



Modelos de Casos de Uso

Introducción

Los casos de uso son una técnica para analizar y especificar el comportamiento de un sistema o de una parte del mismo describiendo qué hace el sistema pero no cómo lo hace.

Es una técnica de descubrimiento de requerimientos que se introdujo por primera vez en el método Objectory (Jacobson et al., 1993) y forma parte del estándar UML (Unified Model Language).

Si bien en un principio el modelado con casos de uso fue presentado para usarlo bajo la metodología de desarrollo orientada a objetos, posteriormente se lo utilizó en otras metodologías, tanto como parte del ciclo de vida de desarrollo del sistema como en el modelado ágil.

Es importante destacar que los CU poco tienen que ver con entender a un sistema como un conjunto de objetos que interactúan, que es la premisa básica del análisis orientado a objetos “clásico”. En este sentido, el éxito de los casos de uso no hace más que dar la razón al análisis estructurado, que 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 capturan de manera natural y especifican los requisitos del sistema a desarrollar. Como sabemos, todos los sistemas ofrecen a aquellos que lo usan una serie de servicios o funcionalidades, en este contexto podemos decir entonces que un caso de uso es una forma de expresar como “algo o alguien” externo al sistema interactúa con el mismo usando dichas funcionalidades y obteniendo un resultado de interés para sí mismo. Cuando decimos “algo o alguien” estamos haciendo referencia a que los sistemas no solo son usados por personas, sino también por otros sistemas de hardware y/o software. En cualquier caso llamaremos “actor” a ese “algo o alguien” que interactúa con el sistema.

Actores

¿Qué es un actor?

Un actor es una agrupación uniforme de personas, sistemas, dispositivos o máquinas que interactúan con el sistema que estamos analizando de la misma forma, “algo o alguien” que utiliza el sistema

→ “algo” que usa el sistema puede ser otro sistema software o un sistema hardware

→ “alguien” que usa el sistema es representado por un rol particular que puede asumir una persona o un conjunto de personas al interactuar con el sistema que se está construyendo.

Los actores siempre son externos al sistema, por lo tanto, al identificarlos se comienza a definir el límite y el alcance del mismo.

Supongamos que debemos analizar el Sistema de Préstamos de la Biblioteca Leopoldo Marechal de la UNLaM quien recibe los pedidos de los alumnos para retirar un libro de la biblioteca, si pueden hacer las mismas cosas con el sistema, son considerados un único actor: **Auxiliar de Biblioteca o Bibliotecario.**

¿El actor, es el usuario?

Existe una diferencia entre el actor y el usuario, el actor representa un rol y el usuario es una persona o grupo de personas que cuando usa el sistema asume un rol, por lo tanto puede ocurrir que una misma persona (usuario) en distintos momentos asuma roles diferentes y utilice el sistema de acuerdo al rol asumido. Por ejemplo, una persona que trabaja en un banco podría ser un *Ejecutivo de Cuentas* y asumiría ese rol para interactuar con el sistema cuando atiende a un *Cliente*, pero a su vez, si esta persona tiene sus cuentas personales en ese banco estaría desempeñando también el rol de *Cliente*.

El rol varía de acuerdo al posicionamiento que se tiene frente al sistema en distintos momentos de acuerdo a lo que necesite utilizar el sistema un mismo usuario asumirá roles distintos.

Tipos de actores

Como se ha mencionado, los actores no siempre representan personas, también puede representar sistemas software o sistemas hardware. Por ejemplo, si se está construyendo un Sistema de Ventas que además de registrar las Ventas genere los asientos contables para ser procesados por el Sistema de contabilidad, éste último sería un actor ya que es externo al sistema de Ventas pero interactúa con él. Por otro lado, pensemos por ejemplo en un robot, si el sistema que se está construyendo contiene las rutinas necesarias para controlar sus movimientos, el Robot sería el actor que interactúa con el mismo. Otros ejemplos de este tipo de actores que representan sistemas hardware podrían ser un sensor, una impresora, un lector de código de barras, un pos, etc.

