

Ingeniería de Software II

UML – Leguaje Unificado de Modelado

Universidad Autónoma de Entre Ríos
Facultad de Ciencia y Tecnología

Lic. Paolo Orundés Cardinali

orundescardinali.paolo@uader.edu.ar

Diagrama de Casos de uso

¿Qué son los casos de uso?

Es una técnica para especificar el comportamiento de un sistema

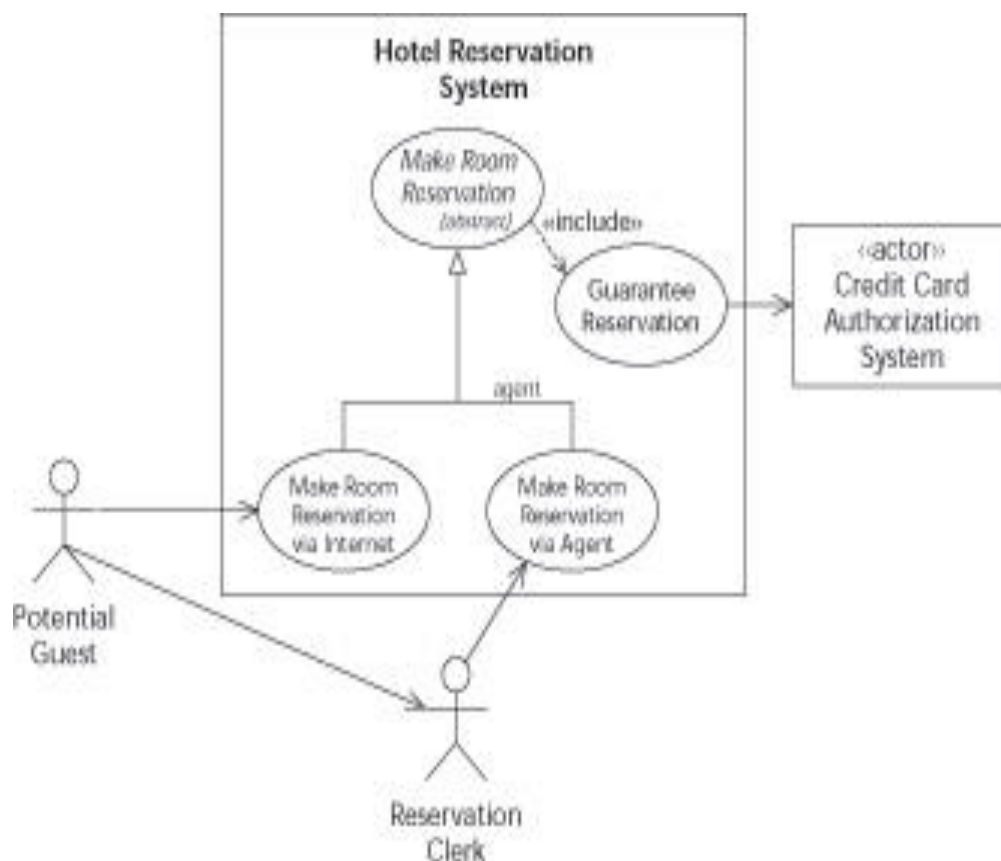
“Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios.”

Los casos de usos son una técnica para la especificación de requisitos funcionales propuestas inicialmente por Jacobson en 1992.

Ejemplo: Un sistema de ventas debe ofrecer servicio para ingresar nuevo pedido de un cliente. Cuando este “cliente” accede al servicio estamos diciendo que está *ejecutando* el caso de uso Ingresando Pedido

Diagrama de Casos de Uso

- Representan los requerimientos funcionales
- Presentan una ventaja sobre los requerimientos funcionales en formato texto
- Muestra los servicios que los actores (usuarios y otros sistemas) pueden pedir al sistema
- No se muestran en este módulo por estar más relacionados con el Proceso Unificado de Desarrollo



Casos de uso y UML

A pesar de que UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es considerada una técnica de Análisis Orientado a Objetos hay que destacar:

- No se tiene que entender a un sistema como un conjunto de objetos que interactúan (premisa básica del análisis orientado a objetos “clásico”)
- El éxito de los casos de uso propone que la mejor forma de empezar a entender un sistema es a partir de los servicios o funciones que ofrece a su entorno, independientemente de los objetos que interactúan dentro del sistema para proveerlos.
- Los casos de uso son independientes del método de diseño que se utilice, y por lo tanto del método de programación.

