



Ministerio de Producción
Presidencia de la Nación

Ministerio de Educación y Deportes

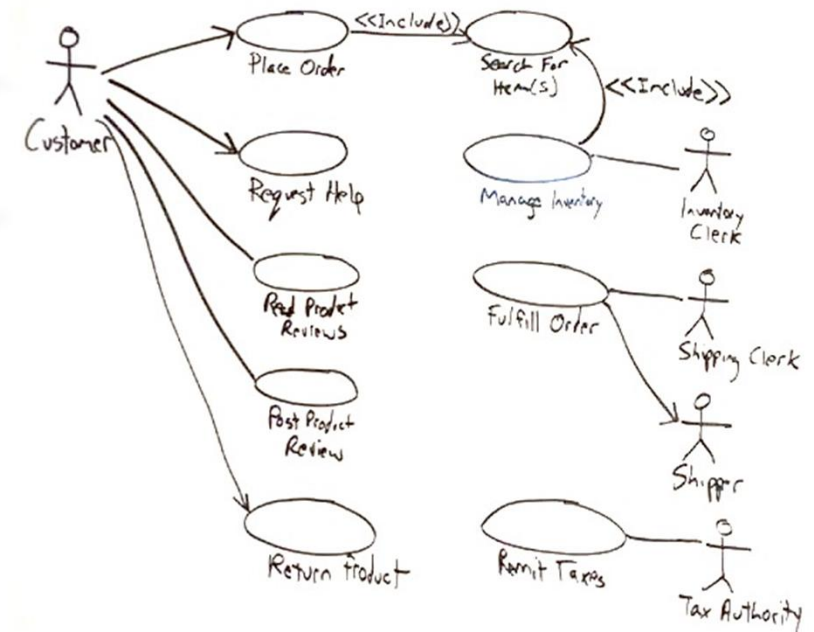
Subsecretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos



Programa
111
mil
VOS PODÉS
SER UNO.

**Programación
Orientada a Objetos**

UML: Casos de Uso



Agenda

- Diagrama
- Elementos
 - Casos de Uso
 - Actores y Herencia
 - Actor Reloj
 - Activaciones
- Relaciones
- Tips de Modelamiento
- Especificaciones
- Escenarios



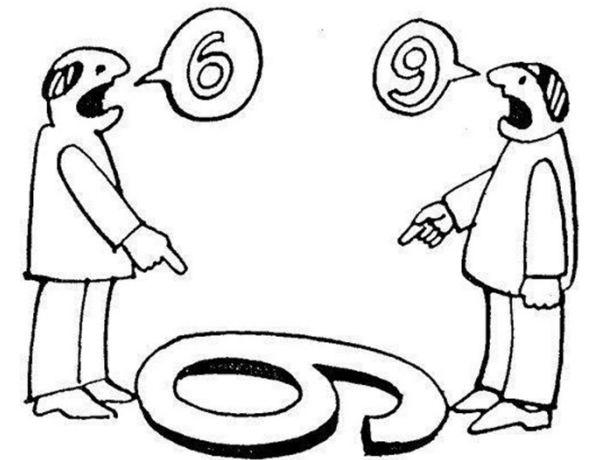
Diagrama de Casos de Uso

- Permite capturar el comportamiento y los límites del sistema
- Medio de comunicación entre stakeholders
- Representa el funcionamiento percibido por un usuario externo
- Particiona la funcionalidad en interacciones significativas para los actores del sistema
- Se compone de dos partes:
 - un diagrama de casos de uso, y
 - las correspondientes especificaciones



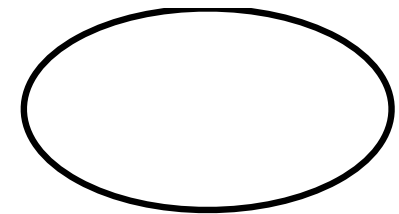
Casos de Uso

- Una unidad de comportamiento visible externamente
- Realiza una funcionalidad lógica de valor para un stakeholder
- No revela la estructura interna del sistema, es decir, describe el “que” sin especificar el “como”
- Abarca tanto el comportamiento normal como variaciones excepcionales de un servicio
- Puede complementarse con otros diagramas: secuencia, máquina de estados, etc.



Casos de Uso

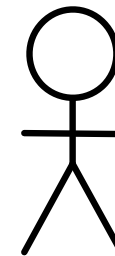
- Se dibujan con elipses y su nombre colocado por debajo/dentro
- Deben etiquetarse con nombres significativos
- Se identifican mediante la frase verbal “Verbo Inf. + Objeto” (por ej. Registrar Venta o Generar Comprobante de Inscripción)
- Tienen que tener un nivel de granularidad apropiado (ni muy alto nivel ni muy bajo)
- Deben ser únicos (sin repeticiones)
- Abarcan el funcionamiento normal y excepcional de un servicio