¿Cómo se representan los actores?

Según el estándar UML 2.0, un actor se representa con un hombre de palo (stick man) con el nombre del rol que está cumpliendo debajo, o el nombre del sistema, si es que el actor está representando un sistema software o un sistema hardware.

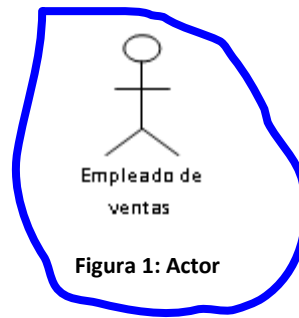


Figura 1: Actor

Generalización de actores

¿Qué pasa si hay dos actores que hacen lo mismo? ¿Puede ocurrir?

Muchas veces puede ocurrir que un actor inicie todos los casos de uso que inicia otro actor y algunos más, por ejemplo, en un sistema de Ventas, el Supervisor de Ventas puede hacer todo lo que hace el Empleado de Ventas, pero además puede autorizar las Ventas, en este caso se puede decir que el supervisor de Ventas hereda al empleado de Ventas, o que el empleado de Ventas generaliza al supervisor de Ventas, de esta forma toda la funcionalidad que está habilitada para el empleado de Ventas también lo está para el supervisor. Usando la generalización de actores se evita la redundancia y se simplifica la especificación y el diagrama de casos de uso al no tener que trazar tantas relaciones entre actores y casos de uso.

Ejemplo:

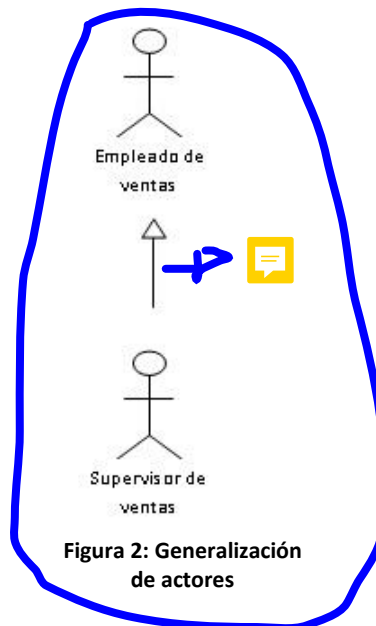


Figura 2: Generalización de actores

Como se puede ver en siguiente ejemplo, la herencia de actores se representa mediante una relación de generalización, y la relación entre los actores y los CU mediante una asociación.

