



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional La Plata

## **GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS**



**CÁTEDRA**

**DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION**

**CICLO LECTIVO - 2024**

**CARRERA**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACION**



Con el objetivo de unificar, para todas las comisiones, las actividades de trabajos prácticos, y basar el modelado de la fase de diseño del ciclo de vida de desarrollo de software en diversos enunciados de diferentes niveles de complejidad, se crea esta guía de trabajos prácticos para la cátedra de Diseño de Sistemas de Información.

La guía está conformada por cuatro secciones:

### **Sección 1**

Aquí encontrarán los enunciados que contienen el know-how (Conocimiento técnico y administrativo de un proceso de negocio) de un dominio particular. Cada enunciado será utilizado como base de conocimiento para realizar la mayoría de las actividades de trabajos prácticos. De esta manera, si el alumno lleva a cabo la resolución de las prácticas, tendrá finalmente varios ejemplos completos de modelado del diseño sobre dominios específicos.

### **Sección 2**

Aquí encontrarán las actividades de modelado propuestas, ordenadas por tema. El ordenamiento de los temas está basado en el desarrollo de las unidades del programa durante las clases teóricas, en las cuales se dan a conocer los conceptos, metodologías, técnicas y herramientas para la resolución y ejecución de estas.

### **Sección 3**

Aquí encontrarán actividades complementarias. Enunciados, actividades de modelado, actividades para la evaluación de conceptos de lenguaje de modelado, etc.



## SECCION 1



### Enunciado 1

Una compañía proveedora de internet requiere el desarrollo de un software para la gestión de los servicios de mantenimiento de sus abonados.

La compañía registra a sus clientes con nombre, apellido, DNI y número de teléfono. Un cliente puede tener varias conexiones (en distintos sitios), pero cada conexión es de un solo cliente. De la conexión se conoce número, fecha de alta, el servicio que se presta (que puede ser 50 megas, 100 megas, etc.) y el domicilio donde está instalada.

Cuando el cliente tiene algún inconveniente con alguna de sus conexiones, llama a soporte técnico de la empresa. Generalmente los problemas se resuelven vía telefónica, y el operador tiene que registrar el número de operación, la fecha, hora, motivo de la llamada y qué conexión fue la que se reparó. También queda registrado el operador que resolvió el problema. El cliente puede tener muchos soportes realizados a lo largo del tiempo.

Si el problema no se puede resolver telefónicamente, entonces se programa una visita. De la visita se registra fecha, hora, el lugar a donde hay que ir, una observación sobre el problema a resolver y el estado (que se inicia con valor "Programada").

Cuando llega el día de la visita, se le asigna a un técnico que acude a su resolución y, al terminar, la pone en estado "Resuelta". Tiene que quedar registrado quién fue el técnico de esa visita. Puede pasar que la visita se suspenda, en cuyo caso pasa a estado "Reprogramada" y luego se programa otra nueva.



## Enunciado 2

Una compañía aseguradora de vehículos quiere desarrollar un software para su operatoria diaria.

Los vehículos (automóviles, camiones, motos, etc.) tienen número de patente, marca, modelo, color, año, si dispone o no de equipo a gas y además se pueden caracterizar por tener caja de cambios automática o manual.

La compañía aseguradora se constituye por todas sus sucursales (dirección, teléfono y empleado a cargo) y sus empleados (apellido, nombre, legajo y número de seguro social).

Un vehículo debe tener un único dueño que es el titular y una persona puede ser dueña de muchos vehículos. Del titular se quiere registrar nombre, apellido, dni, teléfono y domicilio. Los datos del titular se registran solo la primera vez que hace una póliza.

Los clientes llaman para contratar el seguro de sus vehículos. Cada vehículo puede tener muchas pólizas de seguro durante su vida útil. La póliza tiene fecha inicio, fecha fin, monto asegurado, monto de la póliza y se inicia en estado "Vigente. También se quiere saber cuál fue el empleado que la hizo.

Durante la duración de esta, el cliente puede llamar para cancelarla y queda en estado "Cancelada". Cuando la póliza llega a su fin, por cumplimiento del tiempo de duración, pasa a estado "Vencida".

La póliza tiene 4 cuotas mensuales; de las cuotas se desea conocer el número, fecha de vencimiento, fecha de pago y monto. Si el cliente se atrasa en el pago de 1 cuota, la póliza pasa a estado "Irregular".



### Enunciado 3

Una inmobiliaria gestiona un conjunto de inmuebles de distintos tipos (local comercial, oficina, casa, departamento, etc.).

Desea desarrollar un software que permitir ingresar nuevos inmuebles para administrar con sus datos correspondientes (código, propietario, dirección, zona, tipo, precio de alquiler y características).

Las características pueden ser unas pocas o muchas (no se puede predeterminedar la cantidad), según el inmueble que se registra; y no se puede saber con exactitud cuáles serán. Ejemplos de características son: cantidad de habitaciones, cantidad de baños, cantidad de mt2, etc.

Cuando el inmueble se registra en el sistema, su estado es "Disponible". Del propietario se registra nombre, apellido, dni, domicilio y número de cuenta bancaria.

Para poder alquilar es condición tener cuenta bancaria y numero de legajo de la empresa donde se trabaja. Cuando la persona es aceptada como inquilino se deberá poder ingresar sus datos completos (apellido, nombre, dni, fecha de nacimiento, sexo, fotografía y los datos requeridos como condición). Como resultado del alta se le asigna un código que lo utilizará para identificarse en cada operación a realizar: alquilar, pagar, desalquilar.

Luego del alta del inquilino, se registra el alquiler del inmueble con (fecha de inicio, fecha de fin, locador, locatario, inmueble, cantidad de meses del alquiler y precio total del alquiler. El precio total del alquiler se divide en cuotas mensuales; una cantidad de cuotas igual a la cantidad de meses del mismo. En la cuota se registra el periodo, la fecha de vencimiento y el monto. Al momento del registro del alquiler, el inmueble pasa a estado "Alquilado".

El inquilino realiza los pagos del alquiler haciendo una transferencia a la cuenta bancaria del propietario. Luego envía el comprobante de transferencia a la inmobiliaria para que esta registre el pago del mes. Del pago se registra fecha, numero, inquilino, monto y cuota que se paga.

