

## Análisis y Especificación de Sistemas de Información (Febrero de 2008)

### NORMAS

- Cada pregunta en hojas separadas
- Apellidos, Nombre, DNI y Carrera en todas las hojas
- Se admiten preguntas hasta un máximo de 25 min. Desde el inicio del examen.
- La duración del examen es de 2,30 horas.

### EJERCICIO 1 (1)

- 1) ¿A quién se dirigen principalmente los requisitos D? → **Desarrolladores en primer lugar y clientes en segundo**
- 2) Una aplicación tiene muchos requisitos. Dime un aspecto fundamental e importante al crear y manejar los requisitos. → **Clasificarlos para que se tenga acceso a ellos y se puedan mantener.**
- 3) Enumera cinco categorías de los requisitos detallados. → **Funcionales, no funcionales, inversos, interfaz, diseño y restricciones de implementación.**
- 4) Enumera seis propiedades deseables para los requisitos detallados. → **Que sean trazables, comprobables, con prioridades, completos, con condiciones de error y consistentes.**
- 5) Enumera cinco maneras de organizar los requisitos detallados. → **Por modo, actor de caso de uso, clase (estilo OO), características, jerarquía de funciones y jerarquía de estados.**
- 6) Responde y explica el por qué a estas preguntas:
  - a. ¿Existe un diagrama de secuencia que corresponda a cada caso de uso?  
→ **Sí, dado un caso de uso, siempre es posible identificar los objetos involucrados, después convertir la secuencia de acciones del usuario/sistema en una secuencia de las funciones llamadas entre estos objetos.**
  - b. Existe un caso de uso que corresponda a cada diagrama de secuencia?  
→ **No. Un diagrama de secuencia expresa la secuencia de las funciones llamadas entre los objetos. No toda secuencia de este tipo es una interacción entre el usuario y la aplicación.**

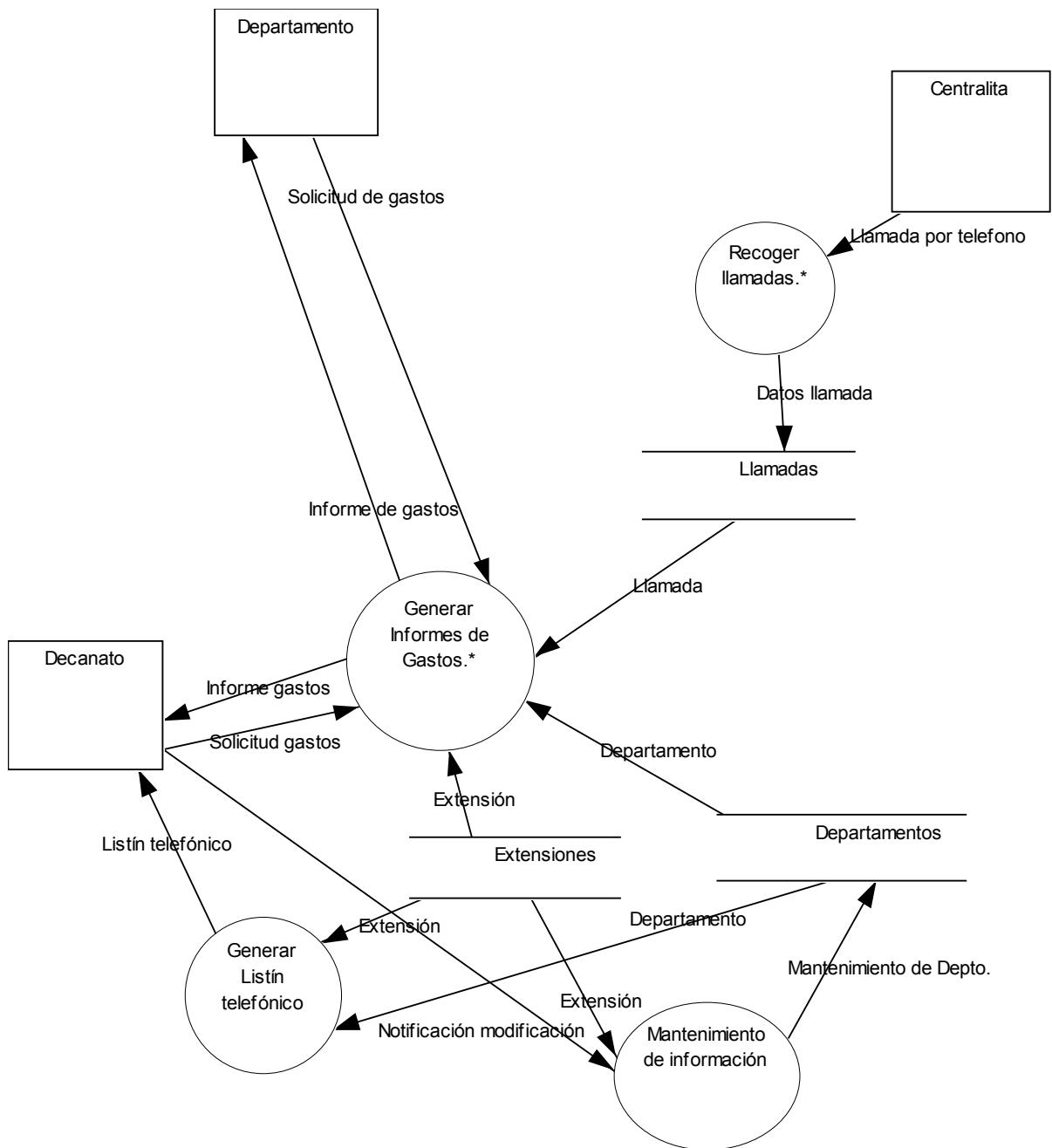
### EJERCICIO 2 (2)

La centralita de teléfonos de la Universidad de Alicante procesa la información de forma manual. La infraestructura del Campus Universitario está formada por la Dirección o Decanato, los Departamentos, las Extensiones telefónicas y el Centro de Cálculo, el cual es el encargado de gestionar el Sistema. Como la información se procesa de forma manual es imposible generar informes y estudios estadísticos. Por este motivo, se quiere desarrollar un sistema que actualice en una base de datos la

información producida por la Centralita como resultado de las llamadas que realizan las distintas Extensiones y a los departamentos del Campus. Además el sistema debe mantener en la base de datos, toda la información relativa a las Extensiones y a los Departamentos, generar listines telefónicos de la información, relativa a las extensiones, que se almacena en la base de datos del sistema y generar informes de gastos a los Departamentos y al Decanato.

El funcionamiento del sistema requerido debe seguir las siguientes pautas:

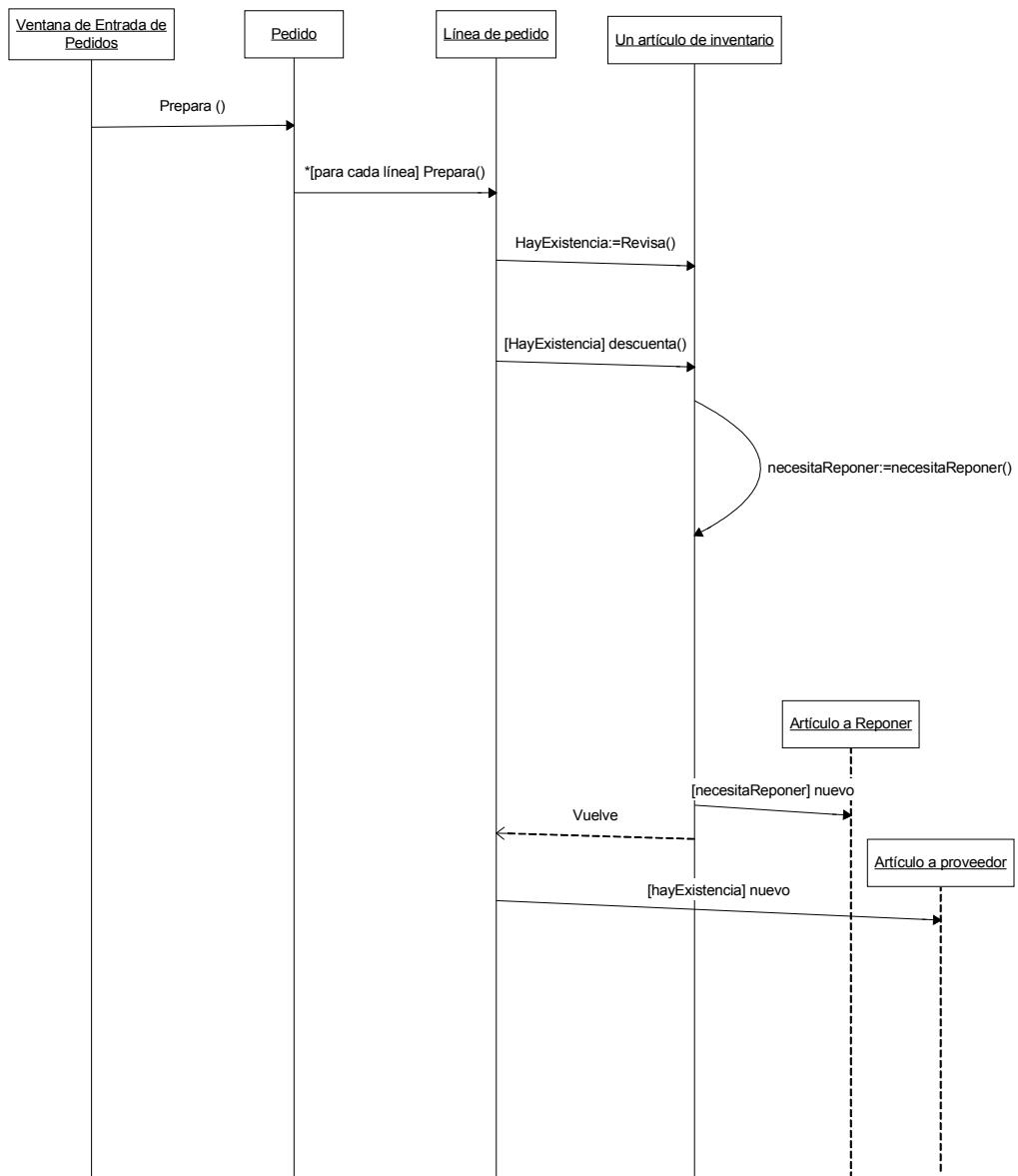
- El Centro de Cálculo será el encargado de la gestión del sistema.
- Cada Extensión pertenece a un único Departamento.
- Las Extensiones son responsables de la petición de llamadas y del número de ellas que solicitan.
- La generación de los informes se realiza a partir de los datos emitidos por la Centralita como resultado de las llamadas efectuadas por las distintas Extensiones telefónicas.
- El sistema emitirá, al terminar cada mes y bajo petición previa, los informes correspondientes para el Decanato y los Departamentos.
- A las Extensiones no se les envía ningún tipo de informe, ya que estos se mandan a los Departamentos correspondientes.
- Además de los informes anteriores, el Decanato y/o los Departamentos podrán solicitar informes de un periodo de tiempo determinado.
- El Decanato notificará al gestor del sistema las modificaciones que se produzcan en los datos de las Extensiones y los Departamentos.
- Se desea mantener almacenada, para ser utilizada en futuras aplicaciones, la información correspondiente a las llamadas realizadas.



### EJERCICIO 3 (2)

Un diagrama de secuencia capta el comportamiento de un solo caso de uso. Por lo tanto, **realiza** el diagrama de secuencia del caso de uso "Generando pedido". El comportamiento de este caso de uso es el siguiente:

- 1) Inicialmente, hay una ventana de entrada de pedidos que envía un mensaje de "preparar pedidos".
- 2) El pedido envía entonces un mensaje "prepara" para cada línea de pedido dentro del pedido.
- 3) Cada línea de pedido revisa el artículo de inventario correspondiente pudiendo ocurrir lo siguiente:
  - a. Si esta revisión devuelve "verdadero", la línea de pedido descuenta la cantidad apropiada de artículo de inventario del almacén.
  - b. Si al descontar la línea de pedido del inventario, la cantidad del artículo de inventario es menor que el nivel mínimo establecido entonces se debe solicitar una nueva entrega para reponer el artículo.
  - c. También puede ocurrir que no haya artículos cuando introduzca la línea de pedidos, entonces debe solicitar una nueva entrega al proveedor.

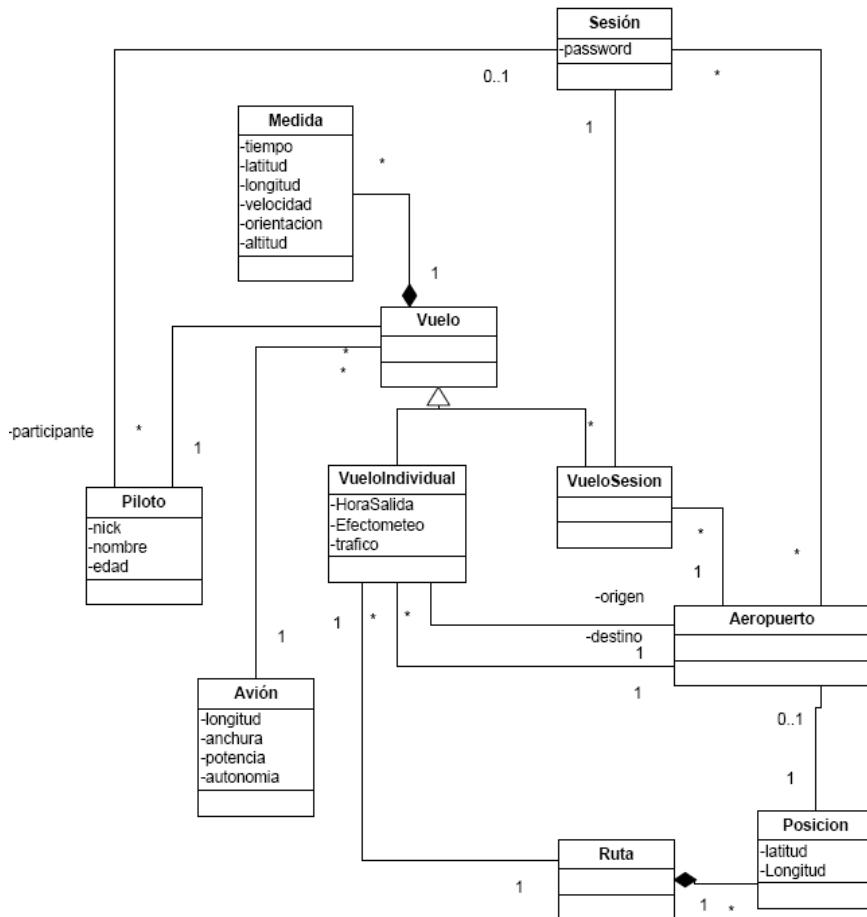


#### EJERCICIO 4 (2.5)

Se desea diseñar un juego de simulación de vuelo para formar a futuros pilotos. El simulador ofrece distintos tipos de aviones sobre los que se sabe su longitud, anchura, potencia y autonomía de vuelo, entre otra información. Los jugadores pueden jugar en modo solitario o modo multi-jugador. En modo solitario el jugador planifica un vuelo entre dos aeropuertos y selecciona el avión, la hora de partida, el efecto meteorológico (soleado, tormenta, viento, granizo) que desea tener en la simulación y el porcentaje de tráfico que desea tener (0 a 100%) y la ruta. Una ruta no es más que una sucesión de puntos expresados en (latitud, longitud) siendo el primero la posición de la ciudad de partida y el último la posición de la ciudad de destino. Durante el vuelo se han de medir cada segundo parámetros básicos del vuelo como la altitud en pies, la posición (latitud, longitud), la orientación en grados y la velocidad del avión de manera que el piloto, una vez acabado el vuelo, pueda observar de forma gráfica los datos del vuelo que acaba de realizar. Una vez finalizado el vuelo el piloto puede almacenar el vuelo realizado con toda la información asociada. En modo multi-usuario el piloto ha de conectarse a una sesión de entre las múltiples existentes habiendo elegido previamente el avión con el que participará en dicha sesión. Cada sesión tiene un password para acceder y una serie de aeropuertos donde practicar despegues y aterrizajes en presencia de otros pilotos participantes. Cada piloto elige un aeropuerto de dicha sesión y a continuación permanece volando en dicho escenario todo el tiempo que quiera realizando las maniobras que requiera. Para cada sesión y aeropuerto se han de almacenar en tiempo real los datos del vuelo de cada uno de los pilotos cada segundo (con la misma información que en el vuelo individual). Esta información se usa posteriormente para evaluar la destreza de los pilotos en presencia de otros pilotos reales.

**Realizar** el diagrama de clases.

Solución

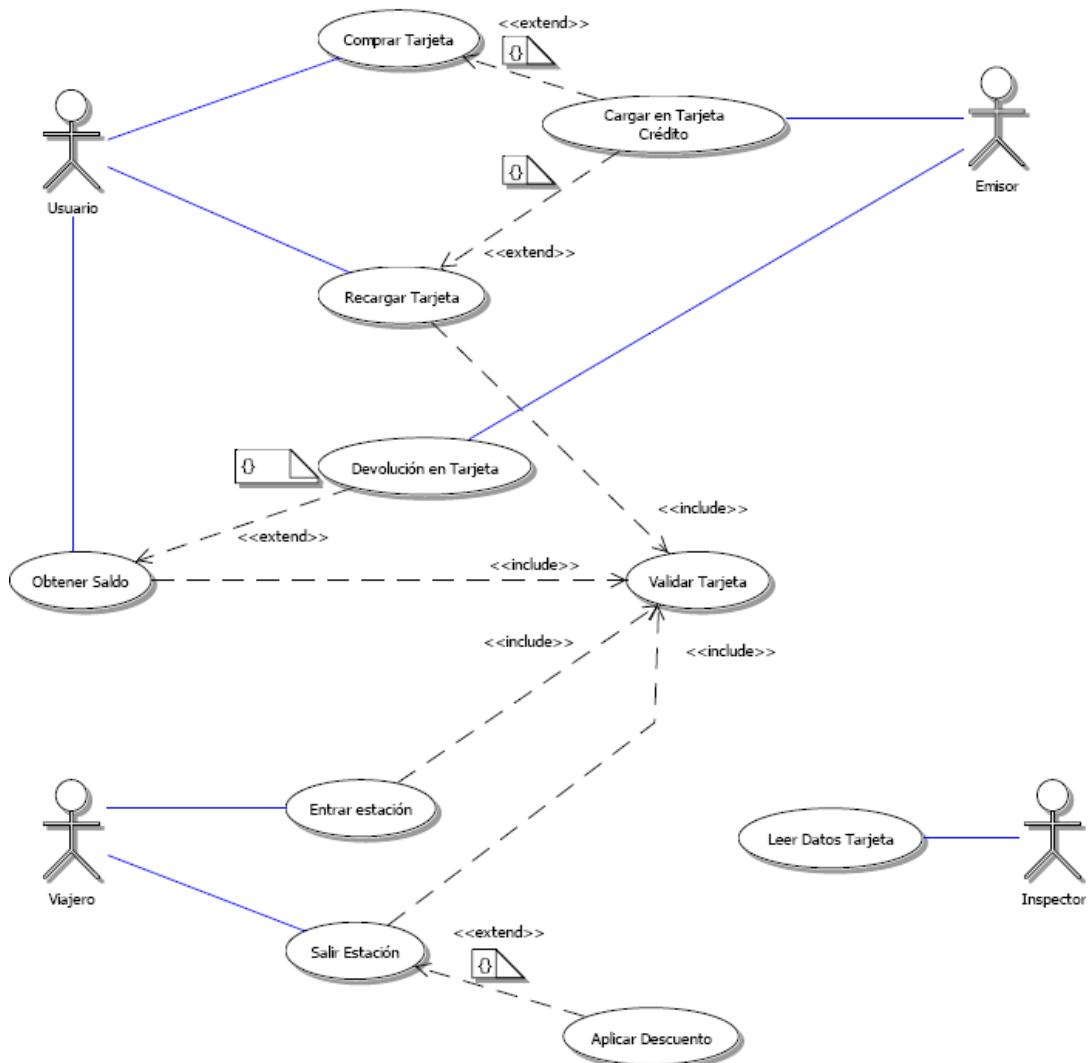


## EJERCICIO 5 (2.5)

La compañía de metro de la ciudad de Valencia desea implantar una tarjeta inteligente (smart-card) que facilite la adquisición de billetes y el desplazamiento de los viajeros por las distintas líneas de metro de la ciudad. La tarjeta puede adquirirse en máquinas expendedoras situadas en las distintas estaciones. Los viajeros indican el saldo con el cual quieren cargar la tarjeta al adquirirla (20,30,50 euros), el pago se hace en la máquina expendedora en efectivo (en cuyo caso no se devuelve ningún importe) o bien utilizando una tarjeta de crédito que el sistema valida frente a la entidad emisora. En la tarjeta queda grabada la fecha de adquisición, la fecha de vencimiento (válida durante 2 meses), el importe y la forma de pago. Para acceder a la estación se utiliza la tarjeta en los tornos de entrada. Al llegar al destino se pasa nuevamente por un torno de salida que dependiendo del recorrido efectuado descuenta del saldo la cantidad correspondiente. En caso de no disponer de saldo el torno de salida no se abre y el viajero tiene que efectuar una recarga. Los fines de semana existen promociones o descuentos en los desplazamientos que también se aplican a los viajeros con tarjeta. En la tarjeta se graban los distintos recorridos efectuados por el viajero (hora de entrada, estación origen, hora de salida, estación destino y fecha). La tarjeta puede recargarse tantas veces como se deseé (no es necesario que esté agotada o sin saldo) e incluso puede devolverse en una máquina expendedora para obtener el saldo actual. Si se adquirió en efectivo el viajero obtiene el importe en efectivo, si se adquirió con tarjeta de crédito la devolución se efectúa sobre la misma. Los inspectores de metro disponen de dispositivos móviles que permiten leer el contenido de las tarjetas para evitar usos fraudulentos.

## Realizar el diagrama de casos de uso

### Solución



# **ANALISIS Y ESP. DE SISTEMAS DE INFORMACION**

## **(DICIEMBRE-09)**

### **Normas**

- Cada pregunta en hojas separadas.
- Apellidos, Nombre y D.N.I. en todas las hojas.

### **Pregunta 1 (5 puntos)**

La actividad principal de la empresa objeto de estudio es el alquiler de los equipos necesarios para la celebración de conciertos. Normalmente, la empresa compra los equipos (amplificadores, focos, altavoces, pantallas, etc.) al comienzo de temporada y los puede vender pasados 6 meses desde la compra. El conjunto de equipos que en un momento dado posee la empresa para el desarrollo de su actividad se denomina stock. Cuando se compra un aparato a un proveedor, antes de incluirse en el stock se debe de clasificar según el tipo de uso al que esté destinado (iluminación, sonido, imagen) y debe de pasar una revisión inicial (comprobación de capacidades, estado, etc.) para comprobar que está en perfecto estado. Los clientes con los que trata la compañía pueden ser de 2 tipos, clientes directos que son personas particulares o empresas privadas que acuden directamente, o administraciones públicas (ayuntamientos, diputación, universidades, etc.) que se encargan de alquilar los equipos para fiestas de verano, apertura de cursos etc..

Para el caso de los clientes directos, la solicitud de alquiler de equipos se materializa en un contrato donde figuran las condiciones de uso y los datos relativos a dicho acto. Cuando todos los datos del contrato están formalizados, se calcula el importe de la fianza (30% del total). El contrato queda abierto hasta la devolución de los equipos, momento en que se realizará la liquidación definitiva del mismo. Para el caso de las administraciones públicas, éstas pagan mensualmente a la empresa por el importe total de los equipos alquilados en ese periodo, gestionando individualmente todos los aspectos vinculados a la actividad del contrato (fianzas y liquidaciones). En ambos casos, al asignar equipos hay que tener en cuenta las reservas pendientes de asignación por si se produjera alguna petición simultánea de un mismo aparato y siempre que se devuelva un aparato éste debe de pasar una revisión periódica para prepararlo antes de volver a ser utilizado.

La empresa también puede realizar operaciones de venta de algunos equipos del stock a clientes particulares al cabo de cierto periodo de tiempo de pertenencia (6 meses). Estas operaciones de venta se pueden facturar según dos tipos de pago: contado o mediante la financiera de la empresa. En el primer caso el dinero se ingresa directamente en la cuenta bancaria de la empresa mientras que en el segundo caso la empresa recibe de la financiera el importe total del aparato y entrega al cliente la documentación del préstamo formalizado con la financiera.

Utilizando la metodología del análisis estructurado, analizar el sistema de información alquiler de equipos, especificando el sistema con los siguientes DFD's: diagrama de contexto y nivel 1.

### **Solución Ejercicio 1.**



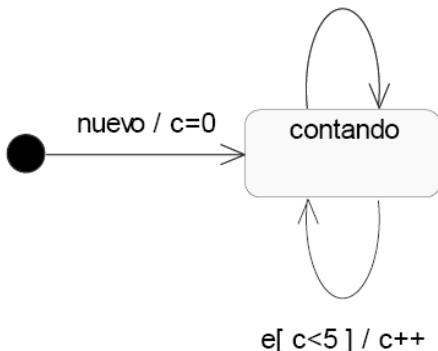
## Nivel 1

### **Pregunta 2 (1 puntos)**

Define un diagrama de estados de UML de manera que modele un contador que detecte cuando ha ocurrido un evento *e* un número de veces múltiplo de 5 y envíe a un objeto *o* el mensaje “*cinco\_veces*”.

### **Solución Ejercicio 2.**

$e[ c=5 ] / c=0 \sim 0.5\text{veces}$

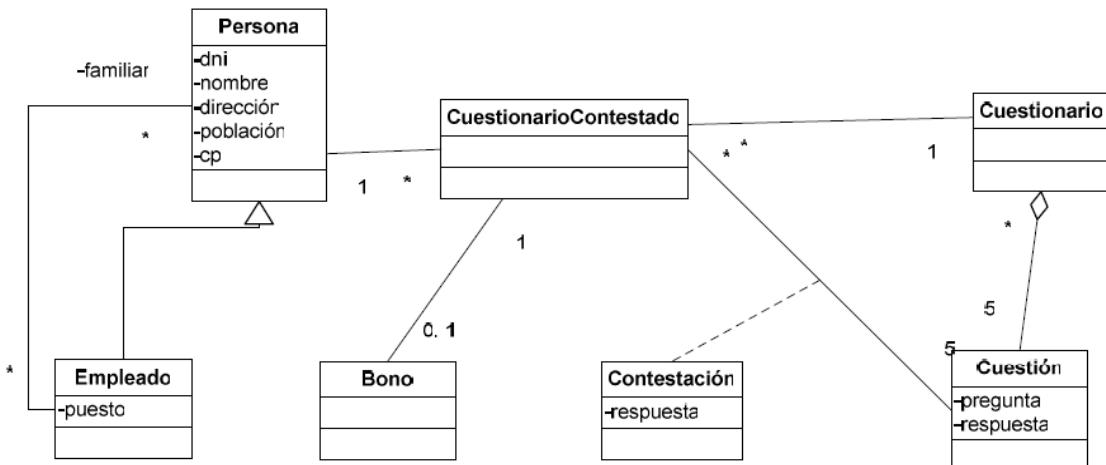


### Pregunta 3 (2 puntos)

Una conocida cadena de restaurantes va a comenzar una nueva promoción para sus clientes. A todas las personas que acudan a comer a cualquiera de sus sucursales se les dará la oportunidad de responder a un sencillo cuestionario formado por 5 preguntas que podrán dejar resuelto en la tienda o remitir por correo ordinario. Las preguntas versarán sobre la historia de la cadena ya que se desea conocer qué cosas saben los clientes sobre la cadena y su historia. A aquellas personas que acierten 4 o más de las preguntas se les enviará a casa un bono que podrán gastar en cualquier sucursal. Como siempre, no pueden participar en la promoción ni los empleados, ni los familiares de los empleados para evitar abusos. Para ello, cada vez que se contrata a un nuevo empleado debe comunicar quienes son sus familiares si los tuviera.

Construya el diagrama de clases que permita almacenar la información necesaria para gestionar la promoción.

### Solución Ejercicio 3.

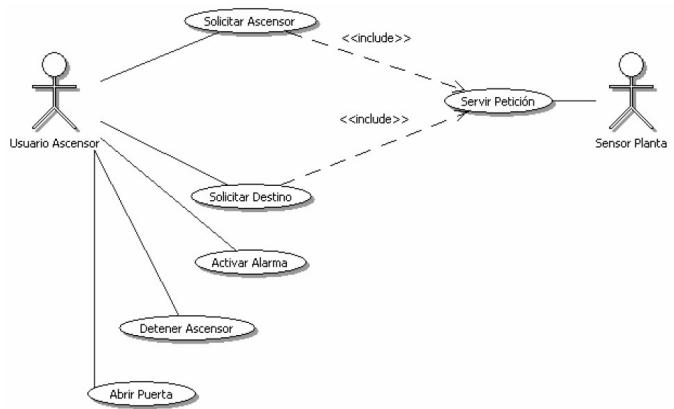


### Pregunta 4 (2 puntos)

Un sistema de control de un ascensor es un sistema informático que regula el funcionamiento de uno o más ascensores. El sistema básicamente se ocupa de que los ascensores respondan a las solicitudes de los usuarios (llamada al ascensor, selección de la planta destino, etc.) y de que los ascensores se desplacen entre las plantas. Supongamos que únicamente existe un ascensor que se desplaza entre las diversas plantas. Hay un botón en cada planta para llamar al ascensor. Dentro de la cabina hay un botón para cada planta y lámparas que indican las plantas que van a ser visitadas por el ascensor. Además existe un botón para abrir la puerta, otro para detener al ascensor y un último botón para activar una alarma. Existe en cada planta un sensor que detecta la llegada del ascensor. El ascensor contiene un motor que se controla mediante los comandos: mover arriba, mover abajo, parar. La puerta del ascensor se controla también mediante los comandos: abrir y cerrar. Por último las puertas se cierran automáticamente después de un periodo de tiempo predeterminado.