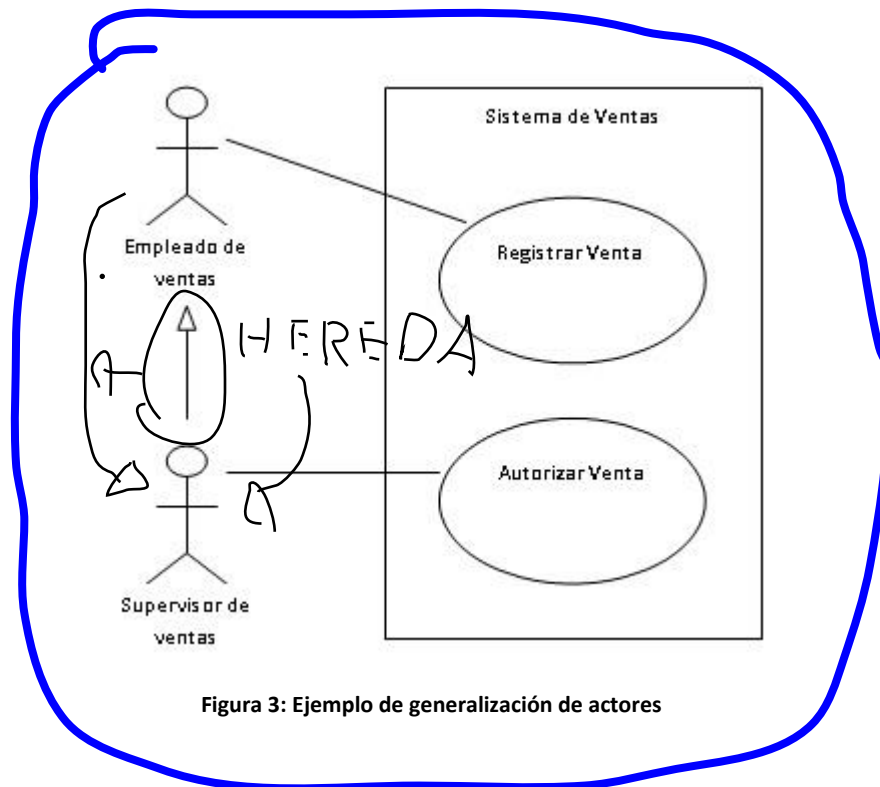


Figura 3: Ejemplo de generalización de actores

Casos de Uso

¿Qué es un Caso de Uso?

Un caso de uso se define como un conjunto de acciones realizadas por el sistema que dan lugar a un resultado observable.

Es iniciado por un único actor a la vez y representa *una funcionalidad completa* del sistema que se describe mediante la secuencia de interacciones entre el sistema y el actor que inicia el caso de uso. La ejecución de un caso de uso debe dejar un resultado observable y de interés para el actor que lo inició.

Cada caso de uso representa una *tarea completa concreta* que implica interacción externa con un sistema. En su forma más simple, un caso de uso se muestra como una elipse, con los actores que intervienen en el caso de uso representados como figuras humanas unidas por una asociación.

Los casos de uso se utilizan para especificar los *requisitos funcionales del sistema*, en cada caso de uso, la interacción entre el actor y el sistema involucra todos los pasos necesarios para llevar a cabo una funcionalidad dada describiendo *qué* hace el sistema pero sin especificar *como* lo hace. Solo se pueden ver las entradas y las salidas del sistema, pero nunca los procesos.

Cuando se describe un caso de uso se debe especificar el escenario principal, es decir, la secuencia de interacciones que sigue el curso normal de los acontecimientos, y las alternativas. Las alternativas son errores o eventos excepcionales que conforman otro escenario dentro de la descripción del caso de uso distinto al escenario principal deseado para la obtención el objetivo de la ejecución del CU.

Escenarios

Un escenario es una secuencia específica de acciones que describe un comportamiento. La descripción de un caso de uso define uno o más escenarios, el escenario principal, que describe el curso normal de los acontecimientos y uno o más escenarios secundarios donde se describen las alternativas. Rumbaugh, Booch y Jacobson en su libro UML 2.0 (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, El Lenguaje Unificado de Modelado UML 2.0, 2da ed. 2006) plantean que los escenarios son a los casos de uso lo que las instancias a las clases, es decir, un escenario es básicamente una instancia de un caso de uso.

¿Cómo se representan los casos de uso?

Según el estándar UML 2.0, un caso de uso se representa como una elipse que lleva el nombre del caso de uso en su interior¹. El nombre de un caso de uso se expresa desde el punto de vista del actor que lo inicia y está compuesto por un verbo en infinitivo seguido del objeto o entidad del sistema que es afectada por el mismo, por ejemplo, *Registrar Venta*, *Anular pedido*, *Autorizar Venta*, etc.



Figura 4: Caso de uso

Características de los casos de uso

Los casos de uso tienen las siguientes características:

- Están expresados desde el punto de vista del actor y no del sistema, el punto de vista del actor representa una vista externa del sistema, por ejemplo, el caso de uso Ingresar pedido iniciado por el actor Empleado de Ventas, permite que el empleado de Ventas ingrese un pedido en el sistema de Ventas (visto desde su punto de vista), pero si se ve desde el punto de vista del sistema, el mismo caso de uso podría llamarse Recibir información de pedido. Debe destacarse que distintos casos de uso pueden cumplir un mismo objetivo aunque se llamen distinto y tenga actores “opuestos” Ej. Si un cliente realiza la compra de una entrada para ver una película en un Complejo de cines, si el cliente realiza la compra desde una terminal de auto gestión, desde una App o desde una aplicación web entonces el Cliente es el actor y el caso de uso se llamará Comprar Entrada a Cine, si en cambio el cliente concurre a una Ventanilla del Complejo para adquirir su entrada, el actor es el Vendedor (quien opera el sistema) y el caso de uso se llamará Vender entrada de Cine. Esta diferencia debe quedar muy clara al realizar el modelado del sistema.