Luego de documentar los requerimientos de un sistema con casos de uso:

- Se puede diseñar un sistema “estructurado” (manteniendo una separación entre datos y funciones)
- un sistema Orientado a Objetos
- Esto da más flexibilidad al método, y probablemente contribuya a su éxito.

Importancia de los Casos de uso

Como ya se ha mencionado, los diagramas de casos de uso se utilizan para reunir los requisitos de uso de un sistema. Dependiendo de sus necesidades, puede utilizar esos datos de diferentes maneras:

- Identificar las funciones y la forma en que los roles interactúan con ellas
- Para una visión de alto nivel del sistema.
- Los casos de uso son independientes del método de diseño que se utilice, y por lo tanto del método de programación.
- Identificar los factores internos y externos

Características de los Casos de uso

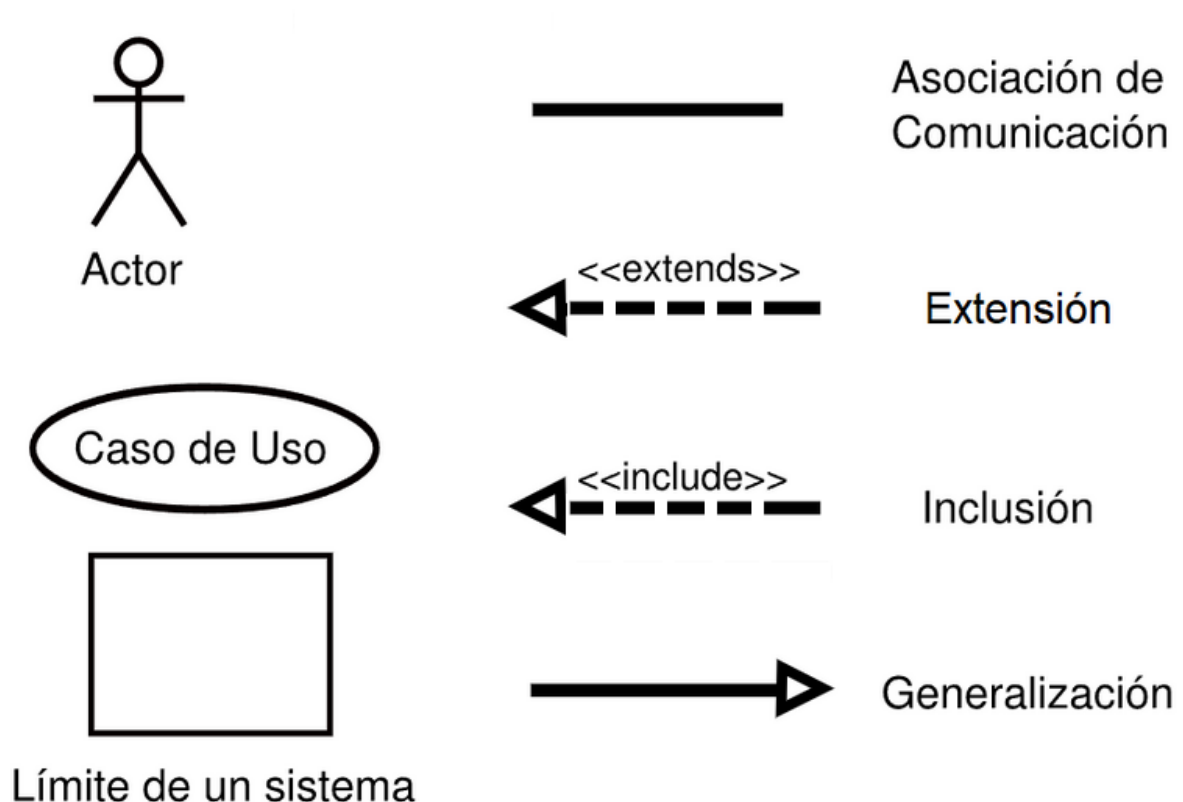
Los casos de uso tienen las siguientes características:

- Están expresados desde el punto de vista del actor. **Que tiene que hacer, no el cómo**
- Se documentan con texto informal.
- Describen tanto lo que hace el actor como lo que hace el sistema cuando interactúa con él, aunque el énfasis está puesto en la interacción.
- Son iniciados por un único actor.
- Están acotados al uso de una determinada funcionalidad –claramente diferenciada– del sistema.

