

## **Trabajo Práctico Nº 1**

### **Determinación de funciones y atributos del sistema**

#### **Introducción**

El desarrollo de un proyecto puede no ser exitoso sin una especificación correcta y exhaustiva de los requerimientos. Los requerimientos son una descripción de las necesidades de un producto. En esta etapa la meta es identificar y documentar lo que en realidad se necesita, en una forma clara y de fácil comunicación e interpretación por todos los involucrados en el sistema (informáticos y usuarios).

Las *Funciones del Sistema* son lo que éste habrá de hacer, por ejemplo autorizar los pagos a crédito. Las *funciones del sistema* se pueden *clasificar* a fin de establecer prioridades entre ellas.

En cambio los *atributos del sistema* son cualidades no funcionales. Pueden abarcar todas o alguna de las funciones del sistema. Los atributos del sistema también pueden tener *restricciones de frontera del atributo*, que son condiciones obligatorias de frontera.

#### **Objetivos**

- ✓ Que el alumno adquiera el dominio de las herramientas UML
- ✓ Identificar y Clasificar las funciones del sistema
- ✓ Identificar y clasificar los atributos del sistema y relacionarlos con las funciones

#### **Ejercicio práctica conjunta**

Una aerolínea ofrece vuelos transportando pasajeros en aviones entre diferentes ciudades. Cada vuelo parte de un aeropuerto de inicio y arriba a un aeropuerto de destino final. Algunos vuelos pueden tener escalas intermedias. Los aeropuertos están localizados en ciudades, pudiendo tener una ciudad más de un aeropuerto. A cada vuelo se le asigna un avión y una tripulación, la cual consta de 2 pilotos, 1 operador de comunicaciones, 2 comisarios de abordaje y 4 azafatas. Cada pasajero de un vuelo tiene asignado un asiento

---

## Trabajo Práctico Nº 2

### Diagrama de caso de usos

#### Introducción

El desarrollo de proyectos software ha sufrido una evolución desde los primeros sistemas de cálculo, implementados en grandes computadores donde los programadores escribían sus algoritmos de control, hasta la revolución de los sistemas de información e Internet. Han existido dos grandes cambios desde aquellos sistemas meramente algorítmicos. El primero de ellos es la aparición del modelo relacional y el segundo cambio es sobre los lenguajes de programación, la aparición de los Lenguajes Orientados a Objetos.

El problema entonces radicaba en poder sacarle partido a los lenguajes orientados a objetos por lo que aparecieron numerosas metodologías para el diseño orientado objetos.

Para poner un poco de orden, sobre todo en lo que respecta a la modelización de sistemas software, aparece UML (Unified Modeling Language, Lenguaje Unificado de Modelado) que pretende unificar las tres metodologías más difundidas (OMT, Bootch y OOSE).. UML abarca todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, soporta diferentes maneras de visualización dependiendo de quién tenga que interpretar los planos y en qué fase del proyecto se encuentre.

Entre las herramientas provistas por UML se encuentran los diagramas de Casos de Uso. Estos se emplean para capturar el comportamiento deseado del sistema en desarrollo, sin tener que especificar cómo se implementa ese comportamiento.

#### Objetivos

- ✓ Que el alumno adquiera el dominio de las herramientas UML
- ✓ Identificar los casos de uso y actores que aparecen en el dominio de la aplicación
- ✓ Que el alumno sea capaz de organizar los casos de uso mediante la utilización de la generalización y relaciones de inclusión y extensión

Confeccione el correspondiente Diagrama de Casos de Uso para cada uno de los siguientes enunciados:

#### Ejercicio práctica conjunta

---

Los coches los suministran distintos proveedores, interesando conocer la marca, modelo, matricula, precio de compra y precio de venta. Los coches pueden ser turismos, utilitarios y todoterrenos. Además pueden necesitar ser reparados, por lo que se debe tener un control de las reparaciones hechas, que pueden ser mecánicas, eléctricas o de chapa.

En la empresa hay dos tipos de vendedores: asalariados y por comisión. De los asalariados interesa saber también el salario y de los que van con comisión los coches que han vendido.