¹ Si bien están basadas en el estándar UML, algunas herramientas de modelado colocan el nombre del caso de uso debajo del ovalo en lugar de en su interior, por lo tanto, las variaciones en la notación dependerán de la herramienta utilizada a la hora de modelar.

- Se documentan con texto informal, en primera instancia, el documento que detalla la especificación de los casos de uso va a estar dirigido al cliente, por lo tanto se debe documentar utilizando un lenguaje natural para que el cliente lo entienda.
- Describen tanto lo que hace el sistema como lo que hace el actor cuando interactúa con él.
- Son iniciados por un único actor a la vez, un mismo caso de uso puede ser iniciado por más de un actor en momentos diferentes, pero no puede haber casos de uso que no sean iniciados por ningún actor.
- Están acotados a una sola funcionalidad completa del sistema, una funcionalidad completa es un caso de uso si se debe indicar explícitamente al sistema que se quiere acceder a dicha funcionalidad. Por ejemplo, si se quiere registrar una Venta se debe acceder a la funcionalidad Registrar Venta, en cambio, si solo se quieren ingresar los artículos vendidos para una Venta en particular no debemos indicárselo explícitamente al sistema, simplemente esa es una funcionalidad que forma parte de una funcionalidad mayor que es Registrar Venta, por lo tanto no sería un caso de uso.
- Los casos de uso deben dejarle un beneficio o resultado de interés al actor que lo inició, por ejemplo, el beneficio que obtiene el Empleado de Ventas al ejecutar el caso de uso Registrar Venta, es que la Venta queda registrada.

Modelo de Casos de Uso

El modelo de casos de uso (MCU) presenta al sistema desde la perspectiva del actor y facilita la comunicación entre el cliente y el equipo de desarrollo para llegar a un acuerdo sobre los requisitos, condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Luego de la primera revisión del cliente, este modelo se irá refinando hasta llegar a su versión final que servirá como acuerdo o contrato donde se especifican todas las funcionalidades que el sistema debe cumplir y el equipo de desarrollo se compromete a desarrollar.

El MCU está compuesto por:

- El diagrama de casos de uso.
- La descripción de los casos de uso. (Descripción General de la Especificación del CU)

Diagrama de Casos de Uso

El diagrama de casos de uso está compuesto por un rectángulo que representa y delimita el sistema, sobre la línea superior se detalla el nombre del mismo, y dentro de los límites del rectángulo se incluyen los casos de uso, las relaciones entre actores y casos de uso y relaciones entre casos de uso.

Los actores son externos al sistema, por lo tanto, siempre se dibujan fuera del rectángulo y se representan con el (stick man) y el nombre que debe indicar qué rol está cumpliendo ese actor. Dentro del rectángulo *estará lo que hace el sistema*, todas sus funcionalidades representadas por casos de uso, cada caso de uso se va a representar con un elipse/óvalo que lleva su nombre en el interior, recordando que el nombre debe comenzar con un verbo en infinitivo. En el diagrama debe visualizar claramente cuáles son los casos de uso iniciados por cada actor mediante la asociación que los une.

Si existieran, también se deben graficar las relaciones de generalización entre actores y las relaciones de inclusión y extensión entre casos de uso, *estas últimas al estar relacionando funcionalidades, se dibujan siempre dentro del rectángulo que representa al sistema*. Las relaciones entre casos de uso se explicarán más adelante dentro de este capítulo.