Componentes del Diagrama de Caso de Uso

- **Actor**
 - Son cualquier entidad que desempeñe un papel.
 - Interactúa con el sistema para alcanzar un objetivo, cada objetivo es un caso de uso
 - Pueden ser una persona o un sistema.
 - Se representan con dibujos simplificados de personas, llamados en inglés “stick man” (hombres de palo)
- **Caso de uso** (funcionalidades)
 - Es una función o una acción dentro del sistema.
 - Se representan con un óvalo y nombrado con la función
- **Relaciones**
 - Permiten unir dos casos de usos, cuyos eventos están unidos
 - Se representan con flechas con línea punteada
- **Sistema o límite del sistema**
 - Define el alcance del caso de uso
 - Se representa con un rectángulo

Notación



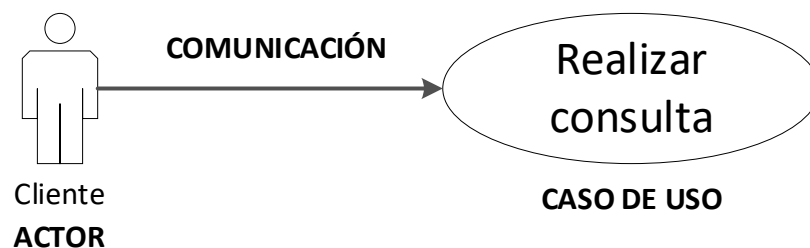
Relaciones de diagramas de Caso de Uso

Hay diferentes tipos de relaciones en un diagrama de casos de uso. Ellos son:

- Asociación entre un actor y un caso de uso
- Generalización de un actor
- Generalización de un caso de uso
- Incluir la relación entre dos casos de uso <<Include>>
- Ampliar la relación entre dos casos de uso <<Extend>>

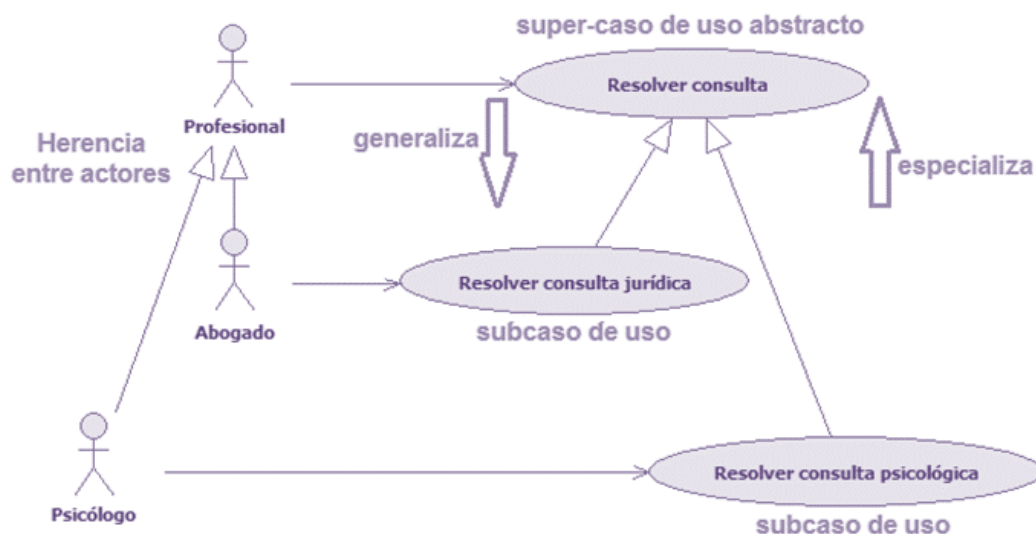
Asociación entre un actor y un caso de uso

El estereotipo de la relación de comunicación es: <<communicate>> aunque generalmente no se estipula ningún nombre:



Generalización de un actor y casos de uso

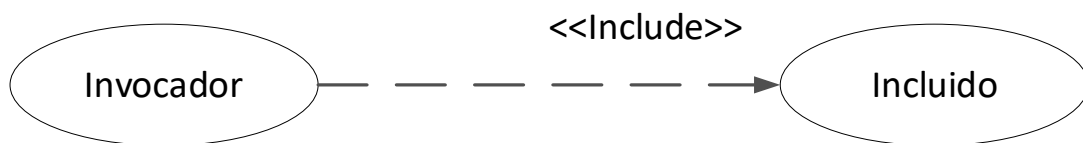
- Un caso de uso (subcaso) hereda el comportamiento y significado de otro, es decir las relaciones de comunicación, inclusión y extensión del súper-caso de uso.
- En muchas ocasiones este súper-caso de uso es abstracto y corresponde a un comportamiento parcial completado en el subcaso de uso, o dicho de otra manera los casos de uso "hijo" son una especialización del caso de uso "padre".
- En la medida de lo posible debería evitarse puesto que produce cierta confusión en algunas ocasiones.



