

Modelo de Casos de Uso

Introducción

■ Características

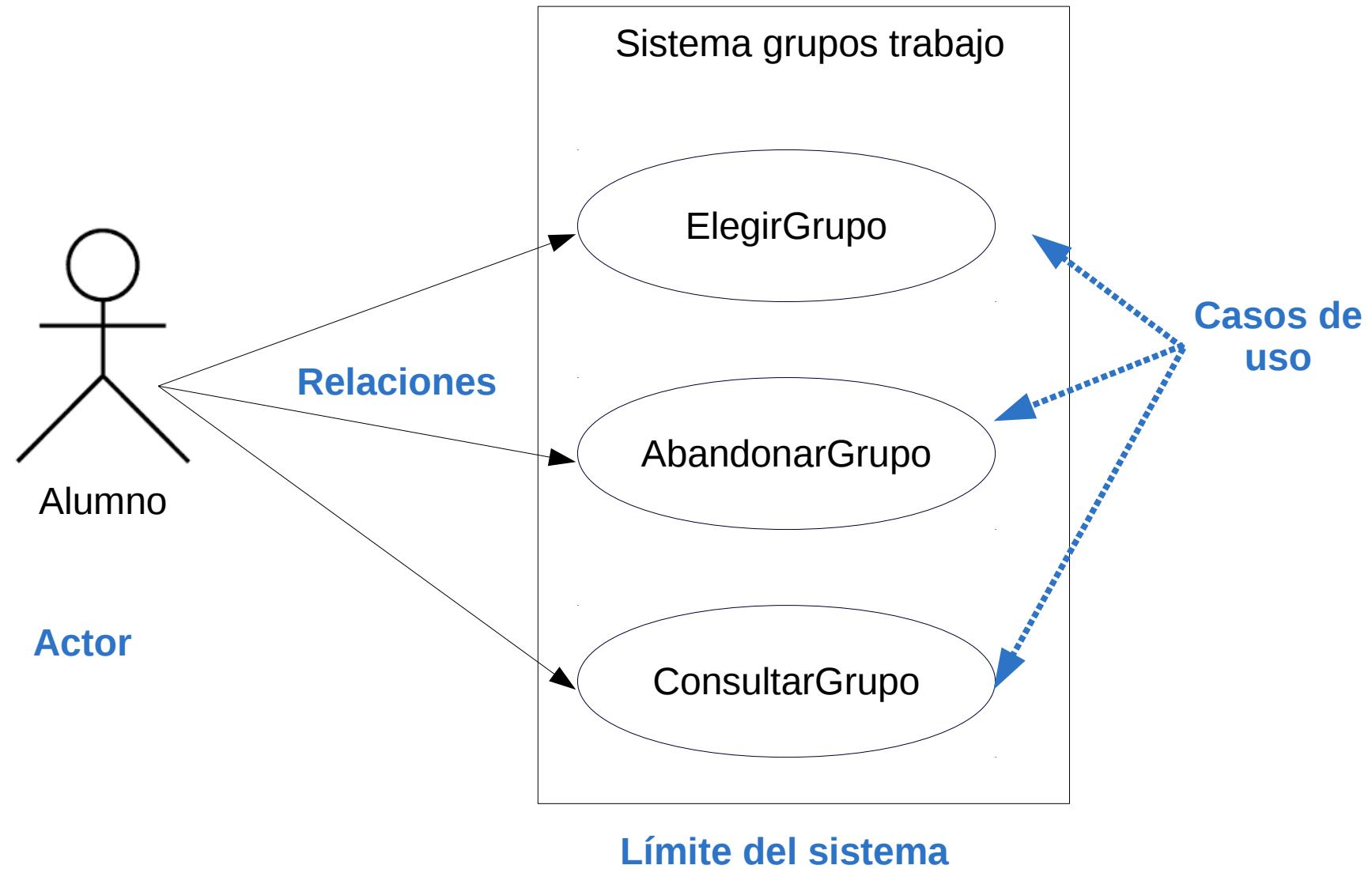
- ◆ Forma diferente y complementaria de capturar requisitos
- ◆ Entrada principal al modelado de clases
 - Fuente principal de objetos y clases

■ Elementos del modelo

- ◆ Límite del sistema
- ◆ Actores
- ◆ Casos de uso
- ◆ Relaciones

Introducción

■ Ejemplo



Introducción

■ ¿Cómo se crea?