Nombre del CU

Actor

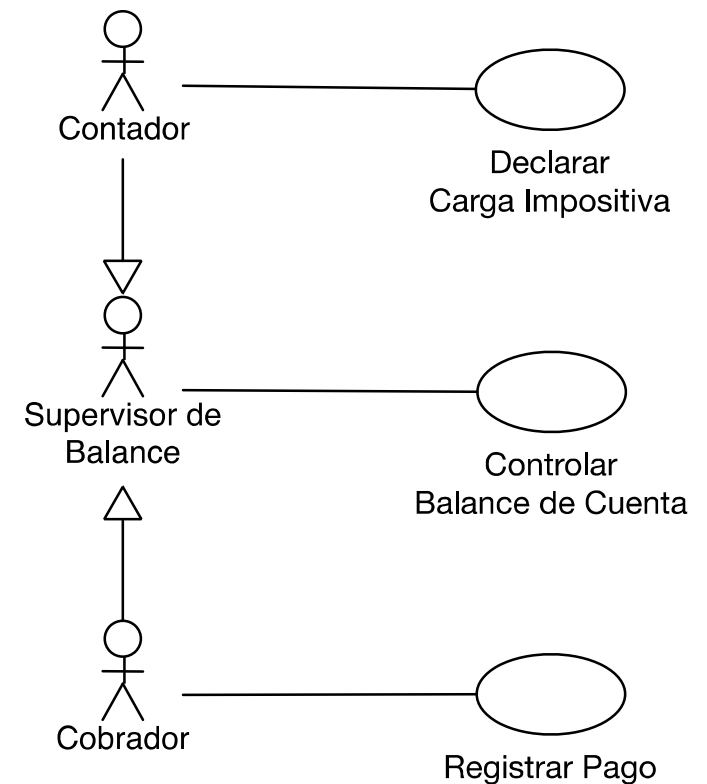
- Es una idealización de un agente externo que interactúa con el sistema (por ej., persona, proceso, dispositivo, etc.)
- Caracteriza un rol particular que va a intercambiar datos con el sistema para realizar una tarea
- Un usuario físico puede personificar a más de un actor (roles)
- Se dibuja como “stick-man”
- Suelen estar acompañados por una descripción que explica su rol en detalle



Nombre del Actor

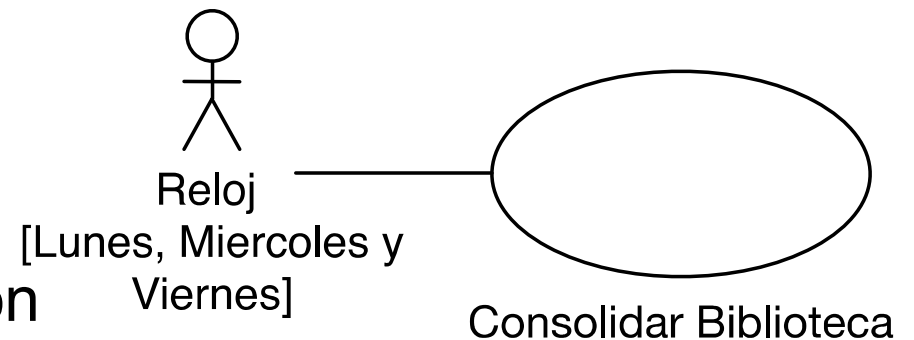
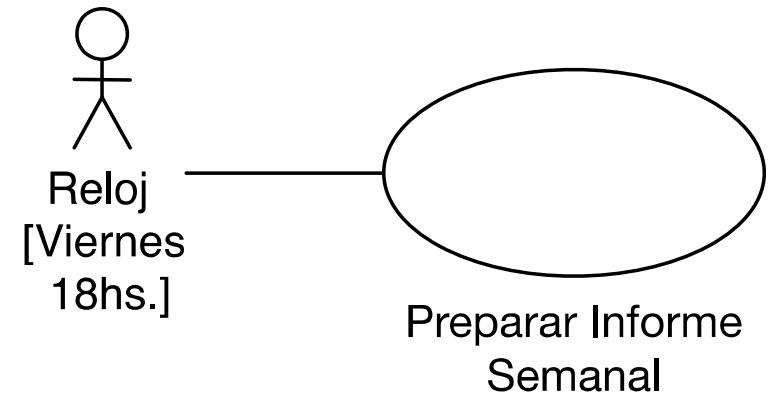
Herencia de Actores

- Permite describir jerarquías de roles con actores
- Indican que los actores hijos pueden hacer todas las actividades que los padres
- El actor padre debe activar al menos un CU (para que tenga sentido)
- Los actores especializados deben activar al menos un CU



Actor Reloj

- Permite modelar **eventos temporales** que deben realizarse en un momento dado del tiempo
- Son descriptos mediante el **actor ficticio *Tiempo o Reloj***
- Representa la planificación o acción interna que activa el CU



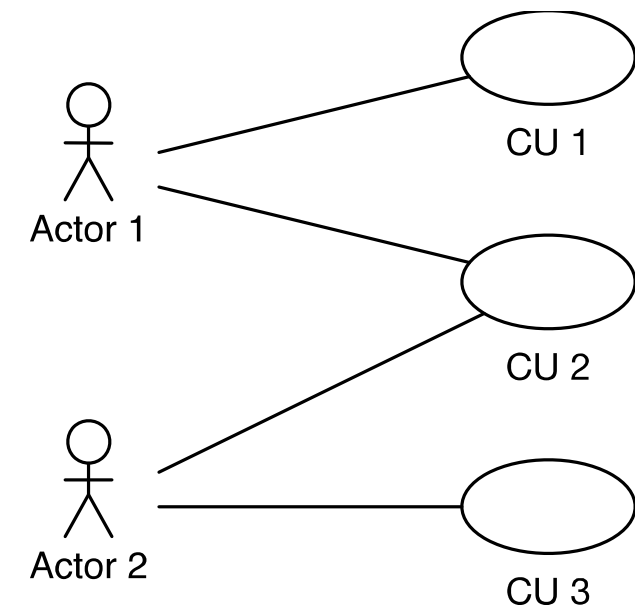
Identificando Actores y Casos de Uso

- Delimitar el alcance del sistema
- Revisar diag. de contexto, doc. del negocio, minutas, etc.
- Actores:
 - Buscar los sujetos en los documentos y priorizarlos
 - Determinar interesados en el producto y entidades externas que consumen o producen información del sistema
- Casos de Uso:
 - Encontrar verbos en los documentos y organizarlos según su abstracción
 - Establecer los roles que están involucrados en cada servicio