Ejemplo:

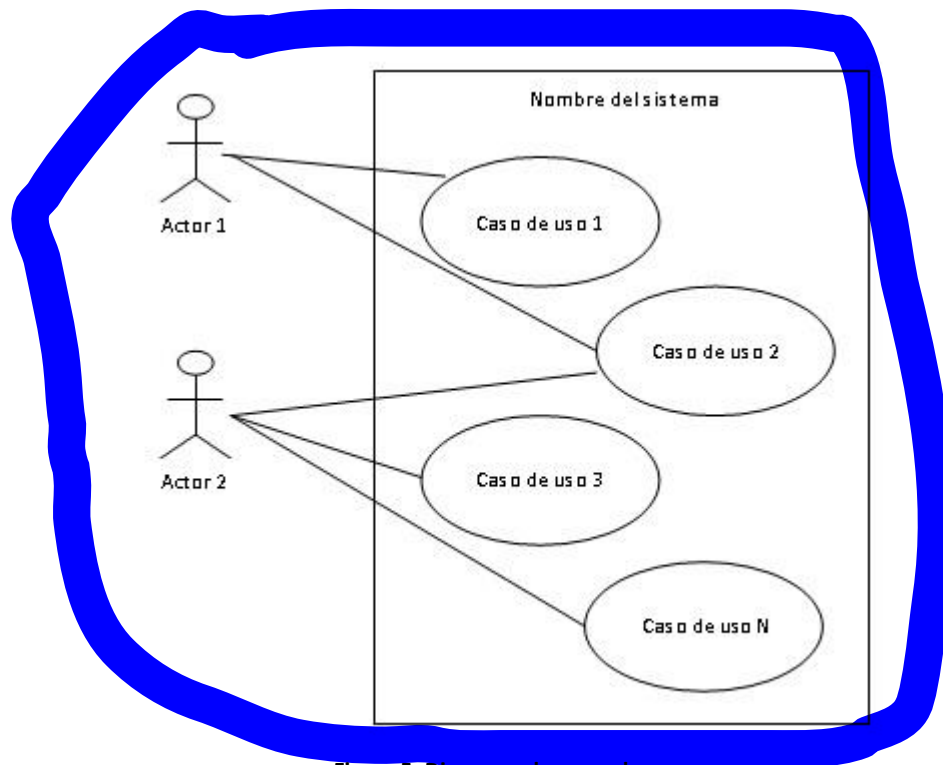


Figura 5: Diagrama de casos de uso

Descripción de los Casos de Uso

Luego de realizar el diagrama se debe hacer una descripción completa de cada uno de los casos de uso incluidos en el mismo.

Se trata de una descripción de carácter general donde se debe enunciar de manera clara y precisa el objetivo del caso de uso, que se espera de su ejecución, el beneficio que deja el caso de uso para el actor y quién es el actor involucrado. Esta descripción tiene una relación directa con el nombre del caso de uso.

Aplicación Práctica del Modelo de Casos de Uso

Retomando lo visto en la clase de Función Limite y Alcance, trabajaremos con el ejercicio de la Biblioteca Leopoldo Marechal de la UNLaM focalizándonos en los préstamos que se realizan a los alumnos de dicho Establecimiento.