---

## Trabajo Práctico Nº 2

### Diagrama de caso de usos

---

Además se tendrá un control de los clientes, tanto de los que han comprado un coche, como de los interesados en algún tipo de coche que podrán hacer reservas.

Los coches pueden estar en distintas exposiciones, y se necesita saber en todo momento donde se encuentra cada coche.

Se necesitan operaciones para realizar una venta de un coche, para reparar los coches que lo necesiten, para comprar nuevos coches a los proveedores, etc. También interesa tener operaciones que devuelvan que cliente compró un cierto coche, y que se realicen listados de los coches que se encuentran en stock en un momento dado.

#### Ejercicio 1

Una empresa encargada de vender productos, desea de informatizarla, y para ello desea que el sistema a desarrollar lleve a cabo las siguientes funciones:

El sistema ha de permitir que los Vendedores seleccionar los productos que venden, previo consulta de los mismos del catálogo correspondiente del cual se toma la descripción e importe del producto.

La información de las ventas realizadas se empleará para construir listados estadísticos, para que el Director pueda consultarla. El sistema deberá generar listados especiales de ventas mensuales por sucursal, por vendedor y por producto.

El sistema, además, ha de permitir al Jefe de Recursos Humanos, dar de alta y baja a los diferentes vendedores que se añadan o dejen la empresa. En cualquier momento, también tendrá la opción de consultar la nómina de vendedores. Además el Jefe de Recursos Humanos deberá liquidar quincenalmente las respectivas comisiones a los vendedores.

El Director, también podrá consultar en todo momento toda la información referente al personal de la empresa.

#### Ejercicio 2

Se desea informatizar una empresa encargada de proyectar películas de cine. Para ello, los espectadores podrán reservar las entradas desde una serie de terminales dedicadas para este fin, y consultar la posición de las diferentes localidades que vayan quedando libres para una determinada sesión de cine.

Para comprar el ticket de cine, el espectador irá a la taquilla, y el taquillero realizará la venta de la localidad, para ello podrá consultar también las posiciones de las diferentes localidades que vayan quedando libres. Por otro lado tenemos también al responsable de administración. Este puede realizar consultas estadísticas referentes a las películas más solicitadas.

Tanto la venta de tickets, como la consulta de localidades libres, como las reservas, o las consultas estadísticas, se realizarán accediendo a una base de datos de películas en cartelera, tickets vendidos y salas disponibles.



**UNIVERSIDAD DE MENDOZA – FACULTAD DE INGENIERIA  
ANALISIS DE SISTEMAS II – AÑO 2018**

---

El resultado de las estadísticas se calculará utilizando un programa de hoja de cálculo que permita la realización de diagramas.

## Trabajo Práctico Nº 3

### Diagrama de Clases

#### Introducción

Los diagramas de clases son los más utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos. Un diagrama de clases muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones.

Los diagramas de clases se utilizan para modelar la vista de diseño estática de un sistema.

Principalmente, esto incluye modelar el vocabulario del sistema, modelar las colaboraciones o modelar esquemas. Los diagramas de clases también son la base para un par de diagramas relacionados, los diagramas de componentes y los diagramas de despliegue. Los diagramas de clases son importantes no sólo para visualizar, especificar y documentar modelos estructurales, sino que también para construir sistemas ejecutables aplicando ingeniería directa e inversa.

#### Objetivos

- ✓ Que el alumno sepa identificar clases y sus atributos
- ✓ Identificar las posibles relaciones entre las clases
- ✓ Que el alumno sea capaz de modelar un diagrama de clases
- ✓ Que el alumno adquiera el dominio de las herramientas UML

Confeccione el correspondiente Diagrama de Clases para cada uno de los siguientes enunciados:

#### Ejercicio de práctica conjunta

La gestión de una farmacia requiere poder llevar control de los medicamentos existentes, para lo cual se pretende diseñar un sistema acorde a las siguientes especificaciones:

En la farmacia se requiere una catalogo con todos los medicamentos existentes, para lo cual se almacenará un código de medicamento, nombre del medicamento, tipo de medicamento (jarabe, comprimido, pomada, etc.), unidades en stock, unidades vendidas y precio. Existen medicamentos de venta libre, y otros que sólo pueden venderse con receta médica.