Construir el modelo de casos de uso, identificando los actores y describiendo cada caso de uso mediante una plantilla textual.

## Solución Ejercicio 4.

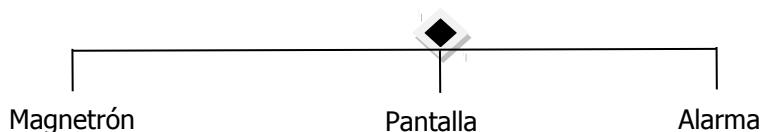


## EXAMEN AESI 7/01/2009

### EJERCICIO (2,5 ptos)

Se está desarrollando el software de una gama de hornos microondas. Tras un análisis de los requisitos de información y de las reglas de negocio se obtiene el siguiente diagrama de clases:

HornoMicroondas

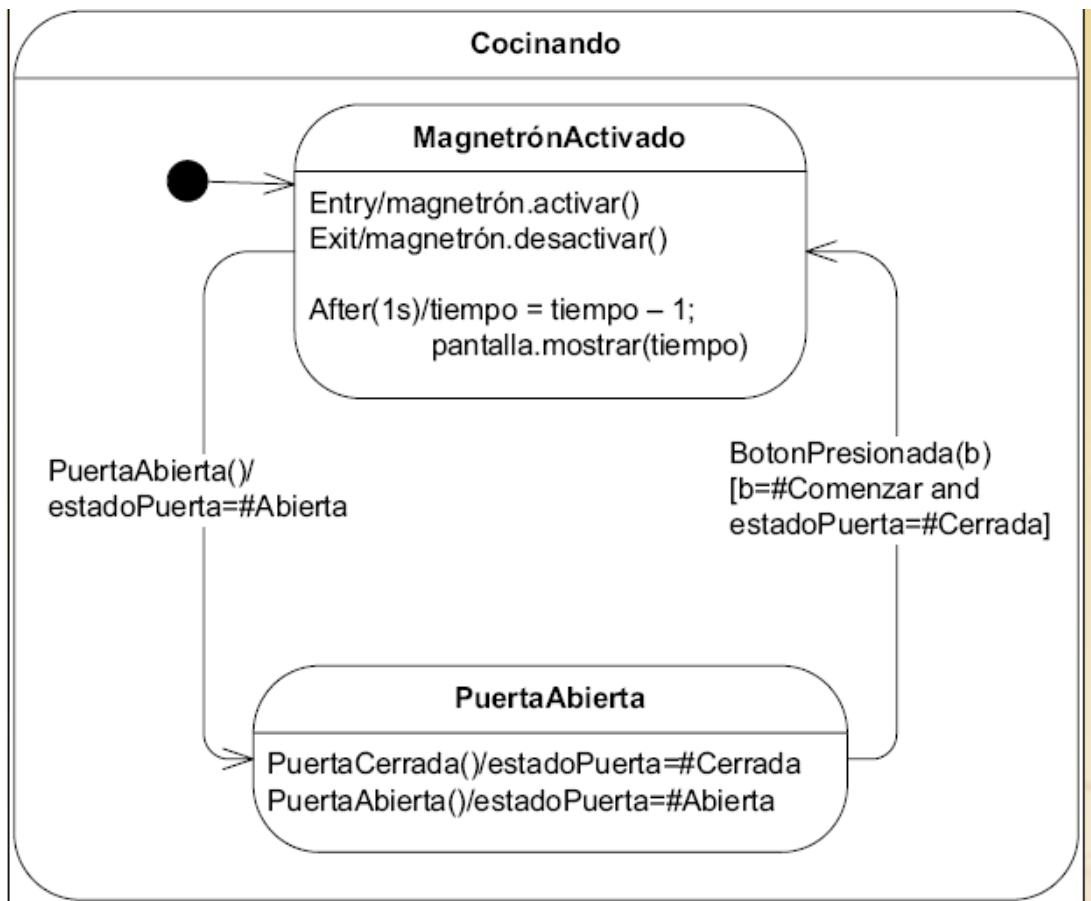
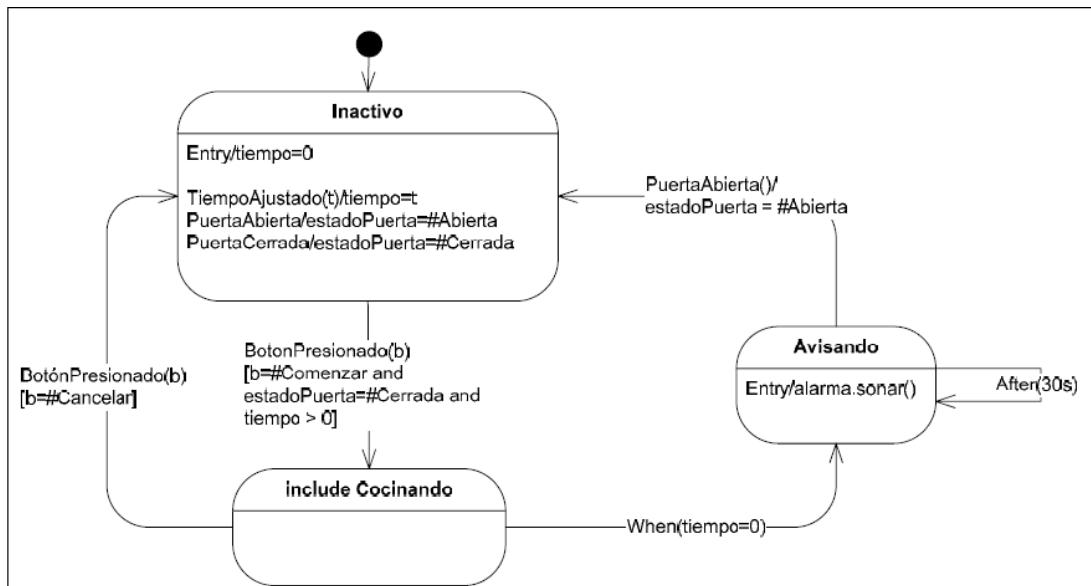


Y el caso de uso

| UC-0001          | Cocinar alimento  |   |
|------------------|---|---|
| Descripción      | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario desee cocinar un alimento en el horno</i> |   |
| Precondición     | El horno microondas está conectado a la red eléctrica   |   |
| Secuencia normal | Paso  | Acción  |
|                  | 1   | El actor <a href="#">Usuario (ACT-0001)</a> abre la puerta del horno, introduce el alimento a cocinar y cierra la puerta  |
|                  | 2   | El actor <a href="#">Usuario (ACT-0001)</a> establece el tiempo de cocción  |
|                  | 3   | El actor <a href="#">Usuario (ACT-0001)</a> pulsa el botón Comenzar   |
|                  | 4   | El sistema activa el magnetrón y comienza la cocción del alimento a cocinar, mostrando en la pantalla el tiempo restante actualizándolo cada segundo  |
|                  | 5   | Si el tiempo de cocción termina, el sistema desactiva el magnetrón y activa la alarma cada 30 segundos mientras no se abra la puerta  |
|                  | 6   | El actor <a href="#">Usuario (ACT-0001)</a> abre la puerta del microondas, retira el alimento cocinado y cierra la puerta del microondas  |
| Postcondición    | Ninguna   |   |
| Excepciones      | Paso  | Acción  |
|                  | 4   | Si se pulsa el botón Cancelar durante la cocción, el sistema desactiva el magnetrón, a continuación este caso de uso queda sin efecto   |
|                  | 4   | Si se abre la puerta durante la cocción, el sistema desactiva el magnetrón, deja de contar el tiempo y espera a que el usuario vuelva a cerrar la puerta y a pulsar el botón Comenzar, a continuación este caso de uso continúa |

Se pide realizar el Diagrama de estados correspondiente a la clase "HornoMicroondas"

### SOLUCIÓN

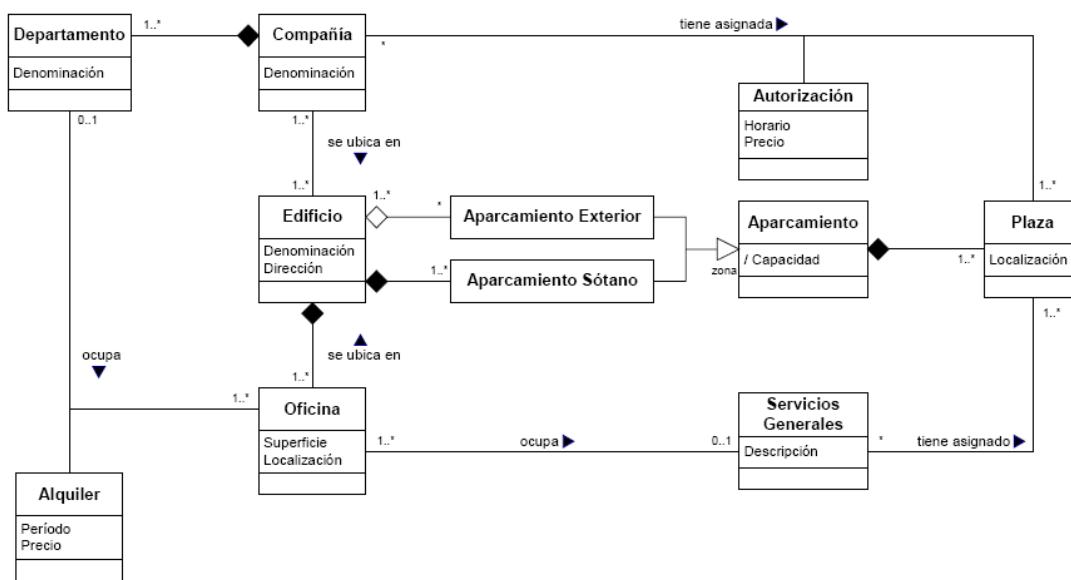


### EJERCICIO (2,5ptos)

Se ha de modelar mediante el diagrama de clases un sistema de gestión de oficinas y aparcamientos de un recinto industrial. El sistema precisa conocer la distribución de un recinto industrial y el reparto de espacio entre distintas compañías ubicadas en él. En el recinto industrial existen varios edificios, cada uno de ellos tiene ubicados un conjunto de oficinas y al menos un aparcamiento en su sótano, y puede tener asociado

otros aparcamientos exteriores. Cada aparcamiento tiene un conjunto de plazas, proporcionando una determinada capacidad. Cada plaza tiene su localización. Sólo hay aparcamientos externos o de sótano. Un aparcamiento exterior puede estar asociado a varios edificios. En el recinto industrial se ubican varias compañías, de las que interesa su denominación y el espacio asignado, que se compone de los apartados que se describen a continuación. Una compañía se ubica oficialmente en al menos un edificio. Cada compañía está compuesta por varios departamentos, y éstos ocupan una o más oficinas. Una oficina sólo acoge a un departamento. A su vez, una compañía tiene asignadas una o más plazas de aparcamiento. Tanto edificios como plazas de aparcamientos pueden estar asignados a una o más compañías. La ocupación de oficina viene dada por un alquiler para un período de tiempo a un precio predeterminado. Una asignación de plaza de aparcamiento viene dada mediante una autorización para un horario fijo a un determinado precio de alquiler. Finalmente, se encuentran los servicios generales del recinto industrial, definidos mediante una descripción. Cada uno de estos servicios ocupan una o más oficinas y tienen asignadas una o más plazas de aparcamiento: todo ello de uso libre y gratuito

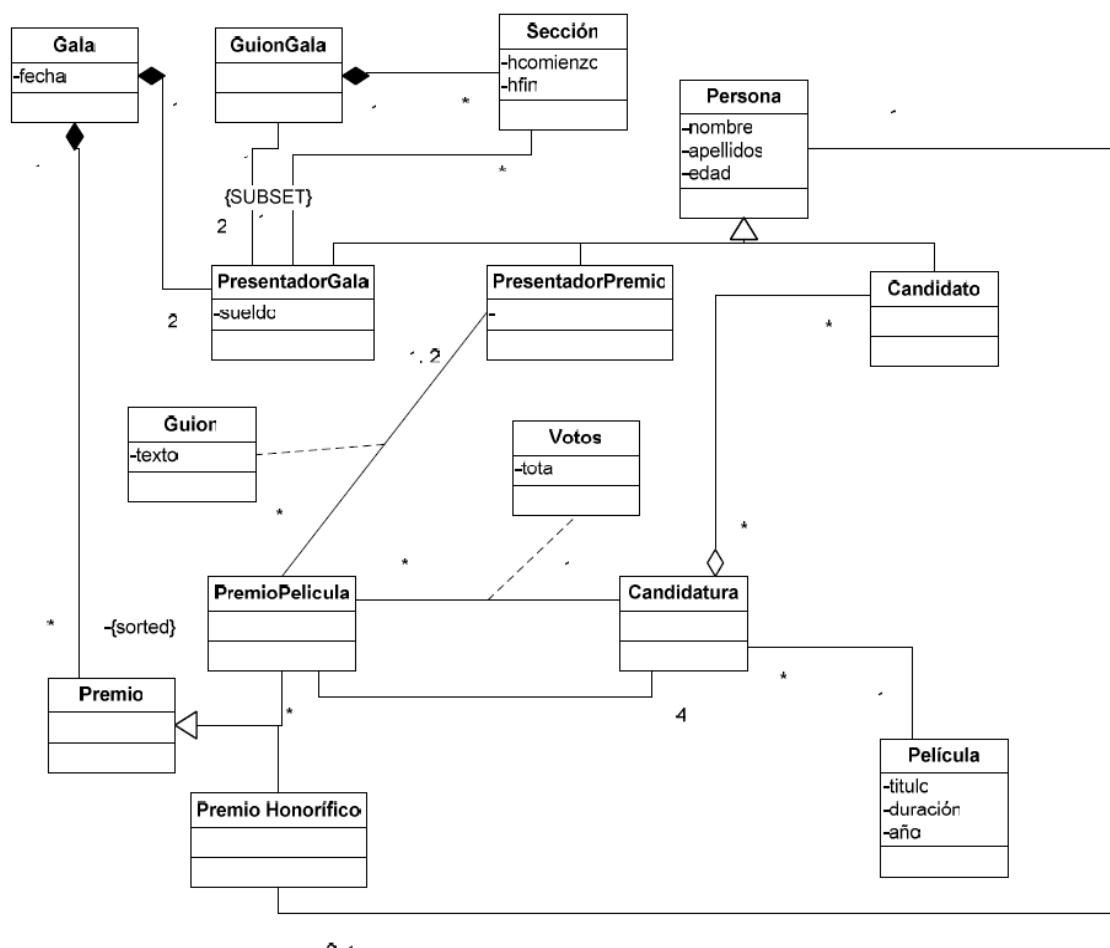
## SOLUCIÓN



### Ejercicio 1 (3,5 ptos)

La cadena de televisión “La Primerísima” está organizando la gala de entrega de los premios GOYA de la academia de cinematografía española. Para ello se han planteado la creación de un sistema de información para la gestión de dicha gala. En la gala se entregará una serie de premios de forma ordenada. Cada premio consta de cuatro candidaturas. Cada candidatura pertenece a una película de la que se desea almacenar el título, la duración y el año de creación. Cada candidatura consiste en un número variable de candidatos que serán, en caso de ser premiados, los que podrán subir al escenario a recoger el premio. Para la candidatura ganadora se desea conocer el número total de votos que ha obtenido. Además de estos premios, existe un premio especial llamado “honorífico” para el que no existen candidatos y que se elige por unanimidad en el consejo de cinematografía. Cada premio es presentado por uno o dos presentadores sobre los que se ha de almacenar el texto de su guión particular que cada uno ha de leer para introducir cada uno de los premios que les hayan sido asignado presentar. Además, la gala tiene dos presentadores de la gala que irán animando el transcurrir de la gala. Estos presentadores de la gala tendrán un guión general para toda la gala y cobran un sueldo. El guión de la gala consta de una serie de secciones cada una de ellas con una hora de comienzo y una de finalización y cada sección es presentada por uno de los presentadores de la gala.

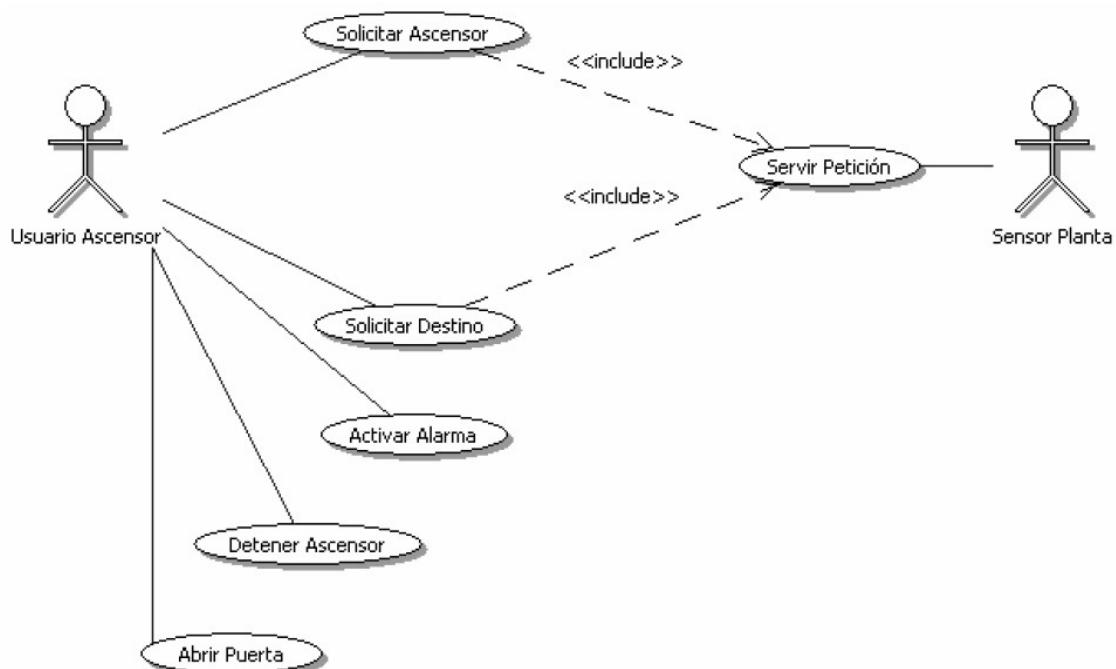
**Pregunta:** Realice el diagrama de clases asociado a este sistema de información



## Ejercicio 2 (1,5 ptos)

Un sistema de control de un ascensor es un sistema informático que regula el funcionamiento de uno o más ascensores. El sistema básicamente se ocupa de que los ascensores respondan a las solicitudes de los usuarios (llamada al ascensor, selección de la planta destino, etc.) y de que los ascensores se desplacen entre las plantas. Supongamos que únicamente existe un ascensor que se desplaza entre las diversas plantas. Hay un botón en cada planta para llamar al ascensor. Dentro de la cabina hay un botón para cada planta y lámparas que indican las plantas que van a ser visitadas por el ascensor. Además existe un botón para abrir la puerta, otro para detener al ascensor y un último botón para activar una alarma. Existe en cada planta un sensor que detecta la llegada del ascensor. El ascensor contiene un motor que se controla mediante los comandos: mover arriba, mover abajo, parar. La puerta del ascensor se controla también mediante los comandos: abrir y cerrar. Por último las puertas se cierran automáticamente después de un periodo de tiempo predeterminado.

**Pregunta:** Construir el modelo de casos de uso, identificando los actores y describiendo cada caso de uso.





# ANALISIS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

(22 Enero 2010)

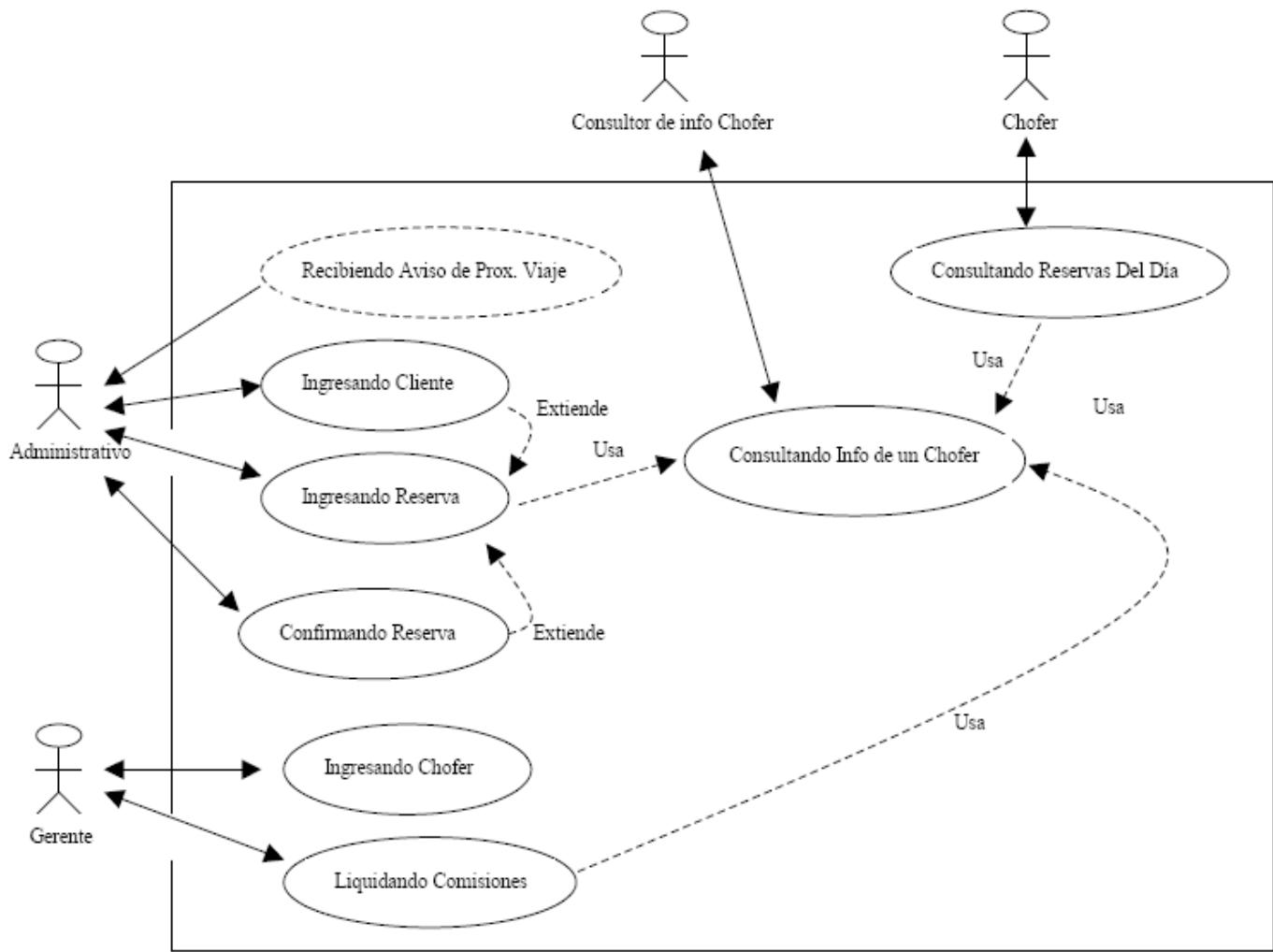
## NORMAS

- Cada pregunta en hojas separadas,
- Apellidos, Nombre , DNI en todas las hojas
- Se admiten preguntas hasta un máximo de 25 min. Desde el inicio del examen.

## EJERCICIO 1 (3 ptos)

La empresa TELETAXI nos ha solicitado la confección de un sistema para la administración de la misma. El funcionamiento de la misma es el siguiente: Cuando un cliente llama para reservar un taxi indica todos los datos del trayecto (fecha, origen destino, hora de salida, datos del cliente). Si al realizar la reserva el cliente no está dado de alta, el administrativo pedirá una información mas completa del cliente. Un cliente puede darse de alta sin realizar ninguna reserva. También el sistema debe dar la opción de confirmar inmediatamente la reserva que se está ingresando. También un cliente puede llamar exclusivamente para confirmar o cancelar las reservas ya ingresadas. Los taxistas en cualquier momento pueden acceder al sistema con su móvil para consultar las reservas que tienen asignadas para ese día. El gerente podrá realizar todas las operaciones que pueden realizar los administrativos y los choferes. Además podrán dar de alta nuevos choferes al sistema y liquidar las comisiones de los choferes mensualmente. Los taxistas de la empresa aclararon que era deseable que el sistema avise a los administrativos cuando se acerca el momento de realizar un viaje, en función de las reservas, con 30 minutos de anticipación para poder realizar la confirmación del viaje con el cliente. Realizar el diagrama de casos de uso

## SOLUCIÓN



## EJERCICIO 2 (3 pttos)

Un restaurante desea gestionar a través de un software las reservas, almacén (artículos) y facturación. El funcionamiento habitual es el siguiente: Un cliente llama para reservar un día a una hora concreta una mesa para un número de comensales (en muchas ocasiones es necesario usar mas de una mesa física para albergar a todos los comensales). La reserva puede ser usada o cancelada. La cancelación la puede realizar el cliente o el propio sistema si han pasado 30 minutos de la hora reservada. Una vez se personan los comensales en el restaurante la mesa queda abierta para introducir los platos y bebidas que los clientes han solicitado., Debemos tener en cuenta que para mantener el control del almacén cada plato y bebida serán confeccionado por un conjunto de productos en unas cantidades determinadas. Una vez los clientes hayan acabado de comer se procederá a facturar la mesa. Realizar el diagrama de clases correspondiente.

## SOLUCION

### **EJERCICIO 3 (4 ptos)**

El concesionario oficial de coches BMW quiere informatizar su taller de reparaciones, debido a que actualmente los procesos que intervienen en el taller de reparaciones de este concesionario se realizan manualmente, lo cual provoca constantes problemas de tiempo y de calidad. La especificación del sistema de información del taller de reparaciones es la siguiente:

Diariamente para reparar el coche, los clientes realizan peticiones de cita de dos formas distintas: presencialmente o por teléfono. El recepcionista cuando recibe la información del cliente debe hacer las siguientes comprobaciones: se encarga de verificar si la fecha y hora que pide el cliente está libre, consultando en el libro de citas. Verifica el estado de la cuenta del cliente para ver si tiene deudas pendientes con la empresa, consultando su cuenta. Y por último, para autorizar la cita se pide información al Departamento de contabilidad para ver si el cliente tiene antecedentes sospechosos. En caso de que la cita no cumpla alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, notificándose al cliente. Pero si todo es correcto se aceptará la cita para la fecha y hora acordada y se le entregará un número identificativo de su reparación.

Después de la aceptación y cuando el cliente lleva su coche al taller para que se le realice la reparación, se debe generar la orden de reparación. Para ello, a la cita aceptada se le asigna un número de trabajo interno y se registra en citas pendientes, enviando copias al Departamento de reparaciones para que empiece a reparar los coches de dichas citas. Cuando finaliza el trabajo, el Departamento de reparaciones elabora un parte de trabajo donde indica los materiales utilizados en la reparación y el tiempo de mano de obra utilizado y esta información se guarda en la carpeta de partes pendientes de facturar. Cuando el cliente va a recoger el coche ya reparado debe decir el número identificativo de su reparación para que se elabore su factura a partir de los partes pendientes de facturar. Para ello hay que obtener los precios de los materiales usados en la reparación a partir del inventario de artículos y también el precio de mano de obra del mecánico que lo ha reparado, a partir del fichero de mecánicos. Una vez obtenido esto se le asigna el número de factura y se calcula el importe total de la misma. En el mostrador de administración se le hace la factura, entregándole una copia al cliente y registrando la otra en facturas pendientes de pago. El cliente puede pagar la reparación de dos formas distintas:

- En efectivo: en dicho caso se le hace un recibo al cliente por el importe pagado y se archiva una copia del mismo para acreditar que la reparación ha sido pagada.