Cuando finaliza el contrato de alquiler, se realiza el cierre del mismo y el inmueble pasa nuevamente a estado "Disponible"

Mientras el inmueble está sin alquilar, se le pueden estar haciendo reparaciones para reacondicionarlo; en cuyo caso su estado será "No Disponible". De las reparaciones se registra fecha, motivo, profesional que la realiza y monto. Cuando la reparación está finalizada, el inmueble pasa nuevamente al estado "Disponible".



#### Enunciado 4

Se desea desarrollar un sistema de venta de entradas para eventos.

Los eventos tienen nombre, descripción, fecha, hora de inicio, hora de fin y lugar. De los usuarios del sistema se registra nombre, apellido y dni.

En el lugar donde se desarrolla el evento, los asientos se agrupan en sectores. Cada sector tiene una cantidad  $x$  de asientos. El sector se identifica por su nombre y precio, los asientos se identifican por un número y por el sector al cual pertenecen.

Cuando un usuario del sistema quiere comprar una entrada, elige el asiento de un sector. Al momento de hacer la compra, ese asiento queda reservado hasta culminar la operación.

Para poder concretar la venta, el sistema se conecta a un subsistema de pagos enviando código de tarjeta, clave y monto a pagar. Si el subsistema responde con "Aprobada", entonces se registra la venta de la entrada con fecha y hora de la transacción, asiento, datos del usuario y monto; si responde con "Rechazada", entonces se libera la reserva del asiento y culmina el proceso.



### Enunciado 5

Una empresa decide controlar el acceso de sus empleados a las distintas áreas de producción. Para eso coloca cerraduras magnéticas y lectores de tarjetas de proximidad en cada puerta.

La cerradura magnética trae una componente (dll del proveedor) que brinda la interfaz para la operación `leertarjeta()`, y devuelve el código (numero entero) de la tarjeta leída. La cerradura magnética trae un componente (dll del proveedor) que brinda la interfaz para la operación `abrirpuerta()`, la cual genera una señal de 12v como salida para activar la cerradura y que la puerta se destrabe.

Se deberá desarrollar un sistema para centralizar el control de acceso, que integre estos componentes y que permita asignar a cada empleado los permisos a las distintas áreas.

De los empleados se conoce nombre, apellido y legajo. De las áreas se registra el nombre y la persona a cargo (que es un empleado). Cada área tiene una sola puerta de acceso y en la puerta se instala una cerradura y un lector.

El sistema deberá permitir asignar a cada empleado un código de tarjeta, y además vincularlo a un perfil de acceso. El perfil de acceso tiene la configuración de a qué áreas puede acceder cada empleado. Por lo tanto, un empleado con perfil `x` podrá acceder a `n` puertas.

El sistema deberá también dejar registro de los intentos de accesos de cada persona en cada área; guardando día, hora, área, empleado y si el intento de acceso fue permitido o no.

Luego de 10 intentos de acceso no permitido a un área, el acceso del empleado se bloquea para todas las áreas.





### Enunciado 6

Un periódico deportivo quiere desarrollar una aplicación para gestionar la información de eventos ciclísticos de pruebas por equipo.

El sistema tendrá información sobre los ciclistas, los equipos a los que pertenecen y las pruebas en las que cada equipo participa (se asume que en la prueba participan todos los integrantes del equipo).

De cada ciclista se desea conocer su nombre, nacionalidad y fecha de nacimiento; así como el equipo al que pertenece, con la fecha de inicio y fin del contrato con ese equipo. El ciclista puede participar de muchos equipos a lo largo de su carrera deportiva.

De cada equipo también se desea conocer su nombre, país al que representa, el nombre y apellido del director y las pruebas en las que ha participado.

De las pruebas se conoce nombre, año de edición, cantidad de etapas, kilómetros totales y puesto que ocupó cada equipo en la clasificación final. Un dato adicional para las pruebas es conocer el nombre del ciclista que llegó primero a la meta.



### Enunciado 7

Una empresa de servicio de streaming multimedia desea informatizar toda su operatoria de negocio.

La empresa ofrece el servicio a sus clientes a través de una suscripción mensual. Los clientes deberán poder crear la cuenta de usuario y operar la plataforma de manera totalmente online.

Para crear la cuenta, se le pide al cliente email, nombre, apellido, fecha de nacimiento, domicilio, provincia y país. Como el servicio es internacional pueden inscribirse clientes de distintos países.

Una vez creada la cuenta, el cliente podrá acceder al sistema (con usuario y password) y realizar la suscripción. De la suscripción se registra: fecha, número, cliente, servicios suscriptos y estado. Los servicios son: "Servicio Básico" y "Pack Series". La suscripción puede ser a un Servicio Básico; que comprende solo películas, y extenderse a un Pack Series; que comprende series y programas de tv. El cliente debe poder inscribirse y darse de baja a cualquiera de los dos servicios cuando lo desee. Para poder tener el Pack Series debe poseer el Servicio Básico. La suscripción empieza con estado "Iniciada".

De las películas se registra: nombre, duración, trama, director y actores principales (nombre y apellido de los mismos). De las series se registra nombre, cantidad de capítulos, trama, director y actores principales (nombre y apellido de los mismos).

El pago de la suscripción se podrá hacer mediante tarjeta de crédito o débito automático. En el primer caso; se le pide al cliente el número de tarjeta, titular y código de seguridad. En el segundo caso; se le pide el nombre del banco y el CBU. Cuando se indique el banco, el cliente NO deberá poder escribir el nombre por teclado; deberá seleccionarse desde una lista. El sistema deberá controlar la validez del CBU. En el pago de la suscripción se registra también la fecha, el periodo y el monto pagado. Cuando se paga la suscripción pasa a estado "Habilitada".

Si el pago del período correspondiente no fuera realizado, la suscripción pasa a estado "Suspendida" hasta que el cliente realice el mismo. Durante este tiempo el cliente no podrá ver contenidos.

Si el cliente se da de baja de ambos servicios, la suscripción pasa a estado "Cerrada".



### Enunciado 8

La asociación de cines de una ciudad quiere crear un sitio web dinámico en el que se puedan hacer consultas sobre las películas que se están proyectando actualmente y comprar entradas.