- ◆ Identificar los límites del sistema
- ◆ Identificar los actores
- ◆ Identificar los casos de uso
 - Especificar los casos de uso
 - Identificar flujos alternativos
- ◆ Iterar hasta que los casos de uso, los actores y los límites sean estables.

Límites del sistema (Subject)

- Separa el sistema del resto del mundo
 - ◆ Qué forma parte del sistema
 - ◆ Qué es externo al sistema
- Viene definido por
 - ◆ Quién o qué usa el sistema (actores)
 - ◆ Qué beneficios proporciona el sistema a los actores
- Representación
 - ◆ Caja con el nombre del sistema
 - ◆ Los actores se dibujan fuera
 - ◆ Los casos de uso se dibujan dentro

Actores

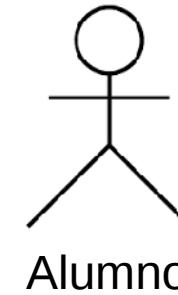
■ ¿Qué son?

- ◆ Un papel (**rol**) que una entidad **externa** adopta cuando interactúa directamente con el sistema
 - Persona, sistema, elemento hardware
- ◆ Varias entidades pueden representar el mismo rol
 - Elena, Antonio representan el papel de alumnos
- ◆ Una entidad puede representar varios roles
 - En una clínica dental una persona puede ser a la vez administrador del sistema y dentista

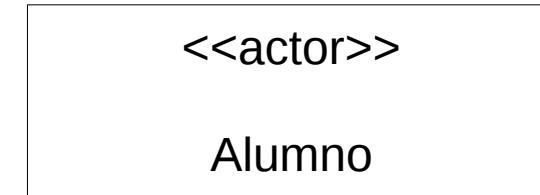
Actores

■ ¿Cómo se representan?

- ◆ Icono figura de hombre
 - Se utiliza para roles desempeñados por personas
- ◆ Icono clase estereotipada <<actor>>
 - Se utiliza para roles desempeñados por otros sistemas



Alumno



Actores

■ ¿Cómo identificar actores?

- ◆ Son entidades externas al sistema
 - Están fuera de nuestro control
 - ◆ Interactúan directamente con el sistema
 - Nos ayudan a definir los límites del sistema
 - ◆ No son personas o cosas específicas
 - Son papeles que se desempeñan
 - ◆ Un rol puede ser desempeñado por varias entidades

Actores

■ ¿Cómo identificar actores?

- ◆ ¿Quién o qué usa el sistema?
- ◆ ¿Qué roles desempeñan en la interacción?
- ◆ ¿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 obtiene y/o proporciona información?
- ◆ ¿Sucede algo en un momento dado?

Actores

■ Información asociada

- ◆ Nombre corto que sea representativo
- ◆ Breve descripción que describa que rol representa ese actor
- ◆ Atributos y eventos que podría recibir
 - No los vamos a considerar

■ Actor especial: Tiempo

- ◆ Cuando necesitamos modelar algo que ocurre en un determinado momento y que no es activado por ningún actor.
 - Creación de una copia de seguridad por las noches

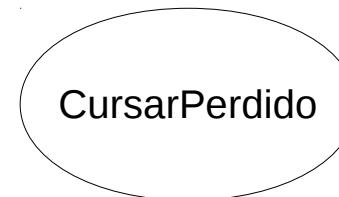
Casos de uso

■ Definición (UML Reference Manual)

- ◆ Especificación de una secuencia de acciones, incluyendo variante y errores, que un sistema puede realizar al interactuar con agentes externos

■ Más concreto

- ◆ Algo que un actor quiere que el sistema haga
- ◆ Descripción del comportamiento que un sistema exhibe para beneficiar a uno o más actores



Casos de uso

■ Importante

- ◆ Los casos de uso son iniciados **siempre** por un actor
 - El actor principal dispara el caso de uso
 - El resto de actores interactúan con él de algún modo
 - ◆ Los casos de uso son escritos **siempre** desde el punto de vista de los actores

CursarPerdido

ObtenerEstado Pedido

Casos de uso

■ Identificar casos de uso

- ◆ Pensar en una lista de actores
- ◆ Preguntarse como va a usar cada actor el sistema
- ◆ A la par que se identifican casos de uso, se pueden encontrar nuevos actores
 - Considerar cuidadosamente la funcionalidad del sistema