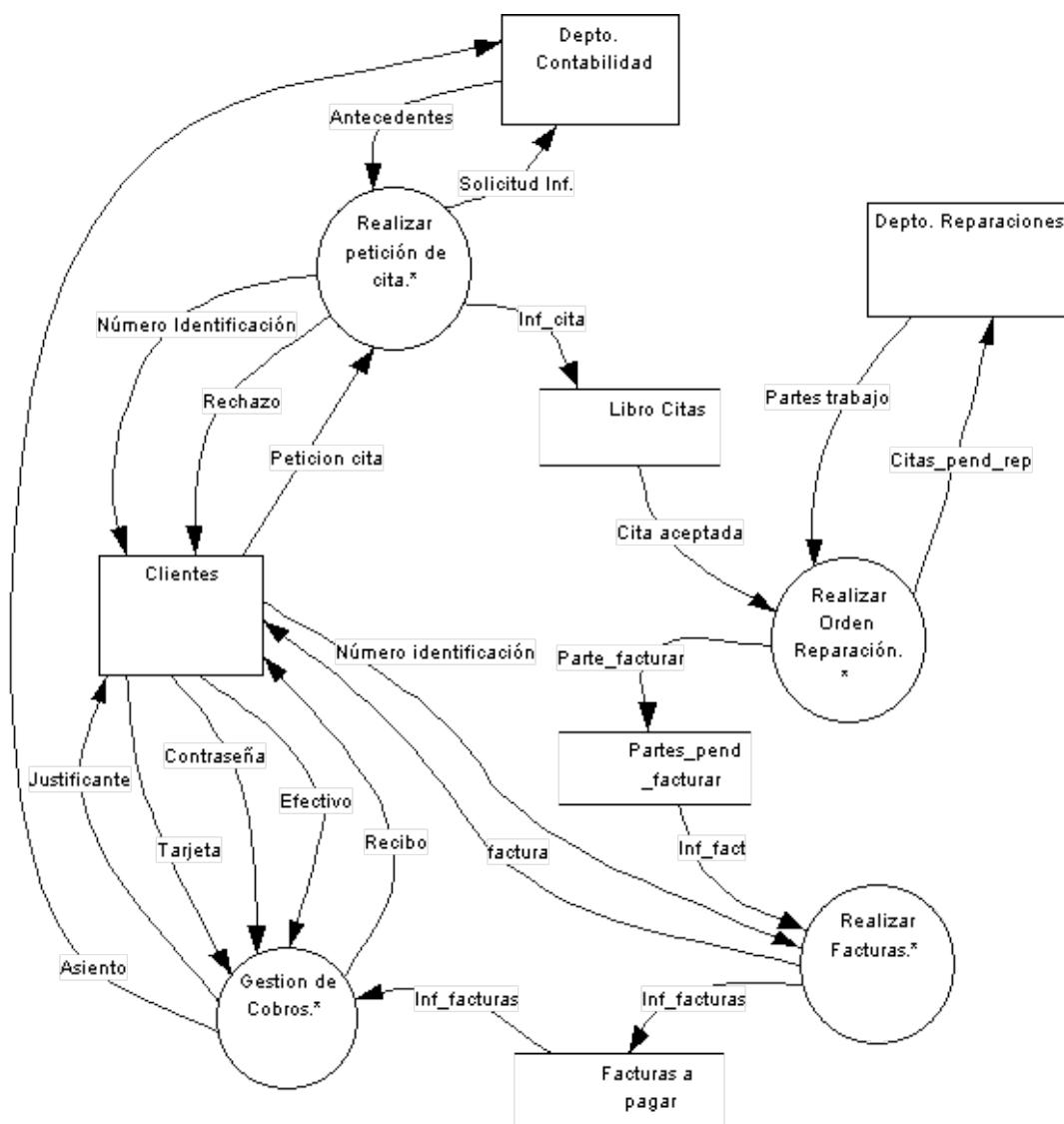
- Con tarjeta: en dicho caso el cliente debe introducir su contraseña en el datáfono y si la transacción es correcta, el cliente firma el justificante de la misma, quedándose una copia y la otra se guarda en pagos tarjetas.

En ambos casos todas las facturas que hayan sido pagadas deben guardarse en facturas pagadas y además realizar los asientos contables que se envían al departamento de contabilidad.

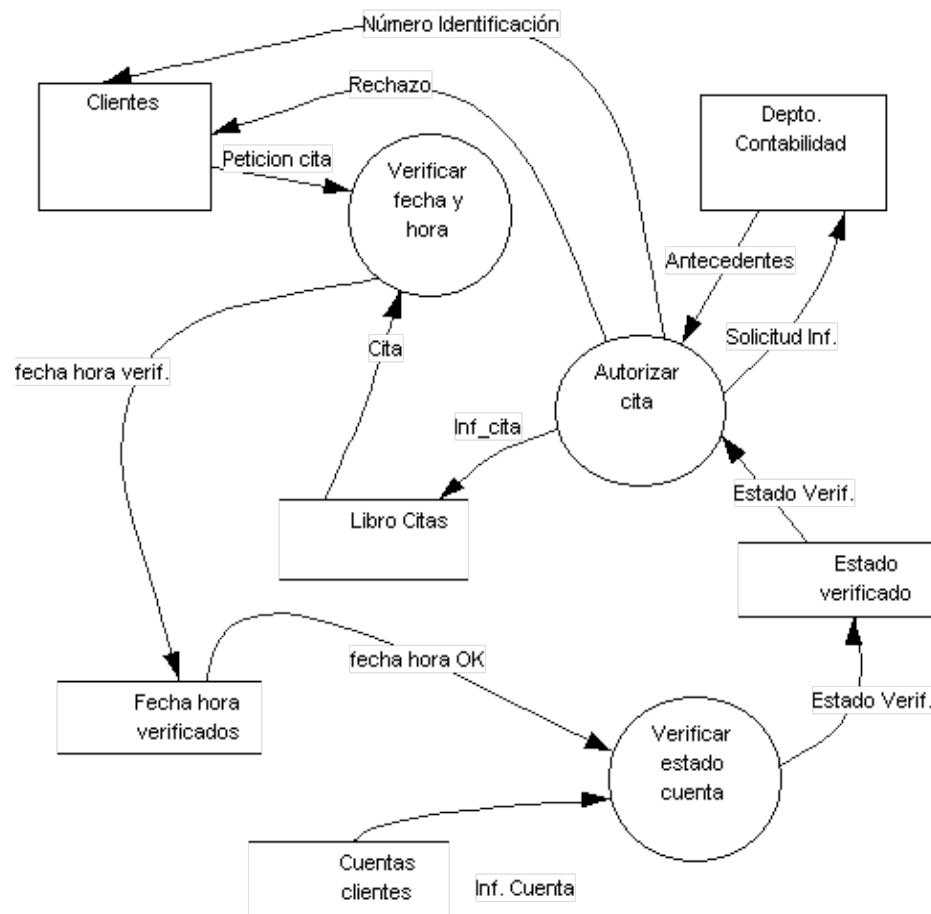
A partir de la descripción anterior, modelizar el sistema información del concesionario oficial de coches BMW utilizando Diagramas de Flujo de Datos según la notación de Yourdon. Obtener los diagramas de 1 y 2 nivel.

## SOLUCIÓN

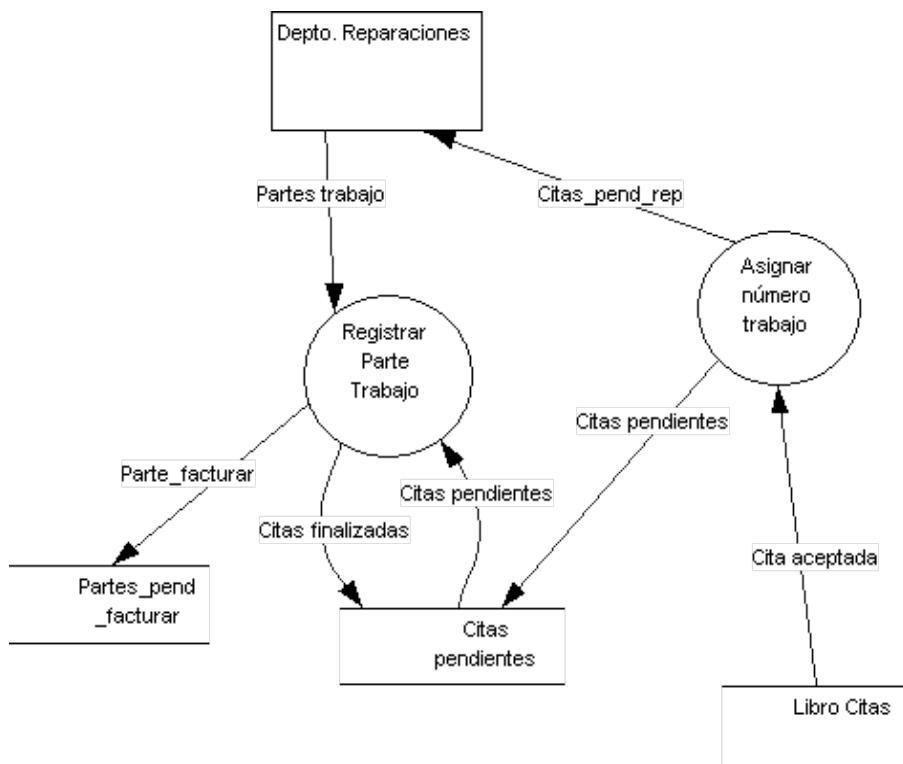
Nivel 1



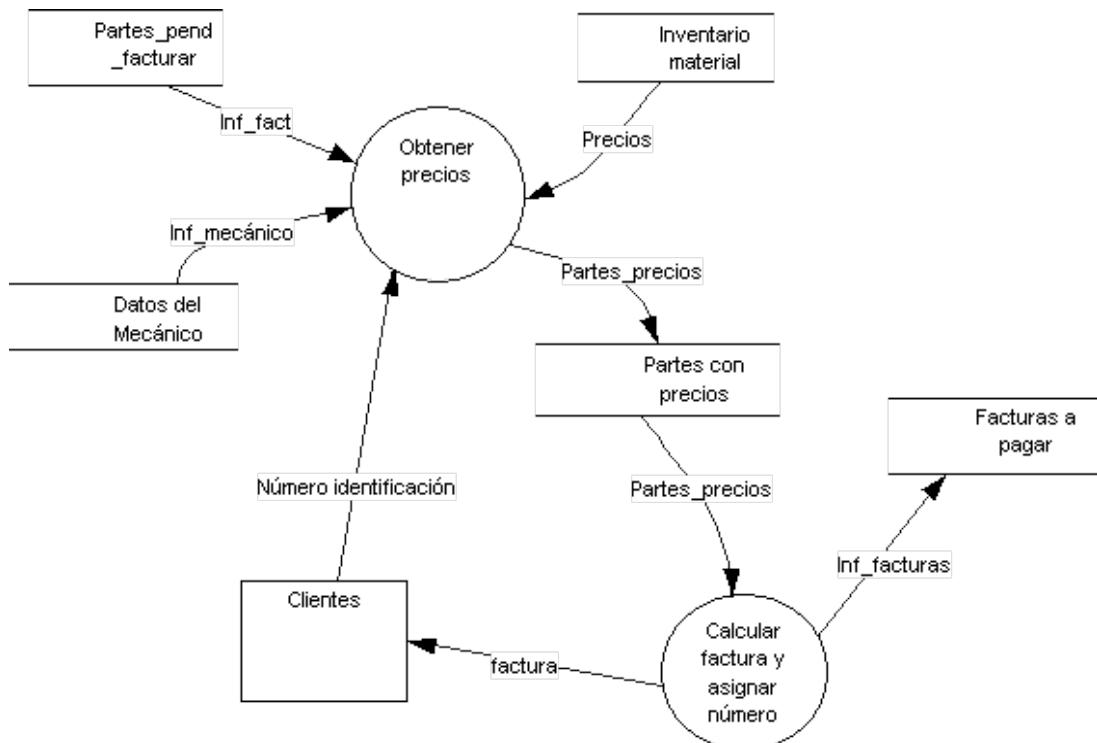
## Nivel 2 “Pedir Citas”



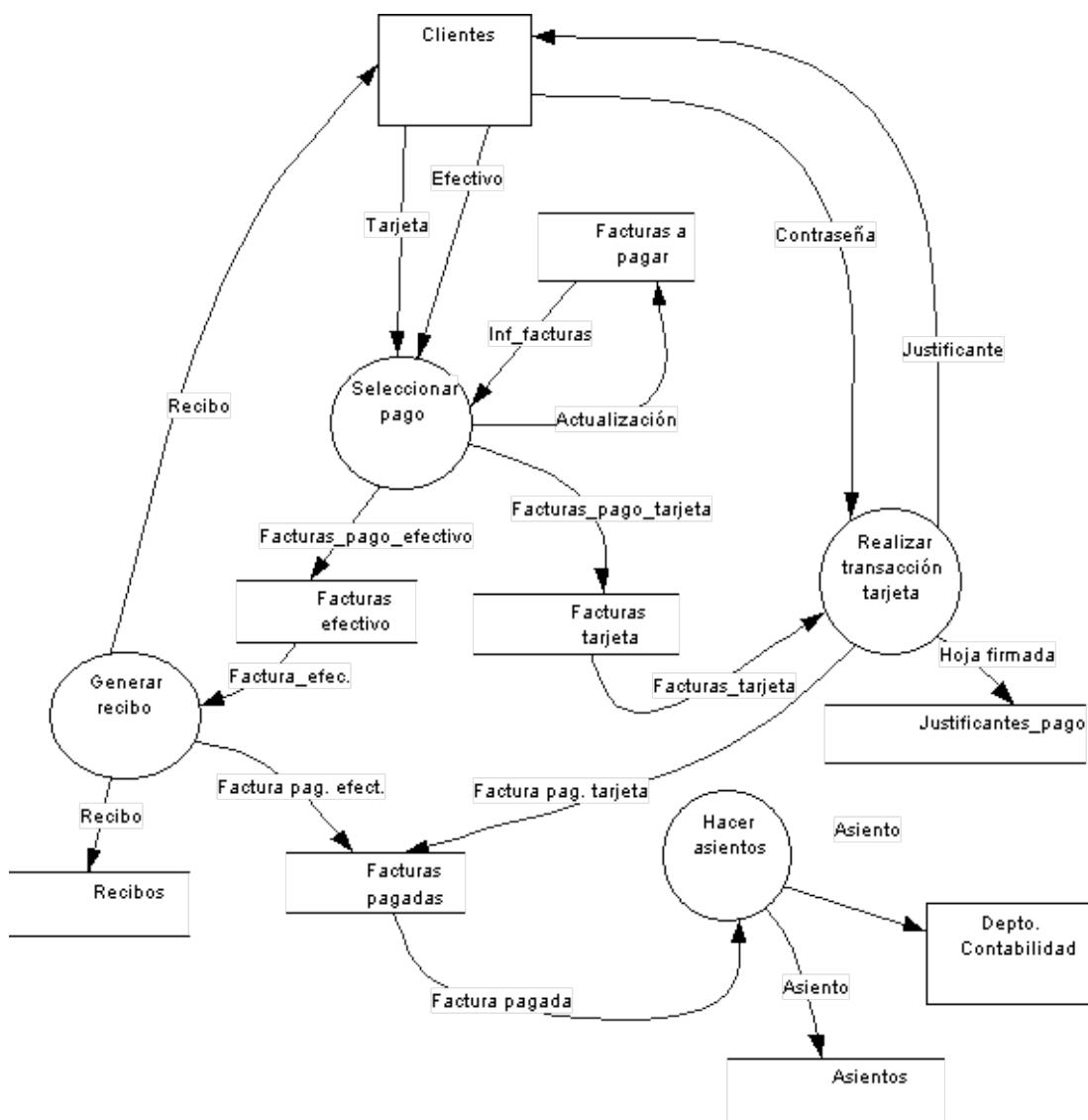
## Nivel 2 “Orden de reparación”

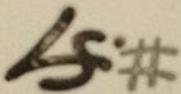


## Nivel 2 “Realizar facturas”



## Nivel 2 “Gestión de Cobro”





## ANALISIS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS SOFTWARE

(16 Enero 2013)

### NORMAS

- Duración 2 horas. Cada pregunta en hojas separadas,
- Apellidos, Nombre , DNI en todas las hojas

### Pregunta 1 (7 ptos.)

#### Sistema de Información

La empresa "Patatas Sanvi S.A." os ha encargado que diseñéis un nuevo sistema informático. Esta aplicación será usada por clientes Particulares y Mayoristas, Proveedores, y por los propios empleados, tanto los Trabajadores (ID, nombre) como los Supervisores (ID, nombre). Los clientes Particulares (ID, DNI, nombre, dirección) sólo podrán ver y comprar los Productos ofertados (ID, nombre, precio), mientras que los Mayoristas (ID, CIF, nombre, dirección) además de comparar los Productos normales, tendrán acceso a los Productos VIP (ID, nombre, precio). Toda compra requiere de haber listado previamente los productos. Sin embargo, las compras de los mayoristas deberán ser de al menos 100 unidades de cada producto. Antes de dar de alta una Materia Prima deberá comprobarse primero que no entran en conflicto con las ya existentes en la base de datos, o bien que, para darla de baja, la ha dado de alta previamente. Cualquier cliente podrá enviar una Encuesta (ID, fecha, valoración, comentarios) de satisfacción de cada producto comprado. Los Proveedores (ID, nombre, dirección) podrán, a través del nuevo sistema informático, añadir o eliminar las materias primas (ID, nombre, tipo, coste, unidades mínimas, unidades máximas) que ofrecen a "Patatas Sanvi S.A." para la elaboración de sus productos. Finalmente, los Trabajadores podrán hacer pedidos y los Supervisores podrán, además, gestionar el alta, baja y modificación de todos los productos ofertados, así como revisar los informes de ventas y pedidos. Todo proceso de gestión de cualquier tipo de producto conlleva una comprobación en la base de datos. Un pedido estará compuesto de su ID, el DNI del empleado, la fecha de realización, una serie de líneas de pedido y el coste total. Cada línea de pedido se compone de su ID, un código de materia prima, su cantidad, su coste individual y el total. Los informes estarán compuestos de un ID, la fecha de realización, la fecha de inicio, la fecha de final, el DNI del Supervisor, y los datos de los diferentes pedidos o ventas (dependiendo del tipo de informe).

#### Ejercicio 1 (4 ptos.)

Realiza el diagrama de clases del enunciado.

#### Ejercicio 2 (3 ptos.)

Realiza el diagrama de casos de uso de los Mayoristas (1'5 ptos.) y de los Supervisores (1'5 ptos.).

### **Pregunta 2 (3 ptos.)**

Se pretende modelar el funcionamiento de un servicio de atención médica. La idea principal del proyecto es el desarrollo de un Módulo Automatizado de Dietética (MAD), con él se pretende que el médico cuente con una herramienta que facilite la asignación de dietas a los pacientes. Para poder llevar a cabo sus funciones el MAD deberá poder consultar información sobre los pacientes (su historia clínica), las enfermedades y los posibles tratamientos (dietas). Para la obtención de los posibles dietas el MAD cuenta con un módulo subordinado (al que emite solicitudes) denominado DIETAS, que es el encargado de definir y preprocesar dietas para el MAD.

La operativa de trabajo utilizada para la automatización de la realización de diagnósticos y tratamientos se define en la enumeración de los siguientes pasos:

1. Un módulo no definido actualmente y denominado Gestor de Solicitudes (GS) es el encargado de solicitar un tratamiento al MAD, proporcionándole como única información el paciente a tratar.
2. El módulo dietas (MAD) obtiene la historia clínica del paciente. La historia clínica del paciente solo se facilita al MAD si dicho paciente está adscrito al servicio de Nutrición. En otro caso se produce una situación de excepción que se soluciona informando al MAD y este a su vez al GS, dando de esta manera por finalizada la petición de tratamiento.
3. Para cada una de las enfermedades a tratar que el módulo MAD recibe, emite una solicitud de dieta al módulo DIETAS, incluyendo en ella todos los datos necesarios para que se lleve a cabo con éxito.
4. El módulo DIETAS para cada una de las peticiones de dieta que recibe solicita información de todas las fuentes alimentarias asociadas a los nutrientes, cuyo déficit produce la enfermedad a tratar. Que una vez recibe, le sirven para generar una dieta aconsejada, que envía al módulo de dietas (MAD).

Una vez que el módulo de dietas (MAD) recibe todas las dietas aconsejadas para todas las enfermedades para las cuales solicitó tratamiento. Las readapta teniendo en cuenta las condiciones características del caso que se está tratando y las une. Generando una dieta final verificada que es enviada al GS.

Se pide representar el diagrama de secuencia que contemple las acciones desencadenadas por el sistema cuando el módulo MAD recibe una solicitud de tratamiento emitida por el Gestor de Solicitudes (actor) y se dan todas las condiciones para que la petición llegue a buen término.

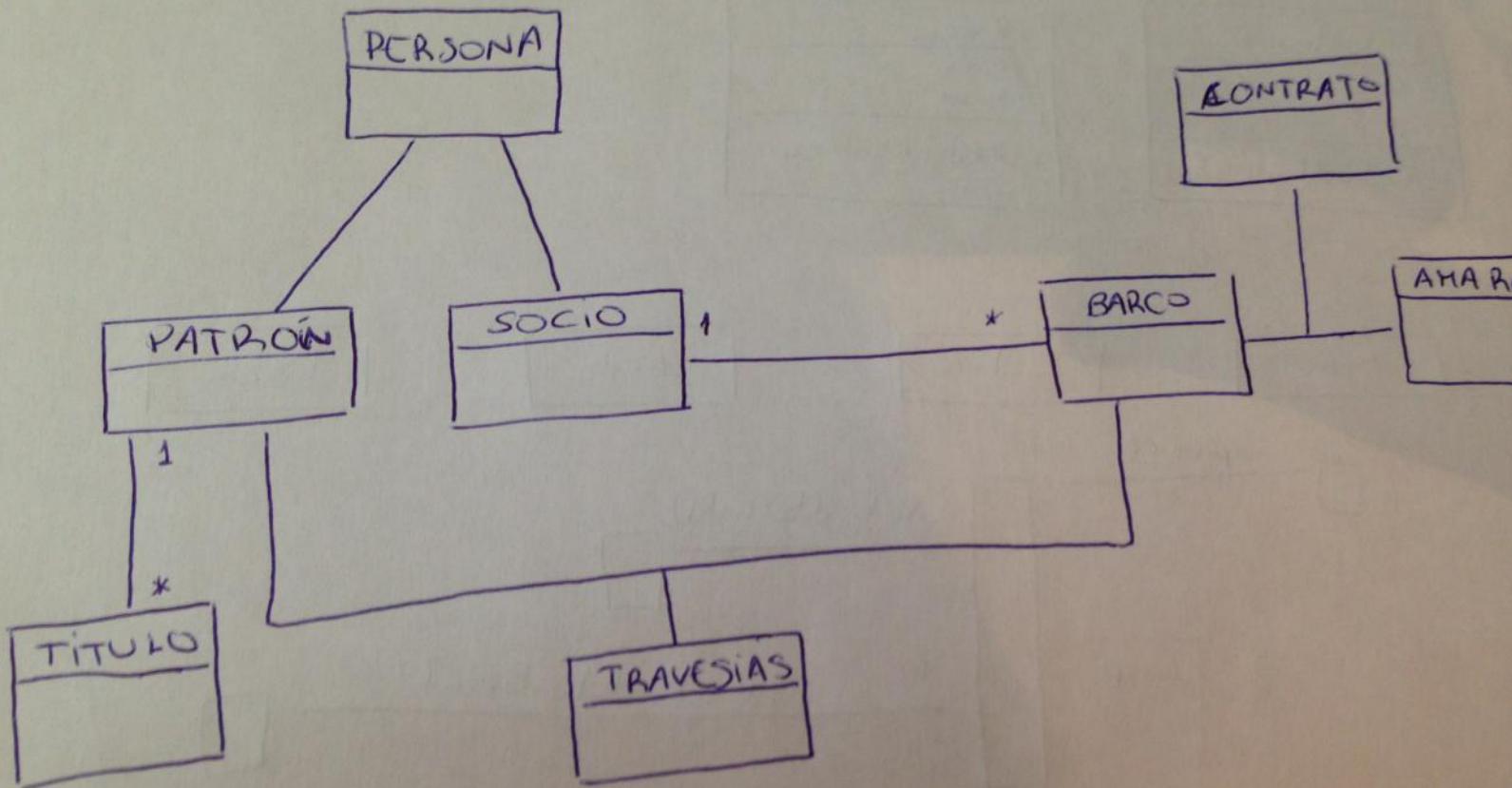
Cada pregunta se escribirá en hojas diferentes

puntos)

Ejercicio 1- El club náutico UAMAR desea implantar un sistema de gestión de sus socios y de embarcaciones con las siguientes características:

- De cada socio se guardan los datos personales: numero de socio, nombre y apellidos, dirección, etc...
- También se deben guardar los datos del barco o barcos que posee cada socio: número de matrícula, nombre, eslora y tipo de embarcación (vela o motor).
- Cada embarcación tiene contratado un amarre en unas fechas concretas. Los amarres tienen como datos de interés el número de amarre, la lectura del contador de agua y luz, y si tienen o no servicios de mantenimiento contratados. Un amarre estará ocupado por una única embarcación y una embarcación ocupará un amarre.
- Además, se quiere mantener información (ordenada) sobre las travesías realizadas por cada embarcación, con indicación de la fecha y hora de salida, el destino y los datos personales del patrón. Este último no tiene por qué ser propietario del barco o socio, pero es necesario que disponga de un título náutico compatible con las características de la embarcación y el destino. Un título debería contener la siguiente información: Identificador, nombre del título, eslora y distancia máxima.

acuerdo con el sistema descrito, realiza el diagrama de clases de UML.

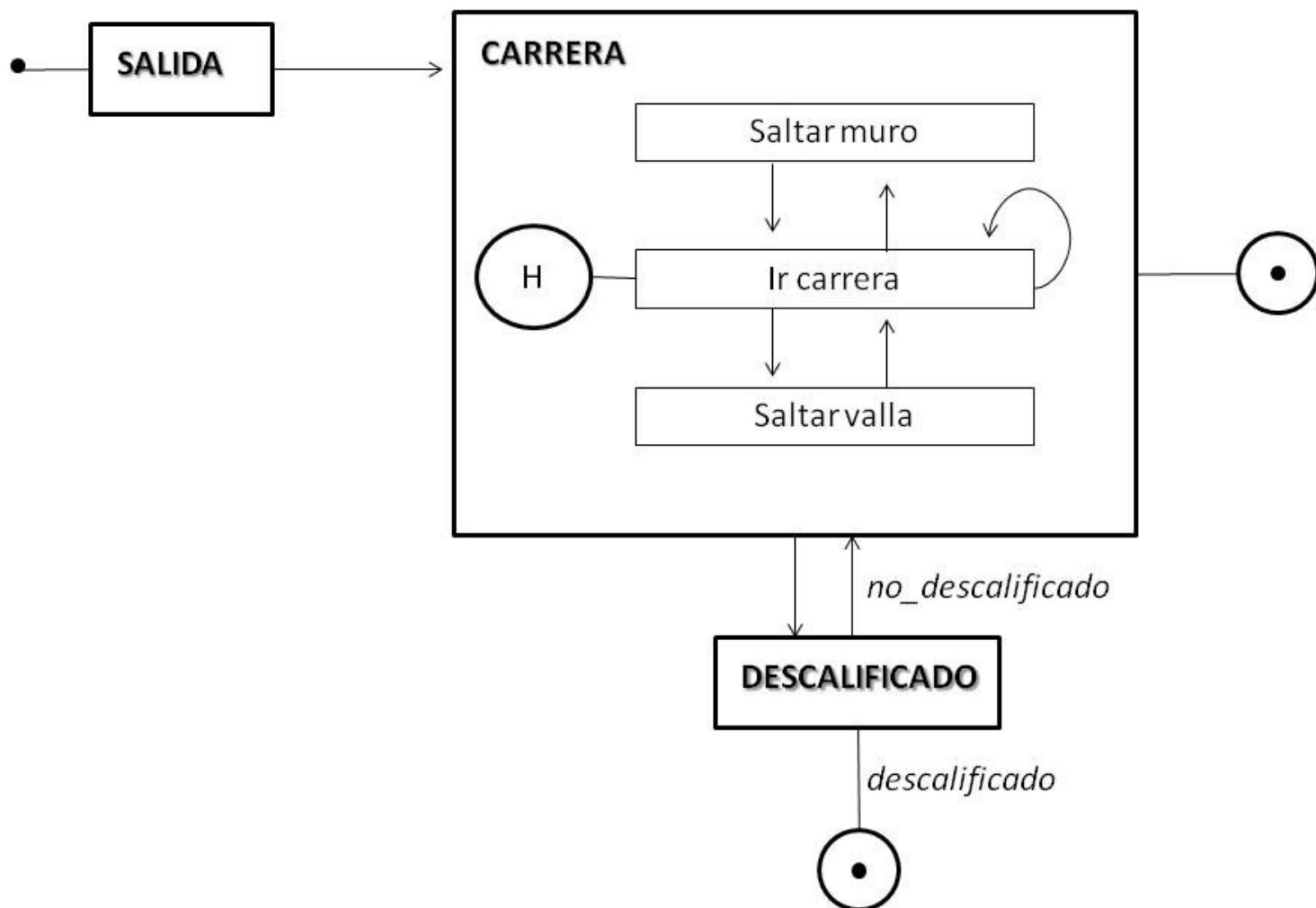


- Además, se quiere mantener información (ordenada) sobre las travesías realizadas por cada embarcación, con indicación de la fecha y hora de salida, el destino y los datos personales del patrón. Este último no tiene por qué ser propietario del barco o socio, pero es necesario que disponga de un título náutico compatible con las características de la embarcación y el destino. Un título debería contener la siguiente información: Identificador, nombre del título, eslora y distancia máxima.