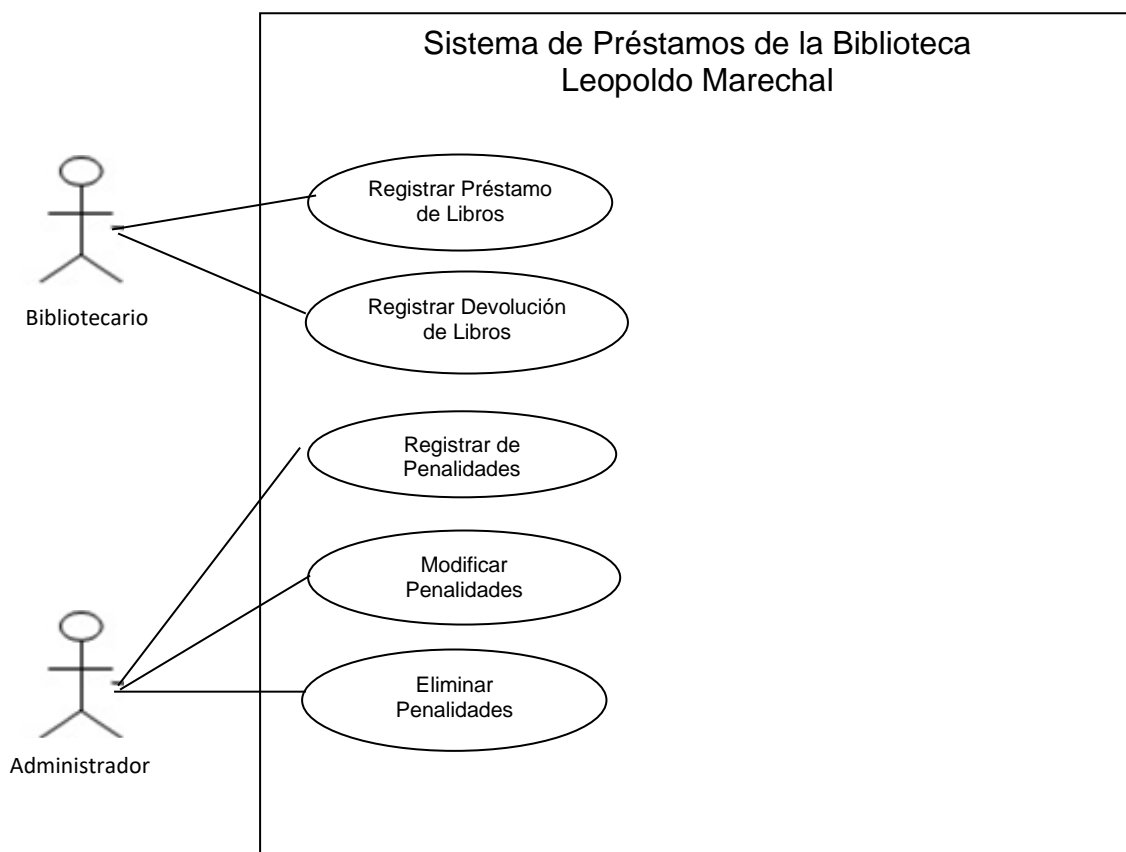
Identificamos los siguientes actores:

- Bibliotecario
- Administrador

Identificamos los siguientes Casos de Uso:

- Registrar Préstamo de Libros
- Registrar Devolución de Libros
- Registrar Penalidades
- Modificar Penalidades
- Eliminar Penalidades

Diagrama de Casos de Uso



Descripción General de los CU

Registrar Préstamo de Libros: El bibliotecario recibe el DNI del alumno que solicita el préstamo de un libro, ingresa los datos de identificación del mismo. El caso de uso se comunica con el Sistema de Alumnos y con el Sistema Pégamo, para conocer la condición del alumno, y del ejemplar. Si el alumno está ok y hay disponibilidad del ejemplar se registra el préstamo y se actualiza el estado de disponibilidad del ejemplar.

Registrar Devolución de Libros: El bibliotecario recibe el ejemplar del libro, ingresa los datos del mismo y registra la devolución. En caso de no cumplir con los plazos de devolución o el ejemplar se encuentre en mal estado, se aplican penalidades informándolo al Sistema de Alumnos y al Sistema Pégamo para cambiar el estado del ejemplar a disponible.

Registrar Penalidades: El administrador registra los distintos tipos de penalidades que pueden aplicarse al momento de la devolución de un libro. Si un libro fue devuelto en mal estado, dañado en general, fuera de término o si se extravió, le aplicaran al alumno responsable distintos tipos de penalidades.

Modificar Penalidades: El administrador realiza cambios a los distintos tipos de penalidades que pueden aplicarse al momento de la devolución de un libro, cambiando los plazos, los motivos, o la gravedad de los mismos.

Eliminar Penalidades: El administrador puede eliminar algún tipo de penalidad que puede aplicarse al momento de la devolución de un libro, por obsolescencia, cambio de criterio de sancionatorio, etc.