dos o más casos de uso, o bien para separar un caso de uso en subunidades.



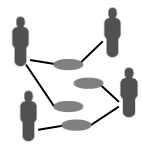
# Relaciones de los casos de uso: Generalización

[ARLO05 páginas 122-126]

[LARM03 páginas 366]

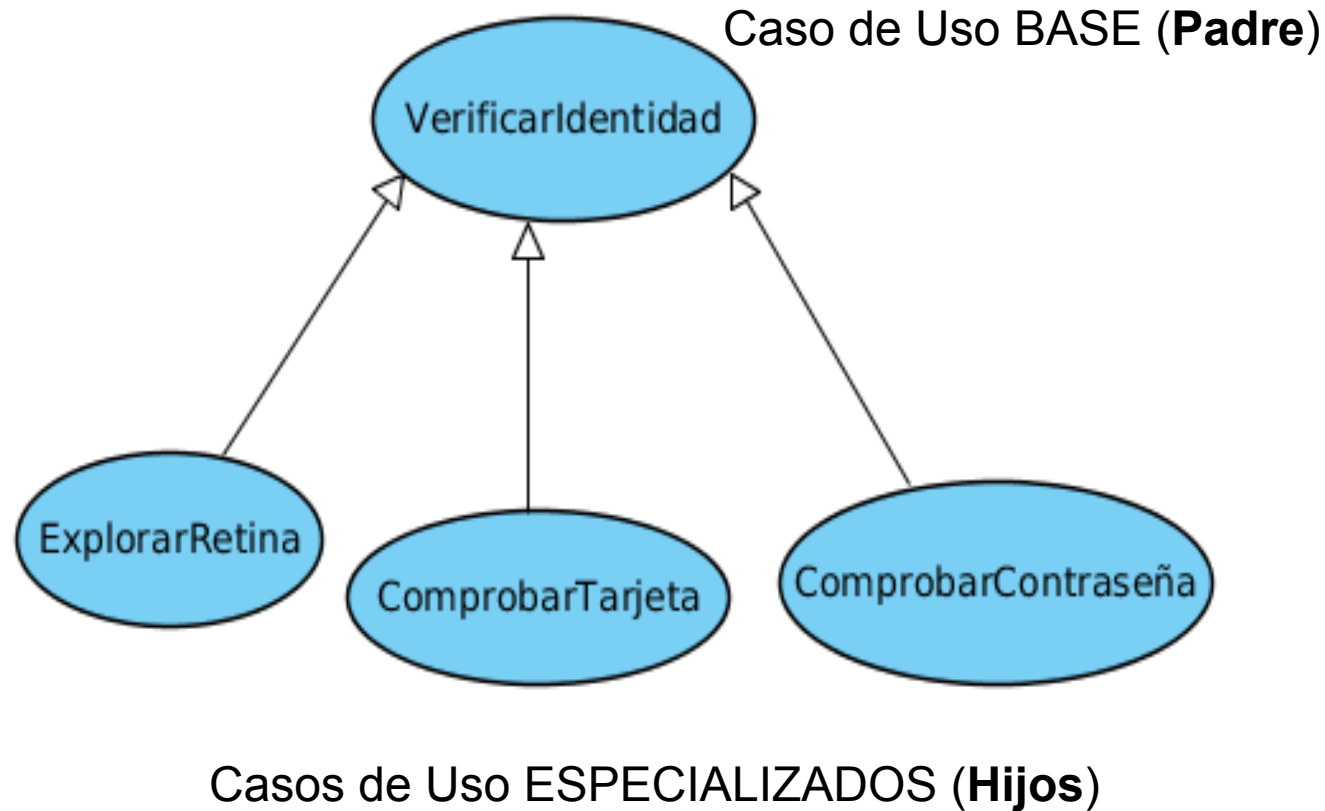
## Características

- Es una relación entre un caso de uso general (Caso de uso **padre**) y otros más especializados (Casos de uso **hijos**).
- Los casos de uso hijos:
  - **Heredan** todas las características del caso de uso general.
  - Pueden **añadir** nuevas características.
  - Pueden **anular o reescribir** características del caso de uso general, salvo relaciones, puntos de extensión y precondition.