La farmacia adquiere cada medicamento a un laboratorio. Se desea conocer el código del laboratorio, nombre, teléfono, dirección, fax así como el nombre de la persona de contacto.

Los medicamentos se agrupan en familias, dependiendo del tipo de enfermedades a las que dicho medicamento se aplica.

La farmacia tiene algunos clientes que realizan los pagos de sus pedidos a fin de cada mes (clientes con crédito). La farmacia quiere conocer las unidades de cada medicamento comprado (con o sin crédito) así como la fecha de compra.

Teniendo en cuenta los *Diagramas de Casos de Uso* que realizó en el Práctico Nro 2 Realice el *Diagrama de Clases* correspondiente a cada uno:

### **Ejercicio 1.**

Una empresa encargada de vender productos, desea de informatizarla, y para ello desea que el sistema a desarrollar lleve a cabo las siguientes funciones:

El sistema ha de permitir que los Vendedores seleccionar los productos que venden, previo consulta de los mismos del catálogo correspondiente del cual se toma la descripción e importe del producto.

La información de las ventas realizadas se empleará para construir listados estadísticos, para que el Director pueda consultarla. El sistema deberá generar listados especiales de ventas mensuales por sucursal, por vendedor y por producto.

El sistema, además, ha de permitir al Jefe de Recursos Humanos, dar de alta y baja a los diferentes vendedores que se añadan o dejen la empresa. En cualquier momento, también tendrá la opción de consultar la nómina de vendedores. Además el Jefe de Recursos Humanos deberá liquidar quincenalmente las respectivas comisiones a los vendedores.

El Director, también podrá consultar en todo momento toda la información referente al personal de la empresa.

### **Ejercicio 2**

Se desea informatizar una empresa encargada de proyectar películas de cine. Para ello, los espectadores podrán reservar las entradas desde una serie de terminales dedicadas para este fin, y consultar la posición de las diferentes localidades que vayan quedando libres para una determinada sesión de cine.

Para comprar el ticket de cine, el espectador irá a la taquilla, y el taquillero realizará la venta de la localidad, para ello podrá consultar también las posiciones de las diferentes localidades que vayan quedando libres. Por otro lado tenemos también al responsable de administración. Este puede realizar consultas estadísticas referentes a las películas más solicitadas.

Tanto la venta de tickets, como la consulta de localidades libres, como las reservas, o las consultas estadísticas, se realizarán accediendo a una base de datos de películas en cartelera, tickets vendidos y salas disponibles.

El resultado de las estadísticas se calculará utilizando un programa de hoja de cálculo que permita la realización de diagramas.

## Trabajo Práctico Nº 4

### Diagrama de secuencia

#### Introducción

Estos Diagramas se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de los sistemas. Un Diagrama de Interacción muestra un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos. Existen dos tipos de Diagramas de Interacción, los Diagramas de Secuencia y los Diagramas de Colaboración.

Un **Diagrama de Secuencia** es un diagrama de Interacción que destaca la ordenación temporal de los mensajes

Un **Diagrama de Colaboración** es un diagrama de Interacción que destaca la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

#### Objetivos

- ✓ Que el alumno adquiera el dominio de las herramientas UML
- ✓ Que el alumno sepa modelar los aspectos dinámicos de los sistemas
- ✓ Que el alumno sea capaz de realizar diagramas de Secuencia y Colaboración

Confeccione el correspondiente Diagrama de Secuencia para cada uno de los siguientes enunciados:

#### Ejercicio práctica conjunta

Un veterinario tiene como pacientes animales y como clientes familias. Un cliente es un conjunto de personas que suele corresponderse con una familia. Cada cliente tiene un código, el primer apellido del cabeza de familia, un número de cuenta bancaria, una dirección, un teléfono y los nombres y DNI de las personas correspondientes. No existe límite en el número de personas asociadas a una entidad cliente. Además, una persona puede estar dada de alta en varios clientes (p.e.: un hombre que vive con su esposa tiene un gato y como tal pertenece a un cliente, pero también está dado de alta en el cliente asociado con el perro de sus padres). Los clientes pueden tener varias mascotas, cada mascota tiene un código, un alias, una especie, una raza, color de pelo, fecha de nacimiento aproximada, peso medio del animal en las últimas 10 visitas y el peso actual del animal. Asimismo, se guardará un historial médico con cada enfermedad que tuvo y la fecha en la que enfermó. Adicionalmente cada mascota tiene un calendario de vacunación, en el que se registrará la fecha de cada vacuna, la enfermedad de la que se vacuna.