Dependencia Include

La **dependencia «include»** en diagramas de casos de uso se usa cuando un **caso de uso A** siempre necesita incluir la funcionalidad de otro caso de uso B para completarse.

- ✓ Se usa cuando una funcionalidad es **obligatoria y repetitiva** dentro de varios casos de uso.
- El caso de uso **invocador** depende del caso de uso **incluido** para poder completar su objetivo
- El caso de uso incluido siempre se coloca a la derecha del invocador



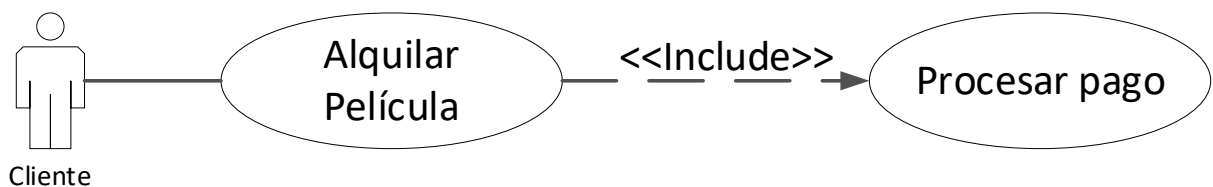
Ejemplo

Supongamos un sistema de alquiler de películas en línea con los siguientes casos de uso:

- "Alquilar película" (cuando un usuario alquila una película).
- "Procesar pago" (validar el pago antes de confirmar el alquiler).

Entonces

"Alquilar película" SIEMPRE incluye "Procesar pago", porque no se puede completar una compra sin realizar el pago.



Explicación

- El cliente inicia el caso de uso "Alquilar película".
- Para completarlo, SIEMPRE debe ejecutarse "Procesar pago".
- Se usa «include» porque "Procesar pago" es un paso obligatorio dentro de "Alquilar película".

Dependencia Extend

La **dependencia «extend»** se usa cuando un **caso de uso A puede extender otro caso de uso B de forma opcional**, dependiendo de ciertas condiciones.

- ✓ Se usa cuando una funcionalidad es opcional y solo ocurre en ciertas situaciones.
- Indica una dependencia opcional entre dos casos de uso
- Extiende el comportamiento de la base, adiciona pasos extra
- El punto de extensión indica en que de la base de la extensión empieza a trabajar
- Puede haber varios puntos en los cuales llevar a cabo la extensión

A tener en cuenta

- No usar dependencias sin motivo
- Verificar que lo que colocamos es realmente una dependencia o un caso de uso por sí mismo
- No exagerar los extends para cada posible camino alternativo del caso de uso
- No usar los extends para representar algoritmos

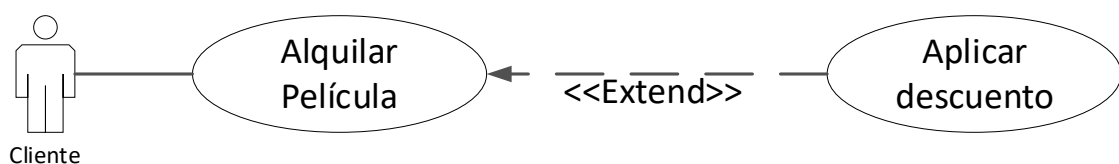
Ejemplo

Supongamos un sistema de alquiler de películas en línea con los siguientes casos de uso:

1. "Alquilar película" (cuando un usuario alquila una película).
2. "Aplicar descuento" (el usuario tiene un cupón de descuento válido).

Entonces

"Aplicar descuento" solo ocurre si el usuario tiene un cupón, por lo que no siempre se ejecuta dentro de "Alquilar película".



Explicación

- El cliente inicia el caso de uso "Alquilar película".
- Si tiene un cupón válido, el sistema ejecuta "Aplicar descuento".
- Se usa «extend» porque "Aplicar descuento" es opcional y solo se ejecuta bajo ciertas condiciones.