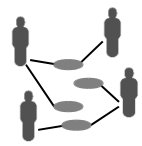


# Relaciones de los casos de uso: Generalización

## Notación







# Relaciones de los casos de uso: Generalización

Forma de indicar la **generalización en la descripción** del CU:

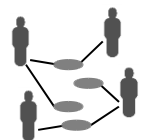
Ejemplo: **VerificarIdentidad** (CU abstracto)

Caso de uso	VerificarIdentidad	CU_20
Caso de uso abstracto, no tiene secuencia de funcionamiento, debe ser proporcionada por los casos de uso hijos		
Referencias		CU_21 (hijo), CU_22 (hijo) y CU_23 (hijo)

En este caso la descripción de los CU's hijos sería como cualquier otro caso CU

Ejemplo: **ExplorarRetina**

Caso de uso	ExplorarRetina	CU_21
Actores	Usuario (principal) y explorador de retina (secundario)	
Tipo	Primario y esencial	
Referencias		CU_20 (CU padre)
....	...	

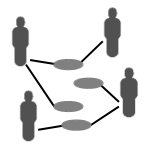


# Relaciones de los casos de uso: Generalización

Ejemplo: **ExplorarRetina** (continuación)

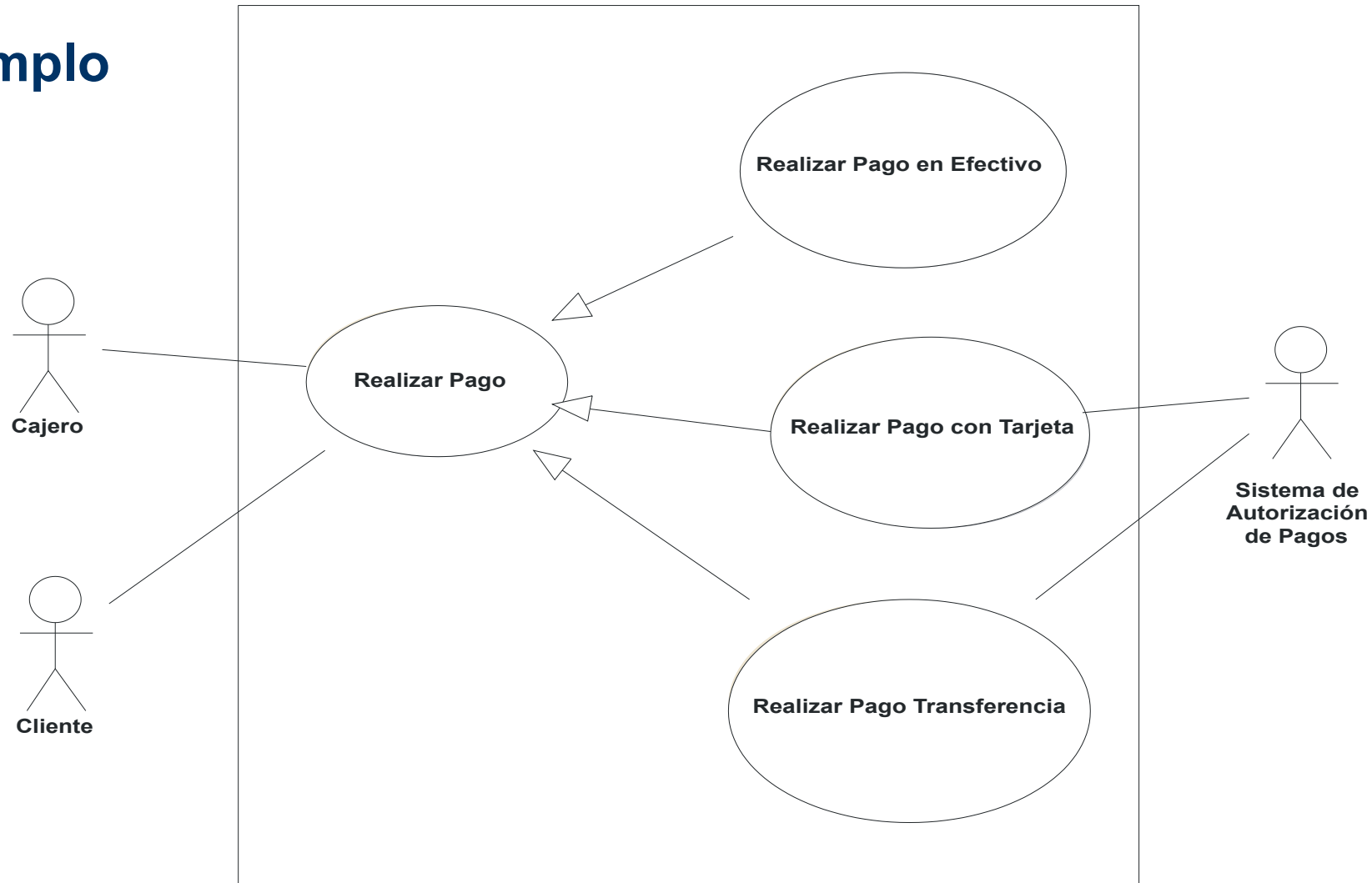
Curso Normal (básico) de eventos			
Actor		Sistema	
1	El Usuario se acerca al lector de retina		
2	El lector de retina escanea la retina del usuario	3	Recupera y compara el patrón de retina del usuario con los que tiene registrados
		4	Encuentra el patrón y da acceso al usuario
Curso alternativo de eventos			
4.a. Patrón no encontrado			
1. El sistema informa al usuario y finaliza el caso de uso			
Otros datos			
Frecuencia	100 veces al día	Rendimiento	No más de 30 segundos
Importancia	Vital	Urgencia	Alta
Estado	Iniciando su desarrollo	Estabilidad	Alta

