

Casos de uso

UML

Miguel Vega
mvega@ugr.es

LSI - UGR

Granada, octubre de 2010

Contenido

- 1 Introducción
- 2 Actores
- 3 Especificación de Casos de uso
 - Contenido
 - Plantilla de especificación
 - Un ejemplo
- 4 Diagramas de casos de uso
- 5 Elaboración del modelo de casos de uso

Origen

- Jacobson (ObjectOry) → UML
- Rational
- Object Management Group (OMG)

Concepto

- Un caso de uso representa una unidad funcional coherente de un sistema, subsistema o clase.
- En un caso de uso uno o más actores interactúan con el sistema que realiza algunas acciones.
- Elementos de un modelo de casos de uso:
 - Actores
 - Casos de uso
 - Relaciones

Ejemplo resumido de caso de uso

Alquilar artículo			
1	El Cliente indica los artículos que desea alquilar		
2	El Cajero registra los artículos	3	Registrar los artículos alquilados
		4	Calcular y mostrar el precio
5	El Cliente paga	6	Autorizar y registrar el pago



Ejemplo resumido de caso de uso

Alquilar artículo			
1	El Cliente indica los artículos que desea alquilar		
2	El Cajero registra los artículos	3	Registrar los artículos alquilados
		4	Calcular y mostrar el precio
5	El Cliente paga	6	Autorizar y registrar el pago
	Responsabilidades de los actores		Responsabilidades del Sistema

Tipos de casos de uso

- Según cuál sea el nivel de detalle
 - **resumidos o de 'alto nivel'**: Durante la fase de inicio la mayor parte de los casos de uso deben tener esta forma.
 - **extensos**: Durante la fase de elaboración los casos de uso deben escribirse de esta forma.
- También se distingue entre:
 - **esenciales**
 - **de implementación, reales o concretos**: hacen referencia a detalles de la interface

Actores

- Un actor podría ser cualquier cosa que se comunica (interacciona) con el sistema y que es externo a él.
- Los actores no necesariamente coinciden con los USUARIOS. Un usuario puede interpretar distintos roles, correspondientes a distintos actores.
- Los actores representan papeles (ROLES) que interpretan personas, periféricos u otros sistemas cuando el sistema está en uso.
- Un actor podría desempeñar distintos papeles dependiendo del caso de uso en que participe.
- Un actor representan un conjunto coherente de papeles que los usuarios de una entidad (sistema, subsistema, clase) pueden desempeñar al interactuar con la misma.

Tipos de actores

- **Primarios:** interaccionan con el sistema para explotar su funcionalidad; trabajan directa y frecuentemente con el software.
- **Secundarios:** soporte del sistema para que los primarios puedan trabajar.
- **Iniciadores:** no utilizan directamente el sistema pero desencadenan el trabajo de otro actor. (No aparecen en UML pero sí los consideran otros autores)

Comunicación actor → sistema

- Para iniciar el caso de uso (siempre los inicia un actor)
- Para solicitar información del sistema
- Para modificar la información del sistema
- Para informar al sistema de que ha ocurrido algo en su entorno que le incumbe

Comunicación sistema → actor

- Para comunicarle que ha sucedido algo, en el sistema, que le concierne
- Para que le ayude a tomar una decisión necesaria para cumplir los objetivos del sistema
- Para delegar alguna responsabilidad en el actor

Descripción de actores

Actor		
Descripción		
Características		
Relaciones		
Referencias		
Autor		Fecha
		Versión

Atributos		
Nombre	Descripción	Tipo

Comentarios

Descripción de actores

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

Atributos		
Nombre	Descripción	Tipo

<< Listado de los atributos principales del actor, incluyendo su nombre, una pequeña descripción del atributo y su tipo >>

Comentarios
<< Comentarios adicionales sobre el actor >>

Especificación ó descripción

- La especificación de una caso de uso debe describir el modo en que un actor interactúa con el sistema.
- Es una narración que describe el rol desempeñado por los actor en su interacción con el sistema.
- Lo más importante de los casos de uso es su descripción, mucho más que los diagramas de casos de uso.
- Aunque hay descripciones de media página, y algunas de 30, es más habitual que ocupen entre 5 y 15 páginas.