Cómo crear un diagrama de Caso de Uso

Los diagramas de Casos de Uso son herramientas visuales que representan cómo los actores interactúan con un sistema. Sigamos estos pasos para crearlo:

- Identificar de los actores
- Identificar de los casos de uso
- Identificar los límites (alcances)

Identificar los Actores

Los actores pueden ser:

- ✓ Usuarios que interactúan con el sistema.
- ✓ Otros sistemas externos que se comunican con el sistema.

Ejemplo: En un sistema de compras en línea, los actores pueden ser:

- Cliente
- Administrador del sistema
- Pasarela de pago

Identificar los Casos de Uso

Son **las funciones o servicios** que el sistema debe ofrecer a los actores.

Ejemplo en un e-commerce:

- ✓ Realizar compra
- ✓ Buscar productos
- ✓ Gestionar carrito
- ✓ Procesar pago

Dibujar los Actores y Casos de Uso

- **Actores:** Se representan con una figura humana.
- **Casos de uso:** Se representan con un **óvalo** (Ejemplo: *"Realizar compra"*).
- **Sistema:** Se puede dibujar un rectángulo que lo encierre.

Definir las Relaciones

Asociación (línea simple)

- Indica que un **actor** interactúa con un **caso de uso**. Ejemplo: El **Cliente** interactúa con "Realizar compra".

<<include>> (Inclusión - línea punteada con flecha)

- Se usa cuando un **caso de uso SIEMPRE necesita otro** para completarse. Ejemplo: "Realizar compra" **incluye** "Procesar pago".

<<extend>> (Extensión - línea punteada con flecha)

- Se usa cuando un **caso de uso opcionalmente extiende otro**. Ejemplo: "Realizar compra" **extiende** "Aplicar descuento" (solo si hay un cupón).

Revisar y Ajustar

Verifica que:

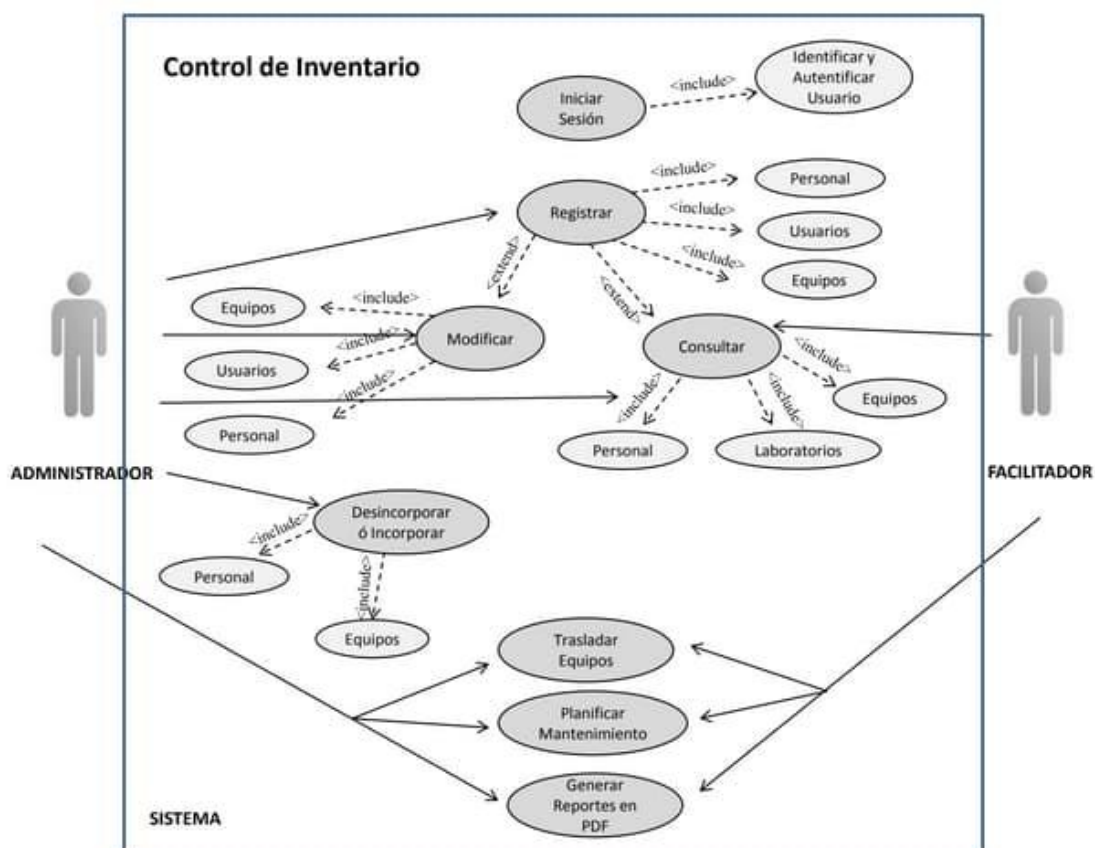
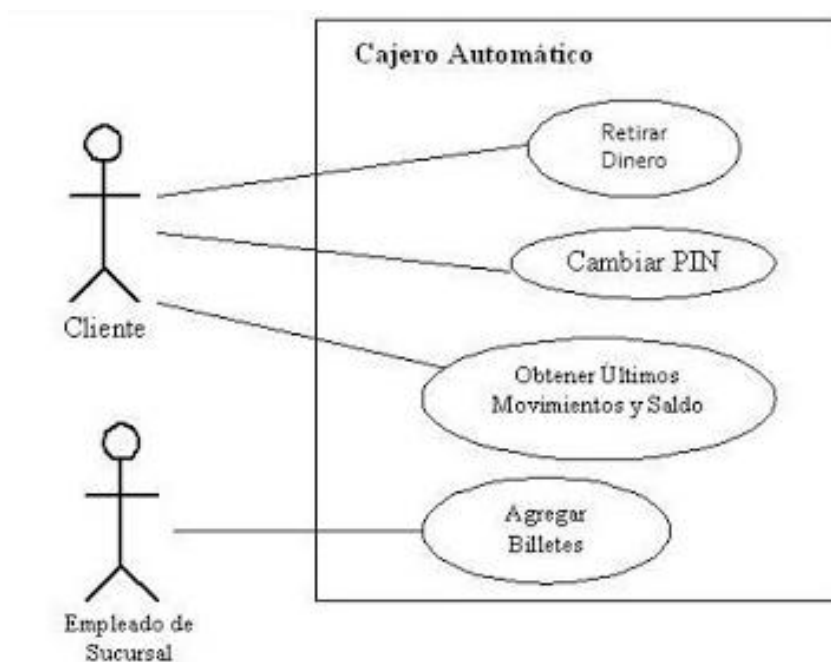
- ✓ Todos los actores tengan al menos un caso de uso relacionado.
- ✓ No haya casos de uso innecesarios o redundantes.
- ✓ Las relaciones sean correctas (usar *include* y *extend* adecuadamente).