■ Proceso iterativo de refinamiento

- ◆ Empezamos únicamente con el nombre
 - Nombre corto y descriptivo (un verbo)
- ◆ Añadimos detalles poco a poco
 - Especificación completa

Casos de uso (identificar casos de uso)

■ Posibles preguntas a considerar

- ◆ ¿Qué funciones puede querer un actor del sistema?
- ◆ El sistema, ¿almacena o recupera información?
 - Qué actor desencadena este comportamiento
- ◆ ¿Qué ocurre cuando el sistema cambia de estado?
 - ¿Qué actores se ven involucrados?
- ◆ ¿Hay eventos externos que afecten al sistema?
 - ¿Qué actores los notifican al sistema?
- ◆ ¿El sistema interactúa con algún sistema externo?
- ◆ ¿Se genera algún informe?

Diagrama de casos de uso

- Quién usa la aplicación o sistema, y qué pueden hacer con él

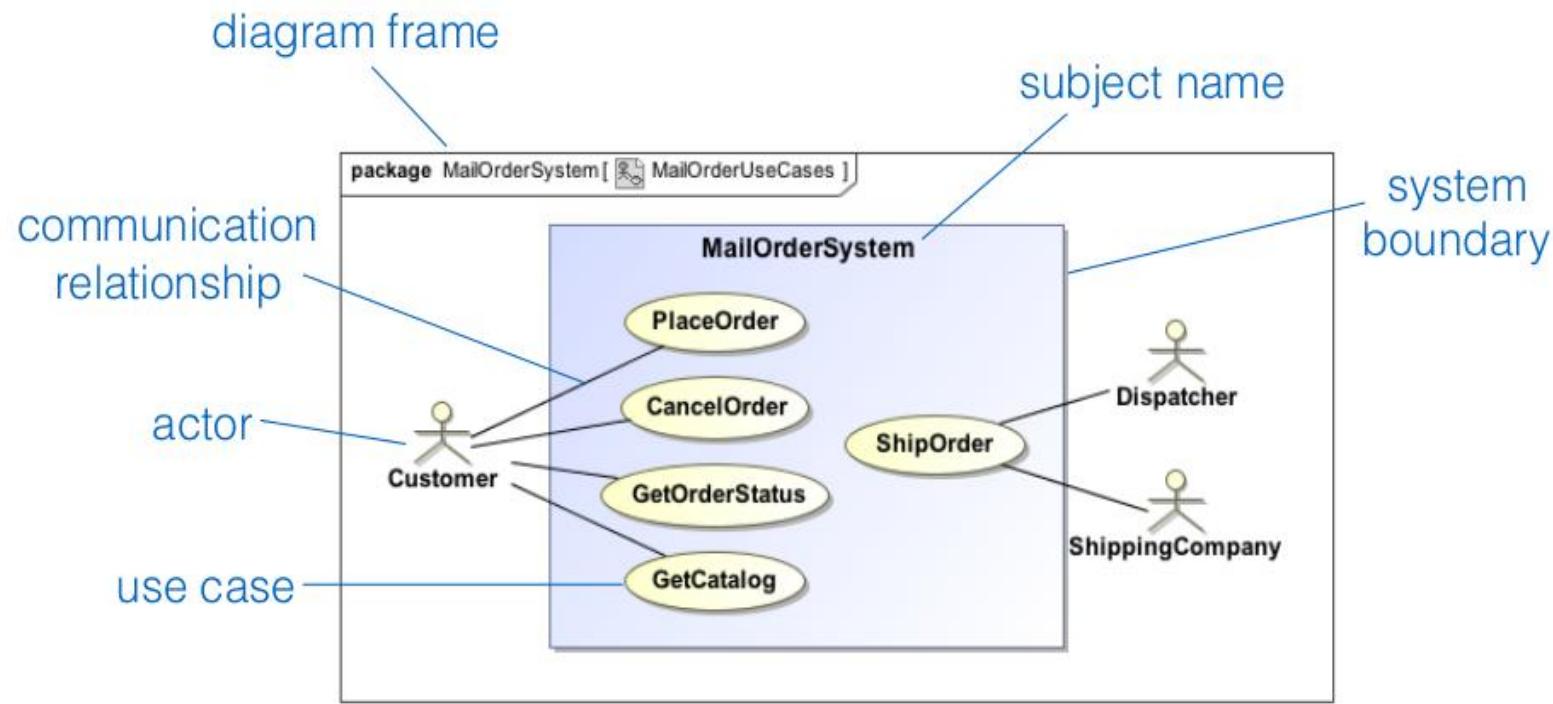


Diagrama de casos de uso

■ Nomenclatura de los elementos

- ◆ Los estándares de nomenclatura son esenciales para el desarrollo efectivo de un proyecto
- ◆ Sugerencias
 - Subject: UpperCamelCase
 - Usar un nombre o “sintagma nominal” → se refiere al sistema
 - MailOrderSytem, SistemaVentaProductos
 - Caso de uso: UpperCamelCase
 - Usar un verbo o “frase verbal” → se refiere a una acción
 - CancelarOrden, VenderProducto, ...
 - Actor: UpperCamelCase
 - Usar un nombre o “sintagma nominal” → se refiere a un rol
 - Cliente, CompañiaTransporte