De acuerdo con el sistema descrito, realiza el diagrama de clases de UML.

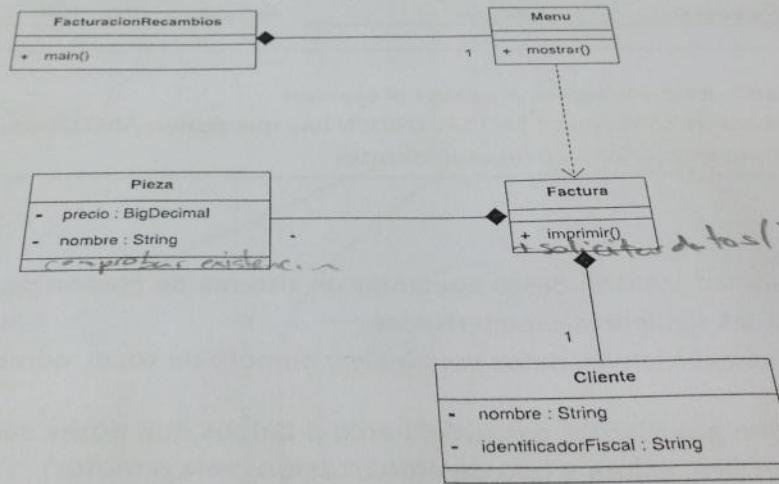
(2 puntos)

**Ejercicio 2-** Realizar el diagrama de estados de un caballo en un concurso hípico. Inicialmente el caballo estará esperando la salida hasta que se le dé la orden. Durante el concurso el caballo puede estar saltando una barrera, un muro o ir a la carrera. Inicialmente irá a la carrera y según el obstáculo que encuentre pasará a saltar un muro o una barrera y volverá a la carrera. Se ha de tener en cuenta que el caballo puede negarse a realizar los saltos. El último obstáculo antes de finalizar la carrera será el salto de una barrera. Mientras está concursando puede ser descalificado en cualquier momento, pero la descalificación deberá ser confirmada (en caso de polémica, por ejemplo). Si se anula la descalificación, la prueba vuelve a iniciarse en el estado en que quedó en el momento de su interrupción. Si se aprueba la descalificación finalizará la participación del caballo.



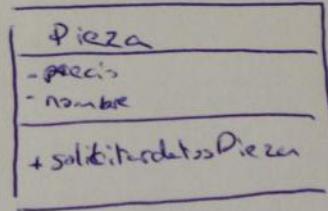
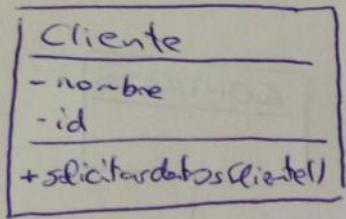
(2 puntos)

**Ejercicio 3:** Se pretende diseñar un programa que permita crear e imprimir las facturas de una tienda de venta de recambios de automóviles. Las facturas contendrán la información relativa al cliente (nombre e identificación fiscal) y a las piezas que compra (nombre y precio).



- a) A partir del diagrama de clases proporcionado, completarlo con los métodos necesarios para poder llevar a cabo la gestión de las facturas.

**Nota:** La clase `FacturacionRecambios` contiene el método `main`, donde comienza la ejecución del programa. Las clases `Pieza` y `Cliente` se encargan respectivamente de recoger y mantener la información relativa a las piezas y al cliente. La clase `Factura`, encarga de contener piezas y clientes y de imprimir el resultado. Finalmente, la clase `Menu` se encarga de permitir navegar entre las opciones de crear facturas e imprimir

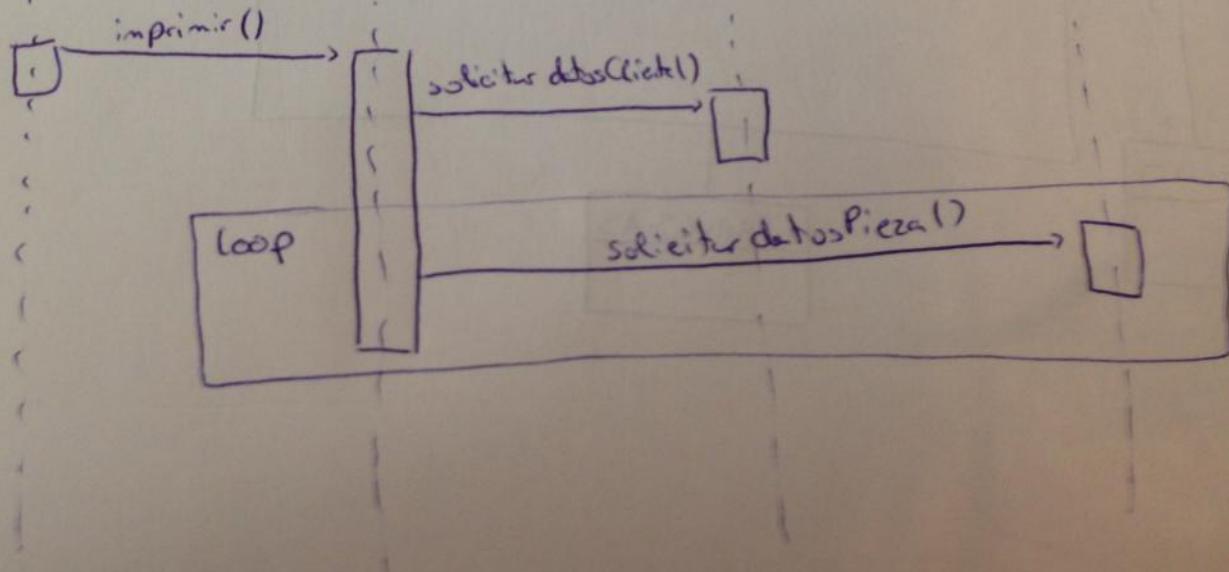


: Menu

: Factura

: Cliente

: Pieza





## ANALISIS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS SOFTWARE

(17 Enero 2014)

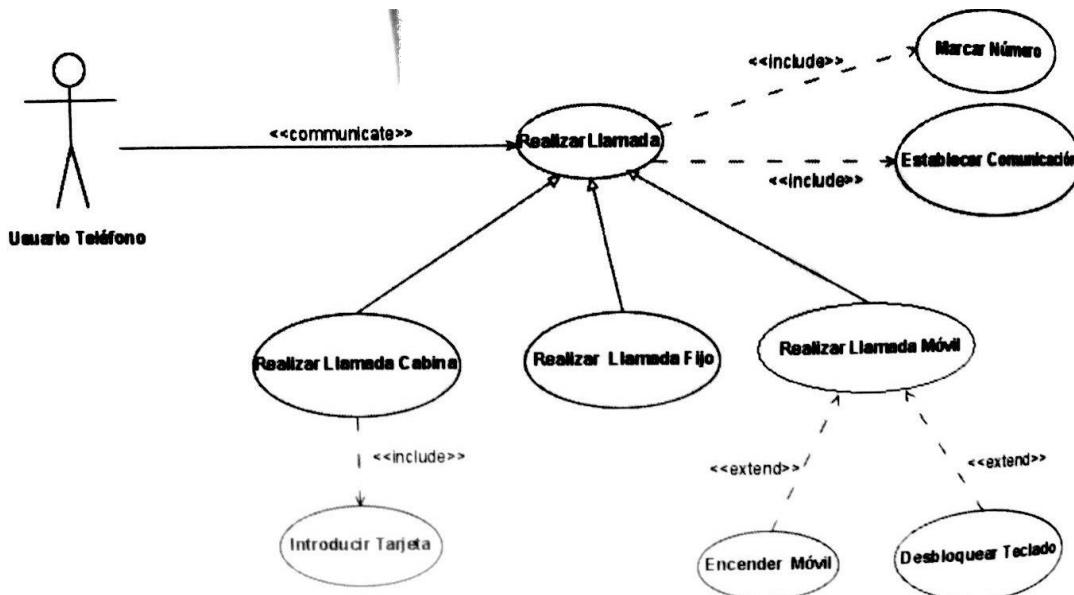
### NORMAS

- Duración 2 horas. Cada pregunta en hojas separadas,
- Apellidos, Nombre , DNI en todas las hojas

### Ejercicio 1 (30 minutos) (3 puntos.)

Realizar el diagrama de casos de uso de la realización de una llamada telefónica.

Conviene especificar que para realizar una llamada se necesita una fase de marcación antes del establecimiento de la conexión de la comunicación con el interlocutor. Esta fase de conexión de la comunicación siempre tiene lugar. Para realizar el caso de uso de la llamada telefónica hay que considerar que puede ser desde una línea de teléfono fija, desde un móvil o desde una cabina. Si es desde una cabina telefónica entonces es necesario introducir una tarjeta telefónica antes de poder realizar una llamada. Si es desde un móvil entonces puede ser necesario encenderlo o desbloquear su teclado. Estos tres casos de llamada hay que generalizarlos con un caso de uso abstracto.



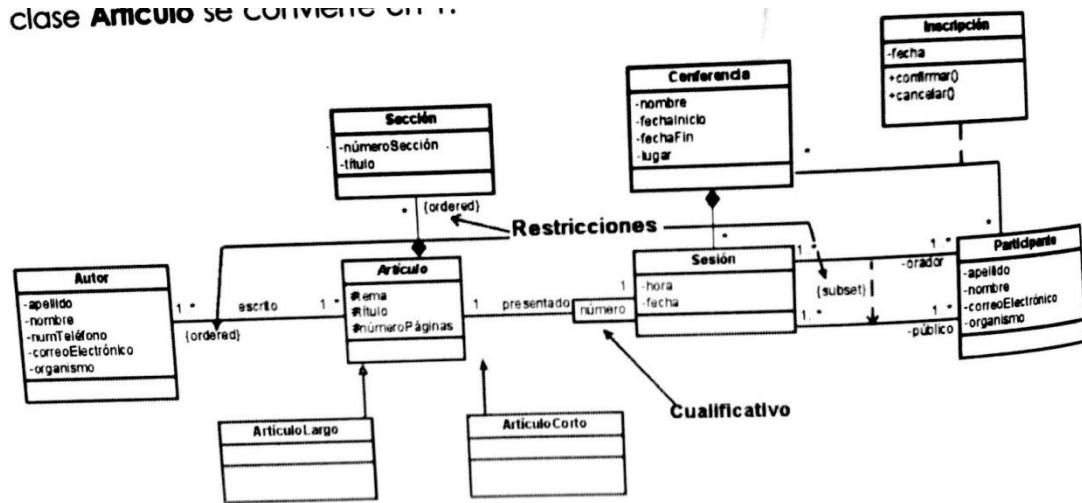
### Ejercicio 2 (45 minutos) (3 puntos.)

Realizar el diagrama de clases para un sistema de información que consiste en la gestión de una conferencia científica. A continuación se describen los conocimientos fundamentales del sistema para realizar el ejercicio.

La conferencia se compone de varias sesiones. Cada sesión posee una fecha y una hora de sesión. Los participantes en una sesión pueden ser oradores o público. Todos los participantes deben inscribirse en la conferencia. Se puede cancelar o confirmar una inscripción.

Un artículo científico se presenta en una sesión. Un artículo puede ser largo o corto y se compone de secciones numeradas y trata de un tema determinado. Un autor puede tener uno o varios artículos presentados en la conferencia.

NOTA: Puedes añadir restricciones y atributos para completar el esquema incluso si éstos no están presentes en el enunciado.



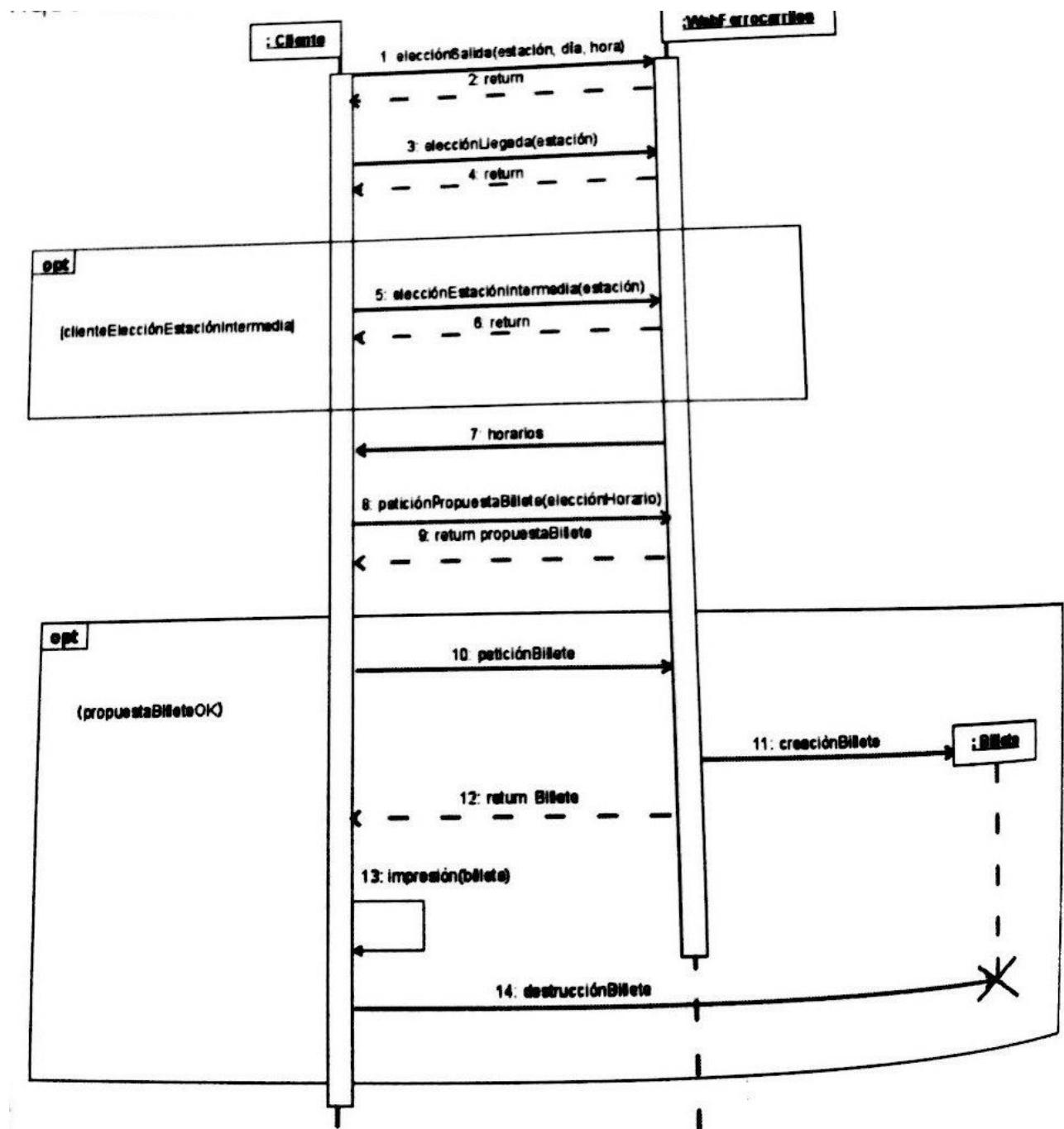
### Ejercicio 3 (45 minutos) (4 puntos.)

Realiza el diagrama de secuencias para describir las interacciones entre un usuario y el sitio web de una empresa de ferrocarriles que nos proporciona consultas de horarios y compra de billetes de tren. Las interacciones son las siguientes:

- 1) La elección de la estación, de la fecha y de la hora de salida;
- 2) La elección de la estación de llegada;
- 3) Elección optativa de una estación intermedia;
- 4) Obtención de los horarios.

Añada la posibilidad de comprar un billete correspondiente al horario previamente seleccionado entre los visualizados. A continuación, el usuario confirmará la adquisición definitiva antes de que reciba el billete para la impresión. No se conserva ningún rastro informático del billete.

Nota: Piensa en los mecanismos de creación y destrucción de objetos.





## ANALISIS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS MULTIMEDIA

(11 JUNIO 2014)

### NORMAS

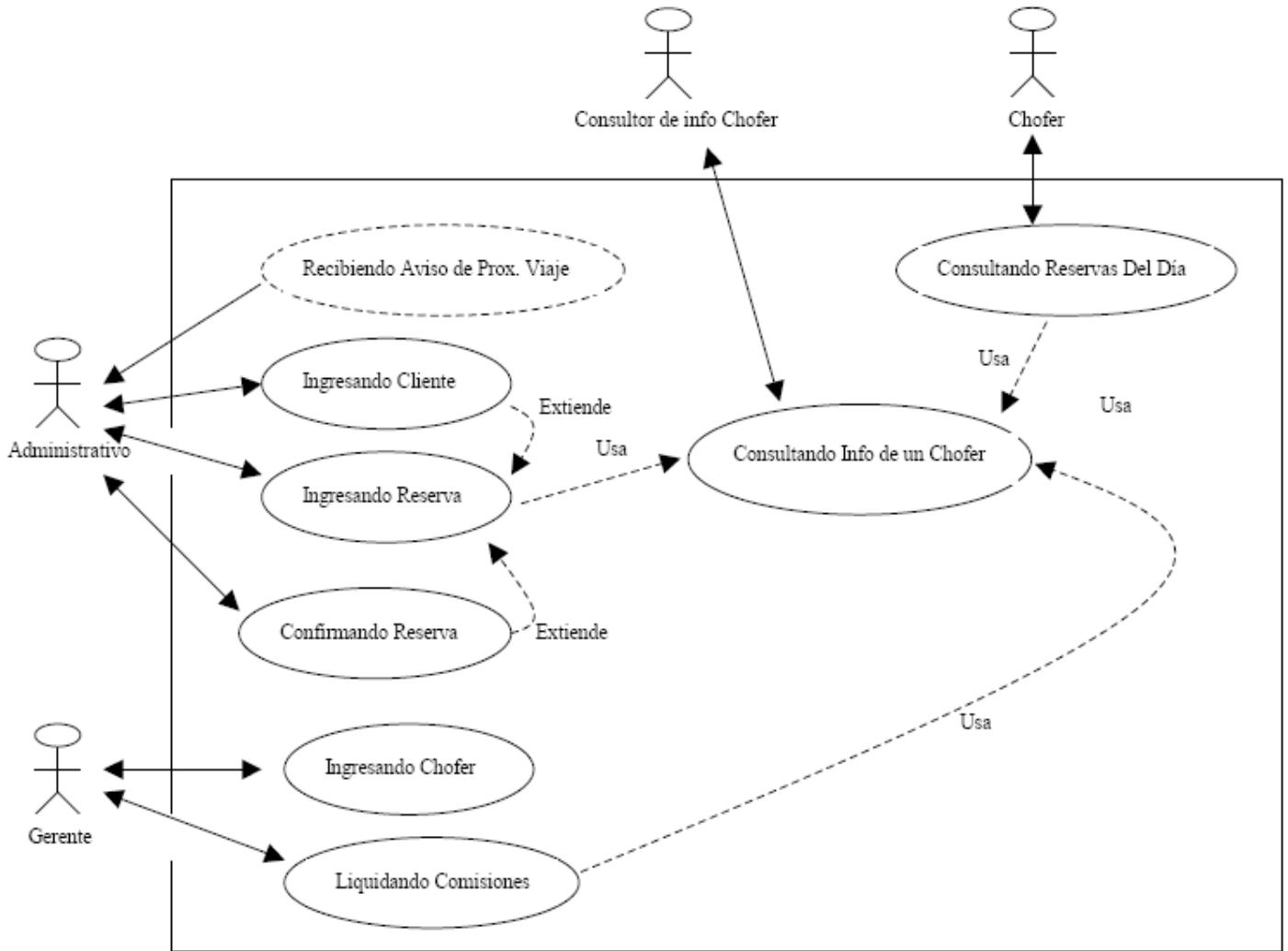
- Cada pregunta en hojas separadas,
- Apellidos, Nombre , DNI en todas las hojas
- Se admiten preguntas hasta un máximo de 25 min. Desde el inicio del examen.

### EJERCICIO 1 (3 ptos)

La empresa TELETAXI nos ha solicitado la confección de un sistema para la administración de la misma. El funcionamiento de la misma es el siguiente: Cuando un cliente llama para reservar un taxi indica todos los datos del trayecto (fecha, origen destino, hora de salida, datos del cliente). Si al realizar la reserva el cliente no está dado de alta, el administrativo pedirá una información mas completa del cliente. Un cliente puede darse de alta sin realizar ninguna reserva. También el sistema debe dar la opción de confirmar inmediatamente la reserva que se está ingresando. También un cliente puede llamar exclusivamente para confirmar o cancelar las reservas ya ingresadas. Los taxistas en cualquier momento pueden acceder al sistema con su móvil para consultar las reservas que tienen asignadas para ese día. El gerente podrá realizar todas las operaciones que pueden realizar los administrativos y los choferes. Además podrán dar de alta nuevos choferes al sistema y liquidar las comisiones de los choferes mensualmente. Los taxistas de la empresa aclararon que era deseable que el sistema avise a los administrativos cuando se acerca el momento de realizar un viaje, en función de las reservas, con 30 minutos de anticipación para poder realizar la confirmación del viaje con el cliente.

**Pregunta:** Realizar el diagrama de casos de uso

### SOLUCIÓN

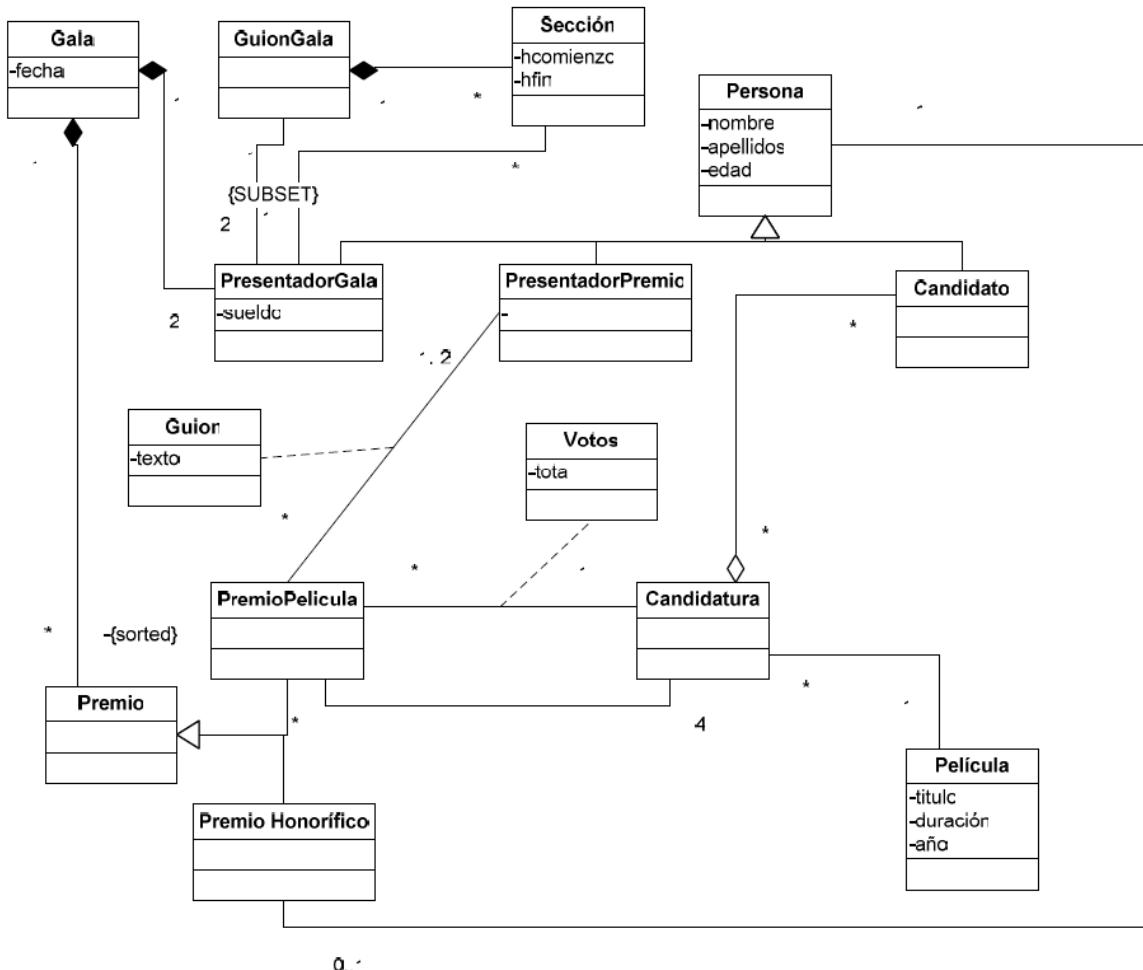


## EJERCICIO 2 (3,5 pttos)

La cadena de televisión “La Primerísima” está organizando la gala de entrega de los premios GOYA de la academia de cinematografía española. Para ello se han planteado la creación de un sistema de información para la gestión de dicha gala. En la gala se entregarán una serie de premios de forma ordenada. Cada premio consta de cuatro candidaturas. Cada candidatura pertenece a una película de la que se desea almacenar el título, la duración y el año de creación. Cada candidatura consiste en un número variable de candidatos que serán, en caso de ser premiados, los que podrán subir al escenario a recoger el premio. Para la candidatura ganadora se desea conocer el número total de votos que ha obtenido. Además de estos premios, existe un premio especial llamado “honorífico” para el que no existen candidatos y que se elige por unanimidad en el consejo de cinematografía. Cada premio es presentado por uno o dos presentadores sobre los que se ha de almacenar el texto de su guión particular que cada uno ha de leer para introducir cada uno de los premios que les hayan sido asignado presentar. Además, la gala tiene dos presentadores de la gala que irán animando el transcurrir de la gala. Estos presentadores de la gala tendrán un guión general para toda la gala y cobran un sueldo. El guión de la gala consta de una serie de secciones cada una de ellas con una

hora de comienzo y una de finalización y cada sección es presentada por uno de los presentadores de la gala.

**Pregunta:** Realice el diagrama de clases asociado a este sistema de información



### EJERCICIO 3 (2 pttos)

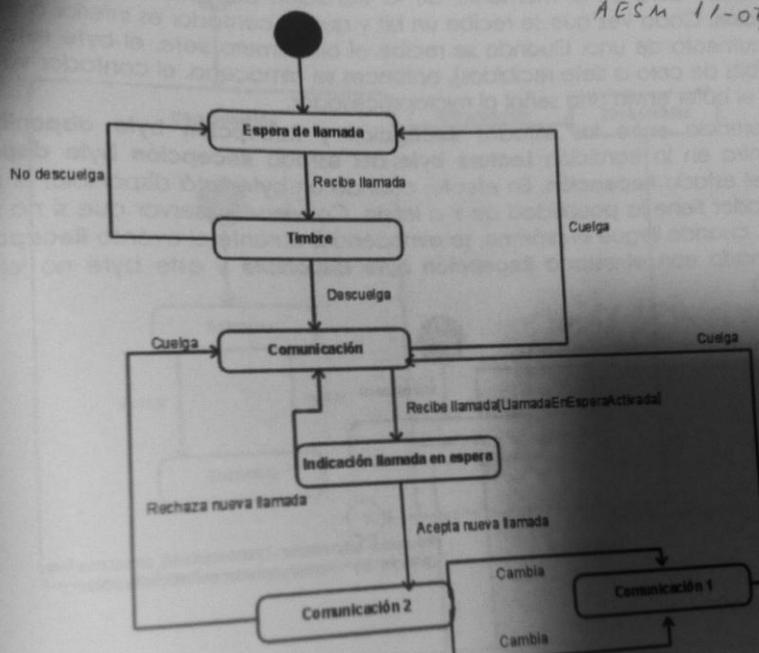
Realiza el diagrama de transición de estados de un teléfono móvil durante la recepción de llamadas. El teléfono está en espera de llamadas y si recibe una llamada entonces el teléfono empieza a sonar el timbre. En caso que el usuario descuelgue entonces empieza la comunicación, pero el usuario puede no descolgar y entonces el teléfono volverá a esperar llamadas.

Hay que tener en consideración que, si se produce una llamada cuando una comunicación está en curso, el teléfono solo la recibirá si la llamada en espera está activada. En el caso contrario, la red se encarga de rechazar la entrada de la nueva llamada.

En caso de que la persona llamada acepte dos llamadas simultáneamente, el teléfono pasará a uno de estos dos estados: comunicación 1 y comunicación 2 con la posibilidad de cambiar entre ambas. Es decir, que el usuario puede cambiar de una comunicación a otra. También hay que tener en cuenta que el usuario puede colgar a una de las dos comunicaciones en curso.

de estos dos estados: **Comunicación 1** o **Comunicación 2** con la posibilidad de cambiar entre ambos. Si el evento **Cuelga** se produce, el teléfono pasa de nuevo al estado **Comunicación**.

