



HORA 6

Introducción a los casos de uso

Ahora que ha visto lo correspondiente a las clases y sus relaciones, es el momento de volver nuestra atención a otra área principal del UML: los casos de uso.

En esta hora se tratarán los siguientes temas:

- Qué son los casos de uso
- Importancia de los casos de uso
- Inclusión de los casos de uso
- Extensión de los casos de uso
- Inicio de un análisis de un caso de uso

En las tres horas anteriores hemos visto los diagramas que proporcionan una idea estática de las clases en un sistema. Ahora veremos a los diagramas que establecen una idea dinámica y mostraremos la forma en que el sistema y sus clases cambian con el tiempo. Las ideas estáticas ayudan a que un analista se comunique con un cliente. La idea dinámica, como verá, ayudará al analista a comunicarse con un grupo de desarrolladores, y ayudará a estos últimos a crear programas.

El cliente y el equipo de desarrollo conforman un importante conjunto de integrantes en un sistema. No obstante, una parte de igual importancia no se ha tomado en cuenta: el usuario. Ni la idea estática ni la dinámica mostrarán el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario. Comprender tal punto de vista es clave para generar sistemas que sean tanto útiles como funcionales; esto es, que cumplan con los requerimientos y que sea fácil (e, incluso, divertido) trabajar con ellos.

El modelado de un sistema desde el punto de vista de un usuario es el trabajo de los casos de uso. En esta hora comprenderá todo lo relacionado con los casos de uso y su función. En la siguiente hora aprenderá a utilizar el diagrama de casos de uso del UML para visualizar un caso de uso.

Qué son los casos de uso

Recientemente adquirí una máquina de fax. Cuando fui a comprarla, en un almacén de venta de equipo para oficinas, encontré una enorme gama de opciones. ¿Cómo hice para decidirme por una en particular? Me pregunté exactamente qué es lo que deseaba hacer con una máquina de fax. ¿Qué características deseaba? ¿Cuáles funciones necesitaba que tuviera? ¿Deseaba utilizar papel común o térmico? ¿Quería generar copias? ¿Conectarlo a mi computadora? ¿Utilizarlo como digitalizador? ¿Tendría que enviar faxes a tal velocidad que necesitaría una función de marcado rápido? ¿Querría utilizar la máquina de fax para diferenciar entre una llamada telefónica y un fax entrante?

Todos seguimos un procedimiento como éste cuando realizamos una compra que no sea impulsiva. Lo que hacemos es seguir un tipo de *análisis del caso de uso*: nos preguntamos cómo utilizaremos el producto o sistema que queremos comprar, de modo que podamos obtener algo que cumpla con nuestras necesidades. Lo importante es saber cuáles son esos requerimientos.

Este tipo de análisis es particularmente crucial para la fase de análisis del desarrollo de un sistema. La forma en que los usuarios utilicen un sistema le da la pauta para lo que diseñará y creará.

El caso de uso es una estructura que ayuda a los analistas a trabajar con los usuarios para determinar la forma en que se usará un sistema. Con una colección de casos de uso se puede hacer el bosquejo de un sistema en términos de lo que los usuarios intenten hacer con él.

TERMINO NUEVO

Imagínese al caso de uso como una colección de situaciones respecto al uso de un sistema. Cada escenario describe una secuencia de eventos. Cada secuencia se inicia por una persona, otro sistema, una parte del hardware o por el paso del tiempo. A las entidades que inician secuencias se les conoce como *actores*. El resultado de la secuencia debe ser algo utilizable ya sea por el actor que la inició, o por otro actor.

Importancia de los casos de uso

Así como el diagrama de clases es un buen medio para estimular a un cliente a que hable respecto a un sistema desde su propio punto de vista, el caso de uso es una excelente herramienta para estimular a que los usuarios potenciales hablen, de un sistema, desde sus propios puntos de vista. No siempre es fácil para los usuarios explicar cómo pretenden utilizar un sistema. Puesto que el desarrollo tradicional de los sistemas era, con frecuencia, algo así como una ciencia oculta, con muy poca información para los usuarios, a aquellos que osaban preguntar se les daba información muy poco explícita o ciertamente confusa respecto a lo que utilizarían.

La idea es involucrar a los usuarios en las etapas iniciales del análisis y diseño del sistema. Esto aumenta la probabilidad de que el sistema sea de mayor provecho para la gente a la que supuestamente ayudará, en lugar de ser un manojito de expresiones de computación incomprensibles e inmanejables por los usuarios finales.

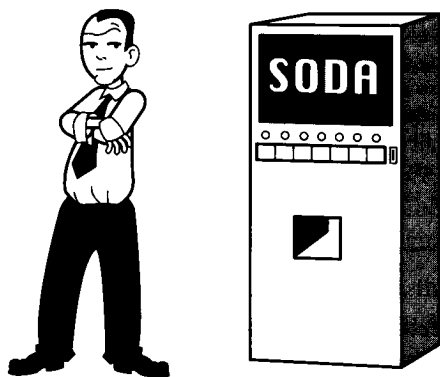
Un ejemplo: la máquina de gaseosas

Suponga que empezará a diseñar una máquina despachadora de gaseosas. Para obtener el punto de vista del interesado, entrevistará a varios usuarios potenciales respecto a la manera en que utilizarán dicha máquina.

Dado que la función principal de una máquina de gaseosas es permitir a un cliente adquirir una lata de gaseosa, probablemente las personas le dirán que se enfrentará a diversos escenarios —un caso de uso, en otras palabras— que podría etiquetar como “Comprar gaseosa”. Examinemos cada posible escenario en este caso de uso. Recuerde que tales escenarios podrían aparecer durante la conversación con los usuarios.

FIGURA 6.1

Un caso de uso establece un conjunto de escenarios para realizar algo útil para un actor. En este ejemplo, un caso de uso es “Comprar gaseosa”.



El caso de uso “Comprar gaseosa”

El actor, en este caso de uso, es un cliente que desea comprar una lata de gaseosa. El escenario iniciará cuando el cliente inserte dinero, posteriormente realizará una selección; y si todo funciona bien, la máquina contará con, al menos, una lata de la gaseosa elegida, misma que pondrá al alcance del cliente.

Además de la secuencia, hay otros aspectos del escenario anterior que merecen cierta consideración. ¿Qué condiciones llevaron al cliente a iniciar el escenario en el caso de uso “Comprar gaseosa”? La sed es la más obvia. ¿Qué se obtiene como resultado de tal escenario? Nuevamente, lo obvio es que el cliente tenga una gaseosa en su poder.