Contenido de la especificación

La especificación de un caso de uso debe dar respuesta a las preguntas siguientes:

- ¿Cuáles son las principales funciones o tareas realizadas por el actor?
- ¿Qué información del sistema adquiere, produce o transforma el actor?
- ¿Deberá el actor informar al sistema de los cambios producidos en el entorno?
- ¿Qué información del sistema desea el actor?
- ¿Debe informarse al actor de algún cambio inesperado?

Caso de Uso	<i><< Nombre del CU >></i>		<i><< Identificador >></i>		
Actores	<i><< Listado de los actores participantes en el CU >> << Podemos indicar quien es el que inicia el CU usando (I) >></i>				
Tipo	<i><< Tipo del caso de uso >> << Primario, Secundario u Opcional <<Esencial o Real >></i>				
Referencias	<i><< Indicamos que requisitos se pueden incluir dentro de este CU >></i>	<i><< CU que tienen relación con este >></i>			
Precondición	<i><< Condiciones sobre el estado del sistema que tienen que ser ciertas para que se pueda realizar el CU >></i>				
Postcondición	<i><< Efectos que de forma inmediata tiene la realización del CU sobre el estado del sistema >></i>				
Autor	<i><< Esta línea se podría repetir para mantener una historia de cambios del CU >></i>	Fecha		Versión	

Propósito*<< Descripción general del CU (Suficiente con una línea) >>***Resumen***<< Descripción de alto nivel del flujo normal (básico) del caso de uso (Suficiente con un pequeño párrafo) >>*

Curso Normal (Basico)			
1	Actor 1: Acción realizada por el actor		
2	Actor 2: Acción realizada por el actor	3	Acción realizada por el sistema
		N	Cuando se realiza la inclusión de otro caso de uso lo representaremos de la forma. Incluir (CU_identificador. CU_Nombre)
	<< Se incluyen la secuencia de acciones realizadas por los actores que intervienen en el CU , se usaran, frases cortas, que describan el dialogo entre los actores y el sistema>> << Se pueden añadir referencias a elementos de un boceto del Interfaz del Usuario >>		<< Se incluyen la secuencia de acciones que realiza el sistema ante las acciones de los actores >>

Cursos Alternos	
1a	Descripción de la secuencia de acciones alternas a la acción 1 del Curso Normal
1b	
	<< Secuencia de los cursos alternos del CU >>

Otros datos			
Frecuencia esperada	<< Numero de veces que se realiza el CU por unidad de tiempo >>	Rendimiento	<< Rendimiento esperado de la secuencia de acciones del CU >>
Importancia	<< Importancia de este CU en el sistema (vital, alta, moderada, baja) >>	Urgencia	<< Urgencia en la realización de este CU, durante el desarrollo (alta, moderada, baja) >>
Estado	<< Estado actual del CU en el desarrollo >>	Estabilidad	<< estabilidad de los requisitos asociados a este CU (alta, moderada, baja) >>
Comentarios			
<< Comentarios adicionales sobre este CU >>			

Ejemplo de descripción detallada

Estado de uso:	Analisis Actores	UML
Actores:	Cliente (rentador), Cajero	
Tipo:	esencial	
Referencias:	RFA1, RFA2, CUB	
Precondición:		
Postcondición:		
Autor:	Larman	Fecha: Versión: 2

Propósito:
Registrar un alquiler y su pago

Resumen:
Un Cliente llega a la caja con productos que desea alquilar. El Cajero registra los productos y recibe el pago. Al terminar la transacción, el cliente se marcha con los productos alquilados.

Cuenco Normal		
1	El Cliente llega al mostrador con videos para alquilar (ocasionalmente alquileres).	
2	El Cliente presenta su tarjeta de socio y el empleado introduce el número de identificación en el sistema.	3 Presentar información sobre el Cliente y el estado de alquileres (normalmente nada en alquiler, sin penalizaciones pendientes).
4	Por cada video o juego, el Cajero graba en el sistema su número de identificación.	5 Presentar una lista de los títulos alquilados, fechas de devolución, precio total del alquiler y cargos por retraso en la devolución.
6	El Cajero informa al Cliente de la cantidad a abonar y le cede el pago.	
7	El Cliente paga en efectivo o a crédito.	
8	El Cajero graba el pago en el sistema.	9 Autorizar el pago a crédito. 10 Generar un recibo.
11	El Cajero entrega el recibo al Cliente, que se va con los artículos alquilados.	