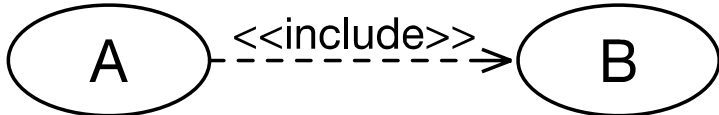

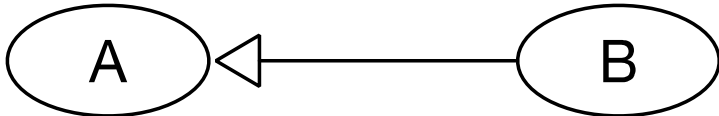
Asociaciones/Activaciones

- Las asociaciones permiten vincular actores con casos de uso
- Un caso de uso tiene por lo menos un actor primario, el cual “activa” la funcionalidad y comienza la interacción
- Un caso de uso puede tener diversos actores secundarios que participan en la funcionalidad
- Se grafican con líneas solidas desde los actores a los CU



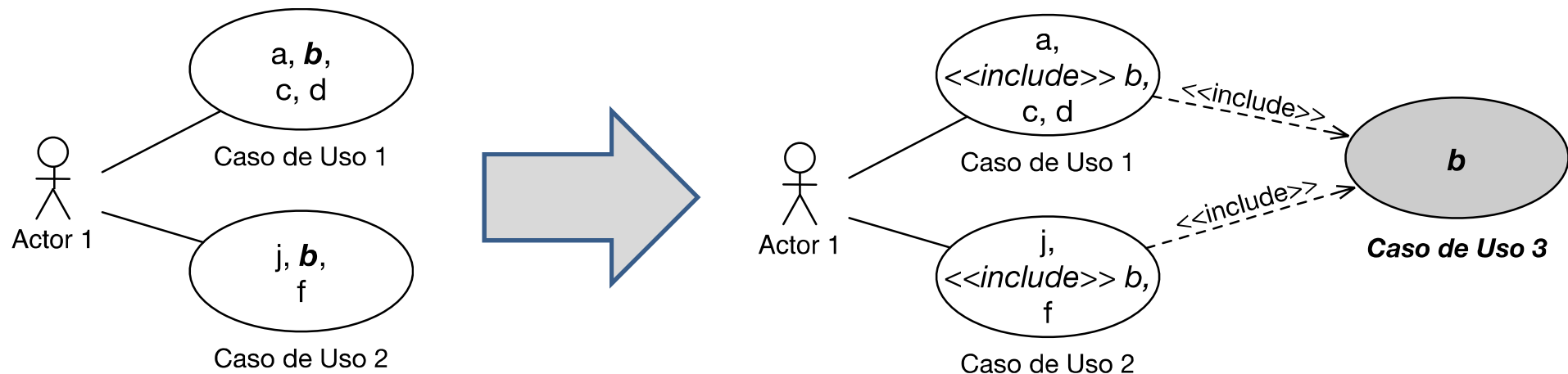
Estructuración del Diagrama

- Los casos de uso se organizan utilizando relaciones para refactorizar comportamiento común y factorizar variantes
- Aumenta la legibilidad y simplifica el mantenimiento

| Relación | Descripción | Sintaxis |
|----------------|--|---|
| inclusión | reutilizar funcionalidad que se ejecuta siempre en algunos casos de uso |  |
| extensión | reutilizar funcionalidad que se ejecuta condicionalmente en algunos casos de uso |  |
| generalización | definir comportamientos generales y especializarlos en otros casos de uso |  |

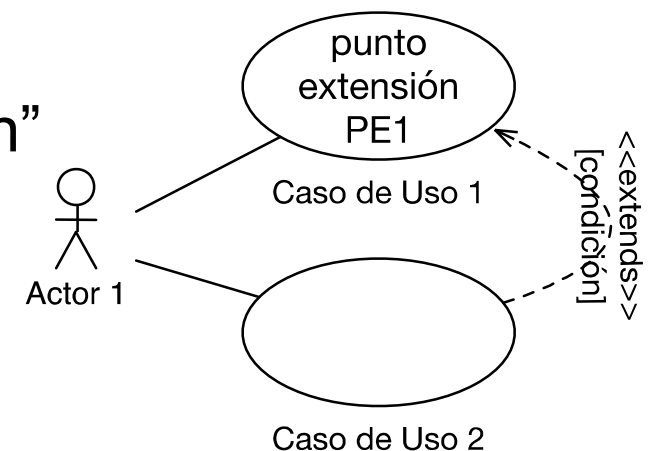
Relación de Inclusión

- Permite factorizar/agrupar comportamiento compartido (repetido o duplicado)
- Los CU involucrados referencian al nuevo CU mediante inclusiones
- Deben existir al menos 2 relaciones entrando/saliendo al/del nuevo CU
- Es una relación explícita (el CU conoce a quien va a incluir)
- Puede ser activado por un actor o transitivamente por los otros CU