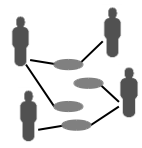
Quedaría por describir los CU's **ComprobarTarjeta** y **ComprobarContraseña**



# Relaciones de los casos de uso: Generalización

## Ejemplo



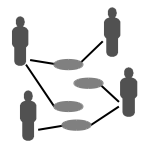


# Relaciones de los casos de uso

## Recomendaciones de uso

[ARLO05 páginas 132-33]

- Usar las relaciones entre casos de uso cuando **simplifiquen el modelo**.
- Un **sencillo modelo de casos de uso** es preferible a uno con demasiadas relaciones, ya que son más fáciles de entender.
- El uso de muchos <<include>> hace que tengamos que ver más de un caso de uso para tener una idea completa.
- Las relaciones extensión son complejas y difíciles de entender por la comunidad de usuarios/clientes.
- La **generalización** de casos de uso **debería evitarse**, a menos que se utilicen casos de uso padres abstractos.

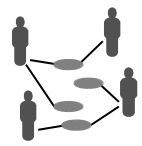


# Proceso de construcción del modelo de CU

## Pasos a seguir

- 1) Identificar actores (**principales** y secundarios).
- 2) Identificar los principales CU de cada actor, identificando sus objetivos y necesidades, para ello nos preguntamos:
  - a) ¿Cuáles son las **tareas principales** que realiza cada actor?
  - b) ¿Qué **información del sistema** debe adquirir, producir o cambiar?
  - c) ¿Tiene que informar el actor sobre cambios producidos en el exterior del sistema?
  - d) ¿Qué información desea adquirir el actor del sistema?
  - e) ¿Desea el actor ser informado de cambios producidos en el sistema?

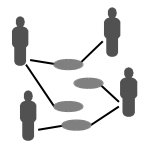
**Identificar actores y sus objetivos: [LARM03 páginas 60-64]**



# Proceso de construcción del modelo de CU

## Pasos a seguir (continuación)

- 3) Identificar nuevos CU a partir de los existentes, para ello analizar las siguientes situaciones:
  - 1) Variaciones significativas de los CU existentes.  
Actor que lo realiza / objeto sobre el que actúa
  - 2) Acciones opuestas → CU opuestos a los existente.  
Funciones opuestas  
Negación de la acción principal
  - 3) Acciones que deben realizarse antes o después de CU existentes.
- 4) Hacer el/los Diagrama/s de CU y diagrama de paquetes en el que se muestre las relaciones lógicas entre diagramas de CU (ver transparencia 56).