¿Lo que he descrito es la única posibilidad de “Comprar gaseosa”? Habría otras cuestiones que saltarían a la vista; por ejemplo, es posible que la máquina no tenga la gaseosa que desee el cliente; también es posible que el cliente no tenga el importe exacto de la gaseosa. ¿Cómo diseñaría a la máquina de gaseosas para controlar tales escenarios?

Veamos el caso en que la máquina se haya quedado sin gaseosa, otra secuencia de pasos en el caso de uso “Comprar gaseosa”. Imagínelo como una ruta alternativa dentro del caso de uso. El cliente inicia el caso de uso al insertar dinero en la máquina y posteriormente hace una selección. La máquina no cuenta con ninguna lata de la gaseosa seleccionada, por lo que mostrará un mensaje al cliente que indicará que no tiene de esa marca. Lo ideal sería que el mensaje le pida al cliente que haga otra selección. La máquina también debería dar la opción de devolver el dinero al cliente. En este punto, el cliente selecciona otra marca que la máquina entregará (siempre y cuando cuente con provisiones de esta marca), o devolverá el dinero. La condición previa es un cliente sediento y el resultado es una lata de gaseosa o la devolución del dinero.



Claro que el escenario de quedarse sin gaseosa sería posible: el mensaje “No hay de esta marca” podría aparecer en cuanto las provisiones de la máquina se acabaran y permanecer a la vista hasta que la máquina sea reabastecida. En tal caso, el usuario podría no insertar el dinero en primera instancia. El cliente para el que usted diseñará la máquina podría preferir el primer escenario: si el cliente ya insertó dinero, la tendencia podría ser hacer otra selección en lugar de pedir a la máquina que lo devuelva.

Analicemos ahora el escenario de la cantidad de dinero incorrecta. Nuevamente, el usuario inicia el caso de uso en la forma usual y posteriormente hace una selección. Asumamos que la máquina tiene provisión de la marca elegida. En la máquina hay una reserva de moneda fraccionaria y devuelve la diferencia al despachar la gaseosa. Si la

máquina no cuenta con una reserva de moneda fraccionaria, devolverá el dinero y mostrará un mensaje que pida al usuario el importe exacto. La condición previa es la ya indicada. El resultado será una lata de gaseosa junto con el cambio, o la devolución del dinero originalmente depositado.

Otra posibilidad es que tan pronto como se agote la moneda fraccionaria, aparezca un mensaje que informe a los clientes que se requiere el importe exacto. El mensaje permanecería a la vista hasta que la máquina sea reabastecida con moneda fraccionaria.

Casos de uso adicionales

Ya ha examinado a la máquina de gaseosas desde el punto de vista de un usuario: el cliente. Hay otros usuarios que intervienen, como el proveedor que tiene que reabastecer a la máquina, el recolector de dinero (que tal vez sea el mismo que el proveedor) que tiene que recoger el dinero acumulado en la alcancía de la máquina, etcétera. Esto nos indica que debemos crear al menos dos casos de uso: “Reabastecer” y “Recolectar dinero”, cuyos detalles surgirán durante las entrevistas con los proveedores y los recolectores.

Veamos el caso de uso de “Reabastecer”. El proveedor inicia este caso de uso dado que algún intervalo (digamos, dos semanas) ha pasado. El representante del proveedor le quita el seguro a la máquina (tal vez mediante una llave y un cerrojo, pero eso entra dentro de la implementación), jala la puerta para abrir la máquina, y llena el compartimiento de cada marca hasta su capacidad. El representante también rellena la reserva de moneda fraccionaria. Luego, cierra el frente de la máquina y vuelve a poner el seguro. La condición previa es el paso del intervalo, el resultado es que el proveedor cuenta con un nuevo conjunto de ventas potenciales.

Para el caso de uso de “Recolectar el dinero”, el recolector inicia debido también a que ha pasado cierto tiempo. La persona deberá seguir la misma secuencia que en “Reabastecer” para abrir la máquina. El recolector sacará el dinero de la máquina y seguirá los pasos de “Reabastecer” para cerrar y poner el seguro a la máquina. La condición previa es el paso del intervalo y el resultado es el dinero en las manos del recolector.

Vea que cuando derivamos un caso de uso, no nos preocupamos por la forma de implementarlo. En nuestro ejemplo, no nos interesamos en los aspectos internos de la máquina de gaseosas. Tampoco por la forma en que funcione el mecanismo de refrigeración, o por la forma en que la máquina controle la cantidad de dinero que contenga. Tan sólo intentamos ver la forma en que la máquina lucirá para alguien que tenga que utilizarla.

El objetivo es derivar una colección de casos de uso que, finalmente, mostraremos a las personas que diseñen la máquina de gaseosas y a las personas que la construirán. Por añadidura, nuestros casos de uso reflejan lo que los clientes, recolectores y proveedores desean, por lo que el resultado será una máquina que todos esos grupos puedan utilizar con facilidad.

Inclusión de los casos de uso

En los casos de uso “Reabastecer” y “Recolectar dinero”, tal vez distinguió ciertos pasos en común. Ambos empezaban con abrir la máquina, y finalizaban con el cierre de la máquina y su aseguramiento. ¿Podríamos eliminar la duplicación de pasos de un caso de uso al otro?

Sí podemos. La forma de hacerlo es tomar cada secuencia de pasos en común y conformar un caso de uso adicional a partir de ellos. Combinemos los pasos necesarios para “quitar el seguro” y “abrir la máquina” y llamémoslos “Exhibir el interior” y los pasos “cerrar la máquina” y “asegurarla” en otro caso de uso llamado “Cubrir el interior”.

Con estos nuevos casos de uso a la mano, el caso de uso “Reabastecer” iniciaría con el caso de uso “Exhibir el interior”. Luego, el representante del proveedor seguiría los pasos ya indicados, y concluiría con el caso de uso “Cubrir el interior”. De forma similar, el caso de uso “Recolectar dinero” iniciaría con “Exhibir el interior”, procedería como se indicó, y finalizaría con el caso de uso “Cubrir el interior”.

Como ve, “Reabastecer” y “Recolectar dinero” incluyen los nuevos casos de uso. Por ello, a esta técnica de aprovechamiento de un caso de uso se le conoce como *inclusión de un caso de uso*.