Herramientas para crear diagramas

Puedes usar herramientas como:

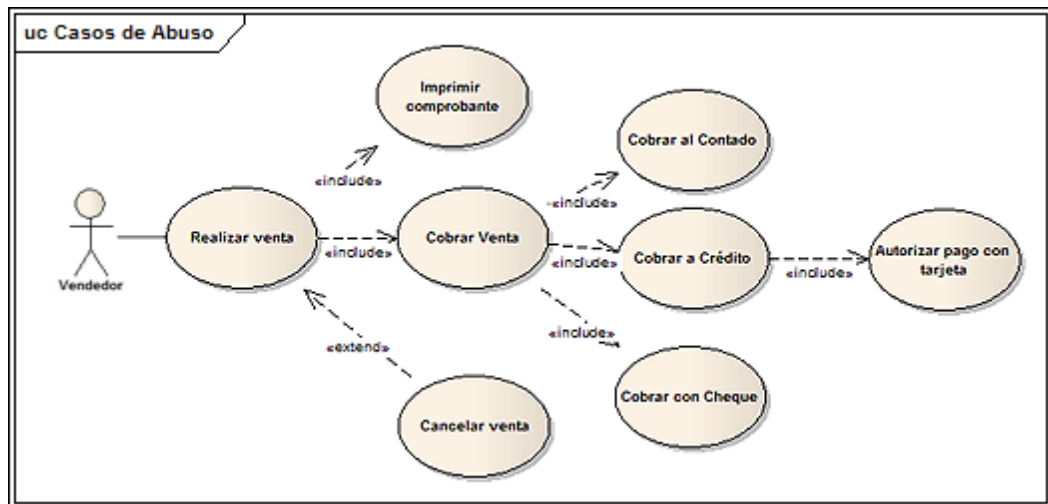
- ✓ Draw.io (gratis y en línea)
- ✓ StarUML
- ✓ Lucidchart
- ✓ Microsoft Visio

Ejemplos de un diagrama de caso de uso



Casos de Abuso

Uno de los riesgos que existe cuando la gente sabe que tiene estas relaciones como un elemento a utilizar en sus modelos de caso de uso, consiste en su abuso. Mucha gente, y sobre todo la que arrastra prácticas de métodos estructurados, la suele utilizar en exceso. No es raro ver modelos de casos de uso que llegan a tener decenas de inclusiones y extensiones, incluso las inclusiones y extensiones se vuelven a extender a varios niveles, generando una maraña de casos de uso que no ofrecen valor al ser mostrados explícitamente.