En concreto, para cada cine se debe poder consultar el título de la película, la fecha y horarios de las proyecciones (cada día puede haber más de una proyección), además del nombre y apellido del director de la película, el nombre y apellido de sus protagonistas y el nombre del personaje que cada uno de ellos interpreta, el género (comedia, acción, etc.) y la clasificación (ATP, +16, etc.).

Se quiere conocer también los distintos precios que tiene cada cine según el turno de la función (Mañana, Tarde, Noche y Trasnóche)

Hay que tener en cuenta que algunos cines tienen varias salas en las que se pasan distintas películas. Las salas se identifican con números, tienen una cantidad de asientos y además se sabe si son HD, 3D o 4D.

Las entradas tienen un número de asiento, fecha, turno, película, sala y quedan asociadas a las personas que las compran.



### Enunciado 9

El proceso de compra de trigo para un molino harinero comienza con un contrato de compra, donde se especifica: el proveedor, la cantidad de toneladas, tipo de trigo (Blando o Duro), calidad del trigo (1, 2 o 3) y el lugar de entrega. Ningún contrato de compra puede exceder las 1000 toneladas.

Una vez registrado el contrato de compra, el recibidor, que se encuentra en la planta de acopio, recibe los camiones que transportan el trigo. Se reciben tantos camiones como sea necesario hasta alcanzar o superar la cantidad de trigo acordada en el contrato.

Los camiones pueden cargar hasta 30 toneladas. A cada camión se lo pesa en la balanza y se le realiza un análisis de la calidad del cereal que trae. Si la calidad cumple o supera el valor acordado en el contrato, se registra la recepción con: fecha, hora, patente, chofer, cantidad de toneladas, calidad del trigo, estado "Aceptado" y contrato al que pertenece el camión recibido; en caso contrario, la recepción queda en estado "Rechazada".

Para leer la calidad, el equipo que la mide tiene una interfaz que, pasándole la patente del camión, devuelve el valor 1, 2 o 3 según la calidad sensada.

Una vez que se ha alcanzado la cantidad de toneladas estipulada en el contrato, se cierra el contrato de compra.



**Enunciado 10**

Se desea desarrollar un software para gestionar la operatoria de una fábrica.

La fábrica se compone de una serie de plantas, cada una identificada por un color. De las plantas conocemos la superficie en metros cuadrados y la lista de procesos que se llevan a cabo dentro de ellas; de estos procesos sólo conocemos su nombre y un grado de complejidad asociado (Fácil, Medio, Difícil), cada proceso se puede dar en más de una planta.

Dentro de cada planta se encuentran las máquinas. Cada máquina es de una marca y un modelo, y se identifica por un número; este número es único, independientemente de las plantas.

Cada máquina es operada por técnicos, debemos conocer en qué rango de fechas los técnicos estuvieron asignados a esa máquina, y además en qué turno (mañana, tarde o noche). De los técnicos conocemos su DNI, nombre, apellido y fecha de nacimiento.

Existen situaciones en las que una máquina sale de servicio y debe ser reparada, se desea conocer cuál es la máquina que la reemplaza.



**Enunciado 11**

Una cadena de supermercados decide premiar a sus clientes con un vale por el importe total de la compra en los casos donde, con la compra de esa cliente incluida, el monto total de ventas del día llega a \$1000000.

Al registrar la venta, el sistema deberá verificar si, con esa venta incluida, se llega a \$1000000 sumando todas las ventas del día.

Si se verifica esto, entonces se registra la venta y además se envía un correo electrónico al cliente con un código aleatorio que genera el sistema y el importe de la compra, para que pueda utilizarlo en próximas compras. El código aleatorio se registra también como atributo del cliente, para que se pueda validar en el momento que el cliente lo utilice en una próxima compra.

De la venta se registra cliente, fecha, numero, importeTotal y detalle con cantidad, precio y articulo que se vende.



### Enunciado 12

Se desea construir un sistema para gestionar la información de campeonatos de futbol.

Cada campeonato tiene un nombre, un premio (monto de dinero) y se compone de varias fechas. En cada fecha se juegan muchos partidos. De la fecha se conoce el número.

Los partidos se disputan entre 2 equipos. Del partido se quiere conocer la fecha y hora de comienzo, el nombre de los dos equipos, quien es visitante, quien es local y el resultado. Además, se quiere poder consultar que jugador hizo cada gol y en que minuto del partido fue.

De los equipos se conoce el nombre, el estadio donde juega de local (nombre y capacidad de este), quien es el DT y quienes son los jugadores que lo componen con la posición que ocupan (arquero, delantero, mediocampista o defensor).

Los jugadores pueden tener contrato con un solo equipo a la vez, pero en el tiempo pueden hacer contrato con varios equipos. Los contratos tienen una fecha de inicio y una fecha de fin. Tener en cuenta que un mismo jugador puede tomar una posición en un equipo y otra en otro de los equipos en que ha jugado. De los jugadores como del DT se desea registrar el nombre, apellido y DNI.



## SECCION 2





Las actividades propuestas en esta sección deberán ser realizada tomando como base los enunciados de la sección 1 de esta guía de trabajos prácticos.

Se realizará una revisión sobre el manejo de la herramienta de modelado Enterprise Architect (EA), sus funciones principales y necesarias para dar apoyo al modelado de los ejercicios propuestos, resaltando la importancia del modelado con lenguajes estándares.

Haremos también uso de la herramienta para el modelado de bases de datos relacionales MySQL Workbench, con el objetivo de persistir los objetos del modelo OO en una base de datos relacional.

Para el diseño de la interfaz gráfica de usuario (GUI, del inglés Graphical User Interface), utilizaremos la herramienta Balsamiq Mockups y para el diseño de los reportes de salida utilizaremos Microsoft Crystal Report.

## 1. Actividades para el tema "Diseño Orientado a Objetos"

**Objetivo:** desarrollar el diagrama de clases de dominio, evolucionar el modelo de clases del dominio en un modelo detallado y completo de clases de sistema para su posterior implementación. Se espera que puedan aplicar los patrones GRASP para una adecuada asignación de responsabilidades de las clases que son parte de la solución OO del problema.