Teniendo en cuenta los *Diagramas de Casos de Uso* que realizó en el Práctico Nro 2 y el *Diagrama de Clases* del Práctico Nro. 3 realice el Diagrama de Secuencia correspondiente a cada uno:

### **Ejercicio 1.**

Una empresa encargada de vender productos, desea de informatizarla, y para ello desea que el sistema a desarrollar lleve a cabo las siguientes funciones:

El sistema ha de permitir que los Vendedores seleccionar los productos que venden, previo consulta de los mismos del catálogo correspondiente del cual se toma la descripción e importe del producto.

La información de las ventas realizadas se empleará para construir listados estadísticos, para que el Director pueda consultarla. El sistema deberá generar listados especiales de ventas mensuales por sucursal, por vendedor y por producto.

El sistema, además, ha de permitir al Jefe de Recursos Humanos, dar de alta y baja a los diferentes vendedores que se añadan o dejen la empresa. En cualquier momento, también tendrá la opción de consultar la nómina de vendedores. Además el Jefe de Recursos Humanos deberá liquidar quincenalmente las respectivas comisiones a los vendedores.

El Director, también podrá consultar en todo momento toda la información referente al personal de la empresa.

### **Ejercicio 2.**

Se desea informatizar una empresa encargada de proyectar películas de cine. Para ello, los espectadores podrán reservar las entradas desde una serie de terminales dedicadas para este fin, y consultar la posición de las diferentes localidades que vayan quedando libres para una determinada sesión de cine.

Para comprar el ticket de cine, el espectador irá a la taquilla, y el taquillero realizará la venta de la localidad, para ello podrá consultar también las posiciones de las diferentes localidades que vayan quedando libres. Por otro lado tenemos también al responsable de administración. Este puede realizar consultas estadísticas referentes a las películas más solicitadas.

Tanto la venta de tickets, como la consulta de localidades libres, como las reservas, o las consultas estadísticas, se realizarán accediendo a una base de datos de películas en cartelera, tickets vendidos y salas disponibles.

El resultado de las estadísticas se calculará utilizando un programa de hoja de cálculo que permita la realización de diagramas.



## Trabajo Práctico Nº 5

### Diagrama de colaboración

#### Introducción

Estos Diagramas se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de los sistemas. Un Diagrama de Interacción muestra un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos. Existen dos tipos de Diagramas de Interacción, los Diagramas de Secuencia y los Diagramas de Colaboración.

Un *Diagrama de Secuencia* es un diagrama de Interacción que destaca la ordenación temporal de los mensajes

Un *Diagrama de Colaboración* es un diagrama de Interacción que destaca la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

#### Objetivos

- ✓ Que el alumno adquiera el dominio de las herramientas UML
- ✓ Que el alumno sepa modelar los aspectos dinámicos de los sistemas
- ✓ Que el alumno sea capaz de realizar diagramas de Secuencia y Colaboración

Confeccione el correspondiente Diagrama de Colaboración para cada uno de los siguientes enunciados:

#### Ejercicio práctica conjunta

La gestión de una farmacia requiere poder llevar control de los medicamentos existentes, para lo cual se pretende diseñar un sistema acorde a las siguientes especificaciones:

En la farmacia se requiere una catalogo con todos los medicamentos existentes, para lo cual se almacenará un código de medicamento, nombre del medicamento, tipo de medicamento (jarabe, comprimido, pomada, etc.), unidades en stock, unidades vendidas y precio. Existen medicamentos de venta libre, y otros que sólo pueden venderse con receta médica.

La farmacia adquiere cada medicamento a un laboratorio. Se desea conocer el código del laboratorio, nombre, teléfono, dirección, fax así como el nombre de la persona de contacto.

