

## Unidad 3: Modelado en el Paradigma de Orientación a Objetos (Unified Modeling Language)

### Trabajo Práctico Nro. 7

#### Herramientas para el Modelado de Comportamiento Básico: Diagramas y Especificaciones de Casos de Uso

**Lista de Conceptos Tratados:**

Actor; Caso de Uso; Especificación de Casos de Uso; Curso básico y alternativos de un Caso de Uso; Escenarios; Generalización/Especialización de Actores; Relaciones entre Casos de Uso: Generalización, Extensión, e Inclusión.

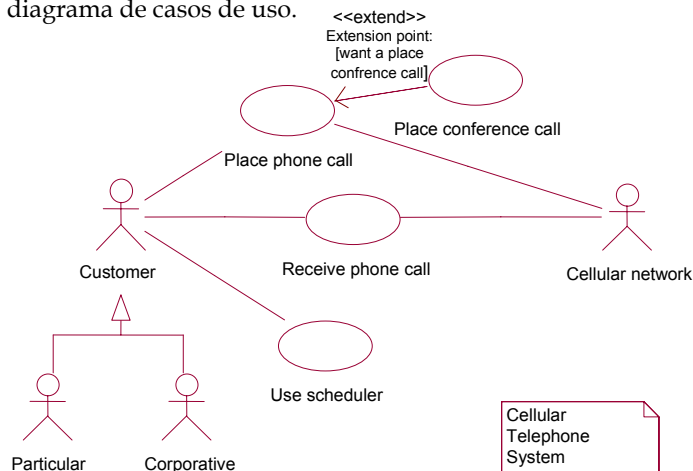
**Ejercicio 7.1**

Para cada una de las siguientes afirmaciones discuta e indique si esta es Verdadera o Falsa.

	Verdadera	Falsa
Los actores de un sistema representan, en particular, personas (mas precisamente roles que interpretan personas), dispositivos u otros sistemas, y en general, cualquier cosa que interactúa con dicho sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los Casos de Uso, sus especificaciones y el diagrama de casos de uso de un sistema permite acordar, entre el equipo de desarrollo y el cliente, los límites y los requerimientos funcionales de dicho sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La especificación de un caso de uso describe cómo se implementa el comportamiento requerido para el sistema en dicho caso de uso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dentro de la especificación de un caso de uso se pueden establecer cursos alternativos cuando, al considerar las actividades normales o básicas que comprende el caso de uso, surgen actividades asociadas a errores o excepciones. Estas actividades alternativas representan desviaciones del curso normal o básico del caso de uso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un escenario representa una instancia de un caso de uso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ejercicio 7.2**

Considere el siguiente diagrama de casos de uso.



- Nombre cada uno de los elementos de notación o sintaxis que están presentes en dicho diagrama.
- Describa brevemente qué interpreta de dicho diagrama.

**Ejercicio 7.3 (Caso de Estudio: Telecompras)**

La empresa *TeleShopping* desea desarrollar un sistema web para el soporte de compras a distancia, de los productos que la empresa ofrece, por parte de sus clientes. Se prevé que con este sistema, los clientes podrán, fundamentalmente: realizar consultas del catálogo de productos que se ofrecen, para obtener información acerca de un producto particular (código, descripción, precio, cantidad disponible, etc.); solicitar le envíen periódicamente y por correo electrónico dicho catálogo de productos; ingresar una orden de compra, para que se le envíe un conjunto de productos, ajustándose a un tipo de pago para la misma (actualmente sólo tarjeta de crédito); presentar una queja (por demoras en la entrega de los productos, por ejemplo); y cancelar una orden.

Adicionalmente, se pretende que los agentes del depósito de la empresa utilicen el nuevo sistema, consultando las órdenes de compra confirmadas, para armar y empaquetar los productos pedidos en dichas órdenes de compra. Asimismo, se debe proveer soporte a estos agentes para determinar la logística para la entrega

de cada pedido armado, seleccionando una empresa de transporte apropiada, y delegando a esta la entrega del pedido correspondiente. Por otra parte, es destacable que la empresa ya posee un sistema de inventario para el control de stock de productos. El nuevo sistema deberá interactuar con este para, por ejemplo: consultar descripción y precio de productos al tomar ordenes de compra, o bien para actualizar la disponibilidad de productos al armar pedidos. Por otra parte, las quejas recibidas por parte de los clientes son derivadas inmediatamente al gerente de relaciones con la comunidad.

- **Identifique actores y casos de uso para el sistema de procesamiento de órdenes de compra, a partir de la narrativa descripta. Construya el diagrama de casos de uso correspondiente.**
- **Especifique de forma breve, en un párrafo, cada uno de los casos de uso en su diagrama.**
- **Extienda la siguiente especificación, que describe el flujo normal de eventos en un caso de uso del sistema, para incorporar flujos alternativos o lo que considere faltante.**

**Nombre de Caso de Uso:** "Ingresar Orden de Compra"

**Descripción:** Este caso de uso describe el proceso por medio del cual un cliente ingresa una orden de compra al sistema.