Glosario de un proyecto

■ ¿Qué es un glosario?

- ◆ Conjunto de palabras (ordenadas alfabéticamente), junto con sus definiciones, que versan sobre una disciplina.

■ ¿Por qué en el desarrollo de software?

- ◆ En cualquier dominio existe cierta cantidad de jerga y lenguaje propio.
 - Entender y capturar ese lenguaje → entender los requisitos

Glosario de un proyecto

■ Objetivo

- ◆ Definir los términos clave del proyecto y resolver sinónimos y homónimos
 - Sinónimos: dos o más palabras con el mismo significado
 - [Coche, automóvil], [rojo, carmín]
 - Homónimos: dos o más significados para la misma palabra
 - Nada, sobre, lengua
 - ◆ Construir un vocabulario que sea común a todas las partes interesadas en el proyecto

Glosario de un proyecto

■ Estructura

- ◆ No existe un estándar UML
- ◆ Usar un formato tipo diccionario
 - Lista de palabras ordenadas alfabéticamente
 - Definiciones
 - Sinónimos y Homónimos

■ Importante

- ◆ Debe estar sincronizado con el modelo UML para que sea consistente

Glosario

Termino 1

Definición
Sinónimos
Homónimos

Termino 2

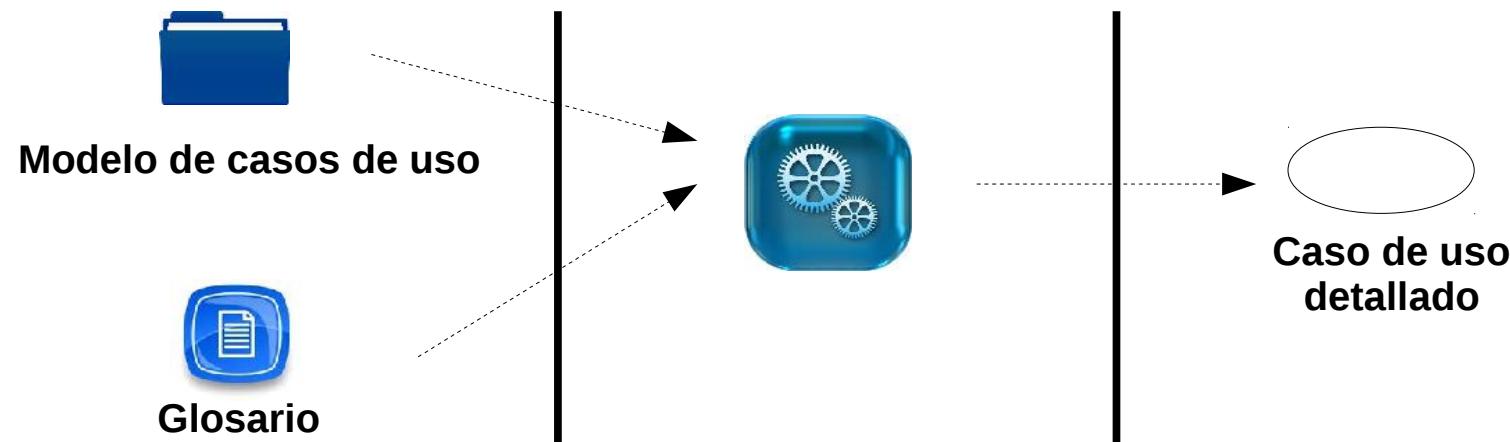
Definición
Sinónimos
Homónimos

Termino 3

Definición
Sinónimos
Homónimos

Detallar casos de uso

- Tenemos
 - ◆ Diagrama de casos de uso
 - ◆ Identificados los actores y casos de uso principales
- Lo siguiente
 - ◆ Especificar los casos de uso