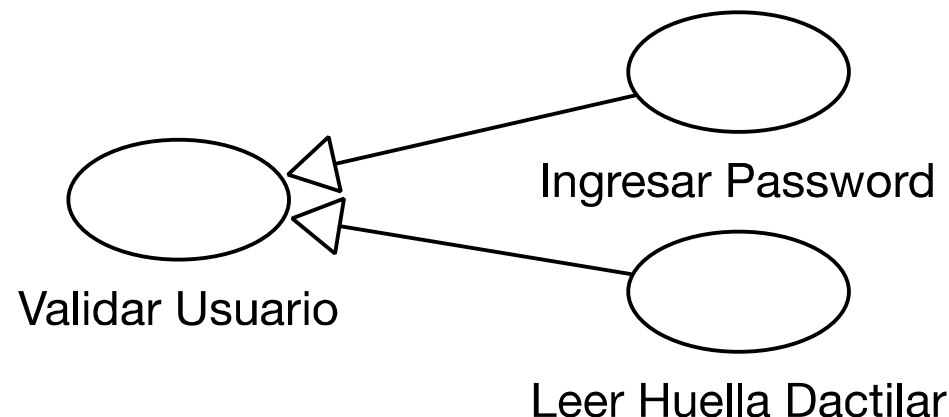
Relación de Extensión

- Especifica como un CU puede insertarse y extender otro
- Permite incorporar al flujo normal de un CU una funcionalidad encapsulada en otro CU cuando se cumple una cierta condición (un CU puede ser activado opcionalmente desde otro CU)
- Es una relación implícita (el CU no sabe quien lo va a extender)
- El CU define solamente “puntos de extensión” donde puede incorporarse la funcionalidad
- La condición es obligatoria en el diagrama



Relación de Generalización

- Permite modelar alternativas funcionales de un caso de uso
- El caso de uso padre define el comportamiento común
- Se dibuja con una línea entera y punta triangular cerrada
- Los casos de uso hijos pueden redefinir el comportamiento del padre



Tips para Construir un Diagrama

- Usar nombres apropiados para caso de uso
 - Establecer un nivel de detalle adecuado
 - Evitar el abuso de relaciones entre caso de uso
 - Usar notas y colores para destacar
-
- Organizar los elementos evitando el cruzamiento de líneas
 - Agrupar/acercar físicamente casos de uso relacionados
 - Dividir los diagramas en partes si hay demasiados casos de uso



Especificación de Casos de Uso



- Acompañan los diagramas para agregar detalle (1 documento por CU)
- Describe una secuencia de acciones con texto, contando la “historia” para realizar una tarea y sus variantes
- Indica como y cuando el caso de uso comienza y termina
- Especifica como los actores interactúan con el sistema y cuales son los objetos son intercambiados entre los mismos
- Esta dirigido tanto a personal técnico y como clientes

Especificación de Casos de Uso

- Se organizan usando documentos de Word, Wikis, CASE
- Pueden tener diferentes niveles de detalle, yendo desde descripciones breves a especificaciones detalladas
- Se dividen en un flujo principal de eventos (interacción ideal) y uno o más flujos alternativos (interacción excepcional)
- Se especifican con lenguaje natural en prosa o como una enumeración de oraciones





Especificación de Casos de Uso

| | |
|------------------------------|---|
| Nombre del CU | Realizar Pago |
| Actor Principal | Cliente |
| Actores Secundarios | Sistema Financiero |
| Objetivo / Descripción Breve | Este CU tiene como objetivo ... |
| Flujo Básico | 1. Este CU comienza cuando 2. 3. 4. ... n. El CU termina. |
| Flujos Alternativos | A1. Sin dinero. A1.1 El sistema determina la falta de fondos. ... |
| Pre- y post-condiciones | [PRE] La cliente está identificado. [POST] La transacción es registrada. |
| Casos de usos extendidos | - |

Escenarios de Casos de Uso

- Permiten describir “ejecuciones” puntuales de un caso de uso
- Son a los casos de uso lo que un objeto es a una clase (instancia)
- Ayudan a clarificar los diferentes caminos de comportamiento
- Los caminos seguidos dependen de dos tipos de eventos:
 - entradas de los actores
 - control de valores o atributos internos
- Ayudan a clarificar los diferentes caminos de comportamiento



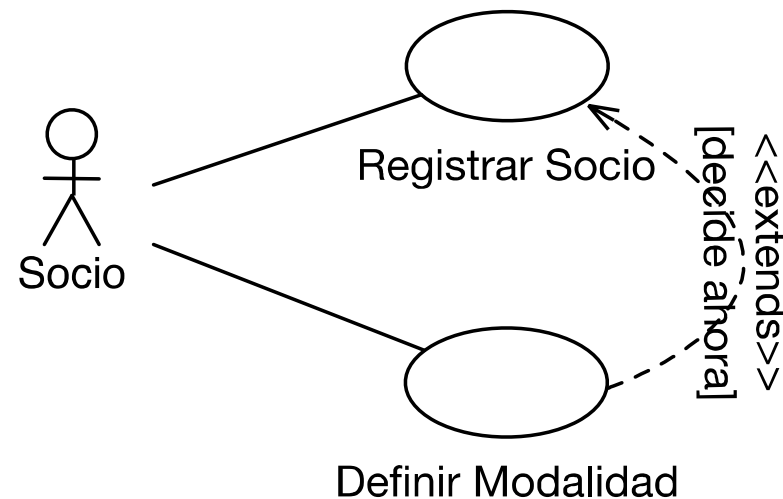
Ejemplo Pileta

El dueño del complejo de la pileta cubierta "El Renacuajo" nos ha contratado para realizar un sistema que permita la administración de las actividades que lleva acabo y el control de los socios que concurren a ellas.