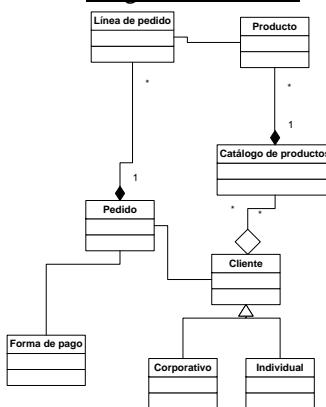
AESM 11-07-2014



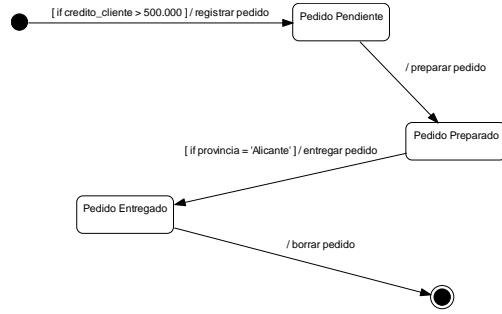
#### EJERCICIO 4 (1,5 pttos)

Teniendo en cuenta el diagrama de clases de un sistema de gestión de pedidos y el Diagrama de Transición de Estados de la clase Pedido. Contesta verdadero (V) o falso (F). Una respuesta mal restará una bien.

Diagrama de Clases



Diagramas de Transición de Estados de la clase Pedido



- F** Un cliente (ya sea corporativo o individual), puede usar un catálogo de productos para realizar los pedidos de material. Sólo los pedidos de los clientes corporativos pueden tener asociado forma de pago
- F** Una línea de pedido puede tener varios pedidos siempre y cuando pertenezcan a clientes diferentes. Una línea de pedido se asocia a un solo producto.
- F** Un producto no puede ser usado por dos catálogos diferentes. Los clientes pueden ser de dos tipos, corporativos o individuales.
- V** Todos los pedidos de clientes de la comunidad valenciana se pueden registrar siempre y cuando su crédito sea superior a 500.000 €.
- F** Los pedidos preparados para clientes de la provincia de Alicante pueden ser borrados.
- V** Sólo se borran pedidos entregados en Alicante independientemente del crédito que tengan.

**EXAMEN JUNIO 2015**  
**ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS MULTIMEDIA**

DNI: \_\_\_\_\_

APELLIDOS: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_

**Normas:**

El enunciado debe entregarse al acabar el examen  
Contestad cada apartado del ejercicio en hojas diferentes  
En la cabecera de cada hoja Y EN ESTE ORDEN hay que poner: APELLIDOS, NOMBRE

**EJERCICIO:**

Una cadena de galerías de arte desea desarrollar un sistema software para gestionar todas sus obras.

Todas las galerías cuentan con varios tipos de obras de arte que se pueden clasificar en: cuadros, esculturas y otros tipos de objetos. Cada obra tendrá un autor y pertenecerá a un periodo concreto. Además, también tendrán asignado un valor económico y se quiere mantener un registro de su fecha de creación y su fecha de entrada en la galería. En relación a los cuadros es importante detallar también su estilo: impresionista, abstracto..., el soporte: lienzo, papel..., y la técnica: óleo, acuarela.... Y para las esculturas es necesario detallar la altura, peso, estilo y los materiales utilizados.

Todas las obras deberán ir acompañadas de un conjunto de imágenes con una breve descripción incluyendo además la fecha en que cada imagen fue tomada. La introducción de toda la información relativa a las obras la debe realizar el encargado del catálogo de cada galería que también podrá visualizar, modificar o eliminar obras del catálogo.

Dado que las obras pueden deteriorarse con el paso del tiempo, también se desea gestionar la restauración de las obras de arte. En este caso, una obra podría estar expuesta o en restauración. En caso de estar en restauración se debe indicar el tipo de restauración y la fecha de inicio de la misma. Normalmente, las obras de arte se restauran de forma automática cada 3 años, por lo que es necesario desarrollar un proceso diario que indique qué obras tienen que pasar a restauración. Por otro lado, si una obra resulta dañada por algún motivo, se enviará a restauración inmediatamente. Cuando finaliza una restauración, se almacena la fecha de finalización de la misma. El encargado de realizar las operaciones de restauración es el restaurador jefe.

Es muy importante llevar un registro de todas las restauraciones, ya que, el restaurador jefe debe poder consultar todas las restauraciones que se le han realizado a cada obra de arte, ordenadas por antigüedad. Además, el restaurador jefe podrá modificar el estado de las restauraciones o dar de alta nuevas restauraciones. El sistema debe mandar un aviso automático al restaurador jefe en caso de que hayan pasado 3 años desde la última restauración de una obra. En este caso, el restaurador jefe decidirá si la obra se manda a restaurar o no.

Las obras de arte se pueden ceder a museos. Por ello, se desea gestionar un listado de museos con los que se puede colaborar. En caso de que una obra esté cedida a un museo y sea solicitada por otro museo, será cedida a este último cuando

finalice el periodo de cesión al primer museo. Cuando se cede una obra de arte a un museo se debe registrar el importe pagado por la cesión y el periodo de tiempo en que estará cedida. De la gestión de la cesión de obras se encarga el director de la galería, que recibirá las solicitudes de los museos y podrá autorizar, visualizar, crear y editar todas las cesiones y manejar el listado de museos para dar de alta, visualizar, modificar o eliminar museos.

Los visitantes a las galerías pueden consultar los listados de obras a través de un monitor situado en el vestíbulo principal de cada galería. Estas listas van desplazándose automáticamente.

El director de cada galería debe poder visualizar y consultar la valoración de todas las obras de la galería (la suma total).

El sistema debe disponer de controles de seguridad, por lo que es requisito indispensable que todos los usuarios se autentifiquen antes de poder utilizar el software.

- a) Realizar el diagrama de casos de uso (1,5 ptos)**
- b) Realizar el diagrama de clases. Indicando atributos, tipos de relaciones, cardinalidad, métodos, etc. necesarios para cumplir con todos los requisitos del enunciado. En caso de no poder modelar algún requisito en el diagrama o realizar alguna suposición, indicar mediante comentarios las decisiones tomadas. (4 ptos)**
- c) Realizar el diagrama de estados de una obra de arte. (1,5 ptos)**

# Examen Diciembre 2006

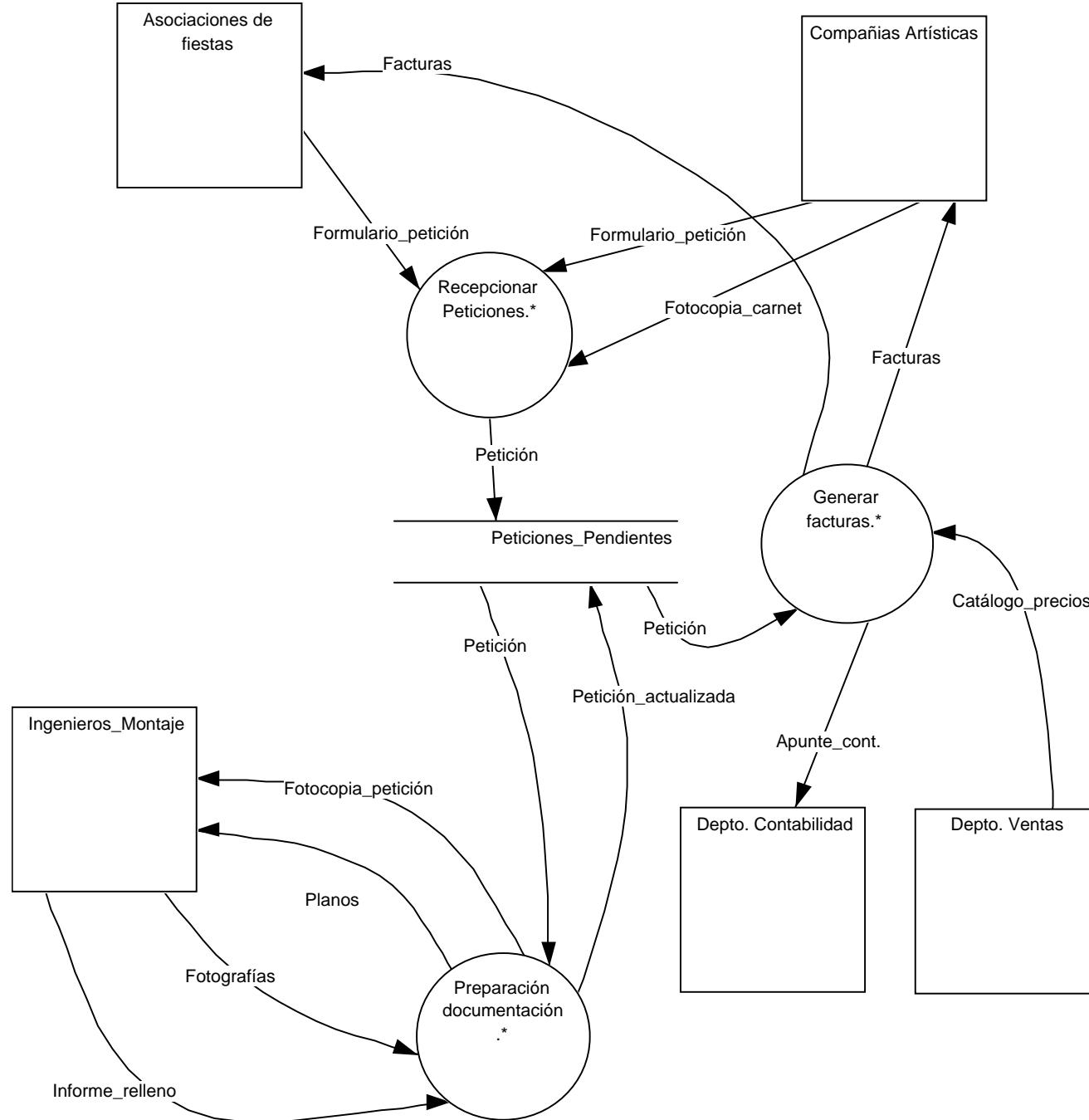
AESI- 2006-2007

# Problema 1

La empresa objeto de estudio se dedica a organizar eventos artísticos como los musicales, teatrales, etc. La oficina administrativa de dicha empresa recibe diariamente peticiones para organizar eventos. Por cuestiones profesionales solamente pueden hacer peticiones: compañías artísticas o asociaciones de fiestas. Cuando una compañía artística realiza una petición, esta envía el formulario de petición y una fotocopia del carnet de compañías artísticas. Con esta información la persona de administración verifica que toda la información esté correctamente introducida consultando que la compañía esté dada de alta en el registro general español de compañías artísticas, para posteriormente grabar la información verificada en el almacén de peticiones pendientes. Cuando realiza una petición una asociación de fiestas, se envía solamente el formulario de la petición y posteriormente se actualiza el almacén de peticiones pendientes. Una vez las peticiones han sido almacenadas, los ingenieros de montaje pueden desplazarse a los lugares de realización del evento para ver las dimensiones y condiciones del lugar. Para poder realizar la petición, el personal administrativo prepara una documentación esencial para dichos ingenieros. Los documentos que preparan son: fotocopia de la petición y planos del lugar. Hay que aclarar que todos estos documentos son enviados a los ingenieros de montaje mediante correo electrónico, con lo que conseguimos evitar las molestias del desplazamiento a la oficina para recoger su información. El personal administrativo, cuando el ingeniero de montaje termina su trabajo específico en el lugar de realización, recibe un informe completamente relleno con información de las dimensiones, lugar donde se instalará el escenario, etc., además de fotografías del lugar. Con toda esta información se hace una clasificación de cada uno de los documentos recibidos para registrarlos en sus archivadores correspondientes, además de actualizar el almacén de peticiones. A partir de esta información actualizada se procederá a generar las facturas, para obtener los importes en pesetas que deben pagar las compañías artísticas o las asociaciones de fiestas por los servicios prestados. Para calcular las facturas es necesario saber el catálogo de precios que genera y actualiza el Dept. de Ventas. Posteriormente, las facturas obtenidas serán almacenadas en facturas pendientes de cobrar y semanalmente se enviarán las facturas a las compañías y asociaciones, registrando todas las que han sido enviadas y enviando el apunte contable al Dept. de Contabilidad.

A partir de la especificación anterior, dibujar el dfd de nivel 1.

# Solución



## Problema 2

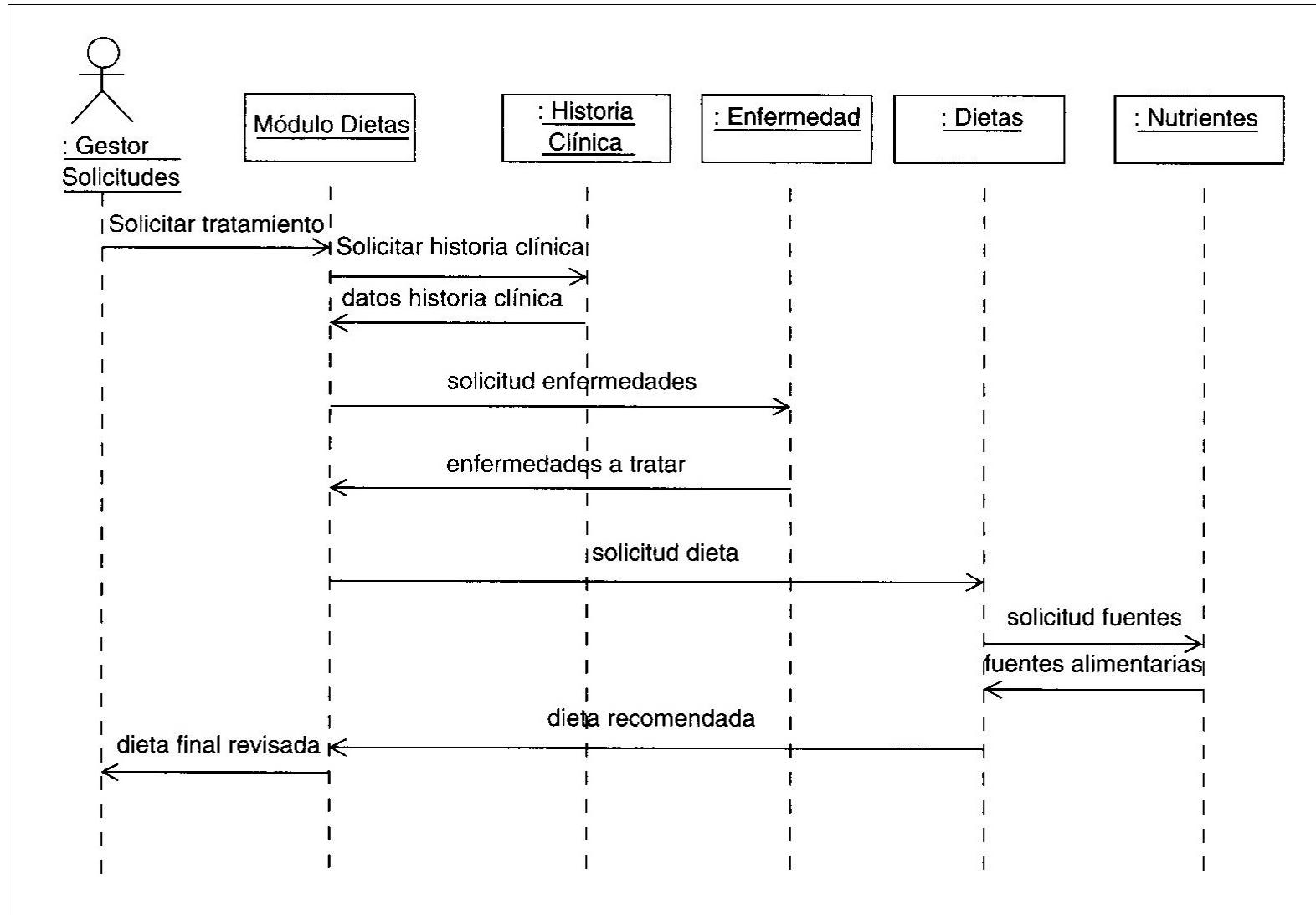
Se pretende modelar el funcionamiento de un servicio de control de dietas (MAD). La operativa de trabajo utilizada para la automatización de la realización de diagnósticos y tratamientos se define en la enumeración de los siguientes pasos:

1. Un módulo no definido actualmente y denominado Gestor de Solicitudes (GS) es el encargado de solicitar un tratamiento al MAD, proporcionándole como única información el paciente a tratar.
2. El módulo de dietas (MAD) obtiene la historia clínica del paciente. La historia clínica del paciente sólo se facilita al MAD si dicho paciente está adscrito al servicio de Nutrición. En otro caso se produce una situación de excepción que se soluciona informando al MAD y éste a su vez al GS, dando de esta manera por finalizada la petición de tratamiento.
3. Para cada una de las enfermedades a tratar que el módulo MAD recibe, emite una solicitud de dieta al módulo DIETAS, incluyendo en ella todos los datos necesarios para que se lleve a cabo con éxito.
4. El módulo DIETAS para cada una de las peticiones de dieta que recibe solicita información de todas las fuentes alimentarias asociadas a los nutrientes, cuyo déficit produce la enfermedad a tratar. Que una vez recibe, le sirven para generar una dieta aconsejada, que envía al módulo de dietas (MAD).

Una vez que el módulo de dietas (MAD) recibe todas las dietas aconsejadas para todas las enfermedades para las cuales solicitó tratamiento. Las readapta teniendo en cuenta las condiciones características del caso que se está tratando y las une. Generando una dieta final verificada que es enviada al GS.

**Se pide representar un diagrama de secuencia correspondiente**

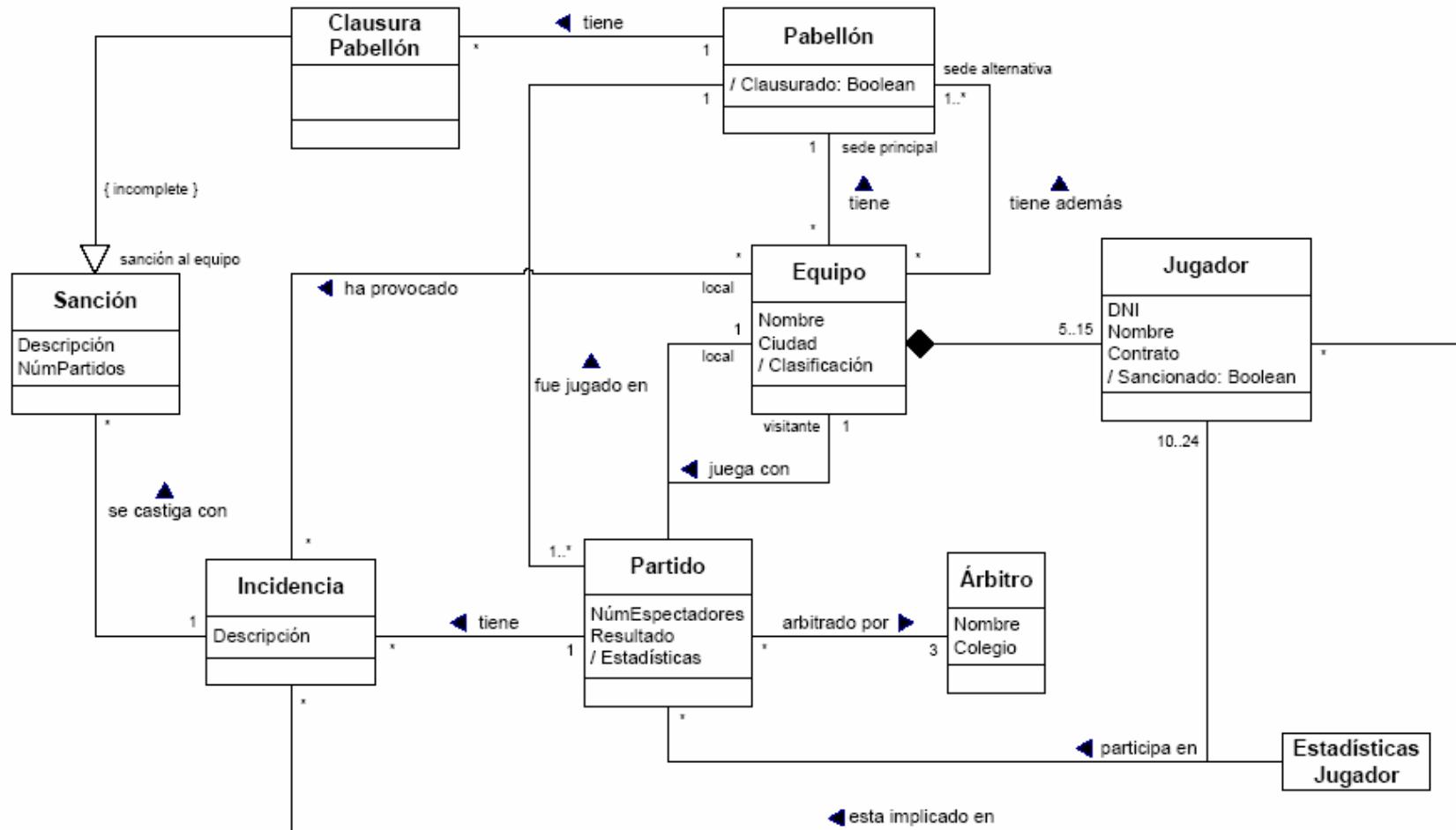
# Solución



## Problema 3

Realizar el Diagrama de Clases de un sistema que gestiona una liga de baloncesto. El sistema precisa conocer a todos los equipos que integran la liga de baloncesto. Cada equipo ha fichado de 5 a 15 jugadores, que tienen una relación contractual y sólo pueden haber sido fichados por un equipo. Un equipo tiene siempre un pabellón como única sede, donde jugará sus partidos como local, y siempre tendrá al menos un pabellón alternativo para jugar los partidos en los que tenga clausurado su sede principal. Un pabellón puede ser sede principal compartida por varios equipos. La competición en forma de liguilla es conocida: todos los equipos juegan dos partidos contra los demás (uno como local y otro como visitante). Cada partido es dirigido por tres árbitros. En el partido participan de 5 a 12 jugadores por cada equipo, registrándose para cada uno de ellos las estadísticas conseguidas. En un partido pueden ocurrir incidencias, que pueden involucrar tanto a jugadores como al equipo que juega como local. Estas incidencias son exclusivas de un único partido. Eventualmente, estas incidencias pueden ser castigadas con una sanción, que también es exclusiva. La clausura de una sede es una sanción que afecta al equipo. Un pabellón puede sufrir varias clausuras durante la liga. Aparte de las relaciones anteriores, de un equipo interesan su nombre y la ciudad, de un jugador su DNI, el nombre y el contrato, de un partido el número de espectadores y el resultado, de un árbitro su nombre y el colegio al que pertenece, de las incidencias una descripción, de las sanciones una descripción y el número de partidos de sanción, de las estadísticas de cada jugador en un partido se registran (...). Además, interesan las estadísticas de un partido (obtenidas a partir de las estadísticas de cada jugador y el resultado final), la clasificación del equipo (obtenidas a partir de las estadísticas de cada partido del equipo), y si un jugador está sancionado o un pabellón está clausurado.

# Solución

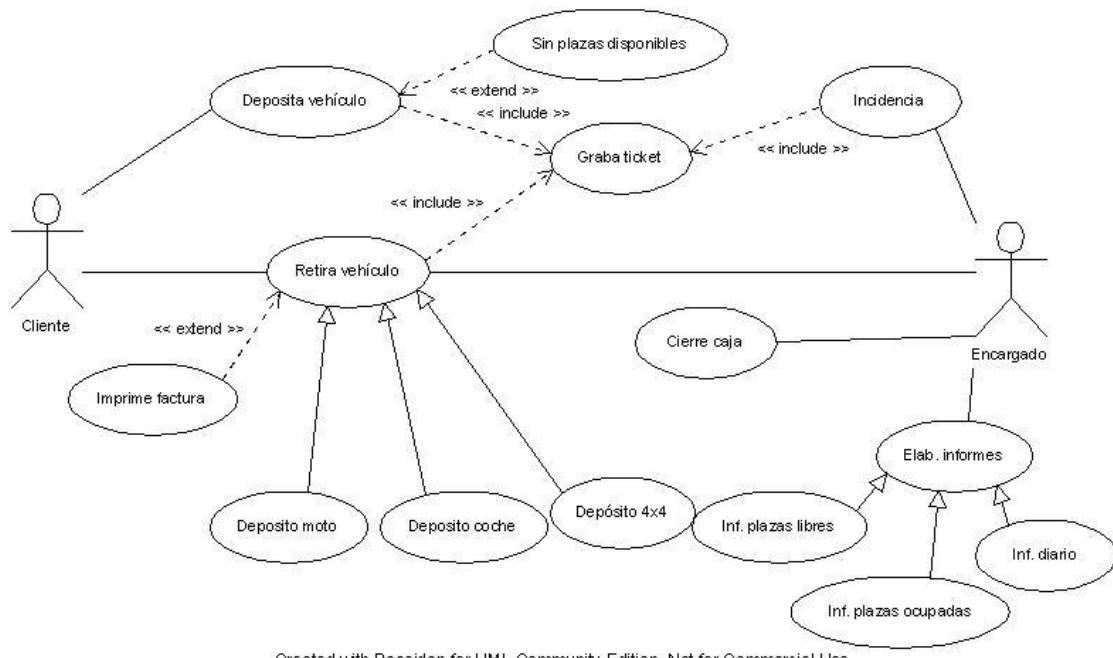


### Ejercicio 3: Realizar el Casos de Uso correspondiente a la siguiente descripción (2 ptos)

Sistema que gestiona un parking de vehículos:

- Un cliente puede aparcar su vehículo (coche, moto o todoterreno, cada uno con un tarifa) si hay plazas disponibles, en cuyo caso se le entrega un ticket con la hora de entrada.
- Al salir, el cliente con su vehículo pasa por caja, donde el cajero le hace la factura impresa (si el cliente lo desea) y le graba el ticket.
- Si no hubiera plazas disponibles, se enciende un luminoso en la entrada del parking
- El cajero en cada momento puede obtener un informe del número de coches aparcados y plazas libres. Al final del día, se cierra caja y se obtiene un informe diario.
- El cajero puede cambiar los datos de un ticket, rellenando un parte de incidencia.

### Solución



Created with Poseidon for UML Community Edition. Not for Commercial Use.