Especificación de casos de uso

- No existe un estándar UML
 - ◆ Decidir un estándar y seguirlo en el proyecto
 - ◆ Usar una plantilla tan sencilla como sea posible

use case name & unique identifier
a short summary of the use case flow
this actor triggers the use case
this actor interacts with the use case
the system state *before* the use case can execute
the steps of the use case
the system state *after* the use case has executed
alternatives to the main use case flow

Use case: PaySalesTax Id: 1
Brief description: Pay Sales Tax to the Tax Authority at the end of the business quarter.
Primary actors: Time
Secondary actors: TaxAuthority
Preconditions: 1. It is the end of the business quarter. Main flow: 1. The use case starts when it is the end of the business quarter. 2. The system determines the amount of Sales Tax owed to the Tax Authority. 3. The system sends an electronic payment to the Tax Authority.
Postconditions: 1. The Tax Authority receives the correct amount of Sales Tax.
Alternative flows: None.

Especificación de casos de uso

■ Plantilla

- ◆ Nombre
- ◆ Identificador
- ◆ Descripción breve
 - Párrafo que capture el objetivo principal del caso de uso
- ◆ Actores implicados en el caso de uso
- ◆ Precondiciones
 - Condiciones que deben ser verdaderas antes de que el caso de uso pueda ejecutarse. Restricciones del sistema.
- ◆ Flujo principal
 - Los pasos en el caso de uso

Especificación de casos de uso

■ Plantilla

◆ Postcondiciones

- Condiciones que deben ser ciertas al final de caso de uso

◆ Flujo alternativo

- Lista de alternativas al flujo principal

Especificación de casos de uso

- Identificador
 - ◆ A parte del nombre, algo invariable → número
 - ◆ Útil para los flujos alternativos
- Breve descripción
 - ◆ Párrafo que capture el objetivo principal del caso de uso
- Actor
 - ◆ Actores principales
 - Disparan el caso de uso
 - ◆ Actores secundarios
 - Interaccionan con el caso de uso después de dispararse

Especificación de casos de uso

■ Precondiciones & Postcondiciones

- ◆ Son restricciones
 - Condiciones Booleanas → verdadero, falso
- ◆ Precondición
 - Restringe el estado del sistema antes de que el caso de uso pueda empezar
 - Guardianes que impiden que un actor active el caso de uso hasta que se cumplan todas las condiciones
- ◆ Postcondición
 - Restringe el estado del sistema después de que el caso de uso se haya ejecutado
- ◆ Si no hay → “Ninguna”

Especificación de casos de uso

■ Precondiciones & Postcondiciones

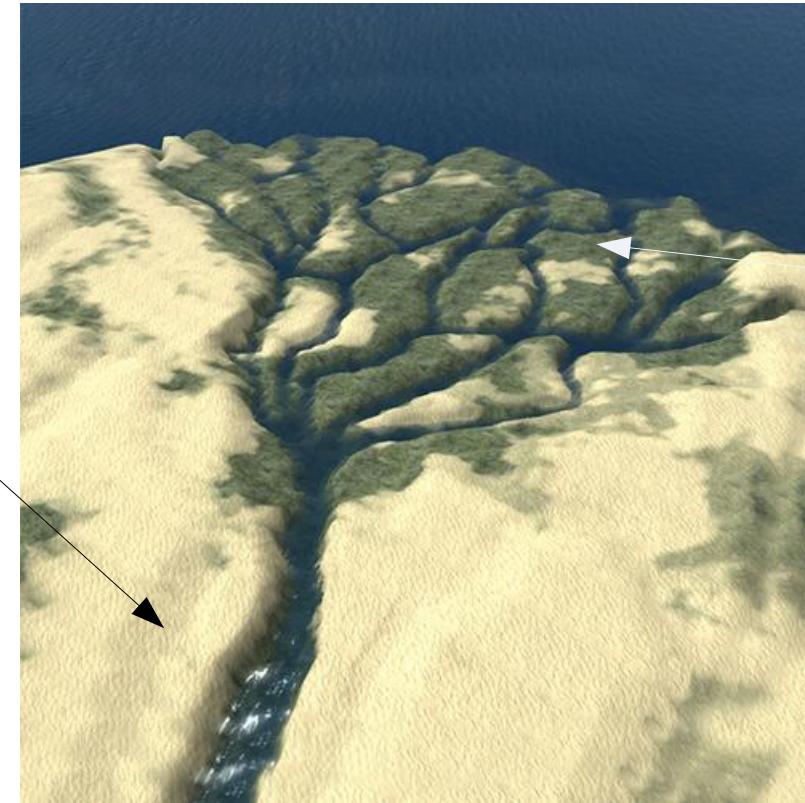
Use case: PlaceOrder
Brief description: ...
Primary actors: ...
Secondary actors: ...
Preconditions: 1. A valid user has logged on to the system.
Main flow: 1. ...
Postconditions: 1. The order has been marked confirmed and is saved by the system.
Alternative flows: None.