**Actor Principal:** Cliente

**Actores Secundarios:** Sistema de Control de Inventario, Sistema Financiero

**Flujo de Eventos**

**Flujo Normal o Básico:**

- 1) El caso de uso comienza cuando el cliente selecciona "Ingresar Orden de Compra", en la página de inicio del sistema.
  - 2) El sistema presenta la página (o formulario) para el ingreso de una orden de compra.
  - 3) El cliente ingresa sus datos personales (nombre, dni, y dirección donde quiere recibir los productos siendo ordenados).
  - 4) El cliente ingresa los códigos de productos que quiere ordenar.
  - 5) Por cada código de producto ingresado
    - a. El sistema obtiene información del producto (descripción y precio por unidad), interactuando con el sistema de inventario.
    - b. El sistema presenta la descripción y el precio por unidad del producto.
    - c. El cliente ingresa la cantidad requerida de dicho producto.
    - d. El sistema calcula el total a cobrar para dicho producto (= precio unitario x cantidad)
    - e. El sistema acumula el total para el producto en el total de la orden de compra.
- fin iteración
- 6) El cliente ingresa información de su tarjeta de crédito para el pago de la orden (número y dirección de recibo de facturas).
  - 7) El cliente selecciona "Enviar".
  - 8) El sistema crea la orden con un número unívoco.
  - 9) El sistema registra la orden en estado pendiente.
  - 10) El sistema carga a la cuenta de la correspondiente tarjeta el total de la orden de compra, interactuando con el sistema financiero.
  - 11) El sistema registra la orden en estado confirmada.
  - 12) El sistema presenta el número de la orden al cliente, y el caso de uso termina.

- **Ensaye posibles escenarios para el caso de uso "Ingresar Orden de Compra" a partir de la especificación extendida en el ítem anterior.**
- **Especifique de forma detallada el caso de uso correspondiente a la cancelación de una orden de compra. Incluya flujo de eventos básico, y alternativos. Ensaye posibles escenarios para dicho caso.**

### Ejercicio 7.4 (Caso de Estudio: Biblioteca)

La biblioteca *Libraccio* desea informatizar su operatoria básica en lo referente a: préstamos de ejemplares de libros a sus socios, las respectivas devoluciones de estos, y consultas acerca de la disponibilidad de los ejemplares.

Los socios de la biblioteca pueden ser de 3 tipos: docente, no docente y estudiante. Cada tipo de socio tiene diferentes condiciones de préstamo en cuanto a la duración y al número de ejemplares que puede retirar en préstamo. El número de días de suspensión, ante una devolución tardía de un ejemplar, también es diferente para cada tipo de socio. Cada libro tiene un isbn y un título, está escrito por uno o más autores, y es publicado por un editorial en una fecha de edición. Cada ejemplar de libro tiene un código único que lo identifica, y se conoce si está o no en mantenimiento por un eventual deterioro.

- **Identifique actores y casos de uso a partir de la narrativa descripta. Construya el diagrama de casos de uso correspondiente. Especifique de forma breve cada uno de los casos de uso y actores en su diagrama.**
- **Especifique de forma detallada, los casos de uso correspondientes: al préstamo de un ejemplar de libro a un socio; y a la devolución de un ejemplar. Incluya flujo de eventos básico, y alternativos. Ensaye posibles escenarios para estos casos de uso.**

### Ejercicio 7.5 (Caso de Estudio: Cajero Automático)

Los cajeros automáticos permiten a sus usuarios realizar operaciones sobre las cuentas bancarias que estos poseen. Los usuarios son clientes de diferentes bancos de una red bancaria o consorcio, la cual es propietaria de dichos cajeros automáticos. Las operaciones que los clientes pueden realizar en los cajeros incluyen, fundamentalmente: consultas de saldos y de últimos movimientos, depósitos y extracciones de dinero, de sus respectivas cuentas en los bancos de la red bancaria. Además, es posible que un cliente pueda realizar transferencias entre cuentas propias de un mismo banco.

## Diagramas de Casos de Uso

Para poder utilizar un cajero automático sus usuarios deben identificarse previamente como clientes válidos de uno de los bancos de la red. Usualmente, para identificarse como cliente válido, un usuario ingresa una tarjeta magnética en el cajero. Dicha tarjeta posee un código que identifica unívocamente a un banco en el consorcio. Además, la tarjeta posee un número, el cual determina las cuentas con las que un cliente puede realizar operaciones en dicho banco. Una vez ingresada la tarjeta al cajero, este solicita al usuario una clave o contraseña la cual está asociada con la tarjeta. Se permiten, usualmente, hasta 3 errores en el ingreso de la contraseña, luego de lo cual el cajero retiene la tarjeta. Si la contraseña se ingresó correctamente, el cajero identifica al usuario como un cliente válido y, permite entonces seleccionar y realizar operaciones sobre las cuentas asociadas a la tarjeta.