### Ejercicio 4: Diagrama de clases (3 puntos)

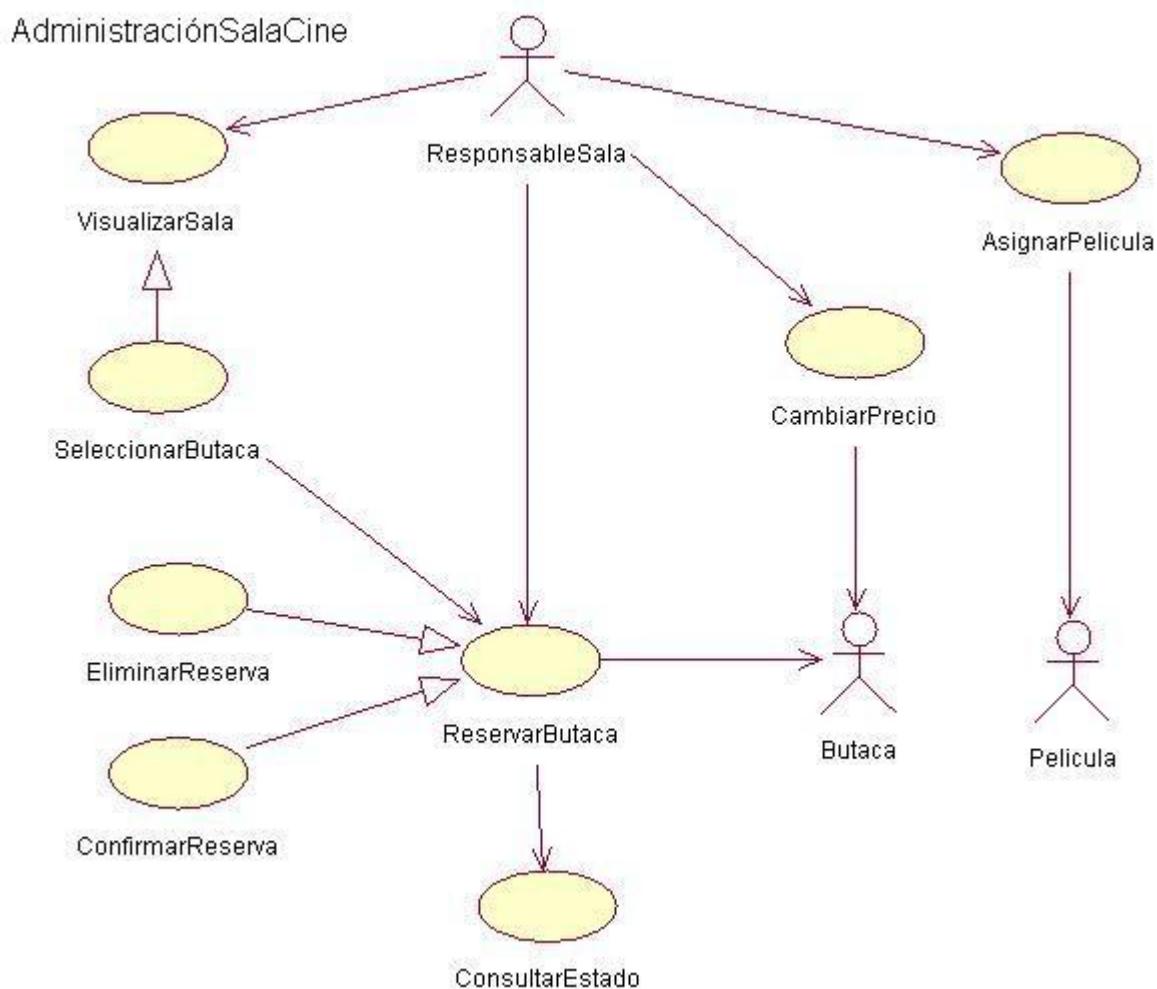
Una clínica oftalmología privada quiere realizar un sistema informático para gestionar las consultas. De la clínica se conoce el nombre, la dirección y tfnos. En la clínica prestan sus servicios tanto cirujanos como optometrista que tienen diferentes honorarios en función a su categoría. Los cirujanos están agrupados según sus especialidades (retina, glaucoma, refractiva, etc). Al paciente podrá reservar con cualquiera de los médicos de la clínica si está disponible. Cuando el paciente está en consulta u operación se le podrá realizar diferentes pruebas que tienen cada una de ellas un precio que se le incrementará en la factura. Para pedir cita se necesita la fecha hora. Cada vez que se atiende a un paciente se actualiza su historial para tener al día todas las pruebas que se le realizan y las anotaciones del médico. Existen dos tipos de pacientes, los particulares y los de compañías de seguros. Los clientes de compañías de seguros pagarán la factura mediante un talón de compañía y los particulares pueden pagarla mediante efectivo o tarjeta de crédito. La factura de un cliente estará formada por todos los gastos ocasionados por la visitas (honorarios del médico y pruebas)

Realizar el **diagrama de clases** correspondiente a este sistema

### Ejercicio 3 (2.5 puntos)

Realizar el diagrama de casos de uso correspondiente a la siguiente descripción:

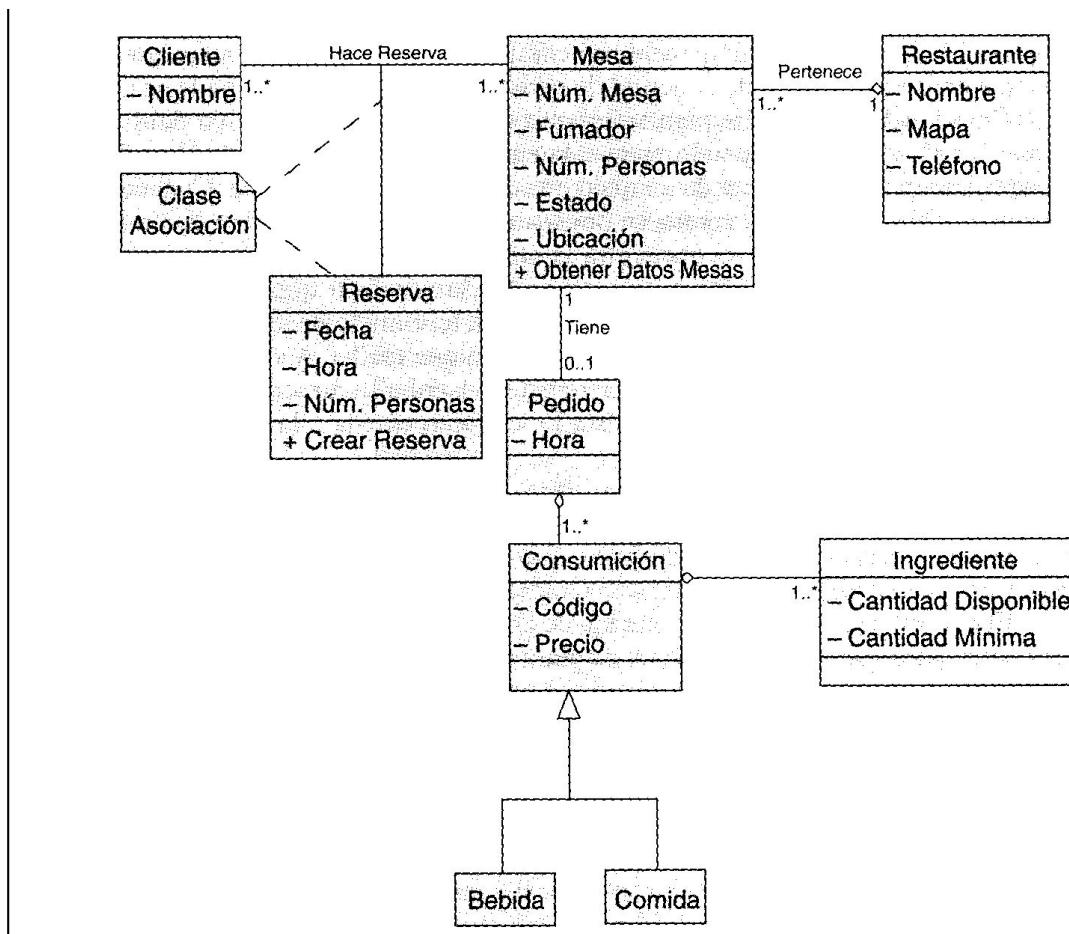
Un cine necesita una aplicación para la reserva de asientos en sus salas. Se trate de un multicine que tiene 5 salas, pero se prevé que este número pueda crecer a lo largo del tiempo. Cada sala tiene un número de asientos que se localizan por fila y dentro de ésta, por número de asiento. Cuando se quiere reservar un asiento se consulta el estado que tiene en ese momento. Los posibles estados son: libre, reservado o pre-reservado. En el caso de que esté libre se puede hacer una reserva o pre-reserva. En el caso de que esté en pre-reserva o reservado ya no se pueden hacer operaciones sobre ese asiento. El estado de pre-reserva es un estado intermedio desde que se selecciona un asiento hasta que se confirma la reserva, momento en el que pasa a estar reservado. Otras operaciones que se pueden hacer en la aplicación son: 1) Visualizar la sala al completo. Una vez se haya visualizado la posición de los asientos en la sala se podrá seleccionar uno para hacer sobre él las operaciones de reserva y eliminación/confirmación de reserva. 2) Asignar la película que se proyecta en una determinada sala. El precio es igual para todas las salas, pero se distingue entre dos tipos de asientos: preferentes y no preferentes. La empresa también quiere poder cambiar el precio de ambos tipos de asientos



#### Ejercicio 4 (2.5 puntos)

El dueño de una cadena de restaurantes de Alicante quiere que se hagan de forma automática. Los clientes para reservar una mesa usarán los terminales punto de reserva (TPR) ubicados en la calle. La ventaja que tiene el uso de estos terminales es la posibilidad de elegir la mesa en función de su ubicación dentro del restaurante, cosa que no se puede hacer por teléfono. Cuando un cliente se conecta a uno de estos TPR, el terminal le pregunta en qué restaurante quiere realizar la reserva, qué día y la hora. El Terminal comprueba si en el restaurante especificado hay alguna mesa libre a esa hora. Si es así, muestra el plano del restaurante con las mesas que hay libres. El usuario selecciona una mesa e indica el número de personas que van a ocuparla; el terminal pide al usuario que indique el nombre. Una vez que los clientes están a la mesa, los camareros tienen unos dispositivos para los pedidos que se graban. Los clientes pueden pedir tanto comidas como bebidas, ambas se consideran consumiciones. Cada tipo de consumición tiene un código que será lo que el camarero introduzca en el sistema. Si un cliente quiere saber los ingredientes de un determinado plato se lo puede preguntar al camarero, el cual, a su vez, lo consulta al sistema. El pedido de cada mesa se va componiendo de líneas de pedido donde cada línea de pedido es una consumición. El sistema debe ser capaz de comprobar que hay ingredientes necesarios para satisfacer dicha petición de consumición.

Realizar el diagrama de clases correspondiente



## Análisis y Especificación de Sistemas de Información (FEB-2007)

### NORMAS

- Cada pregunta en hojas separadas
- Apellidos, Nombre, DNI y Carrera en todas las hojas
- Se admiten preguntas hasta un máximo de 25 min. Desde el inicio del examen.
- La duración del examen es de 2 horas.

### EJERCICIO 1 ()

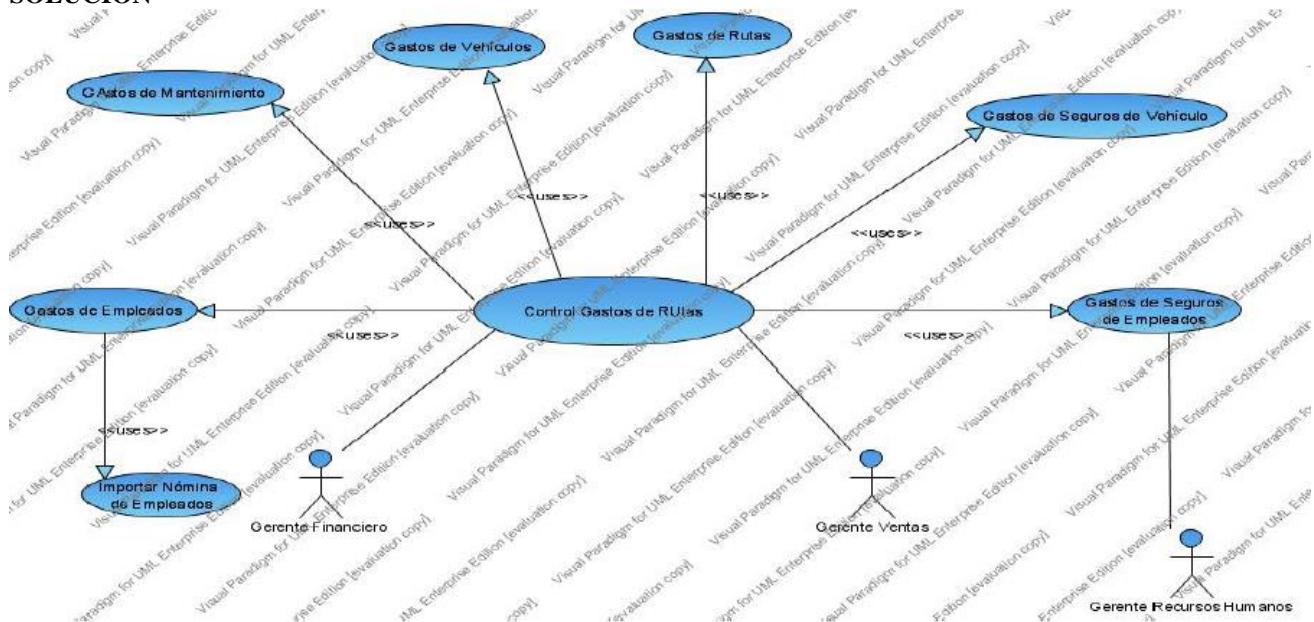
### EJERCICIO 2 ()

### EJERCICIO 3 (3ptos)

Realizar el Diagrama de Casos de uso de: La empresa Rutas Sol S.L. pretende implementar Sistema de Control de Rutas que le permita controlar los gastos en las rutas de distribución, así como los costos asociados a dicha actividad, que describiremos más adelante. Suponemos que una ruta cubre un área geográfica que es cubierta por un vehículo repartidor que hace las entregas a los clientes. Las rutas incluyen elementos de coste, tales como: vehículo, conductor, gastos indirectos. Los administradores de la empresa tienen claro que una buena gestión y control sobre la flota de vehículos permitirá tomar decisiones más acertadas encaminadas a obtener el máximo beneficio para la empresa. Para el control de vehículos gestionamos los siguientes datos: descripción, fecha de compra, precio de compra, datos de circulación, proveedor, impuestos. Los vehículos se utilizan para transportar al conductor, repartidor y los productos a repartir. La flota de vehículos de la empresa estará en concordancia con su tamaño, así como con aspectos como demanda del mercado, estrategia de la organización para realizar las operaciones de distribución. La empresa quiere realizar una administración del mantenimiento de los vehículos de su flota, para lo que se temporaliza el mantenimiento preventivo y se realiza mantenimiento de reparación con el objetivo de no sufrir retrasos en los procesos de distribución por averías en los vehículos de reparto. El sistema debe gestionar la información sobre los mantenimientos realizados y su coste. El calendario preventivo puede organizarse mediante una planificación. Un plan se define como el trabajo realizado a un vehículo en un periodo de tiempo para asegurar su buen funcionamiento. El sistema debe registrar todos los gastos asociados a los mantenimientos de reparación de averías no contemplados en los planes preventivos aplicados a los vehículos en mal estado. Incluyendo pago de servicios de taller interno o externo, así como los repuestos necesarios para dichos mantenimientos. Soporte de accesorios de Vehículos, se refiere a los gastos asociados con la pintura, lavado, seguro, impuestos, etc. Los gastos accesorios se refieren a aquellos que no son de mantenimiento del vehículo. Por ejemplo, pago de aparcamiento, pago de vigilancia, etc. Estos conceptos deben ser abiertos. El sistema debe almacenar todos los datos importantes para el supervisor, tales como, distancias, estado de la carretera y situación geográfica. También debe almacenar los gastos directamente atribuibles a las rutas. Una ruta puede variar dependiendo del día de la semana. El sistema gestionará los datos de empleados que trabajan en las rutas, así como los gastos asociados: nómina, operación en ruta (dietas, llamadas telefónicas, alojamiento) los conceptos deben ser abiertos. También se almacenarán datos del historial del empleado (choques, multas, etc). El sistema debe ofrecer facilidades para el manejo de pólizas de seguros tanto para empleados como para vehículos. Debe realizarse un control de los proveedores de los distintos elementos de gastos del sistema.

Definir los casos de uso para el sistema, consiste en describir el Sistema de Control de Rutas en términos de funcionalidad. El análisis de casos de uso consiste en leer y analizar las especificaciones (así como discutir con los usuarios potenciales del sistema).

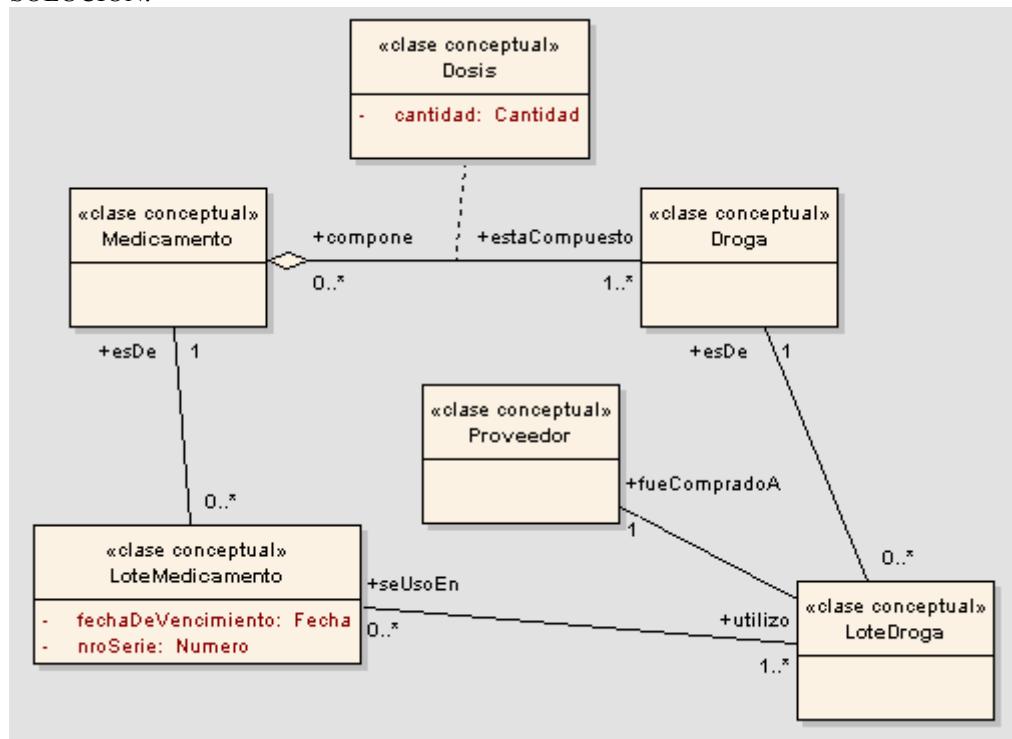
## SOLUCIÓN



### EJERCICIO 4 (2 ptos)

Una farmacia elabora una gran cantidad de medicamentos. Cada medicamento está compuesto por diferentes drogas. Por cada medicamento, cada droga que lo compone tiene definida cierta dosis a utilizar. La farmacia produce lotes de medicamentos. Los cuales, además de su número de serie, poseen una fecha de vencimiento. Los lotes de medicamentos se elaboran utilizando lotes de drogas, los cuales son comprados a distintos proveedores. Es importante saber con qué lotes de droga se elaboró cada lote de medicamento.

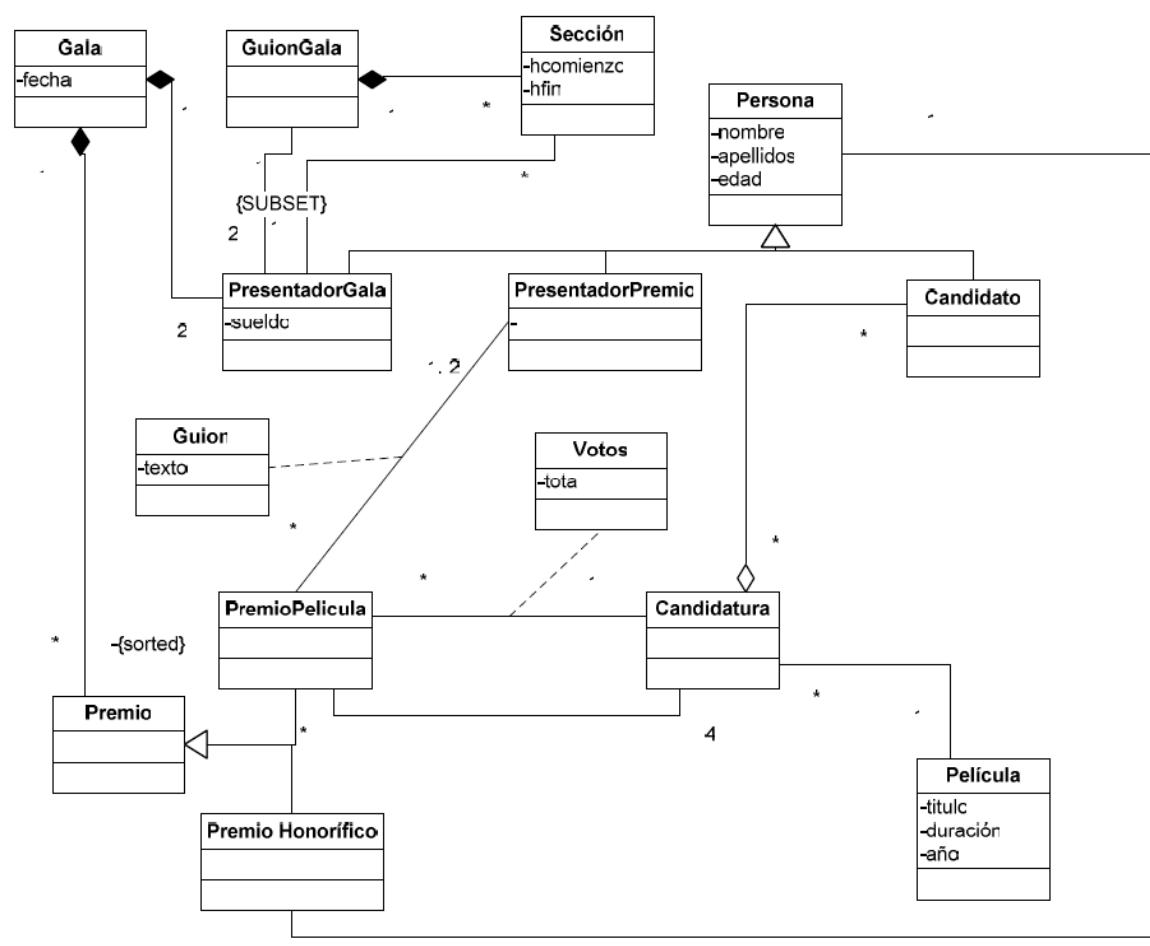
## SOLUCIÓN:



### Ejercicio 1 (3,5 ptos)

La cadena de televisión “La Primerísima” está organizando la gala de entrega de los premios GOYA de la academia de cinematografía española. Para ello se han planteado la creación de un sistema de información para la gestión de dicha gala. En la gala se entregará una serie de premios de forma ordenada. Cada premio consta de cuatro candidaturas. Cada candidatura pertenece a una película de la que se desea almacenar el título, la duración y el año de creación. Cada candidatura consiste en un número variable de candidatos que serán, en caso de ser premiados, los que podrán subir al escenario a recoger el premio. Para la candidatura ganadora se desea conocer el número total de votos que ha obtenido. Además de estos premios, existe un premio especial llamado “honorífico” para el que no existen candidatos y que se elige por unanimidad en el consejo de cinematografía. Cada premio es presentado por uno o dos presentadores sobre los que se ha de almacenar el texto de su guión particular que cada uno ha de leer para introducir cada uno de los premios que les hayan sido asignado presentar. Además, la gala tiene dos presentadores de la gala que irán animando el transcurrir de la gala. Estos presentadores de la gala tendrán un guión general para toda la gala y cobran un sueldo. El guión de la gala consta de una serie de secciones cada una de ellas con una hora de comienzo y una de finalización y cada sección es presentada por uno de los presentadores de la gala.

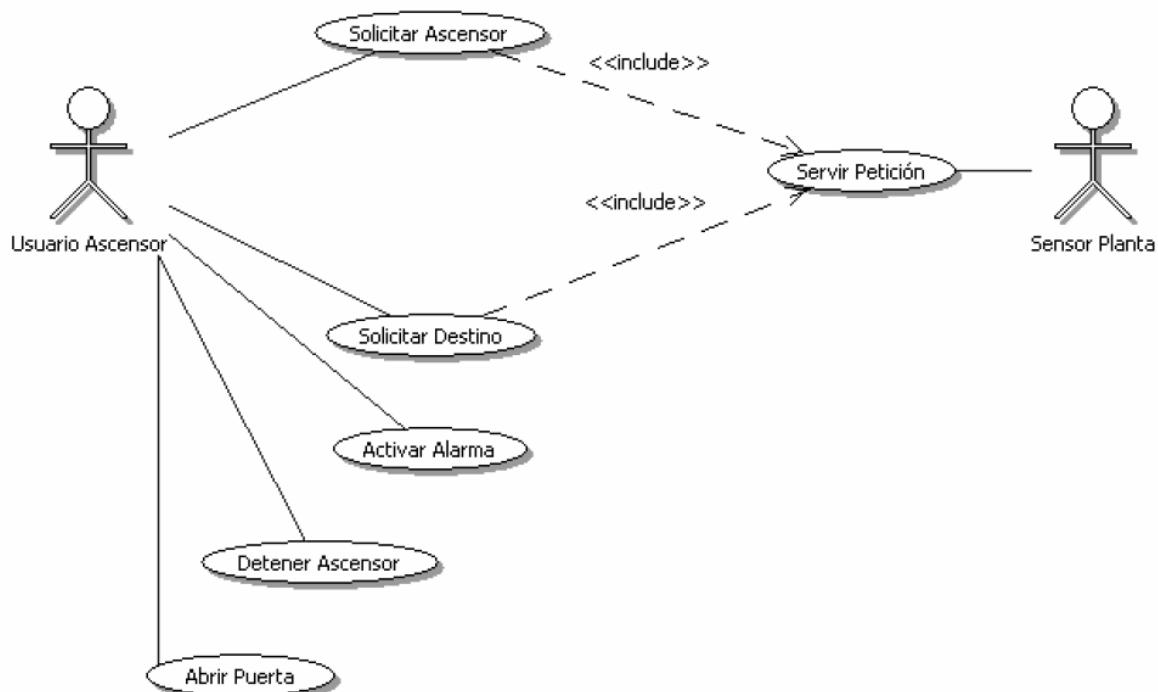
**Pregunta:** Realice el diagrama de clases asociado a este sistema de información



## Ejercicio 2 (1,5 ptos)

Un sistema de control de un ascensor es un sistema informático que regula el funcionamiento de uno o más ascensores. El sistema básicamente se ocupa de que los ascensores respondan a las solicitudes de los usuarios (llamada al ascensor, selección de la planta destino, etc.) y de que los ascensores se desplacen entre las plantas. Supongamos que únicamente existe un ascensor que se desplaza entre las diversas plantas. Hay un botón en cada planta para llamar al ascensor. Dentro de la cabina hay un botón para cada planta y lámparas que indican las plantas que van a ser visitadas por el ascensor. Además existe un botón para abrir la puerta, otro para detener al ascensor y un último botón para activar una alarma. Existe en cada planta un sensor que detecta la llegada del ascensor. El ascensor contiene un motor que se controla mediante los comandos: mover arriba, mover abajo, parar. La puerta del ascensor se controla también mediante los comandos: abrir y cerrar. Por último las puertas se cierran automáticamente después de un periodo de tiempo predeterminado.

**Pregunta:** Construir el modelo de casos de uso, identificando los actores y describiendo cada caso de uso.



## Propuesta de examen

La empresa "Sanvi Julio" os ha encargado que diseñéis un nuevo sistema informático para su sistema de ventas y almacenaje. La empresa es una distribuidora de papelería de venta tanto al por mayor (**empresas**) como al por menor (**particulares**). El sistema también será usado por los **empleados**, aunque su gestión queda fuera de las funcionalidades del sistema. Los clientes pueden registrarse, modificar sus datos o darse de baja cuando lo deseen. Los datos necesarios a aportar por los particulares son su DNI, nombre completo, dirección postal y tarjeta de crédito. Las empresas deben aportar su CIF, su dirección postal y una cuenta corriente.

Respecto a las ventas, el sistema debe encargarse de gestionar las **ventas** realizadas a ambos tipos de clientes. Aunque el catálogo de **productos** es el mismo para ambos tipos de clientes, no lo es el precio ni la cantidad mínima de compra. Un producto está compuesto por su ID, su nombre y su precio. Cuando se vende a los particulares no existe compra mínima, mientras que si la venta es a empresas el pedido mínimo es de 100 unidades con un 25% de descuento en el precio por unidad. Una venta estará compuesta por el cliente que la realiza, la fecha, el precio parcial (suma de todos los productos), el precio final (el parcial menos el descuento de mayorista si procede) y la lista de productos comprados. Ambos tipos de clientes deben darse de alta antes de poder realizar ningún pedido. Una vez dado registrado se le mostrará el catálogo de productos y el cliente los irá eligiendo uno a uno hasta que decida finalizar su compra, momento en el cual se le genera la factura y se descuenta del stock las cantidades correspondientes a los productos comprados. Para simplificar el sistema las ventas no podrán ser modificadas ni canceladas.

Respecto al almacenaje el sistema debe controlar el stock en todo momento. De cada uno de los productos habrá un stock mínimo y uno máximo. El stock mínimo sirve para que el sistema haga un **pedido** de forma automática cuando el stock rebaja ese nivel, aunque en cualquier momento un empleado puede realizar un pedido de cualquier producto. El stock máximo sirve para prevenir problemas de espacio en el almacén. En ningún caso la cantidad del pedido sumada al stock existente podrá superar el stock máximo de cada producto.

### Ejercicio 1 (4 pts.)

Realiza los niveles 0 y 1 del DFD del enunciado.

### Ejercicio 2 (4 pts.)

Realiza el diagrama de clases del enunciado.

### Ejercicio 3 (1 pto.)

Realiza el diagrama de actividad del proceso de venta para una empresa.