Especificación de casos de uso

■ Flujo

- ◆ Pasos de un caso de uso → flujo de eventos

Flujo principal



Flujo alternativos

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

- Lista de pasos que capturan el “mundo perfecto”
 - ◆ Todo sucede según lo esperado
 - ◆ No existen errores y/o interrupciones
- Desviaciones del flujo principal
 - ◆ Desviaciones simples
 - Ramificaciones en el flujo principal
 - ◆ Desviaciones complejas
 - Flujos alternativos

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ ¿Cómo comenzar?

- ◆ Con un actor haciendo algo

El caso de uso empieza cuando <actor><función>

■ ¿Cómo seguir? → Flujo de eventos

- ◆ Secuencia de pasos breves, que son:
 - Declarativos
 - Numerados
 - Ordenados en el tiempo

<numero> El <algo> <alguna acción>

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ Ejemplos

- ◆ 1 El caso de uso empieza cuando el cliente selecciona “cursar pedido”
 - ◆ 2 El cliente escribe su nombre y dirección en el formulario
 - ◆ 3 Se incorporan los detalles del producto

¿Correctos o Incorrectos?



Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ Ejemplos

-  1 El caso de uso empieza cuando el cliente selecciona “cursar pedido”
-  2 El cliente escribe su nombre y dirección en el formulario
 - Sencilla declaración declarativa de algo realizando alguna acción
-  3 Se incorporan los detalles del producto
 - ¿Quién incorpora los detalles del producto?
 - ¿En qué se incorporan los detalles del producto?
 - ¿Cuáles son, específicamente, los detalles del producto?

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ Ramificaciones dentro de un flujo

- ◆ Muy pocas ramificaciones que no afectan a las postcondiciones del caso de uso
 - Modelarlo usando ramificaciones con condiciones lógicas dentro del flujo principal (if/si)
 - Representación más compacta de los requisitos
- ◆ Si una ramificación produce un cambio en las postcondiciones
 - Modelarlo usando un flujo alternativo

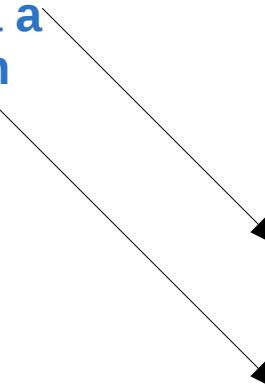
Especificación de casos de uso (Flujo principal)

- Ramificaciones dentro de un flujo (**if/si**)
 - ◆ Debe existir una expresión booleana inmediatamente después del **si**
 - El evento se ejecuta si la expresión se evalúa como verdadera
 - ◆ Usar sangría y numeración para indicar claramente el cuerpo de la declaración **si**
 - ◆ Se puede usar un **si no (else)** para indicar que ocurre si la condición es falsa

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ Ramificaciones dentro de un flujo (if/si)

La condición de la
línea 8 no afecta a
la postcondición



<p>Use case: LoanCatalogItem</p> <p>Brief description: A Librarian loans a CatalogItem to a LibraryUser.</p> <p>Actors: Librarian</p> <p>Preconditions:</p> <ol style="list-style-type: none">1. The Librarian is logged on to OLAS.2. OLAS is displaying a list of LibraryUsers. <p>Main flow:</p> <ol style="list-style-type: none">1. The Librarian selects a LibraryUser and selects "create loan".2. OLAS confirms that the LibraryUser has not already reached their maximumNumberOfltems.3. OLAS confirms that the LibraryUser has no unpaid fines.4. The Librarian enters the uid of the CatalogItem.5. OLAS finds the CatalogItem.6. OLAS creates a new Loan linking the LibraryUser and the CatalogItem.7. OLAS sets the dateLoaned of the Loan to today and the dateDue to today plus the LibraryUser's maximumLoanDays.8. If the dateDue falls in a Library vacation, OLAS corrects the dateDue to be the next day that the Library is open.9. OLAS records the Loan. <p>Postconditions:</p> <ol style="list-style-type: none">1. OLAS has loaned the CatalogItem to the LibraryUser. <p>Alternative flows:</p> <p>TooManyLoans – After step 2, OLAS informs the Librarian that the LibraryUser has already reached their maximumNumberOfltems. The use case terminates.</p> <p>UnpaidFines – After step 3, OLAS informs the Librarian that the LibraryUser has one or more unpaid fines. The use case terminates.</p> <p>CatalogItemNotFound – After step 5, OLAS informs the Librarian that the CatalogItem was not found. The use case terminates.</p>
--