### Procedimiento

1. Realizar el proceso de estudio del caso, reflexión, elaboración de la idea y modelado del diagrama de clases (Dominio y Sistema), aplicando el método de Craig Larman y los patrones GRASP. Para el desarrollo del diagrama de sistemas, elegir una funcionalidad del caso de estudio.
2. Elaborar diagramas de objetos que sirvan de ejemplo (instancias específicas) del modelo de clases logrado.
3. Representar, a través de la herramienta EA, los modelos anteriormente logrados.

**Tiempo estimado:** Cuatro clases.

## 2. Actividades para el tema "Restricción del Negocio con Lenguaje OCL"

**Objetivo:** el estudiante deberá implementar restricción del negocio (provenientes de la especificación de requerimientos) a los modelos de clases obtenidos en el desarrollo de la actividad 1, escribiendo las mismas mediante sentencias del lenguaje OCL.



### **Procedimiento**

Implementar las siguientes restricciones o reglas de negocio utilizando OCL.

#### *Para el Enunciado 1*

1. Cada domicilio puede tener como máximo 2 conexiones
2. Conocer la cantidad de problemas resueltos por un operador en un mes dado
3. La cantidad de megas de la conexión esta entre 20 y 300
4. En la empresa, un operador no puede ser técnico.

#### *Para el Enunciado 2*

1. La compañía no asegura vehículos de más de 15 años
2. Cada empleado puede estar a cargo de solo 1 sucursal
3. Cada vehículo puede tener una sola póliza en estado vigente
4. El atraso en el pago de una cuota pone a la póliza en estado irregular

#### *Para el Enunciado 3*

1. Si el inmueble es de tipo casa o departamento, entonces debe tener al menos 1 baño.
2. Los inmuebles deben tener solo 1 propietario registrado
3. Cuando el inmueble esta alquilado, su estado debe ser "Alquilado"
4. El monto total del alquiler es igual a la sumatoria de los montos de las cuotas del alquiler.
5. El inmueble no debe tener más de 4 reparaciones en el mismo mes.

#### *Para el Enunciado 4*

1. Los lugares donde se desarrollan los eventos no pueden tener mas de 5 sectores
2. La hora de fin de los eventos no puede superar las 3 de la madrugada.
3. La cantidad de asientos vendidos no debe superar la cantidad de asientos del lugar donde se realiza el evento.
4. El monto de la venta es igual al precio definido para el sector del asiento seleccionado.

#### *Para el Enunciado 5*

1. Ningún empleado pueda acceder a más de 3 áreas
2. Luego de 10 intentos de acceso no permitido a un área, el acceso del empleado se bloquea para todas las áreas
3. Cada área tiene una única persona a cargo.

#### *Para el Enunciado 6*

1. Ningún ciclista puede participar en más de 3 grupos a lo largo de su carrera.
2. Conocer la cantidad de pruebas que gano un equipo



3. Conocer la cantidad de pruebas en la que un ciclista llega primero
4. En cada prueba no puede haber más de 8 equipos inscriptos
5. Cada equipo debe tener exactamente 5 integrantes y 1 director.

*Para el Enunciado 7*

1. El servicio se presta solo en Argentina, Uruguay y Brasil.
2. Para poder tener el Pack Series debe poseer el Servicio Básico
3. El servicio no provee series que tengan más de 100 capítulos.
4. Cuando se paga la suscripción, esta pasa a estado "Habilitada".

*Para el Enunciado 8*

1. Todo los cines deben tener al menos una sala 3D
2. Ninguna película puede tener mas de dos protagonistas.
3. Las salas de los cines no pueden tener más de 100 asientos.
4. Los usuarios que compran 10 entradas en el mismo mes tienen un descuento del 50% en la compra de la onceava entrada.

*Para el Enunciado 9*

1. La cantidad de toneladas del contrato debe ser menor o igual a la sumatoria de las toneladas de los camiones recibidos para ese contrato.
2. Ningún camión puede cargar más de 30 toneladas.
3. La calidad de los camiones del contrato debe ser igual o superior a la calidad definida en el contrato.
4. El cuit del proveedor es un dato obligatorio.

*Para el Enunciado 10*

1. Cada planta puede tener a lo sumo 10 máquinas.
2. Los procesos de una planta no pueden ser todos de complejidad difícil
3. Debe haber al menos un proceso fácil en cada planta
4. Cada maquina puede tener un solo empleado asignado por turno.
5. Escribir una consulta que devuelva el nombre y apellido del empleado asignado a una máquina.

**Tiempo estimado:** Tres clases.

### **3. Actividades para el tema "Patrones de Diseño GoF"**

**Objetivo:** el alumno deberá resolver problemáticas construyendo soluciones OO utilizando patrones de diseño GoF.

#### **Procedimiento**

1. Realizar el proceso de estudio del caso, reflexión, identificación del patrón a utilizar y elaboración del modelo (Instancia del patrón con el diagrama de clases correspondiente).
2. Escribir el pseudocódigo de las operaciones más importantes.



### Caso 1

Una empresa de mobiliario modular realiza ventas de varios tipos de «elementos». Los elementos pueden ser piezas simples o grupos de «elementos» que forma un «kit», con lo que un «kit» es un grupo de «elementos» de cualquiera de los dos tipos.

Para cada tipo de elemento simple existe una clase definida que lo modela, heredera de la clase Elemento que dispone de características diferidas precio: Real y código: Integer; sin embargo, no existe en el sistema ninguna clase que modele el «kit».

Elabore el diagrama de clases de un sistema que permita la gestión de los elementos que vende la empresa, considerando que cada «kit» tendrá un código numérico propio, y que el precio de un «kit» se calcula como la suma de los precios de sus elementos, pero con un descuento del 10 %.

Implemente completamente la clase que permite modelar un «kit», prestando especial atención a su construcción y al cálculo de su precio, que debe realizarse en tiempo de ejecución.

### Caso 2

Se desea diseñar un juego de carreras de F1. Los autos van a tener 3 funciones (Acelerar, Frenar y Doblar) Los analistas del proyecto determinaron que las diferencias entre los autos respecto de su comportamiento (Operaciones) van a estar dadas por la marca del auto. De esta manera, por ejemplo, un Ferrari podrá doblar mejor que un McClaren; y este, podrá acelerar mejor que un Williams. En un principio el juego solo tendrá estas tres marcas, pero en siguientes versiones se podrían agregar otras.