La inclusión de un caso de uso también se conoce como *usar un caso de uso*. Creo que el término *incluir* tiene dos ventajas. La primera, es más clara: los pasos en un caso de uso, incluyen los de otro. La segunda, se evita la confusión potencial de las palabras “usar” y “uso” en un contexto tan estrecho. Así, no tendremos que decir “promover el uso mediante el uso reiterativo de un caso de uso”.

Extensión de los casos de uso

Es posible volver a utilizar un caso de uso de una forma distinta a una inclusión. En ocasiones crearemos un caso de uso agregándole algunos pasos a un caso de uso existente.

Regresemos al caso de uso “Reabastecer”. Antes de colocar nuevas latas de gaseosas en la máquina, suponga que el representante del proveedor nota las marcas que se han vendido bien, así como las que no se han vendido tan bien. En lugar de sólo reabastecer todas las marcas, el representante podría sacar aquellas que no se han vendido bien, y reemplazarlas por latas de las marcas que han probado ser más populares. De esta forma, tendría que indicar al frente de la máquina el nuevo surtido de marcas disponibles.

Si agregamos estos pasos a “Reabastecer”, tendremos un nuevo caso de uso que llamaríamos “Reabastecer de acuerdo a las ventas”. Este nuevo caso de uso es una extensión del original, acción a la que se le conoce como *extensión de un caso de uso*.

Inicio del análisis de un caso de uso

En nuestro caso, nos hemos involucrado directamente con los casos de uso y nos hemos enfocado en algunos de ellos. En el mundo real, por lo general, seguirá un conjunto de procedimientos cuando empiece un análisis de casos de uso.

Empezará con entrevistas a los clientes (y entrevistas con expertos) que lo lleven a los diagramas iniciales de clases que indicamos en la hora 3. Esto le dará cierta idea del área en la que trabajará y una familiaridad con los términos que utilizará. Posteriormente, contará con un fundamento para hablar con los usuarios.

Entrevistará a los usuarios (preferentemente en grupos) y les pedirá que le indiquen todo lo que ellos harían con el sistema que usted diseñará. Sus respuestas conformarán un conjunto candidato de casos de uso. Luego, es importante describir brevemente cada caso de uso. También tendrá que derivar una lista de todos los actores que iniciarán y se beneficiarán de los casos de uso. Cuenta más información obtenga en esta fase, aumentará su aptitud para hablar con los usuarios en su propio idioma.

Los casos de uso aparecerán en varias fases del proceso de desarrollo. Le ayudarán con el diseño de una interfaz del usuario, coadyuvarán con las opciones de desarrollo de los programadores y establecerán las bases para probar el sistema recién generado.

Para mayor información en el tema del análisis de los casos de uso, va a tener que aplicar el UML, y ello se hará en la siguiente hora.

Resumen

El caso de uso es una estructura para describir la forma en que un sistema lucirá para los usuarios potenciales. Es una colección de escenarios iniciados por una entidad llamada actor (una persona, un componente de hardware, un lapso u otro sistema). Un caso de uso debería dar por resultado algo de valor ya sea para el actor que lo inició o para otro.

Es posible volver a utilizar casos de uso. Una forma (“inclusión”) es utilizar los pasos de un caso de uso como parte de la secuencia de pasos de otro caso de uso. Otra forma (“extensión”) es crear un nuevo caso de uso mediante la adición de pasos a un caso de uso existente.

La entrevista directa con los usuarios es la mejor técnica para derivar casos de uso. Cuando se deriva un caso de uso, es importante destacar las condiciones para iniciar el caso de uso, y los resultados obtenidos como consecuencia del mismo.

Hará las entrevistas a los usuarios después de entrevistar a los clientes y generar una lista de prospectos de clases. Esto le dará un fundamento en la terminología que utilizará para hablar con los usuarios. Es una buena idea entrevistar a un grupo de usuarios. El objetivo es derivar un conjunto candidato de casos de uso y todos los posibles actores.

Preguntas y respuestas

P En realidad ¿para qué necesito el concepto del caso de uso? ¿Qué no sólo podríamos preguntar a los usuarios lo que deseen ver en el sistema y dejarlo así?

R En realidad, no. Tenemos que crear una estructura de lo que los usuarios nos digan, y los casos de uso la proporcionan. La estructura se vuelve útil cuando tiene que llevar los resultados de sus entrevistas con los usuarios y comunicarlos a los clientes y desarrolladores.

P ¿Qué tan difícil es derivar los casos de uso?

R De acuerdo con mi experiencia, el listado de casos de uso —al menos los de alto nivel— no es muy complejo. Hay ciertas dificultades al profundizar en cada una e intentar lograr que los usuarios listen los pasos de cada escenario. Cuando genere un sistema que reemplace una manera existente de hacer las cosas, los usuarios típicamente ya sabrán los pasos bastante bien y los habrán utilizado con tanta regularidad que se les dificultará estructurarlos. Es una buena idea tener un panel de usuarios, ya que la discusión en grupo por lo general trae consigo ideas que un usuario en particular podría tener problemas para expresar.

Taller

Esta hora se basó en teoría más que en el UML. En este taller, el objetivo será comprender los conceptos teóricos y aplicarlos en diversos contextos. La práctica, que veremos en la siguiente hora, le ayudará a reafirmar los conceptos cuando aprenda a visualizarlos mediante el UML. Las respuestas aparecen en el Apéndice A, “Respuestas a los cuestionarios”.

Cuestionario

1. ¿Cómo se llama a la entidad que inicia un caso de uso?
2. ¿Qué se entiende con “incluir un caso de uso”?
3. ¿Qué se entiende con “extender un caso de uso”?
4. ¿Un caso de uso es lo mismo que un escenario?

Ejercicios

1. En el caso del ejemplo de la máquina de gaseosas, cree otro caso de uso que incluya a los casos de uso “Exhibir el interior” y “Cubrir el interior”.
2. Los casos de uso pueden ayudarle a analizar un negocio y un sistema. Imagine a una gran tienda de equipos de cómputo que venda hardware, periféricos y software. ¿Quiénes serían los actores? ¿Cuáles serían algunos de los principales casos de uso? ¿Cuáles serían algunos de los escenarios dentro de cada caso de uso?

HORA 7



Diagramas de casos de uso

El caso de uso es un poderoso concepto que ayuda a un analista a comprender la forma en que un sistema deberá comportarse. Le ayuda a obtener los requerimientos desde el punto de vista del usuario. Es necesario aprender a visualizar los conceptos del caso de uso que conoció en la hora anterior.