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ Repeticiones dentro de un flujo

- ◆ Repetir una acción varias veces dentro de un flujo de eventos
- ◆ **Para**
 - Indica el comienzo de una repetición dentro de un flujo
 - Detrás debe de ir una expresión que evalúa en positivo un número completo de iteraciones
 - Usar sangrado para indicar los eventos que se repiten
 - n. Para (expresión de iteración)
 - n.1. Hacer algo
 - n.2. Hacer algo más
 - n.3. ...
 - n+1.

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ Repeticiones dentro de un flujo (**Para**)

Use case: FindProduct
Brief description: The system finds some products based on Customer search criteria and displays them to the Customer.
Actors: Customer
Preconditions: None
Main flow: <ol style="list-style-type: none">1. The use case starts when the Customer selects "find product".2. The system asks the Customer for search criteria.3. The Customer enters the requested criteria.4. The system searches for products that match the Customer's criteria.5. For each product found<ol style="list-style-type: none">5.1. The system displays a thumbnail sketch of the product.5.2. The system displays a summary of the product details.5.3. The system displays the product price.
Postconditions: None
Alternative flows: NoProductsFound

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ Repeticiones dentro de un flujo

◆ Mientras

- Indicar que una secuencia de acciones se repite mientras una condición booleana se evalúe como verdadera.
 - Usar sangrado para indicar los eventos que se repiten

n. Mientras (condición booleana)

n.1. Hacer algo

n.2. Hacer algo más

n. 3. ...

n+1.

Especificación de casos de uso (Flujo principal)

■ Repeticiones dentro de un flujo (**Mientras**)

Use case: ShowCompanyDetails
Brief description: The system displays the company details to the Customer.
Actors: Customer
Preconditions: None
Main flow: 1. The use case starts when the Customer selects "show company details". 2. The system displays a web page showing the company details. 3. While the Customer is browsing the company details 3.1. The system plays some background music. 3.2. The system displays special offers in a banner ad.
Postconditions: 1. The system has displayed the company details. 2. The system has played some background music. 3. The systems has displayed special offers.
Alternative flows: None

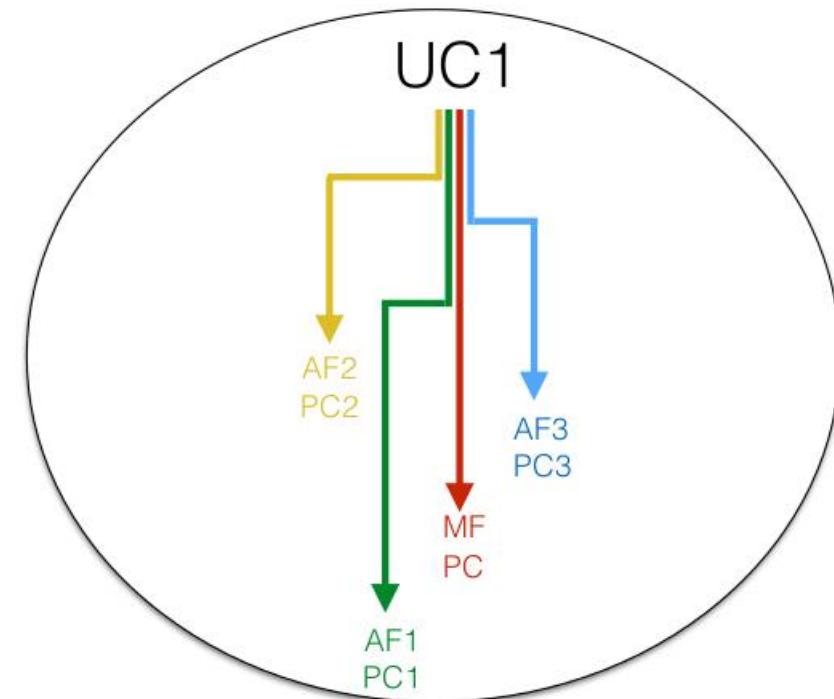
Especificación de casos de uso (Modelar flujos alternativos)