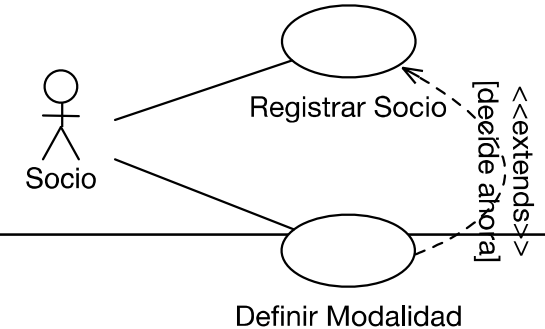


Ejemplo Pileta

Cuando un nuevo socio se registra, la secretaria Josefa Sosa le pide su nombre y apellido, email, dirección y edad. Adicionalmente, la secretaria solicita la modalidad en la que ese socio va a asistir. En caso de no haberlo decidido aún, puede informarlo en cualquier momento.

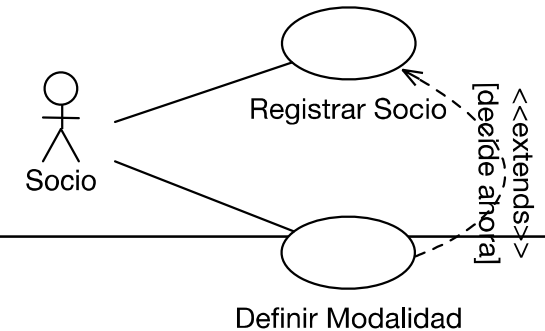


Ejemplo Pileta



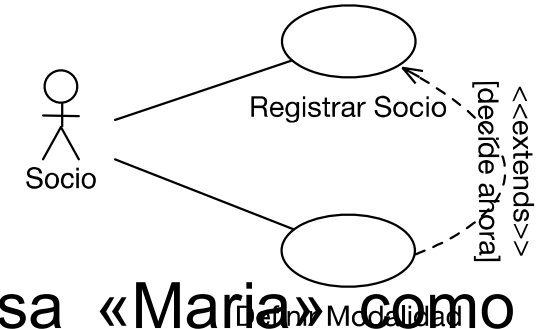
| | |
|-------------------------|---|
| Nombre del CU | Registrar Socio |
| Actor Principal | Socio |
| Descripción Breve | Este caso de uso permite que nuevos usuarios se den de alta como socios en el sistema de administración de la pileta de natación. |
| Flujo Básico | <p>El caso de uso comienza cuando un socio quiere registrarse en el sistema.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita los datos personales. 2. El socio ingresa su nombre, apellido, mail, dirección y edad. 3. El sistema solicita un identificador único. 4. El socio ingresa su número de documento. 5. El sistema verifica el identificador ingresado. 6. [PUNTO EXTENSIÓN] ANTES_DE_REGISTRAR_EL_SOCIO. 7. El sistema guarda la información del nuevo socio. 8. El caso de uso finaliza. |
| Flujos Alternativos | <p>A1. Sin dinero.</p> <p>A1.1 El sistema determina la falta de fondos.</p> <p>...</p> |
| Pre- y post-condiciones | <p>[PRE] El socio no está registrado.</p> <p>[POST] El socio queda registrado en el sistema.</p> |

Ejemplo Pileta



| | |
|-------------------------|--|
| Nombre del CU | Definir Modalidad |
| Actor Principal | Socio |
| Descripción Breve | Este caso de uso permite que un socio pueda seleccionar la modalidad en la que asiste a la pileta de natación. |
| Flujo Básico | <p>El caso de uso comienza cuando un socio desea modificar la modalidad de asistencia a la pileta.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema presenta las modalidades de asistencia a la pileta disponibles: (i) curso de natación y (ii) pileta libre 2. El socio selecciona una modalidad de asistencia. 3. El sistema verifica la existencia de datos previos. 4. El sistema actualiza la nueva modalidad y el caso de uso finaliza. |
| Pre- y post-condiciones | <p>[PRE] El socio se encuentra identificado.</p> <p>[POST] La modalidad de asistencia queda almacenada en el sistema.</p> |
| Casos de uso extendidos | Extiende el caso de uso Registrar socio. Es insertado en el punto de extensión ANTES_DE_REGISTRAR_EL_SOCIO cuando se cumple la condición [decide.ahora==true]. |

Ejemplo Pileta



Escenario #1.

El socio se quiere registrar en el sistema. Ingresa «Maria» como nombre, «Perez» como apellido, «23» de edad y «9 de julio al 900» como dirección. Como identificador agrega su documento «33123456». El sistema verifica que no haya nadie con ese identificador de socio. El socio selecciona ingresar su modalidad de asistencia a la pileta más tarde. La información de la nueva cuenta es guardada.