### Caso 3

Se quiere desarrollar una aplicación de gestión de stock de una gran superficie comercial. La misma debería proporcionar la información asociada a los productos en stock de diferentes formas, por ejemplo, en ASCII o en HTML, ya que no se sabe exactamente que futura utilidad se le dará a la aplicación. Propóngase una posible implementación que dé solución al problema planteado, de forma que la posibilidad de dar lugar a diferentes formatos se pueda abordar de manera no traumática para la aplicación principal.

### Caso 4

Se desea modelar el menú de un sistema, donde los ítems del menú pueden ser accesos a funciones del sistema, o submenús que son a su vez raíz de otros ítems. La operación a incluir es mostrarMenu(); donde la misma dibujará un rectángulo con el nombre de la función que representa (esto para los casos de ítems que son funciones del sistema); o mostrará los ítems de menú hijos en un orden establecido (esto para los casos que el ítem sea submenú).

### Caso 5

Una empresa desea beneficiar a sus clientes con descuentos que dependerán del estado de la cuenta corriente del mismo. Si la cta. cte. tiene estado "Bien", entonces se aplicará un descuento del 20%; la cta. cte. tiene estado "Regular",



entonces se aplicará un descuento del 10%; y si tiene estado "Mal", entonces no se aplicará descuento. Los descuentos se aplican sobre el importe total de la factura. Modelar la solución teniendo en cuenta que podrían incorporarse al sistema otros estados la cta. cte. con su correspondiente descuento.

#### **Caso 6**

Se desea desarrollar una aplicación que permita imprimir trabajos en una impresora. La aplicación se conecta a una única impresora física, recibe los trabajos de impresión de los usuarios, los encola y los envía de a uno hacia el dispositivo. Realizar el diseño utilizando el patrón que mejor se adapte al problema planteado.

#### **Caso 7**

Se desea crear un juego de combate, donde los personajes se comportan de acuerdo con su estado y a valores de fuerza de ataque y fuerza de defensa que tienen asignado. Los estados en los que puede estar cada personaje son Enérgico (multiplica por dos las fuerzas), Normal (No modifica las fuerzas) y Enfermo (divide por dos las fuerzas). Los valores de fuerza de ataque y fuerza de defensa pueden ir de 1 a 10. Realizar el diseño de clases necesario para poder crear una partida de 2 personajes que van a pelear entre sí. Los personajes pueden golpear y defender.

#### **Caso 8**

Se quiere construir un juego que simule un laberinto. El laberinto va a estar formado por habitaciones, puertas y paredes. Los usuarios pueden ir agregándose al juego a medida que lo desean. No puede haber más de una partida del juego, de manera que una vez que éste comienza, todos los usuarios que desean participar deben agregarse a la única partida. Realice el diseño de la aplicación.

#### **Caso 9**

Dispongo de la clase Utilidad, cuyo método filtrar elimina de un array de objetos aquellos que no cumplen cierto criterio. El método asume que los objetos del array implementan la interfaz Filtrable, cuyo método cumpleCriterio() informa si el objeto cumple o no con un criterio dado.

Quiero usar la clase Utilidad para eliminar de un array de objetos de tipo Registro aquellos que son inválidos. Registro dispone del método esValido() para comprobar la validez del registro, y no quiero modificar la clase para añadir nuevos métodos. ¿Cómo usar Utilidad para filtrar los registros inválidos de un array?

#### **Caso 10**

Se desea modelar un teléfono que tiene un timbre que debe sonar según el estado del teléfono. Cuando el teléfono está en estado "Normal" el timbre tiene un sonido medio, cuando el teléfono está en estado "Reunión" el timbre tiene un sonido bajo, y cuando el teléfono está en estado "Aire Libre" el timbre tiene un sonido alto. Realizar el diseño utilizando el patrón que mejor se adapte al problema planteado.

#### **Caso 11**

Se desea desarrollar una aplicación para mostrar en el tablero de un estadio de fútbol los goles convertidos por el equipo local y visitante. En cada arco habrá un



sensor que detecta si la pelota entró y guarda la cantidad de veces que lo hizo. El tablero deberá actualizarse cada vez que metan un gol. Considerar el partido sin cambio de arcos, o sea, el sensor de visitante siempre será de visitante, el de local siempre será de local.

#### **Caso 12**

Se tiene, en un sistema de gestión, a la clase Factura con la operación `verFecha():date`, la cual devuelve la fecha de la factura con el formato `dd/mm/aaaa`. Desde otro sistema, se necesita consultar la fecha para informarla a un ente gubernamental; pero debe ser informada con el formato `aaaammdd`. Desarrollar una solución basada en patrones para poder informar la fecha con el formato solicitado, sin modificar la clase del sistema original.

#### **Caso 13**

Se desea clasificar artículos de acuerdo con distintas categorías. Las categorías pueden ser simples o estar compuestas por otras subcategorías. Interesa la operación que muestra el nombre de la categoría, la cual mostrará solo el nombre, para casos de categorías simples; o el nombre de camino completo (tipo UML) de la categoría dado por `cat1.nombre::cat2.nombre::cat3.nombre::` etc. Desarrollar un modelo basado en patrones para el objetivo planteado.

#### **Caso 14**

Tu equipo de trabajo está desarrollando un sistema de monitoreo de cámaras de seguridad. El sistema debe mostrar la imagen de hasta 10 cámaras. Cada cámara se muestra en un marco. Se requiere disminuir al mínimo el ancho de banda utilizado, de tal manera que, si la cámara no modifica su imagen, el sistema siga mostrando la misma captura hasta que haya un cambio en la imagen que la cámara toma.

#### **Caso 15**

Se desea modelar el algoritmo de una máquina de café, el cual se compone de 4 pasos: moler una cantidad de café, inyectar una cantidad de agua para preparar el café, agregar una cantidad de leche y agregar una cantidad de cacao. De acuerdo con el tipo de café que se quiere preparar, las cantidades de cada componente son distintas. Por ejemplo, para preparar un café chico, se muelen 15 gr de café, se inyectan 80 ml de agua, nada de leche ni de cacao; pero para preparar un cappuccino se muelen 20 gr de café, se inyectan 50 ml de agua, 120 ml de leche y 5 gr de cacao. La máquina puede preparar 3 tipos de café: chico, grande y cappuccino; pero se podrían agregar otros tipos.