■ Flujo alternativo

- ◆ Rutas de acceso alternativas
- ◆ Capturan errores, ramificaciones e interrupciones
- ◆ Nunca vuelven al flujo principal y tienen diferentes postcondiciones

■ Documentarlos

- ◆ Lista con los nombres
- ◆ Especificación
 - Como anexo
 - De forma separada



Especificación de casos de uso (Modelar flujos alternativos)

Use case: CreateNewCustomerAccount
ID: 5
Brief description: The system creates a new account for the Customer.
Primary actors: Customer
Secondary actors: None.
Preconditions: None.
Main flow: <ol style="list-style-type: none">1. The use case begins when the Customer selects "create new customer account".2. While the Customer details are invalid<ol style="list-style-type: none">2.1. The system asks the Customer to enter his or her details comprising email address, password and password again for confirmation.2.2. The system validates the Customer details.3. The system creates a new account for the Customer.
Postconditions: <ol style="list-style-type: none">1. A new account has been created for the Customer.
Alternative flows: InvalidEmailAddress InvalidPassword Cancel



Especificación de casos de uso (Modelar flujos alternativos)

Nombre		Alternative flow: CreateNewCustomerAccount:InvalidEmailAddress
Identificador		ID: 5.1
		Brief description: The system informs the Customer that they have entered an invalid email address.
		Primary actors: Customer
		Secondary actors: None.
Indicar como empieza el flujo alternativo		Preconditions: 1. The Customer has entered an invalid email address Alternative flow: 1. The alternative flow begins after step 2.2. of the main flow. 2. The system informs the Customer that he or she entered an invalid email address.
Postcondición		Postconditions: None.

Especificación de casos de uso (Modelar flujos alternativos)

■ Activación del flujo alternativo

- ◆ En lugar del flujo principal
 - Lo activa el actor principal
 - Reemplaza a todo el caso de uso
 - ◆ Después de un paso en particular en el flujo principal

El flujo alternativo empieza detrás del paso X del flujo principal

- ◆ En cualquier momento durante el flujo principal

El flujo alternativo empieza en cualquier momento

Especificación de casos de uso (Modelar flujos alternativos)

■ ¿Cómo encontrarlos?

- ◆ Inspeccionar el flujo principal, buscando
 - Alternativas posibles al flujo principal
 - Errores que puedan surgir en el flujo principal
 - Interrupciones que puedan ocurrir en cualquier punto particular en el flujo principal
 - Interrupciones que puedan ocurrir en cualquier punto en el flujo principal

■ ¿Cuántos?

- ◆ Seleccionar los más importantes y documentarlos
- ◆ Si existen grupos similares, documentar uno a modo de ejemplo y añadir notas sobre los otros

Seguimiento de requisitos

- Captura de requisitos
 - ◆ Modelo de requisitos
 - ◆ Modelo de casos de uso
- Relacionar ambos modelos
 - ◆ Averiguar si hay algún requisito que no esté tratado en los casos de uso o
 - ◆ Averiguar si hay algún requisito que esté tratado en los casos de uso y no esté en el modelo de requisitos
- Es difícil
 - ◆ Relación muchos a muchos.

Seguimiento de requisitos

■ Relación muchos a muchos

- ◆ Un caso de uso tratará muchos requisitos funcionales individuales
- ◆ Un requisito funcional puede estar presente en varios casos de uso

■ ¿Cómo?

- ◆ Matriz de trazabilidad
 - Comprobar coherencias

Requirements Traceability Matrix				
	UC1	UC2	UC3	UC4
FR1				
FR2				
FR3				
NFR4				
NFR5				

¿Cuando aplicar casos de uso?

- Mejor opción
 - ◆ El sistema está dominado por requisitos funcionales
 - ◆ El sistema tiene muchos tipos de usuarios
 - ◆ El sistema tiene muchas interfaces

- No son una buena opción
 - ◆ El sistema dominado por requisitos no funcionales
 - ◆ El sistema tiene pocos usuarios
 - ◆ El sistema tiene pocas interfaces