Escenario #2.

El socio solicita seleccionar la modalidad. El sistema presenta las modalidades existentes: Pileta Libre y Cursos de Natación. El socio selecciona «Pileta Libre». Se verifica que no haya datos previos y se asocia esa modalidad a la cuenta del socio.

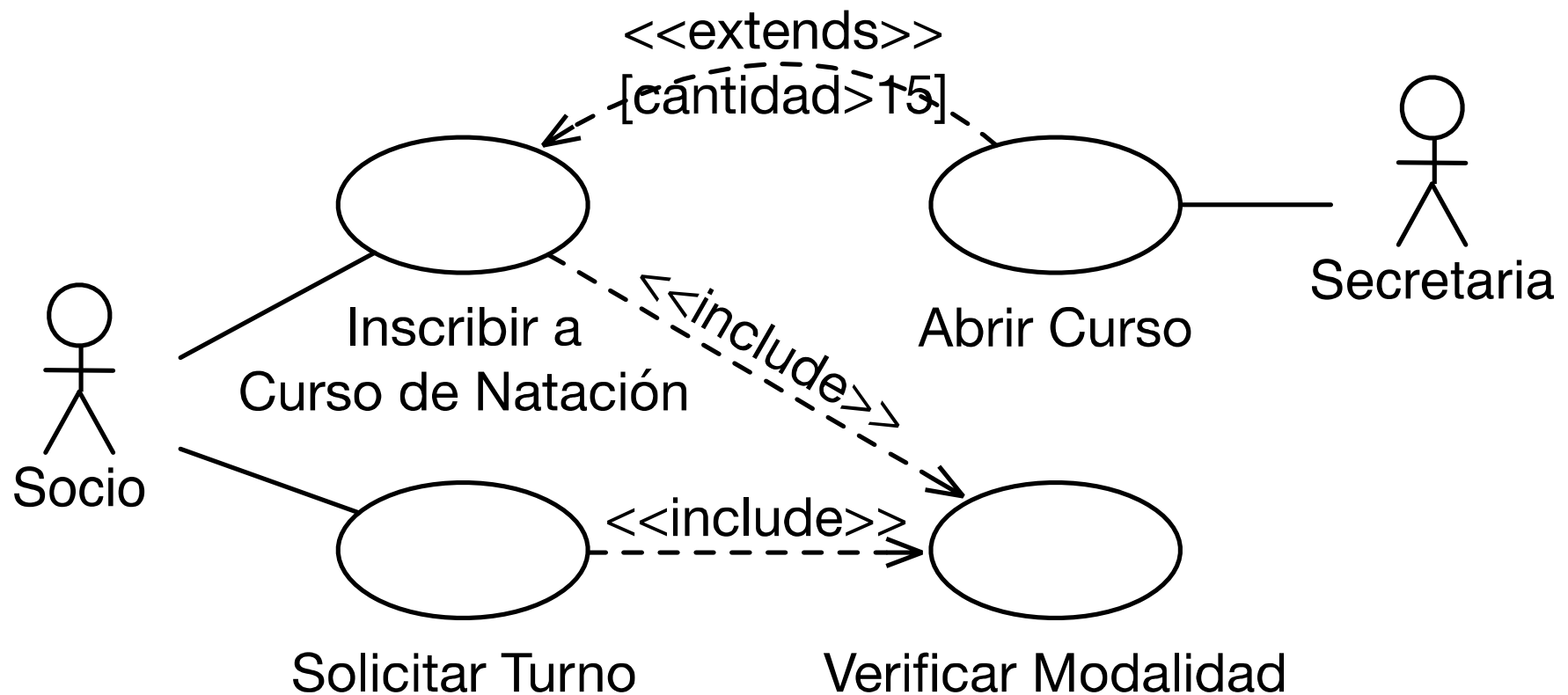


Ejemplo Pileta

La inscripción a un **curso de natación** es **abierta** por **Josefa**. Cuando realiza esta actividad define andariveles y horarios en los que se llevará a cabo; el profesor que lo dictará y la fecha de comienzo del curso. Una vez efectuada esta operación por **Josefa**, los **socios** pueden comenzar a inscribirse. Cuando un socio se **inscribe a un curso**, **Josefa** controla que este haya optado previamente por la modalidad curso de natación. Además **controla que no hubiera más de 15 inscriptos** en el curso. Si esta situación ocurre, Josefa **abre un nuevo curso** y lo inscribe en este.

Para concurrir al complejo un socio de pileta libre debe **solicitar un turno** indicando un día y horario. Cuando esto ocurre, **Josefa** verifica que exista un andarivel disponible. Se considera que un andarivel se encuentra disponible cuando en esa fecha y horario no se dicta ningún curso ni existen más de 4 socios con reserva.