En cada operación el cajero interactúa con el cliente y el sistema central del consorcio bancario, para obtener la información necesaria y poder realizar la operación. Particularmente, para todas las operaciones se necesita el número de cuenta respectivo sobre la que se va a operar. En los depósitos y extracciones se necesita, además, obtener el monto involucrado. En el caso de una extracción, dicho monto no debe exceder el saldo de la cuenta sobre la que se está operando y debe ser múltiplo del valor de los billetes que el cajero posee. Si esto se cumple, el cajero entrega el dinero al cliente siempre que tenga el dinero suficiente. En el caso de una transferencia, el saldo en la cuenta de origen debe ser mayor o igual que la cantidad a transferir. Luego de cada operación el cajero registra la operación en el sistema central del consorcio, y emite un recibo para el usuario.

➤ **Identifique actores y casos de uso a partir de la operatoria descrita para un cajero automático. Construya el diagrama de casos de uso correspondiente. Especifique de forma breve, en un párrafo, cada uno de los casos de uso en su diagrama.**

➤ **Especifique en detalle los casos de uso correspondientes a: la extracción de un monto de dinero de una cuenta; al depósito de un monto de dinero en una cuenta; y a la transferencia de un monto entre dos cuentas de un mismo cliente y un mismo banco. Incluya flujo de eventos básico, y alternativos. Ensaye posibles escenarios para estos casos de uso.**

### Ejercicio 7.6

Para cada una de las siguientes afirmaciones discuta e indique si esta es Verdadera o Falsa.

	Verdadera	Falsa
El diagrama de casos de uso de un sistema pueden 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.		
Una relación de especialización/generalización entre casos de uso se utiliza cuando es necesario especializar de diferentes maneras el comportamiento de un caso de uso, o bien, cuando es necesario abstraer comportamiento común de varios casos en uno más general.		
Debiera 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".		
Debiera utilizarse una relación de inclusión, entre casos de uso, cuando es necesario factorizar variantes del comportamiento de un caso de uso en otros casos de uso.		

### Ejercicio 7.7

Considere nuevamente los ejercicios 7.3 a 7.5 de este trabajo práctico.

- **Revise, y extienda de ser necesario, sus diagramas y especificaciones de casos de uso para:**
- Expresar, si fuera posible, relaciones entre los casos de uso existentes.
  - Abstraer o especializar casos de uso, o bien factorizar comportamiento común o variantes en nuevos casos de uso.

### Ejercicio 7.8

**Para el Ejercicio 7.3 (Caso de Estudio: Telecompras), Modifique el diagrama y las especificaciones de casos de uso para considerar que:**

- La empresa desea proveer formas de pago alternativas a la de la tarjeta de crédito, como por ejemplo: contra reembolso y depósito en cuenta bancaria de la empresa.
- Por otra parte, todos los días a las 7 de la mañana se debe generar un listado de órdenes de compra confirmadas para ser entregado a los agentes del depósito.

## **Bibliografía de Apoyo Sugerida**

[1] - The Unified Modeling Language - Reference Manual. J. Rumbaugh, I. Jacobson and G. Booch. Addison Wesley Longman, Inc. 1999. ISBN 0-201-30998-X. Código de consulta en Biblioteca Central UNICEN: 001.642 R936-1. Versión electrónica disponible en: <http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/metodol1/> (Sección Apuntes).

- Resumen de la notación de UML: Appendix B, páginas 519 a 530.
- Casos de Uso y Diagramas de Casos de Uso: Part 2 - Chapter 5 (Use Case View), páginas 63 a 66.

[2] - The Unified Modeling Language - User Guide. G. Booch, J. Rumbaugh and I. Jacobson. Addison Wesley Longman, Inc. 1999. ISBN 0-201-57168-4. Código de consulta en Biblioteca Central UNICEN: 001.642 B724-3. Versión electrónica disponible en: <http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/metodol1/> (Sección Apuntes).

- Conceptos generales sobre diagramas de UML: Section 2 - Chapter 7, páginas 91 a 104.
- Resumen de la notación de UML: Appendix A, páginas 435 a 437.
- Casos de Uso: Section 4 - Chapter 16, páginas 219 a 232.
- Diagramas de Casos de Uso: Section 4 - Chapter 17, páginas 233 a 242.

[3] - The Unified Software Development Process. I. Jacobson, G. Booch and J. Rumbaugh. Addison Wesley Longman, Inc. 1999. ISBN 0-201-57169-2. Código de consulta en Biblioteca Central UNICEN: 001.642 J17-1.

- Casos de Uso: Chapter 3, páginas 33 a 42. Ejemplo de especificación de "The Withdraw Money Use Case" en página 42.

[4] - Applying Use Cases: A Practical Guide. Second Edition. G. Schneider and J. Winters. Addison Wesley. 2001. ISBN 0-201-70853-1.