Es importante comprender que el objetivo de estos tipos de relaciones NO consiste (remarco la negación) en motivar la división de los casos de uso en la mayor cantidad de pedazos. Debe de existir una razón importante para que decidamos dividir un caso de uso en dos que serán unidos por medio de alguna de estas relaciones. Si entendemos esto y somos congruentes, obtendremos un beneficio real para el proyecto; fin último del uso de UML.

La razón por la que la gente suele partir sus casos de uso en infinidad de "include" y "extend" es porque quieren conocer, entender y comunicar el máximo detalle de los casos de uso en el diagrama. Hay quien llega a utilizar, erróneamente, estas relaciones para mostrar el orden en que se ejecutan estos casos de uso. Debemos de recordar que al modelar el diagrama de casos de uso no buscamos analizar el detalle, y mucho menos los flujos. Todo ese detalle lo podremos plasmar en otro tipo de diagramas, como los diagramas de interacción, de actividad, de estados, o simplemente un texto en una especificación.

Especificación de Caso de Uso

La **especificación de un caso de uso** es un documento que describe con **detalle** cómo funciona un caso de uso en un sistema. Complementa el **diagrama de casos de uso**, proporcionando información estructurada sobre **pasos, actores, precondiciones y excepciones**.

¿Cómo se representa una Especificación de Caso de Uso?

Se usa una tabla o texto estructurado con los siguientes elementos:

1. **Nombre del Caso de Uso:** Un título claro y conciso.
2. **Descripción:** Explica el propósito del caso de uso.
3. **Actores:** Usuarios o sistemas externos que interactúan.
4. **Precondiciones:** Requisitos que deben cumplirse antes de ejecutar el caso de uso.
5. **Flujo Normal (Escenario Principal):** Pasos secuenciales de la interacción esperada.
6. **Flujo Alternativo:** Variaciones del proceso normal.
7. **Flujo de Excepción:** Errores o situaciones inesperadas.
8. **Postcondiciones:** Estado final del sistema tras completar el caso de uso.
9. **Reglas de negocio:** Restricciones o políticas aplicables.

Ejemplo

Realizar Compra en Tienda Online

Elemento	Descripción
Nombre	Realizar Compra
Descripción	Permite al cliente comprar productos en línea, seleccionando métodos de pago y dirección de envío.
Actores	Cliente, Pasarela de Pago
Precondiciones	El cliente debe estar registrado e iniciar sesión.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none">1. Cliente selecciona productos en el carrito.2. Cliente elige método de pago.3. Cliente confirma la compra.4. Sistema procesa el pago.5. Sistema genera confirmación y envía el pedido.
Flujo Alternativo	2a. Si el usuario no tiene una tarjeta guardada, debe ingresarla.
Flujo de Excepción	4a. Si el pago es rechazado, se muestra un mensaje de error y el cliente puede intentar nuevamente.
Postcondiciones	La compra queda registrada y el pedido se prepara para el envío.
Reglas de negocio	Un cliente solo puede comprar si tiene productos en el carrito.

Beneficios de la Especificación de Casos de Uso

- ✓ Aclara el comportamiento del sistema en distintos escenarios.
- ✓ Facilita la comunicación entre analistas, desarrolladores y clientes.
- ✓ Ayuda a detectar errores y necesidades antes del desarrollo.

Ejercitación

1) A partir de las siguientes descripciones, identificar a el/los actores y detallar el curso normal y alternativas del caso de uso (completar la descripción).

a. "... el usuario introduce la tarjeta en el cajero, el sistema le solicita la clave, si es correcta le solicita la operación a realizar (si el número no es correcto, le pide reintento), el usuario introduce la opción retirar dinero..."

b. "... el usuario solicita un libro, el sistema verifica la condición del socio (si es moroso o ya retiro más de tres libros). El sistema controla si el libro está disponible para préstamo..."