#### **Caso 16**

Modelar el comportamiento de un servidor de mensajería. Cuando un cliente (remitente) envía un mensaje a otro cliente (receptor), el servidor lo recibe y lo encola para que el receptor lo pueda leer. Es necesario que los receptores no estén continuamente consultando por mensajes nuevos, sino que consulten al servidor solo en el caso de que haya uno o más mensajes suyos sin leer. Tener en cuenta que, una vez que el receptor lea el mensaje, el servidor lo elimina de la cola. Para simplificar la implementación, suponer que las conversaciones son entre 2





personas, aunque esas dos personas podrían estar conectadas desde más de un dispositivo.

#### **Caso 17**

Un servicio de emergencias de salud está organizado en una jerarquía de bases. Algunas de estas bases realmente disponen de personal y ambulancias, mientras que otras son meramente administrativas y agrupan un conjunto de bases. Para cada base interesa modelar los siguientes datos: nombre, número de ambulancias (que en el caso de las bases compuestas es la suma de las ambulancias disponibles en las bases que las componen en ese momento), tiempo medio de asistencia (que en el caso de las bases compuestas es la media de los tiempos medios de asistencia registrados en las bases que las componen en ese momento). De las asistencias se registra fecha, hora, base que la realizó, motivo y duración (tiempo de asistencia).

#### **Caso 18**

Una escuela necesita resolver un problema que surgió con la nueva reglamentación del estado provincial. El ministerio solicita los analíticos de los alumnos con notas literales (palabras) y el sistema actual, que no puede ser modificado ya que no se cuenta con el código fuente, está preparado para calificaciones numéricas. La interfaz del sistema en uso recibe el DNI del alumno y la materia, y devuelve una calificación con número de 1 a 10. La nueva reglamentación determina: Regular (1 a 3), Bueno (4 y 5), Muy Bueno (6 a 8), Excelente (9 y 10). Desarrollar una solución que reciba DNI y lista de materias, y que devuelva el analítico con notas literales utilizando las calificaciones que provee el sistema anterior.

#### **Caso 19**

Diseñe un sistema que muestre la hora en distintas ciudades. Para ello se utilizará una clase RELOJ que almacena internamente la fecha y hora del sistema local y puede ser consultada con la operación verHoraLocal(). El sistema deberá mostrar la hora en cierto lugar del mundo, el lugar se determina en tiempo de ejecución. La información aparecerá en pantalla con el siguiente formato:  
Hora en <<Ciudad>> : <<Hora>>

#### **Caso 20**

El cálculo de las comisiones para los vendedores de una empresa se realiza de la siguiente manera: suma de los importes de las ventas del mes multiplicado por 2% para vendedores mayorista y 3% para vendedores minoristas; más \$10000 de viáticos para vendedores minoristas (los mayoristas no cobran viáticos); menos adelanto de sueldo que haya solicitado cada vendedor (independientemente de que sean mayoristas o minoristas) + bono de monto fijo \$3000 para los vendedores mayoristas, los minoristas no cobran bono. Desarrollar la solución al proceso anterior utilizando el patrón de diseño que crea conveniente. Tener en cuenta que podrían incorporarse vendedores de otro tipo.

**Tiempo estimado:** Tres clases.



#### 4. Actividades para el tema “Persistencia de Objetos en BD Relacional”

**Objetivo:** el alumno deberá realizar el Mapeo Objeto-Relacional para asegurar la persistencia de los objetos de los modelos obtenidos en la actividad 1. También deberán dejar explícito cuales clases se persisten y cuales no.

##### Procedimiento

1. Tomar los modelos obtenidos en el desarrollo de la actividad 1 y, utilizando los patrones de persistencia, generar los diagramas de Entidad-Relación que se correspondan con cada modelo.
2. Representar a través de la herramienta MySQL Workbench el modelo de entidad relación obtenido.
3. Transformar, por medio de la herramienta, el modelo lógico en un modelo físico.

**Tiempo estimado:** Tres clases.

#### 5. Actividades para el tema “Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario”

**Objetivo:** el alumno deberá desarrollar los prototipos de interfaz gráfica de usuario según las funcionalidades especificadas en los enunciados de la sección 1 y en concordancia con los modelos obtenidos en las actividad 1 y 4.

##### Procedimiento

1. Determinar la cantidad de ventanas necesarias para desarrollar una aplicación de escritorio o web que permita cumplir con la funcionalidad detallada en el enunciado.
2. Realizar el diseño de las ventanas (Dibujo completo de cada ventana) y disponerlas en un diagrama de navegación que muestre la manera en que el usuario deberá utilizar la aplicación.
3. Desarrollar los prototipos de GUI obtenidos a través de la herramienta Balsamiq Mockups.
4. Proponer, para ciertas funcionalidades de los prototipos diseñados, un diseño de GUI/NUI para aplicaciones móviles realizándolo con la herramienta Balsamiq Mockups.

**Tiempo estimado:** Tres clases.





## 6. Actividades para el tema "Diseño de Salida Impresa"

**Objetivo:** el alumno deberá desarrollar los prototipos de salida impresa (Reportes) según las especificaciones del usuario (el profesor toma el rol de usuario y define los reportes) y haciendo uso de los modelos obtenidos en la actividad 4.

### Procedimiento

1. Bosquejar, de ser conveniente, la estructura del reporte en papel.
2. Utilizar la herramienta Crystal Report y las bases de datos facilitadas por la cátedra para crear el reporte (archivo .rpt) solicitado.

**Tiempo estimado:** Tres clases.

## 7. Actividades para el tema "Diseño de Formularios de Entrada"

**Objetivo:** el alumno deberá desarrollar los prototipos de formularios de entrada basado en los casos planteados, también deberá detectar errores de diseño en formularios existentes y ofrecer un rediseño sobre el actual formulario (propuesta de mejora)



### Caso 1

Identifique marcando con un círculo, los posibles problemas del siguiente formulario impreso considerando aspectos de: ambigüedad / legibilidad / comprensión / agrupación de datos / facilidad para completar / otros.