En esta hora se tratarán los siguientes temas:

- Representación de un modelo de caso de uso
- Concepción de las relaciones entre casos de uso
- Diagramas de casos de uso en el proceso de análisis
- Aplicación de los modelos de caso de uso
- Verá la idea general del UML

El caso de uso es muy poderoso, pero lo es aún más cuando se visualiza por medio del UML. Esta visualización le permitirá mostrar los casos de uso a los usuarios para que ellos le puedan dar mayor información. Es un hecho que los usuarios con frecuencia saben más de lo que dicen: el caso de uso ayuda a romper el hielo. A su vez, una representación visual le ayuda a combinar los diagramas de casos de uso con otro tipo de diagramas.

Una de las finalidades del proceso de análisis de un sistema es generar una colección de casos de uso. La idea es tener la posibilidad de catalogar y

hacer referencia a esta colección, que sirve como el punto de vista de los usuarios acerca del sistema. Cuando llegue el momento de actualizar el sistema, el catálogo de casos de uso funcionará como un fundamento para obtener los requerimientos de la actualización.

Representación de un modelo de caso de uso

Hay un actor que inicia un caso de uso y otro (posiblemente el que inició, pero no necesariamente) que recibirá algo de valor de él. La representación gráfica es directa. Una elipse representa a un caso de uso, una figura agregada representa a un actor. El actor que inicia se encuentra a la izquierda del caso de uso, y el que recibe a la derecha. El nombre del actor aparece justo debajo de él, y el nombre del caso de uso aparece ya sea dentro de la elipse o justo debajo de ella. Una línea asociativa conecta a un actor con el caso de uso, y representa la comunicación entre el actor y el caso de uso. La línea asociativa es sólida, como la que conecta a las clases asociadas.

Uno de los beneficios del análisis del caso de uso es que le muestra los confines entre el sistema y el mundo exterior. Generalmente, los actores están fuera del sistema, mientras que los casos de uso están dentro de él. Utilizará un rectángulo (con el nombre del sistema en algún lugar dentro de él) para representar el confín del sistema. El rectángulo envuelve a los casos de uso del sistema.

TÉRMINO NUEVO

Los actores, casos de uso y líneas de interconexión componen un modelo de caso de uso. La figura 7.1 le muestra estos símbolos.

FIGURA 7.1

En un modelo de caso de uso, una figura agregada representa a un actor, una elipse a un caso de uso y una línea asociativa representa la comunicación entre el actor y el caso de uso.

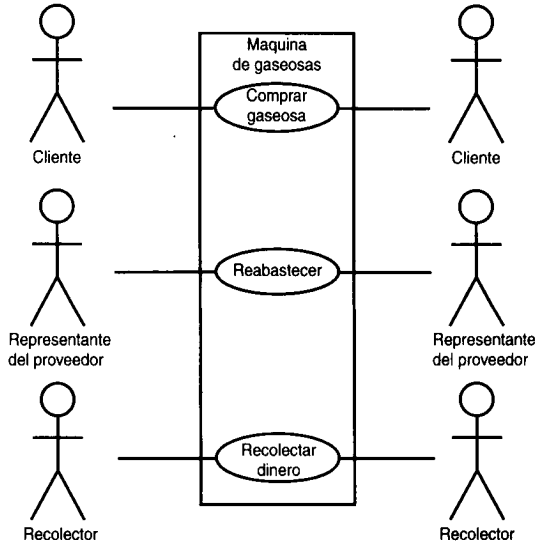


Una nueva visita a la máquina de gaseosas

Aplicemos los símbolos al ejemplo de la hora anterior. Como recuerda, desarrolló los casos de uso para una máquina de gaseosas. El caso de uso “Comprar gaseosa” se encuentra dentro del sistema junto con “Reabastecer” y “Recolectar dinero”. Los actores son el Cliente, Representante del proveedor y el Recolector. La figura 7.2 le muestra un modelo UML de caso de uso para una máquina de gaseosas.

FIGURA 7.2

Un modelo de caso de uso proveniente de la máquina de gaseosas de la hora 6.



Secuencia de pasos en los escenarios

Cada caso de uso es una colección de escenarios y cada escenario es una secuencia de pasos. Como puede ver, tales pasos no aparecen en el diagrama. No se encuentran en notas adjuntas a los casos de uso. Aunque el UML no lo prohíbe, la claridad es clave en la generación de cualquier diagrama y el adjuntar notas a cada caso de uso podría volverlo confuso. ¿Cómo y dónde haría la secuencia de pasos?

El uso de los diagramas de casos de uso será, por lo general, parte de un documento de diseño que el cliente y el equipo de diseño tomarán como referencia. Cada diagrama tendrá su propia página, de igual manera, cada escenario de caso de uso tendrá su propia página, donde se listará en modo de texto a:

El actor que inicia al caso de uso

Condiciones previas para el caso de uso

Pasos en el escenario

Condiciones posteriores cuando se finaliza el escenario

El actor que se beneficia del caso de uso

También puede enumerar las conjeturas del escenario (por ejemplo, que un cliente a la vez utilizará la máquina de gaseosas) y una breve descripción de una sola frase del escenario.

La hora 6, “Introducción a los casos de uso”, presentó algunos escenarios alternativos del caso de uso “Comprar gaseosa”. En su descripción, también podría poner estos escenarios de manera separada (“Sin el producto” y “Cambio incorrecto”), o podría considerarlos como excepciones al primer escenario del caso de uso. La forma exacta de hacerlo sólo le concernirá a usted, su cliente y los usuarios.



Para mostrar los pasos en un escenario, hay otra posibilidad que es utilizar un diagrama de actividades UML sobre el cual hablaremos en la hora 11, “Diagramas de actividades”.

Concepción de las relaciones entre casos de uso

TERMINO NUEVO

El ejemplo de la hora 6 también mostró dos formas en que los casos de uso se pueden relacionar entre sí. Una de ellas, la *inclusión*, le permite volver a utilizar los pasos de un caso de uso dentro de otro. La otra, *extensión*, le permite crear un caso de uso mediante la adición de pasos a uno existente.

TERMINO NUEVO

Existen otros dos tipos de relaciones que son generalización y agrupamiento. Como en las clases, la *generalización* cuenta con un caso de uso que se hereda de otro. El *agrupamiento* es una manera sencilla de organizar los casos de uso.