2) Haga el diagrama UML de casos de uso que modele este sistema

La empresa CelularSoft ha enviado recientemente un grupo de investigación a Japón, y ha querido replicar acá en Argentina una tendencia que está dando muy buenos resultados en ese país asiático.

Se trata de un sistema de pagos utilizando teléfonos celulares. Hoy día muchos de los teléfonos celulares cuentan con NFC. Los japoneses pueden utilizar estos celulares para realizar múltiples pagos (similar a lo que actualmente se hace con tarjetas de crédito o débito). Por ejemplo, al acercar el teléfono a una máquina de bebidas o alimentos y seleccionar un producto, la máquina le envía un mensaje al celular para cargarle el cobro. Cuando el usuario acepta el pago en su celular, la máquina le entrega el producto comprado, y el cobro le llegará al usuario en su cuenta telefónica.

También se puede utilizar este sistema para comprar productos en tiendas, supermercados, y en todos los locales que quieran implementar este tipo de cobros/pagos.

3) Dada la siguiente especificación realice el gráfico del caso de uso.

REFERENCIA CASO DE USO: CASO DE USO - 02	
NIVEL	Alto __ Medio <u>x</u> Bajo__
Nombre	Ingresar notas a sistema academico
Actor(es)	Docente
Descripción	Ingresar notas parciales y finales de estudiante mediante el sistema academico, para que luego puedan ser consultadas por cada estudiante desde la plataforma de sistema academico.
Precondiciones	Tener notas parciales y/o finales en planillas fisicas.
Post-condiciones	N/A
Referencia cruzada	N/A
ACCIÓN DE LOS ACTORES	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. ingresar al sistema con su usuario y contraseña. 2. Buscar grupo academico 3. Ingresar notas por estudiante	1. Ingresar a plataforma sistema academico 2. Mostrar estudiantes pertenecientes a cada grupo academico 3. Mostrar notas ingresadas de cada estudiante
FALLO POSIBLE	SOLUCIÓN
1. Ingresar nota erronea	1. Volver a ingresar nota correcta

4) Dado el siguiente grafico realice la especificación del caso de uso



5) Determine si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas.

Afirmaciones	V	F
Los actores de un sistema representan, en particular, personas (más precisamente roles que interpretan personas), dispositivos u otros sistemas, y en general, cualquier cosa que interactúa con dicho sistema.		
Los casos de uso, sus especificaciones y el diagrama de casos de uso de un sistema permiten acordar, entre el equipo de desarrollo y el cliente, los límites y los requisitos funcionales de dicho sistema.		
La especificación de un caso de uso describe cómo se implementa el comportamiento requerido para el sistema en dicho caso de uso.		
El diagrama de casos de uso de un sistema puede organizarse por medio de relaciones que se pueden dar entre los diferentes casos de uso. Estas relaciones son las de: generalización/especialización, inclusión, y extensión.		
Debería utilizarse una relación de extensión, entre casos de uso, cuando es necesario factorizar el comportamiento común a varios casos de uso en otro caso de uso.		
Un caso de uso incluido en otros, es un caso de uso que es "usado" por esos otros casos de uso. El caso de uso "usado" se "activa" toda vez que el caso de uso que lo usa se "activa".		
Según la definición de Casos de Usos un actor es parte del Sistema		
Un actor no puede vincularse a más de un Caso de Uso		
Dos actores pueden vincularse a través de una relación de especialización o herencia.		
Un caso de Uso puede aparecer con diferentes nombres en diferentes diagramas de Casos de Usos.		
El mismo Caso de Uso puede poseer descripciones complementarias en diferentes diagramas de Casos de Uso.		

Tabla de contenido

¿Qué son los casos de uso?	2
Diagrama de Casos de Uso	2
Casos de uso y UML.....	3
Importancia de los Casos de uso	3
Características de los Casos de uso	3
Componentes del Diagrama de Caso de Uso	4
Relaciones de diagramas de Caso de Uso	5
Asociación entre un actor y un caso de uso	5
Generalización de un actor y casos de uso	5
Dependencia Include.....	6
Dependencia Extend	7
Cómo crear un diagrama de Caso de Uso	8
Identificar los Actores	8
Identificar los Casos de Uso	8
Dibujar los Actores y Casos de Uso	8
Definir las Relaciones	8
Revisar y Ajustar.....	9
Herramientas para crear diagramas	9
Ejemplos de un diagrama de caso de uso	10
Casos de Abuso	11
Especificación de Caso de Uso	12
Ejercitación.....	13