### Ejercicio 4 (1 pto.)

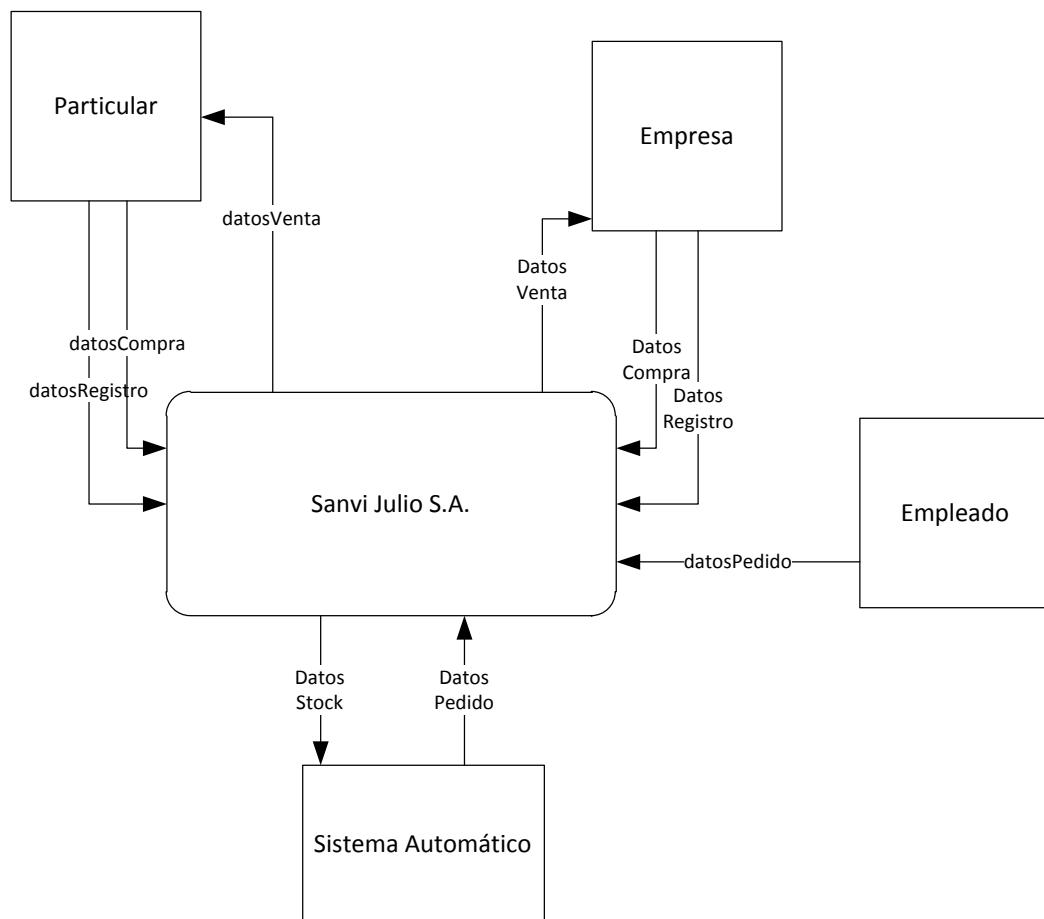
Enumera y define brevemente los diferentes tipos de requisitos.

# Soluciones

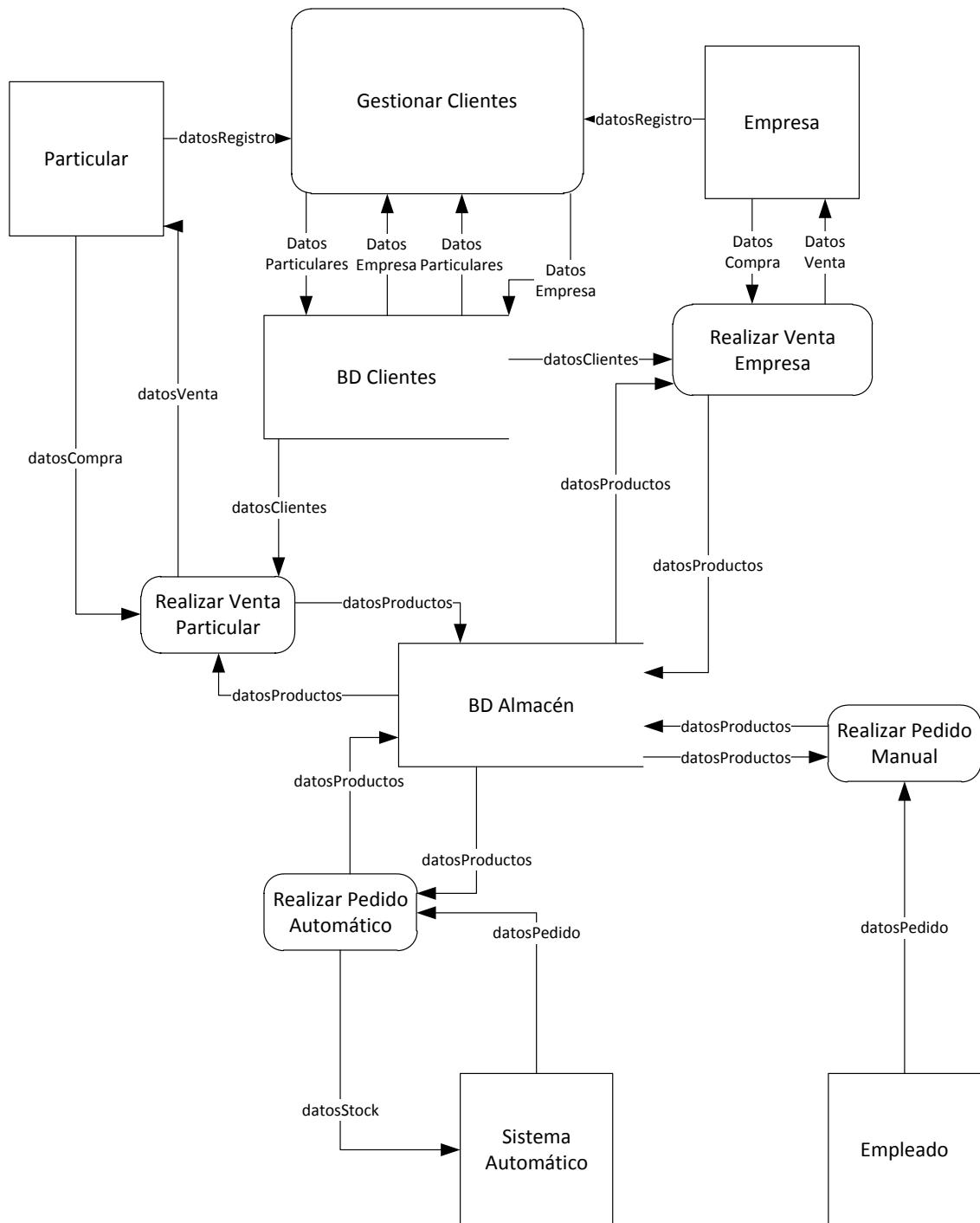
---

## Ejercicio 1

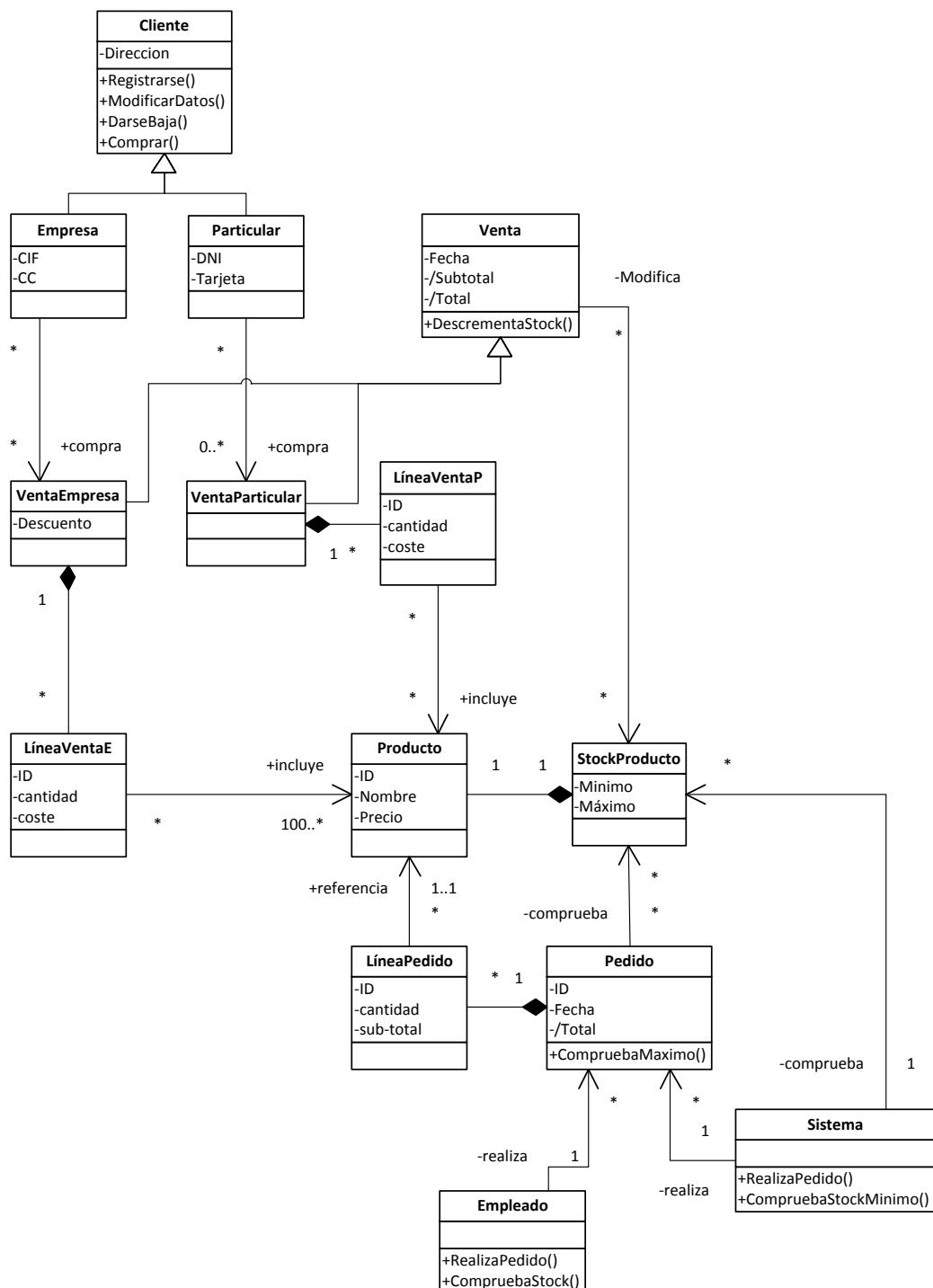
Nivel 0



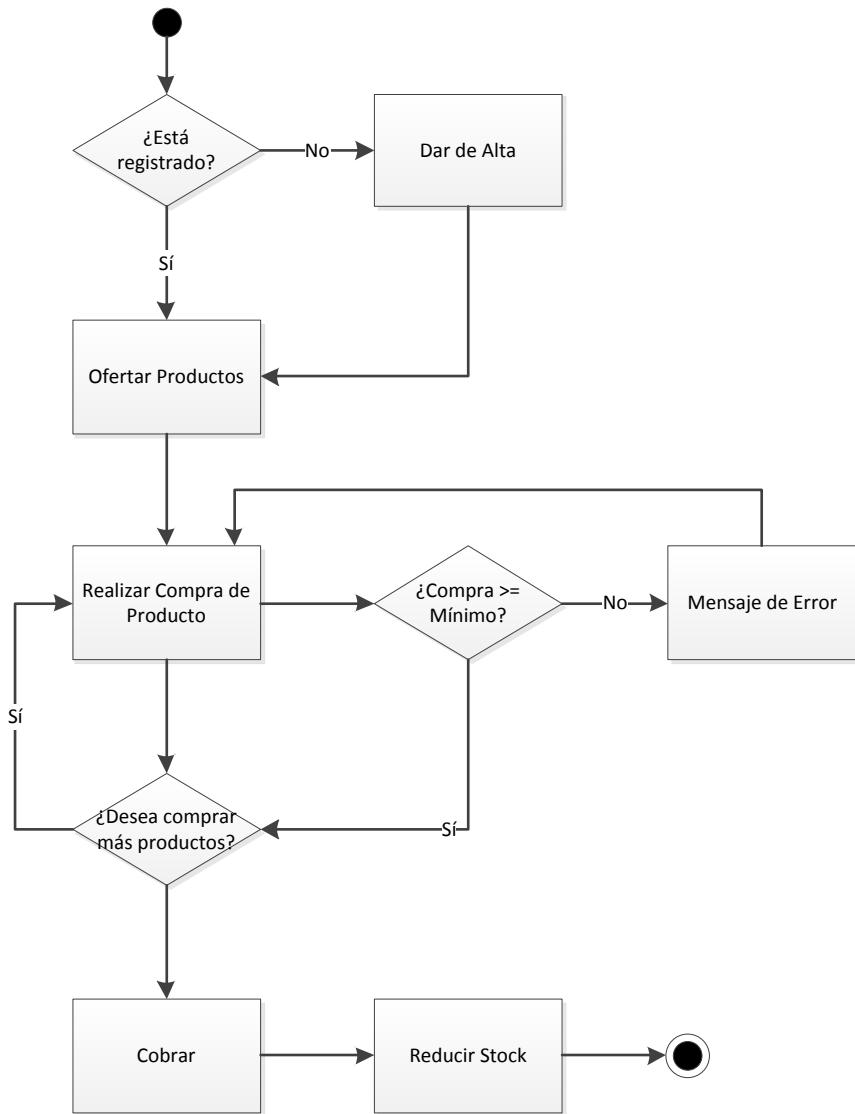
## Nivel 1

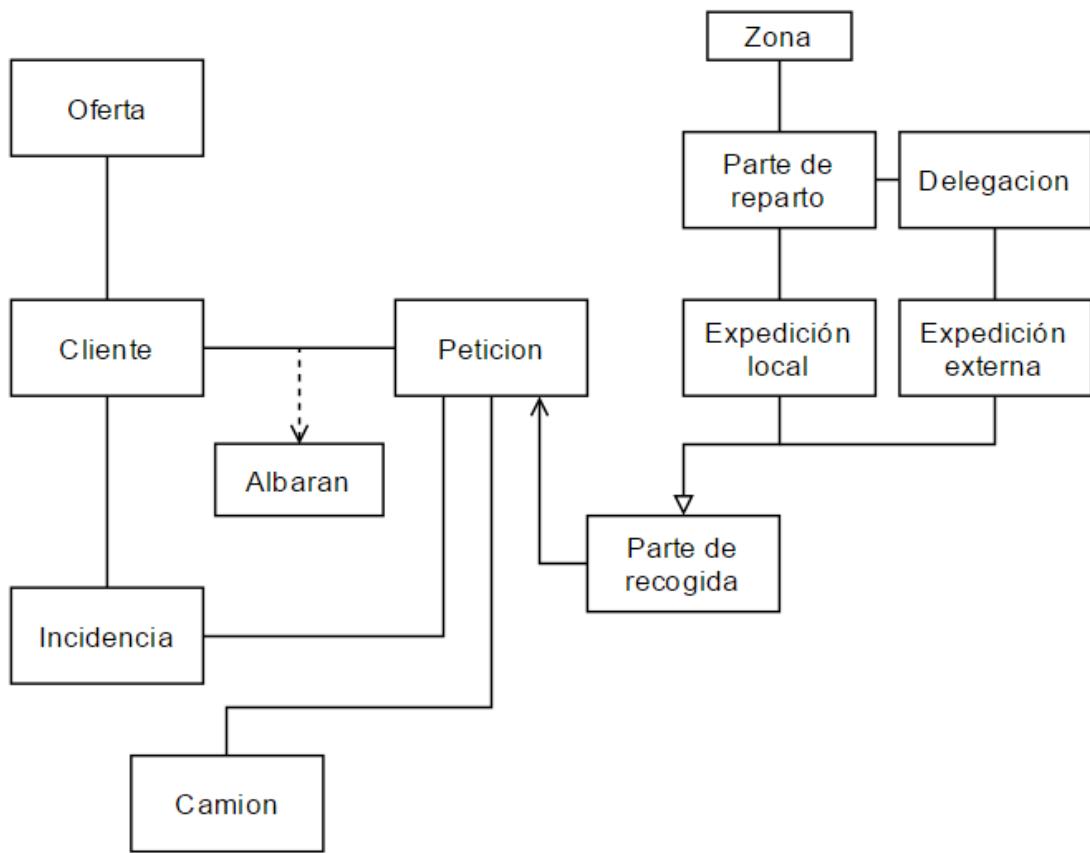


## Ejercicio 2



### Ejercicio 3





EXAMEN ENERO 2012  
ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS SOFTWARE

DNI: 49961111-T

APELLIDOS: Gómez Ruiz NOMBRE: JAVIER DAVID

**Normas:**

- El enunciado debe entregarse al acabar el examen
- En la cabecera de cada hoja Y EN ESTE ORDEN hay que poner: APELLIDOS, NOMBRE
- Cada pregunta se escribirá en hojas diferentes

**Ejercicio 1 (3 puntos)**

Realizar el diagrama de clases UML que especifique el sistema de recogida de mercancías de una empresa de transporte, según la siguiente descripción:

Los clientes realizan peticiones de recogida de mercancías. De un cliente sabemos su DNI, nombre, dirección, teléfono y un número de cliente que lo identifica. Al realizar una petición el cliente debe informar acerca del destino, tipo de mercancía, su número de cliente, el número de bultos, la modalidad de servicio, el peso total y además el sistema le asignará un código de petición único. Por cada petición de un cliente se generará y se almacenará un albarán.

Existe un departamento comercial encargado de generar ofertas para los clientes. De cada oferta debemos saber la fecha de inicio y de fin de su validez, así como una descripción acerca de la oferta. Cada oferta se distinguirá por un código de oferta. El departamento comercial puede ofrecer la misma oferta a varios clientes y un cliente puede recibir más de una oferta.

Una vez generada la petición de un cliente, un camión deberá recoger la mercancía. De dicho camión sabemos su peso máximo, su cubicaje y su matrícula. Si al recoger la mercancía el camionero detecta alguna anomalía generará un parte de incidencia que contendrá un código de albarán, la fecha, la documentación y el código de la incidencia. Este será enviado al departamento de incidencias y este departamento se encargará de avisar al cliente.

Si la recogida ha sido satisfactoria se almacenará en la delegación y se creará un parte de mercancía recogida que contendrá el número de expediente que es único para cada parte, el destino, el tipo de mercancía, el número de cliente, el número de bultos, la modalidad y el peso total. La mercancía recogida puede ser para envíos locales o para expediciones de salida.

Si es para envío local se generará automáticamente un albarán de reparto, en cambio, si se trata de una expedición de salida se enviará el parte de mercancía recogida a la delegación exterior de destino. De ésta sabremos su código y su dirección. La delegación exterior, al recibir dicha información generará el albarán de reparto.

Del albarán de reparto sabremos el número de albarán, la dirección de destino la zona a la que pertenece. De la zona además, conoceremos el código de zona y su extensión geográfica.

Todos los nombres estarán compuestos por nombre, primer apellido y segundo apellido, así como las direcciones estarán compuestas por ciudad, calle y número.

- Palancas*
- superado alguna asignatura incompatible no se le permitirá la matriculación.
- mostrándole un mensaje de incompatibilidad.
  - Antes de finalizar el proceso de matriculación, el sistema deberá consultar si el estudiante tiene concedida alguna beca para realizar el descuento correspondiente en el importe de la matrícula.
  - Al cerrar el proceso de matriculación se le deberá mostrar al estudiante un listado de las asignaturas seleccionadas junto con el número total de créditos y el importe total de la matrícula.

**Nota:** Añadir los atributos y métodos necesarios en cada clase, para que el sistema de gestión de matriculaciones funcione correctamente. Los atributos y métodos añadidos se deberán indicar poniendo el nombre de la clase y a continuación el listado de atributos y listado de métodos.

### Ejercicio 3 (1 punto)

Una cadena de galerías de arte desea gestionar sus obras. Dado que las obras de arte pueden deteriorarse con el paso del tiempo, se desea gestionar la restauración de las obras de arte. En este caso, una obra podría estar expuesta o en restauración. En caso de estar en restauración se debe indicar el tipo de restauración y la fecha de inicio de la misma. Normalmente, las obras de arte se restauran de forma automática cada 3 años, por lo que es necesario desarrollar un proceso diario que indique qué obras tienen que pasar a restauración. Por otro lado, si una obra resulta dañada por algún motivo, se enviará a restauración inmediatamente. Cuando finaliza una restauración, se almacena la fecha de finalización de la misma.

Además, las obras de arte se pueden ceder a museos. En caso de que una obra esté cedida a un museo y sea solicitada por otro museo, será cedida a este último cuando finalice el periodo de cesión al primer museo. Cuando se cede una obra de arte a un museo se debe registrar el importe pagado por la cesión y el periodo de tiempo en que estará cedida.

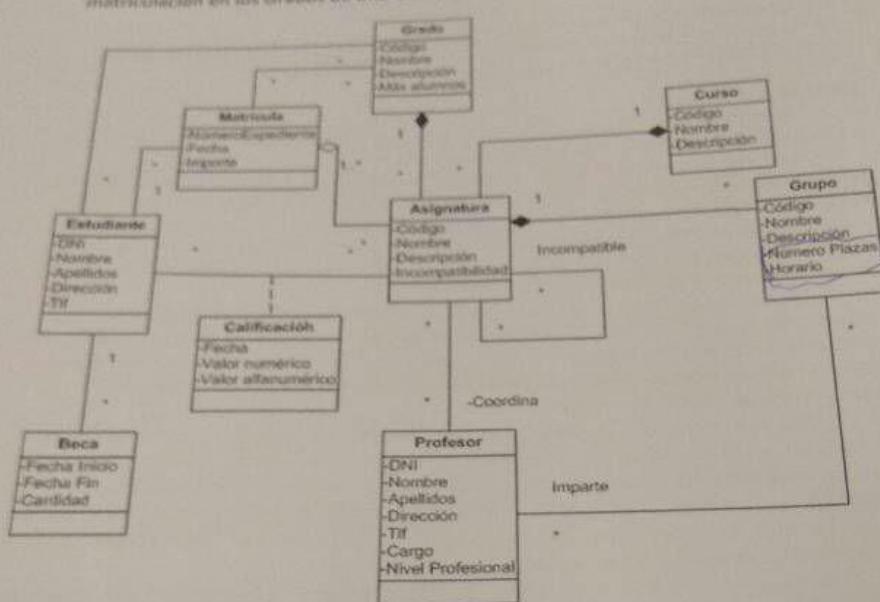
Realizar el diagrama de estados.

**Nota:** No es necesario indicar los atributos y métodos de cada estado. Si se deben indicar los eventos, las condiciones y las acciones de cada transición.

**Nota:** Añadir los atributos y métodos necesarios en cada clase así como las cardinalidades de las relaciones. Cualquier suposición se hará constar por escrito.

**Ejercicio 2 (8 puntos)**

Dado el siguiente diagrama de clases que representa el sistema de gestión de matriculación en los Grados de una Universidad:



Realizar el diagrama de secuencia que modele la matriculación de un estudiante en varias asignaturas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El estudiante debe iniciar el proceso de matriculación solicitando la creación de una nueva matrícula.
- Una vez creada la matrícula podrá (opcionalmente) consultar para un grado determinado, los horarios de diferentes asignaturas.
- Seleccionará las asignaturas que quiere cursar, junto con el horario de cada una de ellas. En caso de no existir plazas en el horario seleccionado se mostrará un mensaje de error y se le permitirá seleccionar otro horario. Si no quedan plazas libres en ningún grupo no se le permitirá matricularse de esa asignatura.
- Para cada asignatura seleccionada, el sistema deberá comprobar si existe alguna incompatibilidad. Para ello, se deberá consultar el listado de asignaturas incompatibles y obtener las calificaciones del estudiante. En caso de no haber

# **ANALISIS Y ESP. DE SISTEMAS DE INFORMACION**

## **(DICIEMBRE-09)**

### **Normas**

- Cada pregunta en hojas separadas.
- Apellidos, Nombre y D.N.I. en todas las hojas.

### **Pregunta 1 (5 puntos)**

La actividad principal de la empresa objeto de estudio es el alquiler de los equipos necesarios para la celebración de conciertos. Normalmente, la empresa compra los equipos (amplificadores, focos, altavoces, pantallas, etc.) al comienzo de temporada y los puede vender pasados 6 meses desde la compra. El conjunto de equipos que en un momento dado posee la empresa para el desarrollo de su actividad se denomina stock. Cuando se compra un aparato a un proveedor, antes de incluirse en el stock se debe de clasificar según el tipo de uso al que esté destinado (iluminación, sonido, imagen) y debe de pasar una revisión inicial (comprobación de capacidades, estado, etc.) para comprobar que está en perfecto estado. Los clientes con los que trata la compañía pueden ser de 2 tipos, clientes directos que son personas particulares o empresas privadas que acuden directamente, o administraciones públicas (ayuntamientos, diputación, universidades, etc.) que se encargan de alquilar los equipos para fiestas de verano, apertura de cursos etc..

Para el caso de los clientes directos, la solicitud de alquiler de equipos se materializa en un contrato donde figuran las condiciones de uso y los datos relativos a dicho acto. Cuando todos los datos del contrato están formalizados, se calcula el importe de la fianza (30% del total). El contrato queda abierto hasta la devolución de los equipos, momento en que se realizará la liquidación definitiva del mismo. Para el caso de las administraciones públicas, éstas pagan mensualmente a la empresa por el importe total de los equipos alquilados en ese periodo, gestionando individualmente todos los aspectos vinculados a la actividad del contrato (fianzas y liquidaciones). En ambos casos, al asignar equipos hay que tener en cuenta las reservas pendientes de asignación por si se produjera alguna petición simultánea de un mismo aparato y siempre que se devuelva un aparato éste debe de pasar una revisión periódica para prepararlo antes de volver a ser utilizado.

La empresa también puede realizar operaciones de venta de algunos equipos del stock a clientes particulares al cabo de cierto periodo de tiempo de pertenencia (6 meses). Estas operaciones de venta se pueden facturar según dos tipos de pago: contado o mediante la financiera de la empresa. En el primer caso el dinero se ingresa directamente en la cuenta bancaria de la empresa mientras que en el segundo caso la empresa recibe de la financiera el importe total del aparato y entrega al cliente la documentación del préstamo formalizado con la financiera.

Utilizando la metodología del análisis estructurado, analizar el sistema de información alquiler de equipos, especificando el sistema con los siguientes DFD's: diagrama de contexto y nivel 1.

### **Solución Ejercicio 1.**



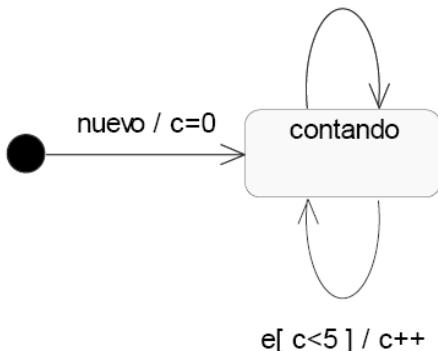
## Nivel 1

### **Pregunta 2 (1 puntos)**

Define un diagrama de estados de UML de manera que modele un contador que detecte cuando ha ocurrido un evento *e* un número de veces múltiplo de 5 y envíe a un objeto *o* el mensaje “*cinco\_veces*”.

### **Solución Ejercicio 2.**

$e[ c=5 ] / c=0 \sim 0.5\text{veces}$

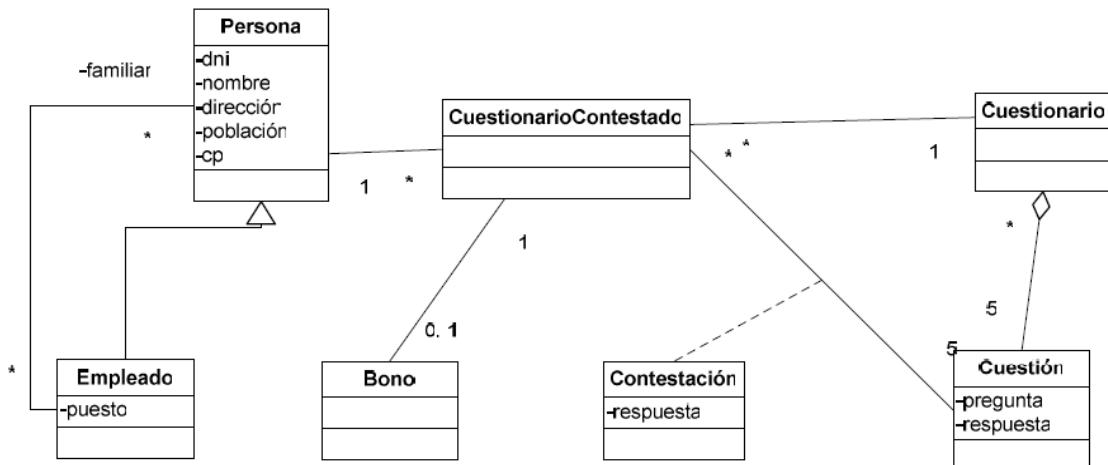


### Pregunta 3 (2 puntos)

Una conocida cadena de restaurantes va a comenzar una nueva promoción para sus clientes. A todas las personas que acudan a comer a cualquiera de sus sucursales se les dará la oportunidad de responder a un sencillo cuestionario formado por 5 preguntas que podrán dejar resuelto en la tienda o remitir por correo ordinario. Las preguntas versarán sobre la historia de la cadena ya que se desea conocer qué cosas saben los clientes sobre la cadena y su historia. A aquellas personas que acierten 4 o más de las preguntas se les enviará a casa un bono que podrán gastar en cualquier sucursal. Como siempre, no pueden participar en la promoción ni los empleados, ni los familiares de los empleados para evitar abusos. Para ello, cada vez que se contrata a un nuevo empleado debe comunicar quienes son sus familiares si los tuviera.