Inclusión

Examinemos los casos de uso “Reabastecer” y “Recolectar dinero” del ejemplo de la hora 6. Ambos se inician mediante la apertura de la máquina, y finalizan con el cierre y sellado de la misma. El caso de uso “Exhibir el interior” se creó para capturar el primer par de pasos; y “Cubrir el interior” para el segundo. Tanto “Reabastecer”, como “Recolectar dinero” incluyen este par de casos de uso.

Para representar a la inclusión utilizará el símbolo que usó para la dependencia entre clases: una línea discontinua con una punta de flecha que conecta las clases apuntando hacia la clase dependiente. Justo sobre la línea, agregará un estereotipo: la palabra “incluir” bordeada por dos pares de paréntesis angulares. La figura 7.3 le muestra la relación de «inclusión» en el modelo de caso de uso de la máquina de gaseosas.

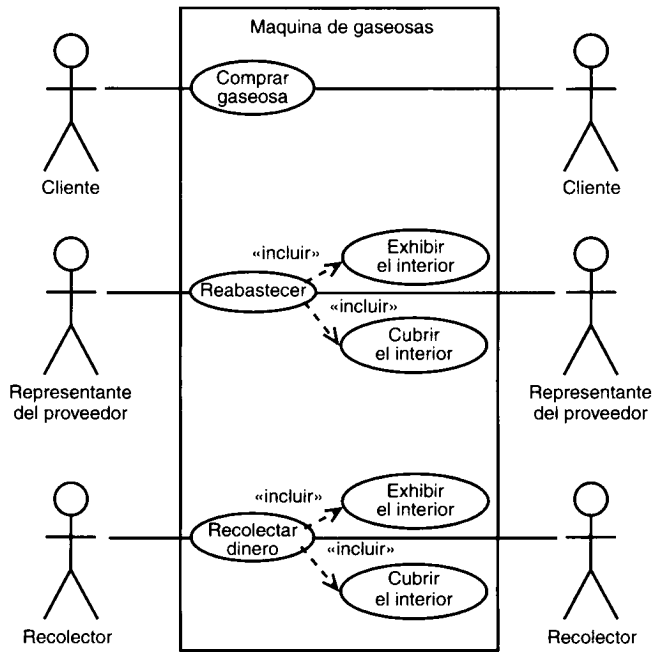


Tenga en cuenta que un caso de uso incluido nunca aparecerá solo. Simplemente funciona como parte de un caso de uso que lo incluya.

En la notación de texto que sigue los pasos en la secuencia, indicará los casos de uso incluidos. El primer paso en el caso de uso “Reabastecer” podría ser «incluir» (Exhibir el interior).

FIGURA 7.3

El modelo de caso de uso en la máquina de gaseosas con la inclusión.



Extensión

TÉRMINO NUEVO

La hora 6 mostró que el caso de uso “Reabastecer” podría ser la base de otro caso de uso: “Reabastecer de acuerdo a las ventas”. En lugar de sólo reabastecer la máquina de gaseosas para que todas las marcas tengan la misma cantidad de latas, el representante podría anotar aquellas que se venden mejor y reabastecer acorde con ello. Por lo que podemos decir que el nuevo caso de uso *extiende* al original dado que agrega otros pasos a la secuencia del caso de uso original, que se conoce como el caso de uso *base*.

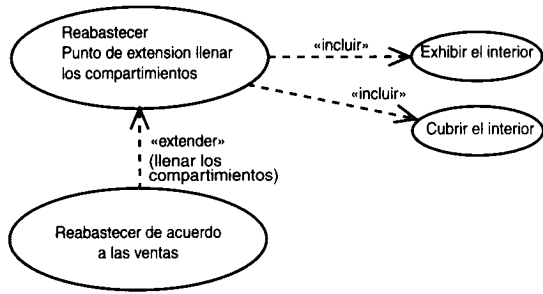
TÉRMINO NUEVO

La extensión sólo se puede realizar en puntos indicados de manera específica dentro de la secuencia del caso de uso base. A estos puntos se les conoce como *puntos de extensión*. En el caso de uso Reabastecer, los nuevos pasos (anotar las ventas y abastecer de manera acorde) se darían luego que el representante haya abierto la máquina y esté listo para llenar los compartimientos de las marcas de gaseosas. En este ejemplo, el punto de extensión es “Llenar los compartimientos”.

Como la inclusión, podrá concebir la extensión con una línea de dependencia (línea discontinua con punta una punta de flecha), junto con un estereotipo que muestra “extender” entre paréntesis angulares. Dentro del caso de uso básico, el punto de extensión aparecerá debajo del nombre del caso de uso. La figura 7.4 le muestra la relación de extensión para “Reabastecer” y “Reabastecer de acuerdo a las ventas”, junto con la inclusión de relaciones para “Reabastecer” y “Recolectar dinero”.

FIGURA 7.4

Un diagrama de casos de uso que muestra la extensión y la inclusión.



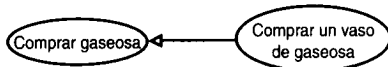
Generalización

Las clases pueden heredarse entre sí y esto también se aplica a los casos de uso. En la herencia de los casos de uso, el caso de uso secundario hereda las acciones y significado del primario, y además agrega sus propias acciones. Puede aplicar el caso de uso secundario en cualquier lugar donde aplique el primario.

En el ejemplo, deberá imaginar un caso de uso “Comprar un vaso de gaseosa” que se hereda de “Comprar gaseosa”. El caso de uso secundario tiene acciones como “agregar hielo” y “mezclar marcas de gaseosas”. Modelará la generalización de casos de uso de la misma forma que lo hace con las clases: con líneas continuas y una punta de flecha en forma de triángulo sin rellenar que apunta hacia el caso de uso primario, como se muestra en la figura 7.5.

FIGURA 7.5

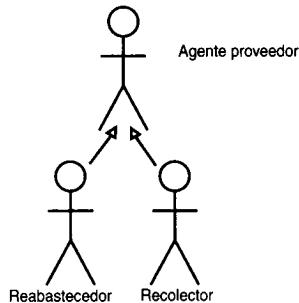
Un caso de uso puede heredar el sentido y comportamiento de otro.



La relación de generalización puede establecerse entre actores, así como entre casos de uso. Quizá tenga personificados al representante del proveedor, al recolector y al agente del proveedor. Si cambia el nombre del representante como Reabastecedor, tanto éste como el Recolector serán secundarios del Agente Proveedor, como muestra la figura 7.6.