Ejemplo Pileta





Ejemplo Pileta

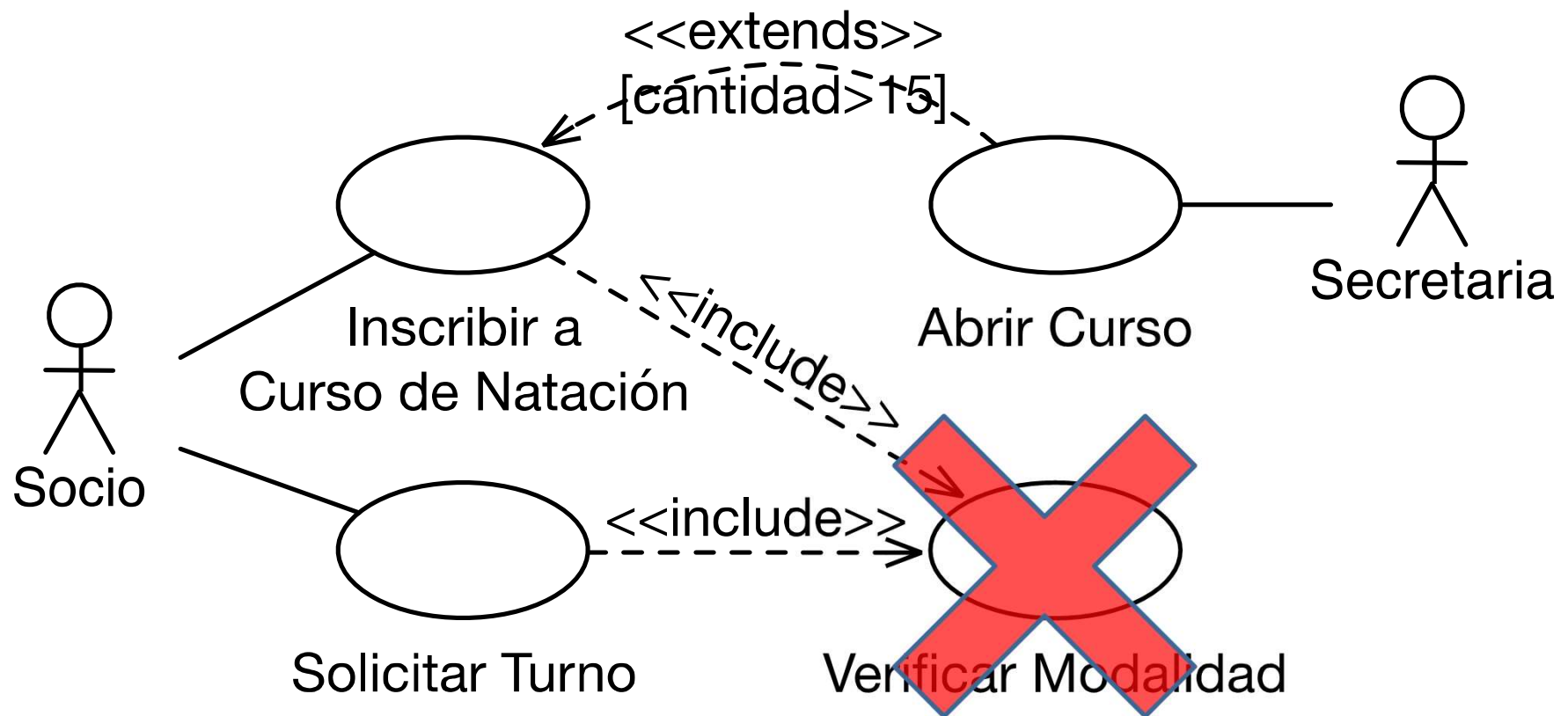
| | |
|-------------------------|--|
| Nombre del CU | Inscribir a Curso de Natación |
| Actor Principal | Socio |
| Descripción Breve | Este caso de uso permite los que socios se inscriban a los cursos de natación dictados en la pileta. |
| Flujo Básico | <p>El caso de uso comienza cuando un socio quiere inscribirse en un curso de natación.</p> <ol style="list-style-type: none">1. [INCLUDE] Verificar Modalidad.2. El sistema lista los cursos disponibles. Por cada curso se detallan los horarios de asistencia, el profesor que lo dicta y la fecha de comienzo del curso.3. El socio selecciona uno de los cursos.4. El sistema verifica que el curso todavía no haya comenzado.5. El sistema controla la cantidad de inscriptos en el curso.6. [PTO. EXT.] DESPUES_CONTROL_INSCRIPTOS.7. El sistema registra la inscripción al curso y el caso de uso finaliza. |
| Flujos Alternativos | |
| Pre- y post-condiciones | <p>[PRE] El socio ha ingresado al sistema.</p> <p>[POST] La inscripción se almacena en el sistema.</p> |

Ejemplo Pileta

| | |
|---------------------|---|
| Nombre del CU | Verificar Modalidad |
| Actor Principal | Socio |
| Descripción Breve | <p>Este caso de uso se utiliza para verificar que la modalidad del socio se corresponda con las actividades que realiza.</p> <p>Un socio de modalidad “curso de natación” tiene permitido a inscribirse a cursos, mientras que un socio de modalidad “pileta libre” tiene permitido solicitar turnos.</p> |
| Flujo Básico | <ol style="list-style-type: none">1. El sistema verifica la modalidad del socio con la actividad que quiere realizar.2. El caso de uso finaliza. |
| Flujos Alternativos | <ol style="list-style-type: none">1. La modalidad es incompatible<ol style="list-style-type: none">1.1. El sistema muestra un error.1.2. El sistema informa acerca de la incompatibilidad.1.3. El caso de uso finaliza. |