Los medicamentos se agrupan en familias, dependiendo del tipo de enfermedades a las que dicho medicamento se aplica.

La farmacia tiene algunos clientes que realizan los pagos de sus pedidos a fin de cada mes (clientes con crédito). La farmacia quiere conocer las unidades de cada medicamento comprado (con o sin crédito) así como la fecha de compra.

Teniendo en cuenta los *Diagramas de Casos de Uso* que realizó en el Práctico Nro 2 y el *Diagrama de Clases* del Práctico Nro. 3 realice el *Diagrama de Colaboración* correspondiente a cada uno:

### **Ejercicio 1.**

Una empresa encargada de vender productos, desea de informatizarla, y para ello desea que el sistema a desarrollar lleve a cabo las siguientes funciones:

El sistema ha de permitir que los Vendedores seleccionar los productos que venden, previo consulta de los mismos del catálogo correspondiente del cual se toma la descripción e importe del producto.

La información de las ventas realizadas se empleará para construir listados estadísticos, para que el Director pueda consultarla. El sistema deberá generar listados especiales de ventas mensuales por sucursal, por vendedor y por producto.

El sistema, además, ha de permitir al Jefe de Recursos Humanos, dar de alta y baja a los diferentes vendedores que se añadan o dejen la empresa. En cualquier momento, también tendrá la opción de consultar la nómina de vendedores. Además el Jefe de Recursos Humanos deberá liquidar quincenalmente las respectivas comisiones a los vendedores.

El Director, también podrá consultar en todo momento toda la información referente al personal de la empresa.

### **Ejercicio 2.**

Se desea informatizar una empresa encargada de proyectar películas de cine. Para ello, los espectadores podrán reservar las entradas desde una serie de terminales dedicadas para este fin, y consultar la posición de las diferentes localidades que vayan quedando libres para una determinada sesión de cine.

Para comprar el ticket de cine, el espectador irá a la taquilla, y el taquillero realizará la venta de la localidad, para ello podrá consultar también las posiciones de las diferentes localidades que vayan quedando libres. Por otro lado tenemos también al responsable de administración. Este puede realizar consultas estadísticas referentes a las películas más solicitadas.

Tanto la venta de tickets, como la consulta de localidades libres, como las reservas, o las consultas estadísticas, se realizarán accediendo a una base de datos de películas en cartelera, tickets vendidos y salas disponibles.

El resultado de las estadísticas se calculará utilizando un programa de hoja de cálculo que permita la realización de diagramas.

## Trabajo Práctico Nº 6

### Diagrama de transición de estados

#### Introducción

Los Diagramas de Estados son una técnica conocida para describir el comportamiento de un sistema. Describen todos los estados posibles en los que puede entrar un objeto particular y la manera en que cambia el estado del objeto, como resultado de los eventos que llegan a él. Generalmente, los diagramas de estados se dibujan para una sola clase, mostrando el comportamiento de un solo objeto durante todo su ciclo de vida.

#### Objetivos

- ✓ Que el alumno adquiera el dominio de las herramientas UML
- ✓ Que el alumno sepa identificar los distintos estados de un objeto
- ✓ Que el alumno sea capaz de realizar diagramas de transición de estados

#### Ejercicio práctica conjunta

Realizar un Diagrama de Estados que modele el estado civil de una persona (soltero, casado, etc.)

#### Ejercicio práctica conjunta (Factura)

Construya el diagrama de estados que represente el estado de una factura (y sus incidencias) que emite un sistema para su cobro:

La factura se crea e inicialmente tiene un estado “emitida”. Cuando llega un aviso del banco con el ingreso correspondiente se pasa a “cobrada” y se envía un mensaje al sistema contable con el importe cobrado.

Si pasan 45 días naturales sin ser cobrada la factura es reclamada automáticamente (se emite un duplicado y se envía al deudor). En caso de transcurrir otros 90 días, si el importe es mayor o igual a 10.000 euros es reclamada en el juzgado y si el importe es menor se envía a una agencia especializada de reclamaciones que cobra una comisión del 10 %. Como resultado de los trámites en el juzgado o en la agencia y según el resultado, la factura se cobra (y se envía el mensaje correspondiente) o se declara incobrable.