FIGURA 7.6

Como las clases y los casos de uso, los actores pueden estar en una relación de generalización.



Agrupamiento

En ciertos diagramas de casos de uso, podría tener varios casos de uso que querrá organizar. Esto puede ocurrir cuando un sistema consta de varios subsistemas. Otra posibilidad sería cuando entrevista a los usuarios para obtener los requerimientos de un sistema. Cada requerimiento podría ser representado como un caso de uso por separado. Necesitará alguna forma de ordenar los requerimientos por categorías.

La forma más directa de organizar sería agrupar en un paquete los casos de uso que se relacionen. Recuerde que un paquete aparece como una carpeta tabular. Los casos de uso agrupados aparecerán dentro de la carpeta.

Diagramas de casos de uso en el proceso de análisis

Con el ejemplo dado y con el cual ha trabajado, aplicó directamente la simbología del caso de uso. Ahora nos regresaremos un poco y colocaremos los casos de uso en el contexto de un esfuerzo de análisis.

Las entrevistas al cliente deberán iniciar el proceso. Estas entrevistas producirán diagramas de clases que fungirán como las bases de su conocimiento para el dominio del sistema (el área en el cual resolverá los problemas). Una vez que conozca la terminología general del área del cliente, estará listo para hablar con los usuarios.

Las entrevistas con los usuarios comienzan en la terminología del dominio, aunque deberán alternarse hacia la terminología de los usuarios. Los resultados iniciales de las entrevistas deberán revelar a los actores y casos de uso de alto nivel que describirán los requerimientos funcionales en términos generales. Esta información establece los confines y ámbito del sistema.

Las entrevistas posteriores con los usuarios profundizarán en estos requerimientos, lo que dará por resultado modelos de casos de uso que mostrarán los escenarios y las secuencias detalladamente. Esto podría resultar en otros casos de uso que satisfagan las relaciones de inclusión y extensión. En esta fase, es importante confiar en su comprensión del dominio (a partir de los diagramas de clases derivados de las entrevistas con el cliente). Si no comprende adecuadamente el dominio, podría crear demasiados casos de uso y demasiados detalles (situación que podría, definitivamente, obstaculizar el diseño y el desarrollo).

Aplicación de los modelos de caso de uso

Para ayudarle a comprender con más profundidad los modelos de casos de uso y cómo aplicarlos, vamos a ver un ejemplo más complejo que una máquina de gaseosas. Suponga que deberá diseñar una red de área local (LAN) para una firma de consultoría, y que tendrá que comprender la funcionalidad para poder crearla. ¿Cómo empezaría?



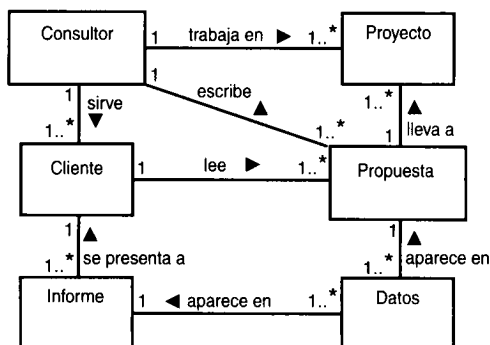
Una LAN es una red de comunicaciones que una organización utiliza en un ámbito limitado. Permite a los usuarios compartir recursos e información.

Comprensión del dominio

Empecemos con las entrevistas al cliente para crear un diagrama de clases que refleje cómo es la vida en el mundo de la consultoría. El diagrama de clases podría incluir las siguientes clases: Consultor, Cliente, Proyecto, Propuesta, Datos e Informe. La figura 7.7 le muestra la forma en que podría lucir el diagrama.

FIGURA 7.7

Un diagrama de clases para el mundo de la consultoría.



Comprensión de los usuarios

Ahora que el dominio está a la mano, vuelva su atención a los usuarios debido a que el objetivo será entender los tipos de funcionalidad por crear en el sistema.

En el mundo real, entrevistaría a los usuarios. En este ejemplo, basará sus ideas en cierto conocimiento general de las LANs y del dominio. No obstante, tenga presente que en el análisis de sistemas del mundo real, nada puede sustituir a las entrevistas con las personas.

Un grupo de usuarios serán consultores, otros podrían ser oficinistas. Entre otros usuarios en potencia se encontrarán funcionarios corporativos, vendedores, administradores de red, administradores de oficina y administradores de proyectos. (¿Se le ocurren otros?)

En este punto, sería conveniente a mostrar a los usuarios en una jerarquía de generalización, como se observa en la figura 7.8.

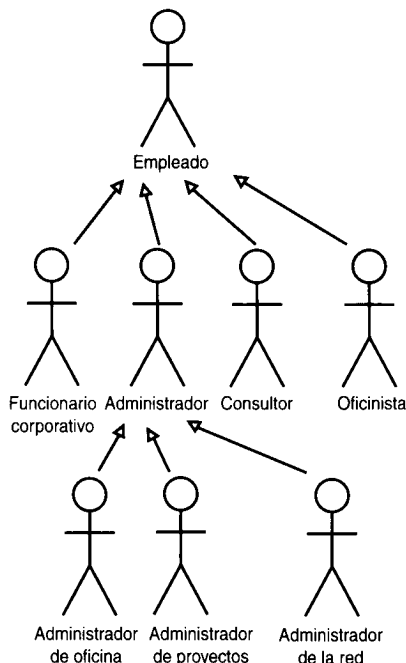
Comprensión de los casos de uso

¿Qué hay de los casos de uso? Hay algunas posibilidades: “Establecer niveles de seguridad”, “Crear una propuesta”, “Almacenar una propuesta”, “Utilizar correo electrónico”, “Compartir información de la base de datos”, “Realizar la contabilidad”, “Conectarse a la LAN desde fuera de ella”, “Conectarse a Internet”, “Compartir información de la base

de datos”, “Indizar las propuestas”, “Utilizar propuestas previas” y “Compartir impresoras”. De acuerdo con esta información, la figura 7.9 le muestra el diagrama de casos de uso de alto nivel que hemos generado.

FIGURA 7.8

La jerarquía de usuarios que interactuarán con la LAN.



Este conjunto de casos de uso constituye los requerimientos funcionales de la LAN.