Cuenco Alternos		
7a	El Cliente no tiene suficiente dinero en efectivo. Sugerir pago a crédito, cancelación de la transacción o eliminar artículos hasta que la cantidad resultante pueda ser abonada. Volver a 7	
7b	El cliente tiene cargos por retraso sin pagar y no quiere abonarlos. Antes de hacer nuevos alquileres deben pagarse los recargos o pago todo y se vuelve a 7 o se cancela la transacción.	
9a	Autorización de pago a crédito denegada, por crédito insuficiente o por falta del servicio de autorización. Informar al pago, informar al Cliente y volver a 7.	

Otros datos:			
Frecuencia esperada:	20 por hora	Rendimiento:	
Complejidad:	alta	Historia:	alta
Riesgo:	pendiente de revisión	Instalación:	moderada

Descripción detallada cont.

Caso de Uso	Alquilar Artículo	CU2				
Actores	Cliente (iniciador), Cajero					
Tipo	esencial					
Referencias	RFA1, RFA2, CU6					
Precondición						
Postcondición	El alquiler queda registrado, junto con su pago y el de los posibles recargos pendientes o la operación cancelada					
Autor	Larman	<table border="1"> <tr> <td>Fecha</td> <td></td> <td>Versión</td> <td>2</td> </tr> </table>	Fecha		Versión	2
Fecha		Versión	2			

Propósito
Registra un alquiler y su pago

Resumen
Un Cliente llega a la caja con productos que desea alquilar. El Cajero registra los productos y recibe el pago. Al terminar la transacción, el cliente se marcha con los productos alquilados.



Descripción detallada cont.

Curso Normal		
1	El Cliente llega al mostrador con videos para alquilar (excepcionalmente videojuegos).	
2	El Cliente presenta su tarjeta de socio y el empleado introduce su número de identificación en el sistema.	3
		Presentar información sobre el Cliente y el estado de alquileres (normalmente nada en alquiler, sin penalizaciones pendientes)
4	Para cada video o juego, el Cajero graba en el sistema su número de identificación.	5
		Presentar una lista de los títulos alquilados, fechas de devolución, precio total del alquiler y cargos por retraso en la devolución.
6	El Cajero informa al Cliente de la cantidad a abonar y le pide el pago.	
7	El Cliente paga en efectivo o a crédito.	
8	El Cajero graba el pago en el sistema.	9
		Autorizar el pago a crédito.
		10
		Generar un recibo.
11	El Cajero entrega el recibo al Cliente, que se va con los artículos alquilados.	



Descripción detallada cont.

Cursos Alternos	
7a	El cliente no tiene suficiente dinero en efectivo. Sugerir pago a crédito, cancelación de la transacción o eliminar artículos hasta que la cantidad resultante pueda ser abonada. Volver a 7
7b	El cliente tiene recargos por retraso sin pagar y no quiere abonarlos. Antes de hacer nuevos alquileres deben pagarse los recargos: o paga todo y se vuelve a 7 o se cancela la transacción.
9a	Autorización de pago a crédito denegada, por crédito insuficiente o por fallo del servicio de autorización: borrar el pago, informar al Cajero y volver a 7.

Otros datos			
Frecuencia esperada	20 por hora	Rendimiento	
Importancia	alta	Urgencia	alta
Estado	Pendiente de revisión	Estabilidad	moderada

- Los diagramas de casos de uso muestran las relaciones entre los casos de uso de un sistema y sus actores
- Los diagramas de casos de uso dan son sólo una visión general del modelo de casos de uso
- El 90 % del contenido del modelo de casos de uso está en las descripciones de los casos
- Ayudan interpretar y esclarecer los casos de uso
- Se suelen elaborar durante el análisis inicial del caso de uso.