Posterior a la identificación de problemas, intente proponer las mejoras que considere, re-diseñando el formulario. Para re-diseñar el formulario, utilice los elementos que ofrece el paquete Office de Microsoft o el paquete de OpenOffice o cualquier otra herramienta para el diseño de formularios.

<b>Datos de Escolaridad :</b>		Ciclo Lectivo:	2012	Tipo Escolaridad:		<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Verano
<b>Tipos de Certificado</b>							
<input checked="" type="radio"/> <b>Escolar</b>		<input type="radio"/> <b>Superior</b>		<input type="radio"/> <b>Escuela Diferencial</b>		<input type="radio"/> <b>Especial</b>	
<input type="radio"/> Inicial/Jardin		<input type="radio"/> Terciario				<input type="radio"/> Rehabilitación	
<input checked="" type="radio"/> Primaria/EGB		<input type="radio"/> Universitario				<input type="radio"/> Maestro Particular	
<input type="radio"/> Secundaria/Polimodal						<input type="radio"/> Taller Protegido	
Grado: 5						<input type="radio"/> Formación Laboral	
Año:							
Provincia del Establecimiento o del Instituto al que asiste: CORDOBA							
<b>Datos de la Escuela / Instituto / Universidad / Escuela Diferencial</b>							
Nombre Establecimiento Educativo:							
Incorporado a la enseñanza Oficial?: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No				Clave Única de Establecimiento (CUE):			
Es Alumno Regular?: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No							
Fecha Inicio Ciclo Lectivo:							
Fecha de Emisión:				Sello del Establecimiento		Firma y Sello Director o Responsable	
<b>Datos del Tratamiento de Rehabilitación / Maestro Particular / Taller Protegido / Formación Laboral</b>							
Nombre del Instituto de Rehabilitación / Maestro Particular / Profesional Médico / Talleres Protegidos / Formación Laboral:							
Fecha Inicio Rehabilitación / Enseñanza Particular:							



# Universidad Tecnológica Nacional

## Facultad Regional La Plata

### Caso 2

Identifique marcando con un círculo, los posibles problemas del siguiente formulario impreso considerando aspectos de: ambigüedad / legibilidad / comprensión / agrupación de datos / facilidad para completar / otros.

Posterior a la identificación de problemas, intente proponer las mejoras que considere, re-diseñando el formulario. Para re-diseñar el formulario, utilice los elementos que ofrece el paquete Office de Microsoft o el paquete de OpenOffice o cualquier otra herramienta para el diseño de formularios.

	Form. PS2.68	Acreditación de Escolaridad/ Escolaridad Especial
<b>Datos del Alumno / Paciente</b>		
CUIL:	Nro. de Formulario:	<b>000034239</b>
Apellido y Nombre:	Código de Barras:	
Fecha Nacimiento:		
<b>Datos de Escolaridad</b>		
Ciclo Electivo: 2012	Tipo Escolaridad:	<input checked="" type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Verano
<b>Tipos de Certificado</b>		
<b>Escolar</b> <input checked="" type="radio"/>	<b>Superior</b> <input type="radio"/>	<b>Escuela Diferencial</b> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Inicial/Jardín	<input type="radio"/> Terciario	<input type="radio"/> Rehabilitación
<input checked="" type="radio"/> Primaria/EGB Grado: 3	<input type="radio"/> Universitario	<input type="radio"/> Maestro Particular
<input type="radio"/> Secundaria/Polimodal Año:		<input type="radio"/> Taller Protegido
		<input type="radio"/> Formación Laboral
Provincia del Establecimiento o del Instituto al que asiste: BUENOS AIRES		
<b>Datos de la Escuela / Instituto / Universidad / Escuela Diferencial</b>		
Nombre Establecimiento Educativo:		
Incorporado a la enseñanza Oficial?: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No	Clave Única de Establecimiento (CUE):	
Es Alumno Regular?: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No		
Fecha Inicio Ciclo Lectivo:		
Fecha de Emisión:	Sello del Establecimiento	Firma y Sello Director o Responsable
<b>Datos del Tratamiento de Rehabilitación / Maestro Particular / Taller Protegido / Formación Laboral</b>		
Nombre del Instituto de Rehabilitación / Maestro Particular / Profesional Médico / Talleres Protegidos / Formación Laboral:		
Fecha Inicio Rehabilitación / Enseñanza Particular:		
CUIL / CUIT del Profesional o Instituto:	Tipo y Nº de Matrícula, Legajo o Registro del Profesional / Maestro Particular.	
Fecha Emisión:		
Firma y Sello Director o Responsable		
Para Uso Exclusivo ANSES		
	Firma, Aclaración y Legajo del Agente Interviniente	
Fecha Recepción		Sello de Recepción de ANSES
<b>Observaciones</b>		



### **Caso 3**

Identifique marcando con un círculo, los posibles problemas del siguiente formulario impreso considerando posibles aspectos de: ambigüedad / legibilidad / comprensión / agrupación de datos / facilidad para completar / otros.

Posterior a la identificación de problemas, intente proponer las mejoras que ud. considere re-diseñando el formulario. Para re-diseñar el formulario, utilice los elementos que ofrece el paquete Office de Microsoft o el paquete de OpenOffice o el paquete Office Google o cualquier otra herramienta que ud. mejor considere para diseñar formulario impresos (que deben imprimirse para ser completado a mano con lapicera).

#### **Anexo1: Formulario Historia Clínica Odontológica**

### **Caso 4**

Identifique marcando con un círculo, los posibles problemas del siguiente formulario impreso considerando posibles aspectos de: ambigüedad / legibilidad / comprensión / agrupación de datos / facilidad para completar / otros.

Posterior a la identificación de problemas, intente proponer las mejoras que ud. considere re-diseñando el formulario. Para re-diseñar el formulario, utilice los elementos que ofrece el paquete Office de Microsoft o el paquete de OpenOffice o el paquete Office Google o cualquier otra herramienta que ud. mejor considere para diseñar formulario impresos (que deben imprimirse para ser completado a mano con lapicera).

#### **Anexo2: Formulario Seguro de Maternidad**

### **Caso 5**

Construya un Formulario Web utilizando la herramienta Google Form, tomando como base el formulario anexo llamado:

#### **Anexo3: Formulario Registro de Nacimiento.pdf**

### **Caso 6**

Construya un Formulario Web utilizando la herramienta Google Form, para inscribirse a cursadas de materias de 3º año de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la FRLP.