Profundización

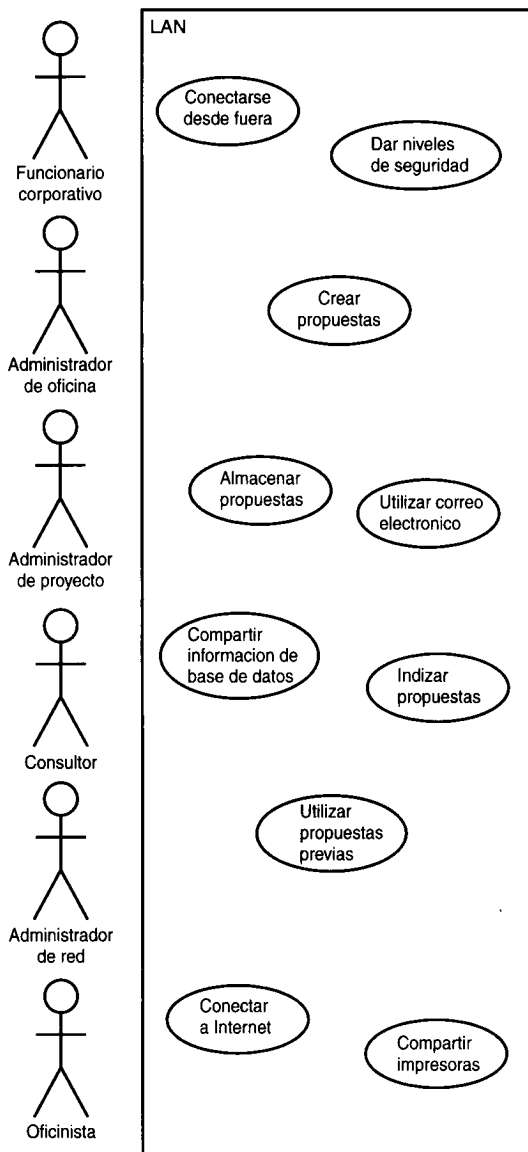
Elaboremos uno de los casos de uso de alto nivel y generemos un modelo de caso de uso. Una actividad extremadamente importante en una firma de consultoría es la generación de propuestas, así que examinemos el caso de uso “Crear una propuesta”.

Las entrevistas con los consultores probablemente le indicarán cuántos pasos se necesitan en este caso de uso. Para empezar, el actor inicial es un consultor. El consultor tiene que iniciar una sesión en la LAN y ser verificado como usuario válido. Luego tendrá que utilizar algún software integrado para oficina (procesador de textos, hoja de cálculo y gráficos) para escribir la propuesta. En el proceso, el consultor podría volver a utilizar porciones de propuestas previas. La firma de consultoría podría tener una directiva de que un funcionario corporativo y otros dos consultores revisen una propuesta antes de que llegue a manos del cliente. Para ello, el consultor almacena la propuesta en un área central accesible mediante la LAN, y envía a los correos electrónicos de los tres revisores un mensaje que indique que la propuesta se encuentra lista, así como su ubicación.

Luego de recibir los comentarios y hacer las modificaciones necesarias (nuevamente, con el software integrado para oficina), el consultor imprime la propuesta y la envía por correo al cliente. Cuando todo termina, el consultor se retira de la red. El consultor habrá completado una propuesta y es el actor que se beneficia del caso de uso.

FIGURA 7.9

Un diagrama de casos de uso de alto nivel que representa una LAN para una firma de consultoría.



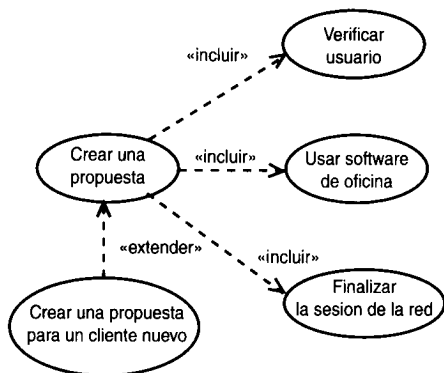
En la secuencia anterior, es claro que ciertos pasos se repetirán de un caso de uso a otro, y ello le llevará a otros casos de uso (posiblemente incluidos) en los que tal vez no había pensado. Iniciar una sesión y ser verificado son dos pasos que pueden incluir varios casos de uso. Por ello, creará un caso de uso “Verificar usuario” que incluya “Crear una propuesta”. Otro par de casos de uso son “Utilizar software de oficina” y “Finalizar sesión de la red”.

Podrían aparecer otros detalles del proceso de una propuesta cuando vea que las propuestas elaboradas para los clientes nuevos son diferentes a las de los clientes constantes. En sí, las propuestas a los nuevos clientes probablemente incluyen información promocional de la empresa. Con los clientes constantes, no será necesario enviar tal información. Así pues, otro nuevo caso de uso, “Crear una propuesta para un cliente nuevo” extenderá a “Crear una propuesta”.

La figura 7.10 le muestra el diagrama de casos de uso que resulta de este análisis del caso de uso “Crear una propuesta”.

FIGURA 7.10

El caso de uso “Crear una propuesta” en la LAN de una firma de consultoría.



Este ejemplo aterriza un punto importante, uno que había destacado anteriormente: El análisis del caso de uso describe el comportamiento de un sistema. No toca a la implementación. ¡Esto es particularmente importante en este caso, dado que el diseño de una LAN supera, por mucho, el alcance de este libro!

Dónde estamos

Este es un buen momento para ver la estructura general del UML dado que ya ha avanzado en dos de sus principales aspectos: la orientación a objetos y el análisis de casos de uso. Ha visto sus fundamentos y simbología, así como explorado algunas aplicaciones.

En las horas 2 a la 7 ha trabajado con:

Clases	Agregaciones
Objetos	Composiciones
Interfaces	Estereotipos
Casos de uso	Restricciones
Actores	Notas
Asociaciones	Paquetes
Generalizaciones	Extensiones
Realizaciones	Inclusiones

Intentemos dividir este conjunto de elementos en categorías.

Elementos estructurales

Las clases, objetos, actores, interfaces y casos de uso son cinco de los elementos estructurales en el UML. Aunque tienen diversas diferencias (mismas que, como ejercicio, deberá indicar), son similares en el sentido de que representan partes ya sea físicas o conceptuales de un modelo. Conforme avance en la parte I, verá otros elementos estructurales.

Relaciones

La asociación, generalización, dependencia y realización, son las relaciones en el UML. (La inclusión y extensión son dos tipos de dependencias.) Sin las relaciones, los modelos UML no serían más que listas de elementos estructurales. Las relaciones conectan a tales elementos y de ese modo conectan los modelos con la realidad.