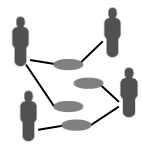
# Proceso de construcción del modelo de CU

## Pasos a seguir (continuación)

- 5) Hacer la descripción Básica de cada CU, usando la plantilla básica.
- 5) Definir prioridades y seleccionar CU primarios, para ello ver:
  - Requisitos imprescindibles.
  - Requisitos importantes.
  - Requisitos deseables.

Categorizar los requisitos --> Evaluar costos y complejidad

- 6) Hacer la descripción Extendida de cada CU, completando la descripción básica con la plantilla extendida.
- 7) Realizar los diagramas de actividad (ver transparencia 57).
- 8) Desarrollar prototipos de la Interfaz de Usuario.

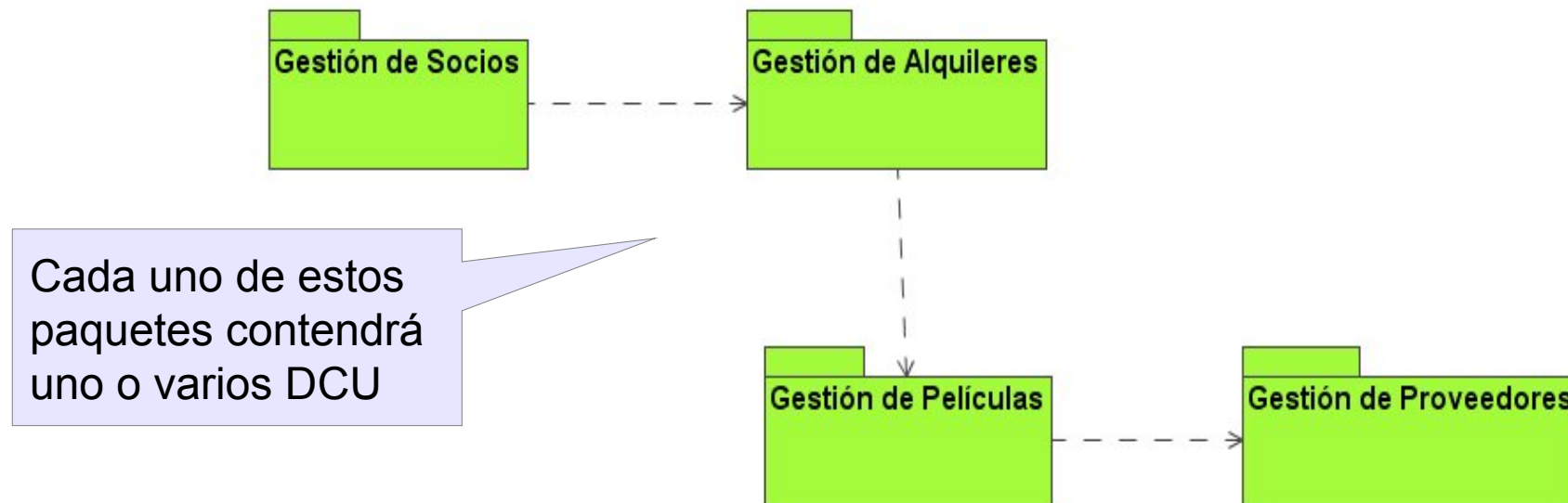


# Otros aspectos del Modelo de CU

## Forma de Estructurar Diagramas de CU

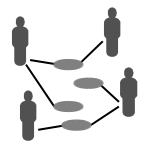
**Diagrama de paquetes:** Diagrama de UML usado para describir la **estructuración de un sistema en base a agrupaciones lógicas**. También muestra las dependencias entre las agrupaciones.

El diagrama de paquetes es usado en el modelado de CU para agrupar de forma lógica los diferentes diagramas de casos de uso.



**Ver seminario: Diagrama de Paquetes**





# Otros aspectos de Modelo de CU

## Representación del flujo de acción de uno o varios CU

**Diagrama de actividad:** Diagrama de UML para la descripción del comportamiento que tienen un conjunto de tareas o procesos.

Se usan para representar:

- Los flujos de actividades de los procesos de negocio de una empresa.
- Los flujos de acciones de uno o varios casos de uso de forma gráfica.

**Ver seminario: Diagrama de actividad**