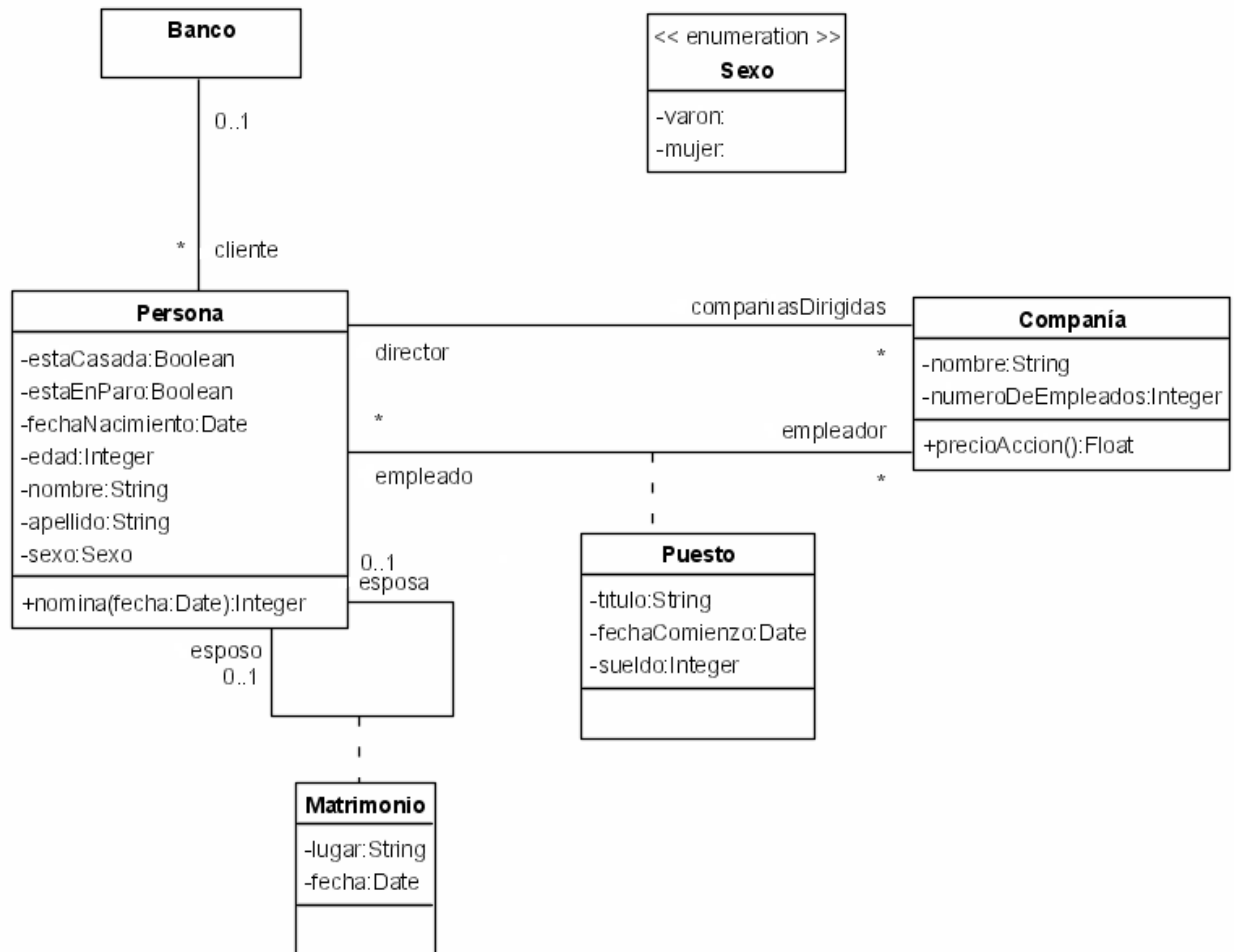
Tome en consideración que las materias son fijas (las que existan actualmente), al momento de inscribirse a una materia el usuario debe visualizar claramente cuál materia es curricular (obligatoria) y cuál es electiva, también considere que hay tres turnos para cursar.



## SECCION 3



- 1) Escriba las fórmulas OCL que permitan adicionar precisión y dejar claramente especificada las restricciones del dominio en el modelo estático de clases que abajo se ilustra: evalúe usted el tipo de expresión OCL a aplicar en cada caso.



- Una compañía siempre debe tener empleados para ser considerada compañía (es decir, no puede existir la posibilidad de una compañía sin empleados).
- Para que una compañía, sea considerada como tal, debe tener más de 30 empleados.
- Las personas casadas (considere ambos sexos) tienen al menos 18 años.
- Los directivos de compañía nunca pueden estar de paro.
- Un director de compañía debe tener más de 40 años.
- Una persona no puede tener más de 2 compañías empleadoras (es decir, no puede ser empleado de 3 o más empleadores)
- ¿Cómo expreso que un director de compañía no tiene empleador?
- Expreso que el método "precioAccion()" siempre debe retornar un valor mayor a 15.000.



- 2) Realizar un modelo estático para representar una carrera universitaria formada por varias materias, donde cada materia es dictada por un profesor y tiene un grupo de alumnos inscriptos. Cada materia tiene un nombre y un tema (para simplificar el tema es solo uno). Cada profesor es experto en un grupo de temas.
- a) Para el modelo estático logrado, escriba en OCL las siguientes invariantes:
1. Ninguna materia tiene más de 250 alumnos inscriptos
  2. Las materias de una misma carrera no pueden tener el mismo nombre
  3. Un alumno no puede estar inscripto en más de 7 materias por vez.
  4. Cada profesor es experto en al menos un tema.
  5. Cada profesor dicta a lo sumo 3 materias.
  6. Los profesores son expertos en el tema de las materias que dictan.
- b) Para el modelo estático logrado, escriba en OCL las pre y las post condiciones para una operación que agrega una materia nueva en una carrera universitaria.
- c) Para el modelo estático logrado, escriba en OCL las pre y las post condiciones para una operación que inscribe a un alumno en una materia de una carrera universitaria.