Agrupamiento

El paquete es el único elemento de agrupamiento en el UML, éste le permite organizar los elementos estructurales en un modelo. Un paquete puede contener cualquier tipo de elemento estructural, y diferentes tipos a la vez.

Anotación

La nota es el elemento de anotación del UML; éstas le permiten adjuntar restricciones, comentarios, requerimientos y gráficos explicativos a sus modelos.

Extensión

Los estereotipos o clisés son dos estructuras que el UML proporciona para extender el lenguaje. Le permiten crear nuevos elementos además de los existentes, de modo que pueda modelar de forma adecuada la sección de realidad en la que se centrará su sistema.

...y más

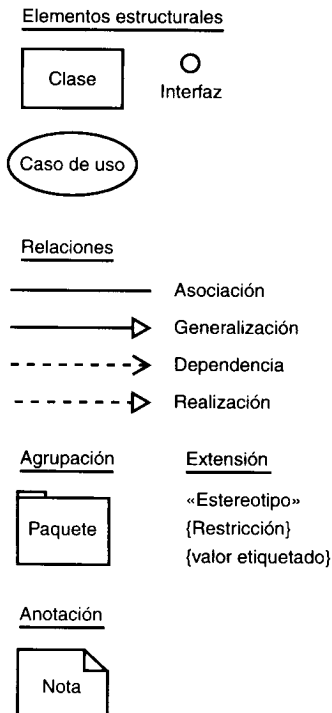
Además de los elementos estructurales, relaciones, agrupamientos, anotaciones y extensiones, el UML cuenta con otra categoría: elementos de comportamiento. Tales elementos le muestran la forma en que las partes de un modelo (como los objetos) cambian con el tiempo. Aún no sabe utilizarlos, pero los verá en la siguiente hora.

El Panorama

Ahora ya tiene una idea de la forma en que el UML se organiza. La figura 7.11 esquematiza esta organización por usted. Conforme vea las siguientes horas de la parte I, tenga esta organización en mente. Le hará adiciones conforme avance y este “panorama” le mostrará dónde agregar el nuevo conocimiento que adquiriera.

FIGURA 7.11

La organización del UML, en términos de los elementos que ha utilizado hasta ahora.



Resumen

El caso de uso es una poderosa herramienta para obtener los requerimientos funcionales. Los diagramas de casos de uso agregan mayor poder: debido a que conciben los casos de uso, facilitan la comunicación entre los analistas y los usuarios, y entre los analistas y los clientes. En un diagrama, el símbolo del caso de uso es una elipse. El símbolo de un actor es una figura adjunta. Una línea asociativa conecta a un actor con el caso de uso. Los casos de uso están, por lo general, dentro de un rectángulo que representan el confín del sistema.

La inclusión se representa por una línea de dependencia con un estereotipo «incluir». La extensión se representa por una línea de dependencia con un estereotipo «extender». Las otras dos relaciones entre casos de uso son generalización, en la que un caso de uso hereda el sentido y acciones de otro, y el agrupamiento, mismo que organiza un conjunto de casos de uso. La generalización se representa por la misma línea que muestra la herencia entre clases. El agrupamiento se representa por el icono del paquete.

Los diagramas de casos de uso figuran con fuerza en el proceso de análisis. Se empieza con entrevistas con los clientes para obtener diagramas de clases. Éstos proporcionan una base para entrevistar a los usuarios. Tales entrevistas dan por resultado un diagrama de casos de uso de alto nivel que muestra los requerimientos funcionales del sistema. Para crear los modelos de caso de uso, profundice en cada caso de uso de alto nivel. Los diagramas resultantes de caso de uso darán los fundamentos para el diseño y desarrollo.

Ahora que ha visto la orientación a objetos y los casos de uso, está listo para ver el panorama del UML. Los elementos que ha aprendido de las horas 2 a 7 se encuentran en estas categorías: elementos estructurales, relaciones, organización, anotación y extensión. En la siguiente hora verá un elemento de la categoría restante: elementos de comportamiento. Tenga en mente este panorama para que se le facilite el aprendizaje del UML.

Preguntas y respuestas

- P** Me di cuenta que en el diagrama de casos de uso de alto nivel no mostré las asociaciones entre los actores y los casos de uso. ¿A qué se debe?
- R** El diagrama de casos de uso de alto nivel surge en las etapas iniciales de las entrevistas con los usuarios. En este punto, esto es más o menos un ejercicio de recopilación de ideas y el objetivo es encontrar los requerimientos generales, ámbito y confines del sistema. Las asociaciones tendrán mayor sentido cuando posteriores entrevistas con los clientes le lleven a profundizar en cada requerimiento y que los modelos de casos de uso tomen forma.

P ¿Por qué es importante tener en cuenta tal “panorama” del UML? ¿No bastaría con que sepa utilizar cada tipo de diagrama?

R Si usted comprende la organización del UML, podrá manejar situaciones que no haya encontrado antes. Podrá reconocer cuando un elemento UML existente no haga el trabajo, y sabrá cómo construir uno nuevo. También sabrá cómo crear un diagrama híbrido si llegara a ser la única forma de presentar claramente un modelo.

Taller

En este taller continuará con el conocimiento obtenido en la hora 6 y lo usará como base para el conocimiento de la hora 7. El objetivo es utilizar su nuevo conocimiento para concebir los casos de uso y sus relaciones. Las respuestas aparecen en el Apéndice A, “Respuestas a los cuestionarios”.

Cuestionario

1. Mencione dos ventajas de concebir un caso de uso.
2. Describa la generalización y el agrupamiento, las relaciones entre los casos de uso que ha visto durante esta hora. Mencione dos situaciones en las que usted agruparía los casos de uso.
3. ¿Cuáles son las similitudes entre las clases y los casos de uso? ¿Cuáles las diferencias?

Ejercicios

1. Bosqueje el diagrama de un modelo de caso de uso para un control remoto de una televisión. Asegúrese de incluir todas las funciones del control remoto como casos de uso para su modelo.
2. En el segundo ejercicio de la hora 6 indicó a los actores y casos de uso de un almacén de cómputo. Esta vez, dibuje un diagrama de casos de uso de alto nivel con base en el trabajo que realizó en tal ejercicio. Luego, genere un modelo de caso de uso para al menos uno de los casos de uso de alto nivel. En su trabajo, intente incorporar las relaciones «incluir» o «extender» que sean necesarias.