Si se produce una queja del cliente, se registra una incidencia en el sistema y la factura queda suspendida hasta que se resuelva el caso: si el cliente tiene razón la factura se anula pero en caso contrario pasa directamente al estado reclamado automáticamente (se emite un duplicado y se envía al deudor).

A los 5 años de pagada, anulada o ser declarada incobrable, la factura es destruida.

Teniendo en cuenta los *Diagramas de Casos de Uso* que realizó en el Práctico Nro 2; y el *Diagrama de Clases* del Práctico Nro. 3 y los *Diagramas de secuencia y colaboración* realice el *Diagrama de Transición de Estado* correspondiente a cada uno:

### **Ejercicio 1.**

Una empresa encargada de vender productos, desea de informatizarla, y para ello desea que el sistema a desarrollar lleve a cabo las siguientes funciones:

El sistema ha de permitir que los Vendedores seleccionar los productos que venden, previo consulta de los mismos del catálogo correspondiente del cual se toma la descripción e importe del producto.

La información de las ventas realizadas se empleará para construir listados estadísticos, para que el Director pueda consultarla. El sistema deberá generar listados especiales de ventas mensuales por sucursal, por vendedor y por producto.

El sistema, además, ha de permitir al Jefe de Recursos Humanos, dar de alta y baja a los diferentes vendedores que se añadan o dejen la empresa. En cualquier momento, también tendrá la opción de consultar la nómina de vendedores. Además el Jefe de Recursos Humanos deberá liquidar quincenalmente las respectivas comisiones a los vendedores.

El Director, también podrá consultar en todo momento toda la información referente al personal de la empresa.

### **Ejercicio 2.**

Se desea informatizar una empresa encargada de proyectar películas de cine. Para ello, los espectadores podrán reservar las entradas desde una serie de terminales dedicadas para este fin, y consultar la posición de las diferentes localidades que vayan quedando libres para una determinada sesión de cine.

Para comprar el ticket de cine, el espectador irá a la taquilla, y el taquillero realizará la venta de la localidad, para ello podrá consultar también las posiciones de las diferentes localidades que vayan quedando libres. Por otro lado tenemos también al responsable de administración. Este puede realizar consultas estadísticas referentes a las películas más solicitadas.

Tanto la venta de tickets, como la consulta de localidades libres, como las reservas, o las consultas estadísticas, se realizarán accediendo a una base de datos de películas en cartelera, tickets vendidos y salas disponibles.

El resultado de las estadísticas se calculará utilizando un programa de hoja de cálculo que permita la realización de diagramas.

## Trabajo Práctico Nº 7

### Práctico Integrador

#### Objetivos

- ✓ Que el alumno adquiera el dominio de las herramientas UML
- ✓ Aplicar todos los conocimientos vistos durante el dictado de la cátedra

#### Ejercicio: Gestión de stock de Librería

Los dueños de una librería pretende automatizar la gestión de ventas en cuenta corriente, venta al contado y pedidos a los proveedores.

Cuando el cliente deja el hotel, se puede liquidar la factura al contado o con tarjeta de crédito. El estado de la habitación pasa al estado Limpieza hasta que las mucamas encargadas de la misma devuelvan la llave a conserjería y en ese momento el estado de la habitación pasa nuevamente a Libre. La factura incluye los siguientes datos: el número y fecha de factura, el nombre dirección y NIF del cliente, las fechas y el total del alojamiento, la relación de servicios utilizados y su importe, el importe total y el número de tarjeta de crédito a la que se cargará el importe de la factura (si se paga por tarjeta).

#### Construya los siguientes modelos:

- ✖ Diagrama general de casos de uso (sólo el esquema, con actores, casos de uso y posibles relaciones).
- ✖ Estudio en detalle del caso o casos de uso que contemple la gestión completa del stock, documento.
- ✖ Diagrama de clases, con atributos, métodos y multiplicidad.
- ✖ Diagrama de secuencia (por cada caso de uno) .
- ✖ Diagrama de transición de estados que contemple los estados en los que se puede encontrar las facturas de los clientes en cuenta corriente y las Notas de Pedido de mercadería al proveedor.