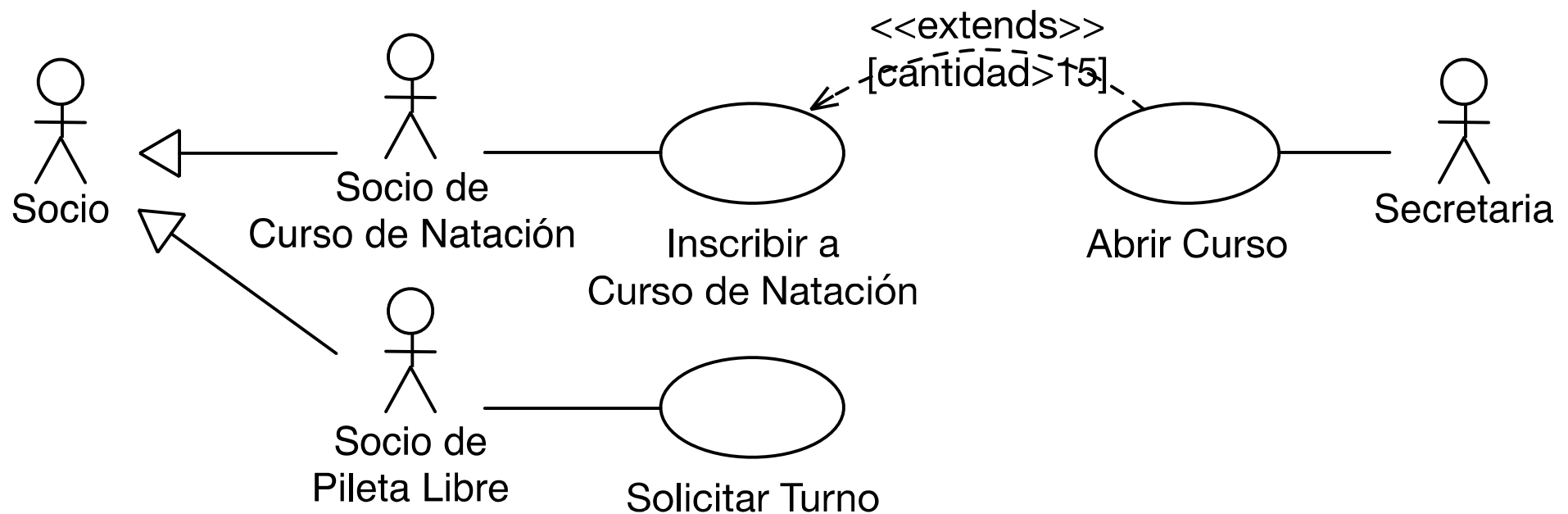
¿Algún problema con este caso de uso?
¿Qué diferencia tiene con los otros casos
de uso que se especificaron?

Ejemplo Pileta



¿Hay algún mecanismo para evitar este chequeo innecesario?

Ejemplo Pileta



Ejemplo Pileta

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre del CU | Inscribir a Curso de Natación |
| Actor Principal | Socio de Curso de Natación |
| Descripción Breve | Este caso de uso permite los socios se inscriban a cursos de natación. |
| Flujo Básico | <p>El caso de uso comienza cuando un socio de curso de natación quiere inscribirse en un curso de natación.</p> <ol style="list-style-type: none">1. El sistema lista los cursos disponibles. Por cada curso se detallan los horarios de asistencia, el profesor que lo dicta y la fecha de comienzo del curso.2. El socio selecciona uno de los cursos.3. El sistema verifica que el curso todavía no haya comenzado.4. El sistema controla la cantidad de inscriptos en el curso. 5. [PTO. EXT.] Curso lleno.6. El sistema registra la inscripción al curso.7. El caso de uso finaliza. |
| Flujos Alternativos | <p>3. El curso seleccionado ya arranco o finalizo.</p> <p>3.1. El sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>3.2. El sistema solicita que se seleccione un nuevo curso. 3.3. El flujo vuelve al paso 2.</p> |
| Pre- y post-condiciones | <p>[PRE] El socio ha ingresado al sistema.</p> <p>[POST] La inscripción se almacena en el sistema.</p> |



Ejemplo Pileta

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre del CU | Solicitar Turno |
| Actor Principal | Socio de Pileta Libre |
| Descripción Breve | Este caso de uso permite que un socio de pileta libre reserve un turno para asistir a la pileta en carácter libre. |
| Flujo Básico | <p>El caso de uso comienza cuando un socio de pileta libre solicita un turno asistir al complejo.</p> <ol style="list-style-type: none">1. El sistema lista los turnos ocupados, detallando los días y horarios.2. El socio ingresa un día y horario para el turno.3. El sistema controla la disponibilidad de la pileta. Esto significa que haya un andarivel libre en ese día y horario.4. El sistema asienta el turno seleccionado.5. El caso de uso finaliza. |
| Pre- y post-condiciones | <p>[PRE] El socio ha ingresado al sistema.</p> <p>[POST] El turno se almacena en el sistema.</p> |

Ejemplo Pileta

El día hábil previo al inicio de un curso, Josefa verifica que existan al menos 5 socios inscriptos. En caso de que esto se cumpla, Josefa confecciona un listado con todos inscriptos para ser entregado al profesor. Si la cantidad de inscriptos no alcanza el número mínimo, Josefa informa vía email a cada uno de ellos que el curso se suspende.

Todos los meses, el primer día hábil del mes, se deben confeccionar las facturas de pago para ser entregadas al cobrador el cual, una vez hecha la recaudación, entrega el dinero al dueño del complejo.



Ejemplo Pileta