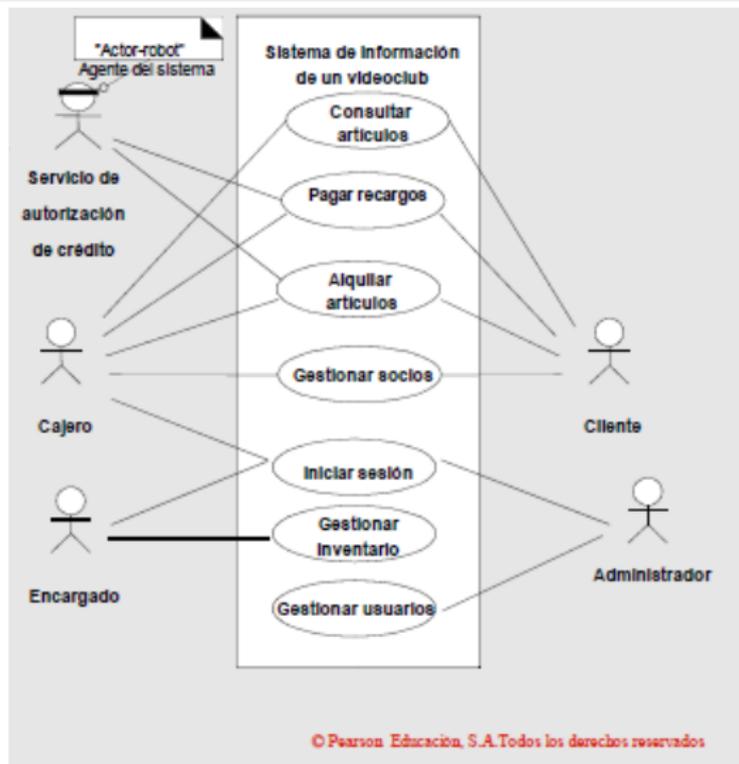
Elementos de los diagramas

- Actores
- Casos de uso
- Relaciones
- Puede aparecer un rectángulo que muestre los límites del sistema

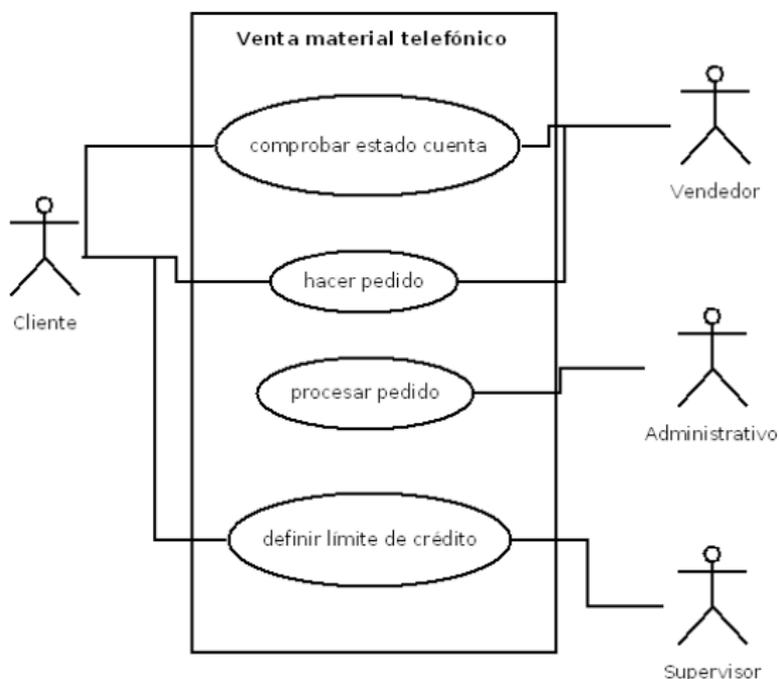


- Los casos de uso se representa mediante elipses con el nombre del caso
- Los actores pueden representarse mediante un monigotes o mediante rectángulos en que se indique « actor »
- En los diagramas, tanto los actores como los casos de uso representan no las instancias particulares, sino los conjuntos de todos los actores de un tipo y de todos los escenarios.

Un ejemplo



Un ejemplo



Asociaciones entre actores y casos de uso

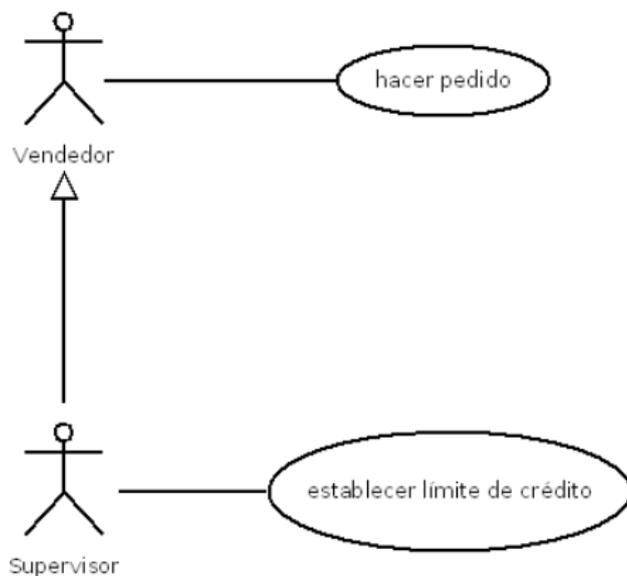
Las asociaciones entre actores y casos de uso:

- se representan mediante una línea continua
- significan la participación del actor en el caso de uso
- pueden indicarse restricciones de cardinalidad

Generalización-especialización entre actores

- Indicarían que un actor es más general que otro
- si A es una especialización de B, una instancia de A podrá comunicarse con los mismos casos de uso que B

Generalización-especialización entre actores



Relaciones entre casos de uso

Entre casos de uso pueden darse relaciones:

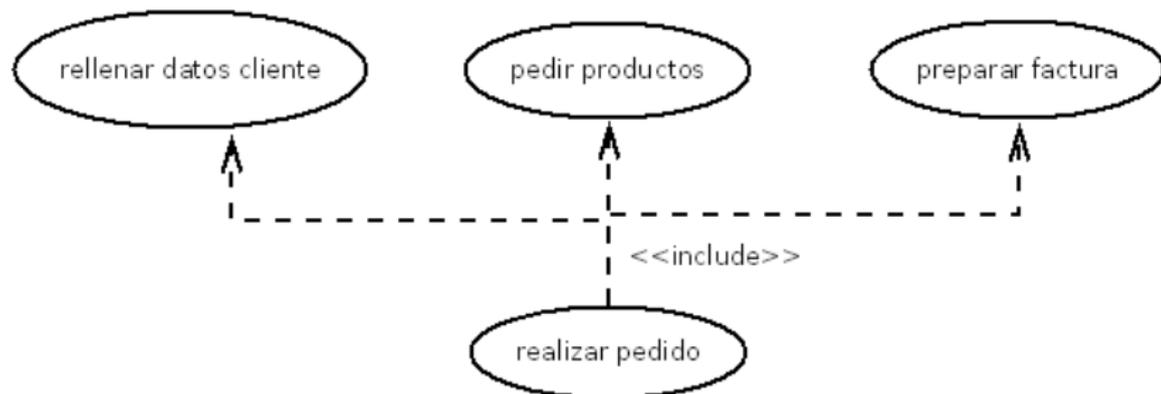
- extensión (extend)
- inclusión (include)
- generalización-especialización



inclusión

- El caso de uso inicial incluye el comportamiento del caso de uso final (subcasos).
- una relación $A \ll \text{include} \gg$ a B significa que una instancia de A también incorporaría el comportamiento especificado en B.
- Se incorporaría en el lugar indicado en A.

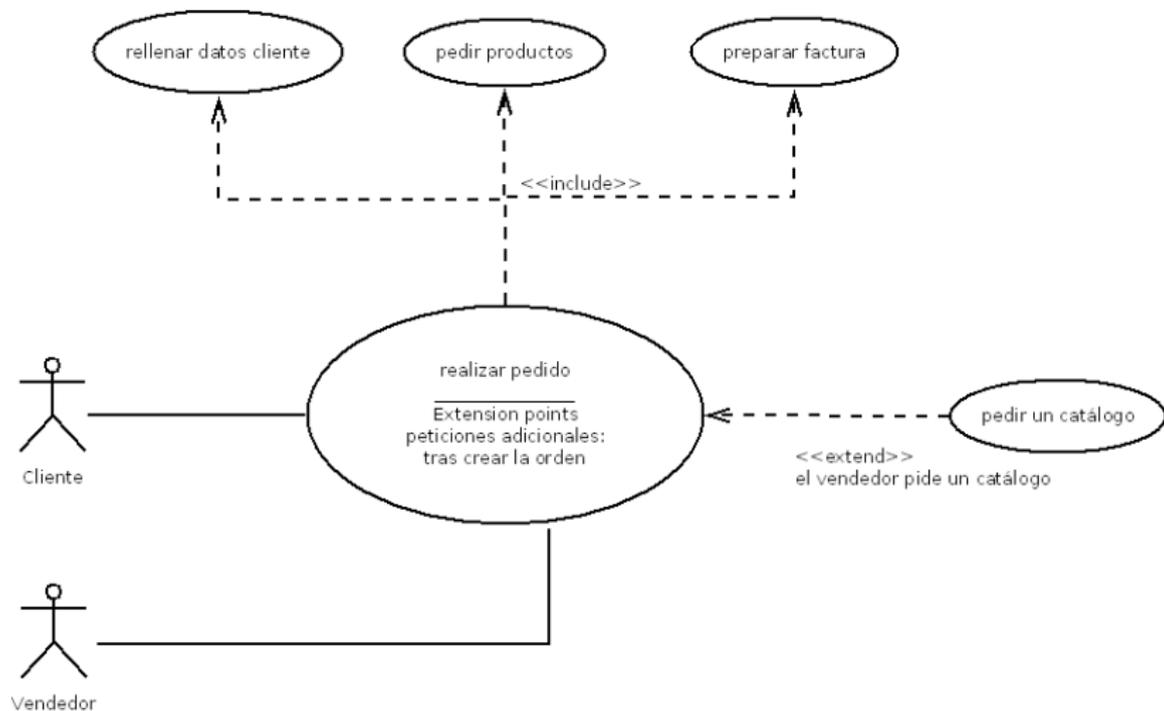
inclusión



extensión

- El caso de uso final se puede extender con el comportamiento del caso de uso inicial en un punto concreto del primero.
- si $A \ll \text{extend} \gg B$, significa que una instancia del caso de uso B podría incorporar el comportamiento especificado en A (si se cumplen las condiciones especificadas en el punto de extensión).
- El comportamiento se añadiría en el punto de extensión de B, referenciado por la relación extend.
- Un punto de extensión es una referencia al interior del caso (B), hacia el punto donde se podrán insertar secuencias de acciones de otros casos (A).

inclusión



Identificación de casos de uso

- Los casos de uso son los principales procesos de extremo a extremo, distintos y completos de utilización de un sistema.
- No suelen estar formados por un único paso (error frecuente), sino que describen una historia completa de uso del sistema.
- Por ejemplo:
 - Alquiler de películas
 - Devolución de películas
 - Pago de recargos

Casos de uso esenciales y reales

- **Los casos de uso esenciales** se centran en las *intenciones* de los actores y en las responsabilidades del sistema, postergando los detalles de la interfaz de usuario (UI):
 - Los casos de uso concretos (TCC Real) no siguen la misma pauta.
- **Esencial:** “El Titular de la cuenta introduce su datos en el cajero automático”.
- **Real:** “El Titular introduce su tarjeta en el lector. El cajero muestra la ventana A. El titular introduce su número de identificación personal (PIN) mediante el teclado numérico, etc.”.
- A medida que nos desplazamos del análisis al diseño, nos inclinamos más por las descripciones concretas de caso de uso, dejando atrás las esenciales.

Algunos principios

- Los casos de uso no son algo aislado, deben considerarse en su contexto.
- La elaboración de casos de uso no es una actividad analítica, sino sintética.
- No se trata de analizar y desmenuzar algo que ya existe, sino de crear (junto con los clientes) una concepción común del sistema software a desarrollar.

Algunos consejos

- Buscar una comunicación real entre actores y sistema
- No complicar las cosas
- Tener en cuenta a los interesados (stakeholders)
- Lo mejor es enemigo de lo bueno (El caso de uso hay que terminar por escribirlo en algún momento)

:

- Hay que revisar los casos de uso cuidadosamente, junto con el usuario.
- Los casos de uso deben describir la interacción entre el actor y el software sin ambigüedad.
- Permiten expresar tanto requisitos funcionales como no funcionales.
- Expresan el funcionamiento del sistema como un TODO (no de sus partes).

- Se pueden priorizar los casos de uso, con una escala de 1 a 10 p.e., para desarrollar el sistema incrementalmente.
- Los casos de uso aumentan la trazabilidad del sistema.
- Los casos de uso permiten desarrollar casos de prueba.

Miscelánea

- Los casos de uso “CRUD(ALMB)” simples se pueden unir en un caso de uso “*Mantener <X>*”:
 - Mantener el inventario.
- Comience el nombre de un evento con un verbo.
- Comience por la frase 1, que debe especificar “<Actor> lleva a cabo <evento>”.
- Todos los sistemas tienen un caso de uso Poner en Marcha y Suspende Operación (quizás sea intrascendente).

Sacar partido a las relaciones

Al elaborar el modelo de casos de uso puede resultar útil (en cuanto a comprensión y simplificación):

- separar los subcasos comunes, referenciándolos mediante relaciones « include »;
- resaltar la excepcionalidad de algunos escenarios, separándolos y referenciándolos mediante relaciones « extend ».

Sistema de información del videoclub