Construya el diagrama de clases que permita almacenar la información necesaria para gestionar la promoción.

### Solución Ejercicio 3.

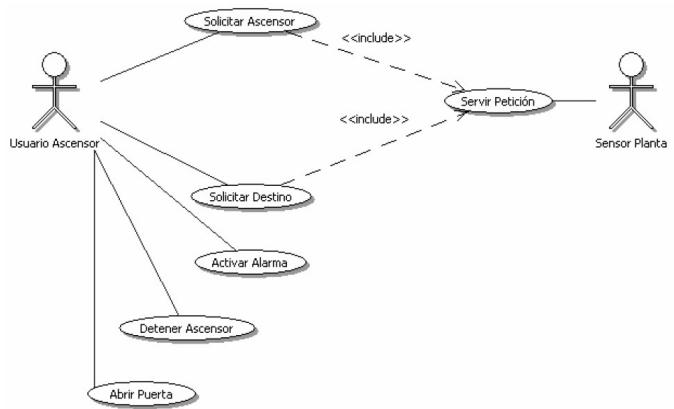


### Pregunta 4 (2 puntos)

Un sistema de control de un ascensor es un sistema informático que regula el funcionamiento de uno o más ascensores. El sistema básicamente se ocupa de que los ascensores respondan a las solicitudes de los usuarios (llamada al ascensor, selección de la planta destino, etc.) y de que los ascensores se desplacen entre las plantas. Supongamos que únicamente existe un ascensor que se desplaza entre las diversas plantas. Hay un botón en cada planta para llamar al ascensor. Dentro de la cabina hay un botón para cada planta y lámparas que indican las plantas que van a ser visitadas por el ascensor. Además existe un botón para abrir la puerta, otro para detener al ascensor y un último botón para activar una alarma. Existe en cada planta un sensor que detecta la llegada del ascensor. El ascensor contiene un motor que se controla mediante los comandos: mover arriba, mover abajo, parar. La puerta del ascensor se controla también mediante los comandos: abrir y cerrar. Por último las puertas se cierran automáticamente después de un periodo de tiempo predeterminado.

Construir el modelo de casos de uso, identificando los actores y describiendo cada caso de uso mediante una plantilla textual.

## Solución Ejercicio 4.

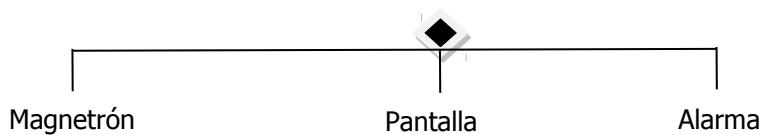


## EXAMEN AESI 7/01/2009

### EJERCICIO (2,5 ptos)

Se está desarrollando el software de una gama de hornos microondas. Tras un análisis de los requisitos de información y de las reglas de negocio se obtiene el siguiente diagrama de clases:

HornoMicroondas

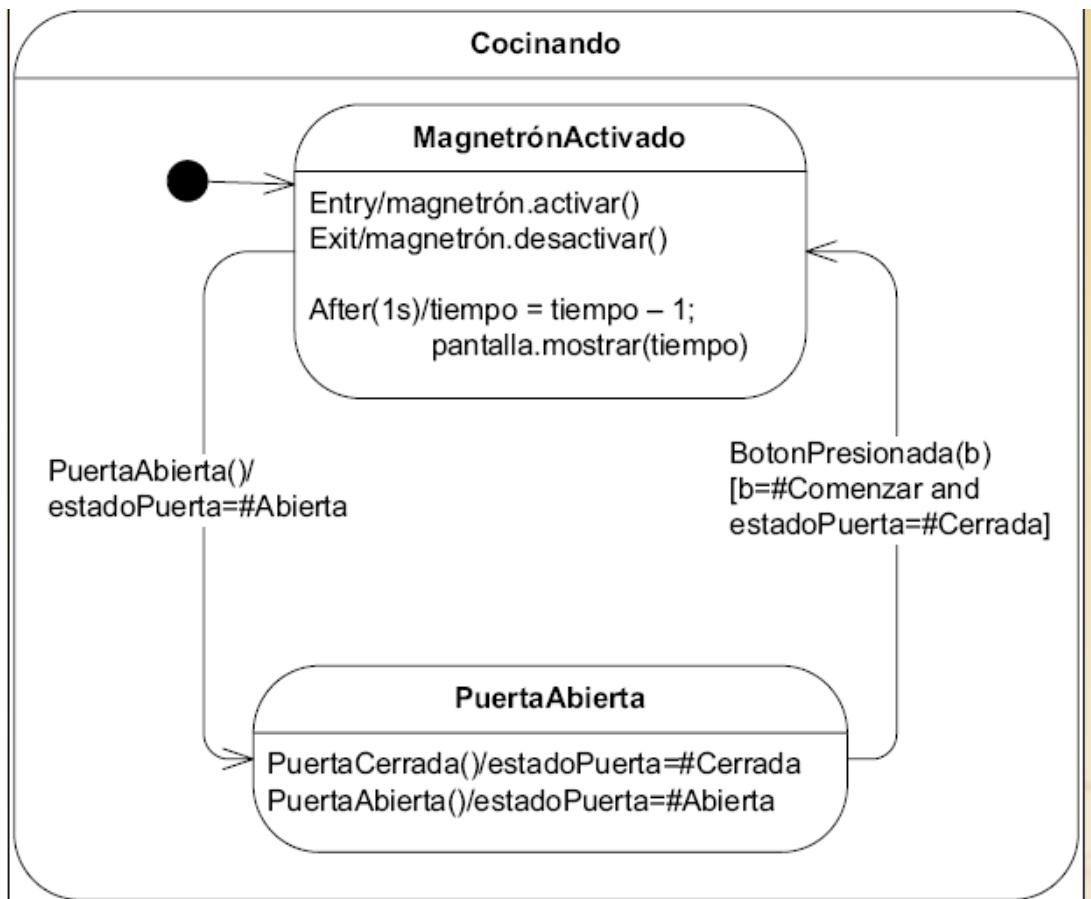
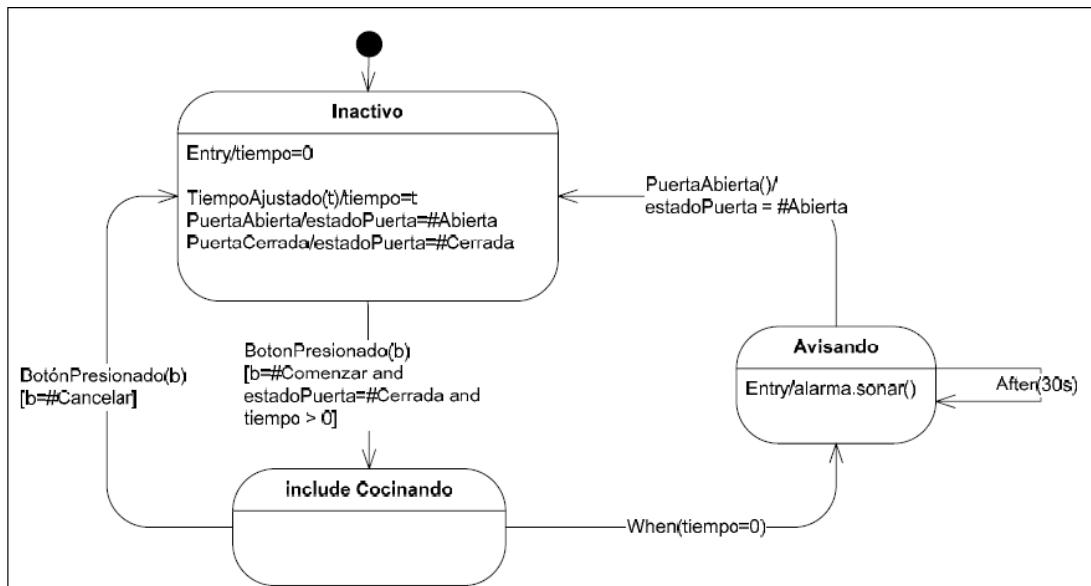


Y el caso de uso

| UC-0001          | Cocinar alimento  |   |
|------------------|---|---|
| Descripción      | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el usuario desee cocinar un alimento en el horno</i> |   |
| Precondición     | El horno microondas está conectado a la red eléctrica   |   |
| Secuencia normal | Paso  | Acción  |
|                  | 1   | El actor <a href="#">Usuario (ACT-0001)</a> abre la puerta del horno, introduce el alimento a cocinar y cierra la puerta  |
|                  | 2   | El actor <a href="#">Usuario (ACT-0001)</a> establece el tiempo de cocción  |
|                  | 3   | El actor <a href="#">Usuario (ACT-0001)</a> pulsa el botón Comenzar   |
|                  | 4   | El sistema activa el magnetrón y comienza la cocción del alimento a cocinar, mostrando en la pantalla el tiempo restante actualizándolo cada segundo  |
|                  | 5   | Si el tiempo de cocción termina, el sistema desactiva el magnetrón y activa la alarma cada 30 segundos mientras no se abra la puerta  |
|                  | 6   | El actor <a href="#">Usuario (ACT-0001)</a> abre la puerta del microondas, retira el alimento cocinado y cierra la puerta del microondas  |
| Postcondición    | Ninguna   |   |
| Excepciones      | Paso  | Acción  |
|                  | 4   | Si se pulsa el botón Cancelar durante la cocción, el sistema desactiva el magnetrón, a continuación este caso de uso queda sin efecto   |
|                  | 4   | Si se abre la puerta durante la cocción, el sistema desactiva el magnetrón, deja de contar el tiempo y espera a que el usuario vuelva a cerrar la puerta y a pulsar el botón Comenzar, a continuación este caso de uso continúa |

Se pide realizar el Diagrama de estados correspondiente a la clase "HornoMicroondas"

### SOLUCIÓN

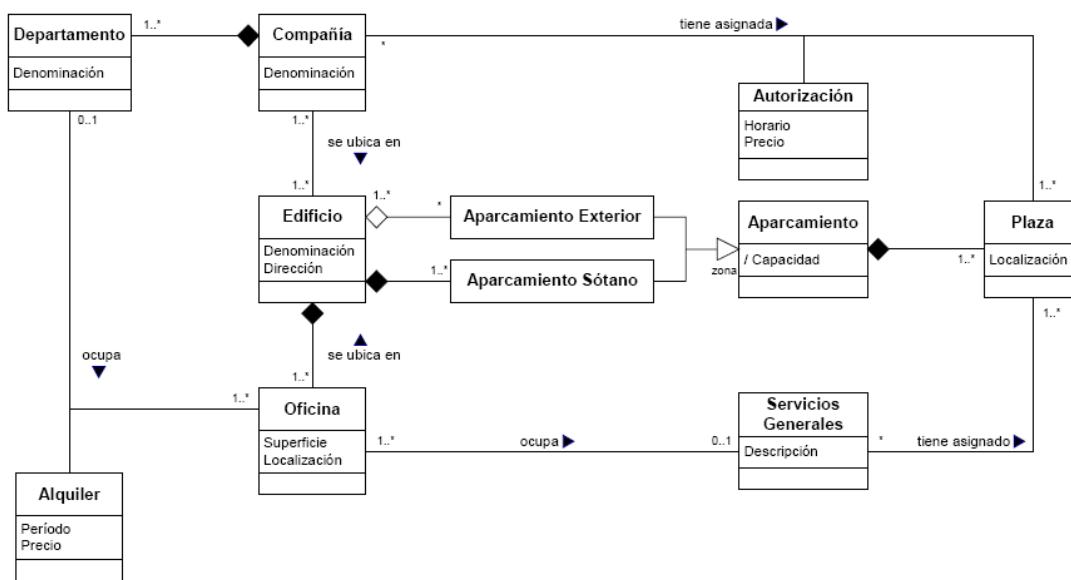


### EJERCICIO (2,5ptos)

Se ha de modelar mediante el diagrama de clases un sistema de gestión de oficinas y aparcamientos de un recinto industrial. El sistema precisa conocer la distribución de un recinto industrial y el reparto de espacio entre distintas compañías ubicadas en él. En el recinto industrial existen varios edificios, cada uno de ellos tiene ubicados un conjunto de oficinas y al menos un aparcamiento en su sótano, y puede tener asociado

otros aparcamientos exteriores. Cada aparcamiento tiene un conjunto de plazas, proporcionando una determinada capacidad. Cada plaza tiene su localización. Sólo hay aparcamientos externos o de sótano. Un aparcamiento exterior puede estar asociado a varios edificios. En el recinto industrial se ubican varias compañías, de las que interesa su denominación y el espacio asignado, que se compone de los apartados que se describen a continuación. Una compañía se ubica oficialmente en al menos un edificio. Cada compañía está compuesta por varios departamentos, y éstos ocupan una o más oficinas. Una oficina sólo acoge a un departamento. A su vez, una compañía tiene asignadas una o más plazas de aparcamiento. Tanto edificios como plazas de aparcamientos pueden estar asignados a una o más compañías. La ocupación de oficina viene dada por un alquiler para un período de tiempo a un precio predeterminado. Una asignación de plaza de aparcamiento viene dada mediante una autorización para un horario fijo a un determinado precio de alquiler. Finalmente, se encuentran los servicios generales del recinto industrial, definidos mediante una descripción. Cada uno de estos servicios ocupan una o más oficinas y tienen asignadas una o más plazas de aparcamiento: todo ello de uso libre y gratuito

## SOLUCIÓN





# ANALISIS Y ESPECIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

(22 Enero 2010)

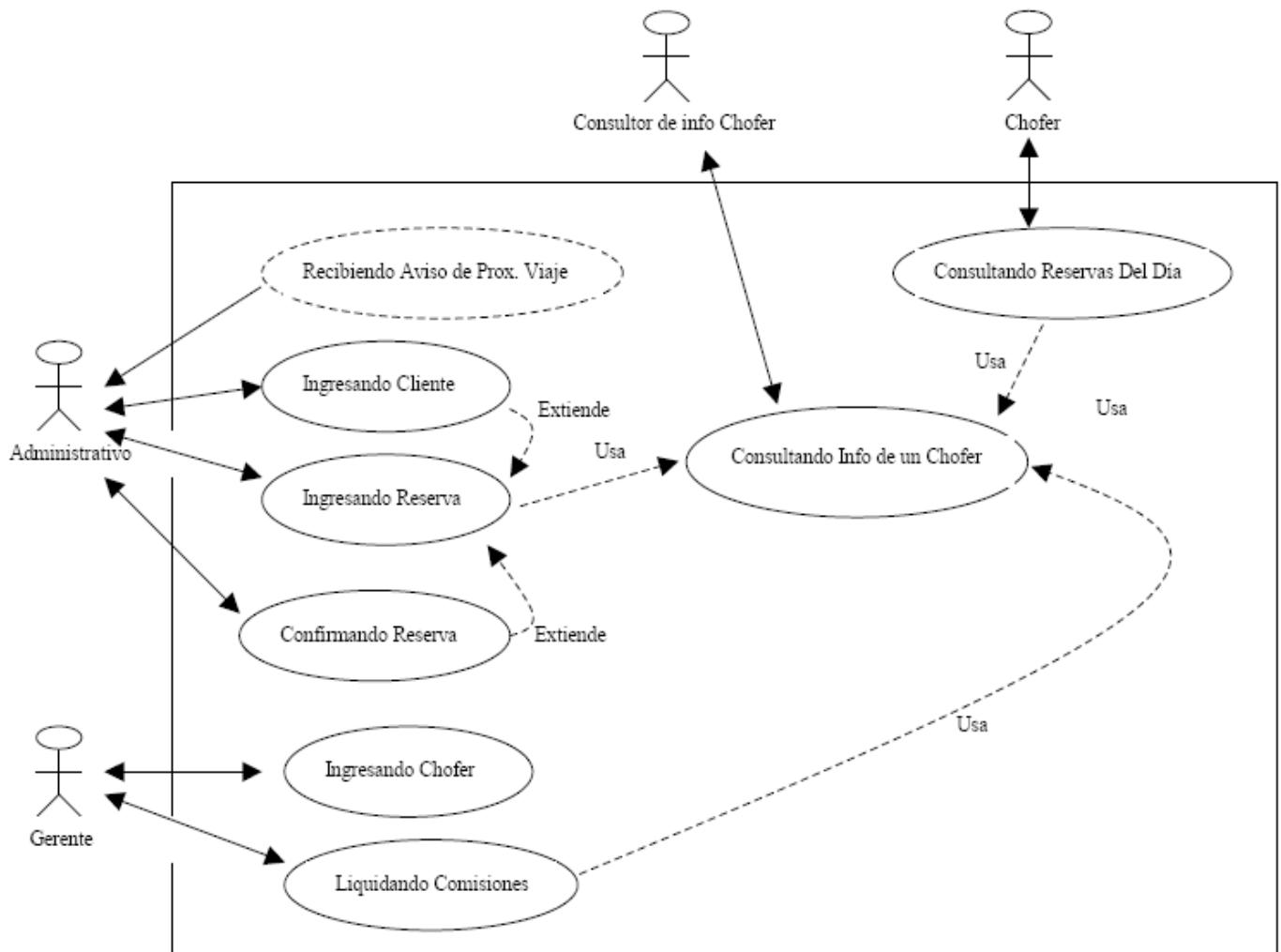
## NORMAS

- Cada pregunta en hojas separadas,
- Apellidos, Nombre , DNI en todas las hojas
- Se admiten preguntas hasta un máximo de 25 min. Desde el inicio del examen.

## EJERCICIO 1 (3 ptos)

La empresa TELETAXI nos ha solicitado la confección de un sistema para la administración de la misma. El funcionamiento de la misma es el siguiente: Cuando un cliente llama para reservar un taxi indica todos los datos del trayecto (fecha, origen destino, hora de salida, datos del cliente). Si al realizar la reserva el cliente no está dado de alta, el administrativo pedirá una información mas completa del cliente. Un cliente puede darse de alta sin realizar ninguna reserva. También el sistema debe dar la opción de confirmar inmediatamente la reserva que se está ingresando. También un cliente puede llamar exclusivamente para confirmar o cancelar las reservas ya ingresadas. Los taxistas en cualquier momento pueden acceder al sistema con su móvil para consultar las reservas que tienen asignadas para ese día. El gerente podrá realizar todas las operaciones que pueden realizar los administrativos y los choferes. Además podrán dar de alta nuevos choferes al sistema y liquidar las comisiones de los choferes mensualmente. Los taxistas de la empresa aclararon que era deseable que el sistema avise a los administrativos cuando se acerca el momento de realizar un viaje, en función de las reservas, con 30 minutos de anticipación para poder realizar la confirmación del viaje con el cliente. Realizar el diagrama de casos de uso

## SOLUCIÓN



## EJERCICIO 2 (3 ptos)

Un restaurante desea gestionar a través de un software las reservas, almacén (artículos) y facturación. El funcionamiento habitual es el siguiente: Un cliente llama para reservar un día a una hora concreta una mesa para un número de comensales (en muchas ocasiones es necesario usar mas de una mesa física para albergar a todos los comensales). La reserva puede ser usada o cancelada. La cancelación la puede realizar el cliente o el propio sistema si han pasado 30 minutos de la hora reservada. Una vez se personan los comensales en el restaurante la mesa queda abierta para introducir los platos y bebidas que los clientes han solicitado., Debemos tener en cuenta que para mantener el control del almacén cada plato y bebida serán confeccionado por un conjunto de productos en unas cantidades determinadas. Una vez los clientes hayan acabado de comer se procederá a facturar la mesa. Realizar el diagrama de clases correspondiente.

## SOLUCION

### **EJERCICIO 3 (4 ptos)**

El concesionario oficial de coches BMW quiere informatizar su taller de reparaciones, debido a que actualmente los procesos que intervienen en el taller de reparaciones de este concesionario se realizan manualmente, lo cual provoca constantes problemas de tiempo y de calidad. La especificación del sistema de información del taller de reparaciones es la siguiente:

Diariamente para reparar el coche, los clientes realizan peticiones de cita de dos formas distintas: presencialmente o por teléfono. El recepcionista cuando recibe la información del cliente debe hacer las siguientes comprobaciones: se encarga de verificar si la fecha y hora que pide el cliente está libre, consultando en el libro de citas. Verifica el estado de la cuenta del cliente para ver si tiene deudas pendientes con la empresa, consultando su cuenta. Y por último, para autorizar la cita se pide información al Departamento de contabilidad para ver si el cliente tiene antecedentes sospechosos. En caso de que la cita no cumpla alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, notificándose al cliente. Pero si todo es correcto se aceptará la cita para la fecha y hora acordada y se le entregará un número identificativo de su reparación.

Después de la aceptación y cuando el cliente lleva su coche al taller para que se le realice la reparación, se debe generar la orden de reparación. Para ello, a la cita aceptada se le asigna un número de trabajo interno y se registra en citas pendientes, enviando copias al Departamento de reparaciones para que empiece a reparar los coches de dichas citas. Cuando finaliza el trabajo, el Departamento de reparaciones elabora un parte de trabajo donde indica los materiales utilizados en la reparación y el tiempo de mano de obra utilizado y esta información se guarda en la carpeta de partes pendientes de facturar. Cuando el cliente va a recoger el coche ya reparado debe decir el número identificativo de su reparación para que se elabore su factura a partir de los partes pendientes de facturar. Para ello hay que obtener los precios de los materiales usados en la reparación a partir del inventario de artículos y también el precio de mano de obra del mecánico que lo ha reparado, a partir del fichero de mecánicos. Una vez obtenido esto se le asigna el número de factura y se calcula el importe total de la misma. En el mostrador de administración se le hace la factura, entregándole una copia al cliente y registrando la otra en facturas pendientes de pago. El cliente puede pagar la reparación de dos formas distintas:

- En efectivo: en dicho caso se le hace un recibo al cliente por el importe pagado y se archiva una copia del mismo para acreditar que la reparación ha sido pagada.

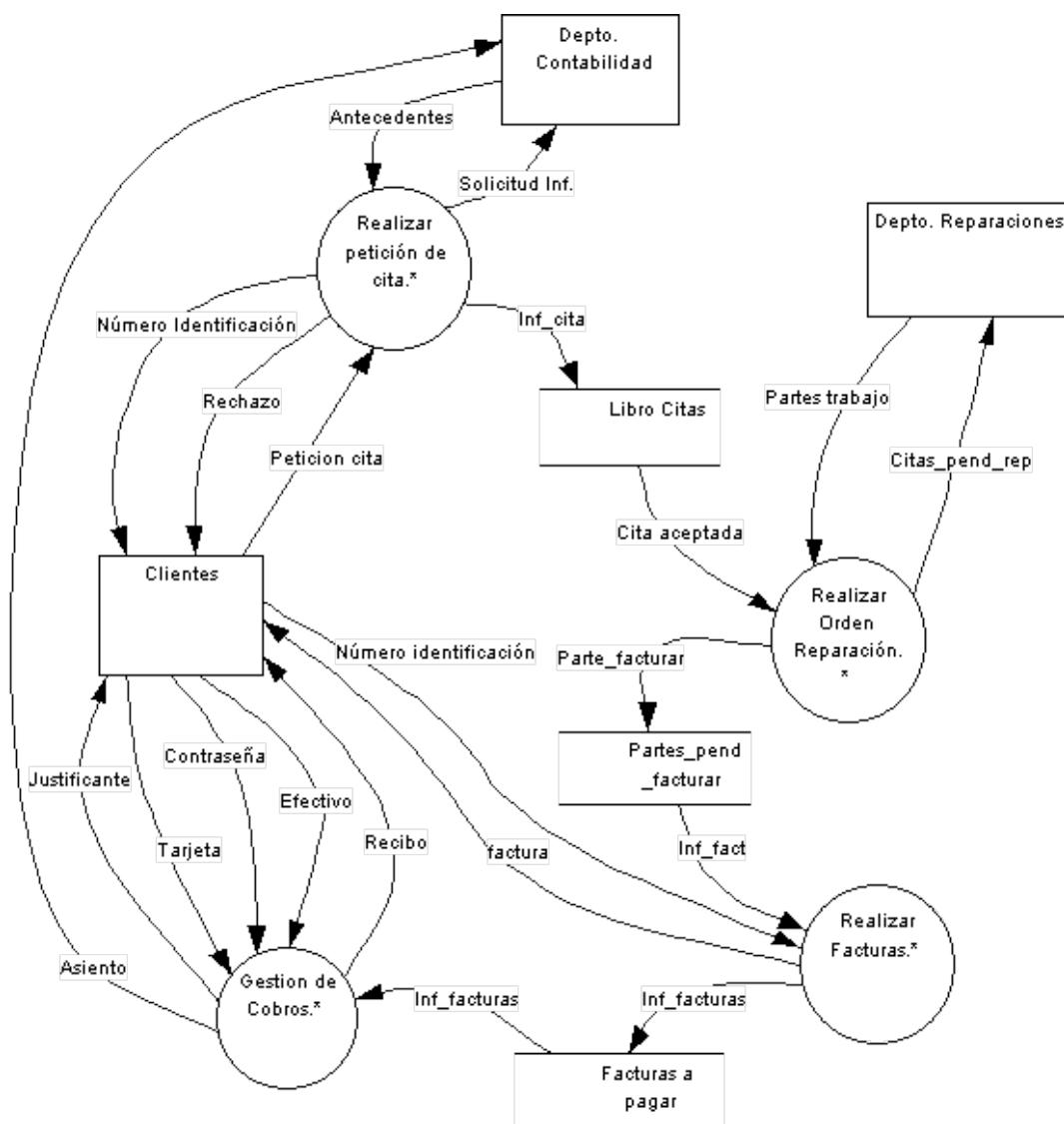
- Con tarjeta: en dicho caso el cliente debe introducir su contraseña en el datáfono y si la transacción es correcta, el cliente firma el justificante de la misma, quedándose una copia y la otra se guarda en pagos tarjetas.

En ambos casos todas las facturas que hayan sido pagadas deben guardarse en facturas pagadas y además realizar los asientos contables que se envían al departamento de contabilidad.

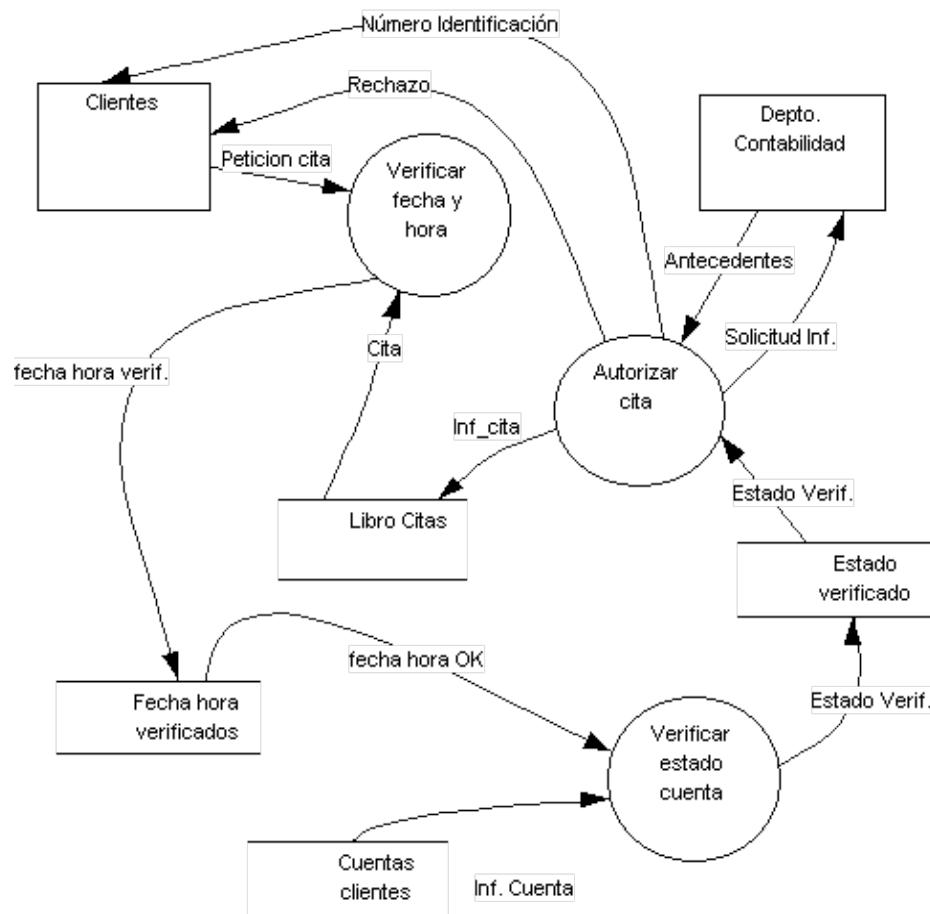
A partir de la descripción anterior, modelizar el sistema información del concesionario oficial de coches BMW utilizando Diagramas de Flujo de Datos según la notación de Yourdon. Obtener los diagramas de 1 y 2 nivel.

## SOLUCIÓN

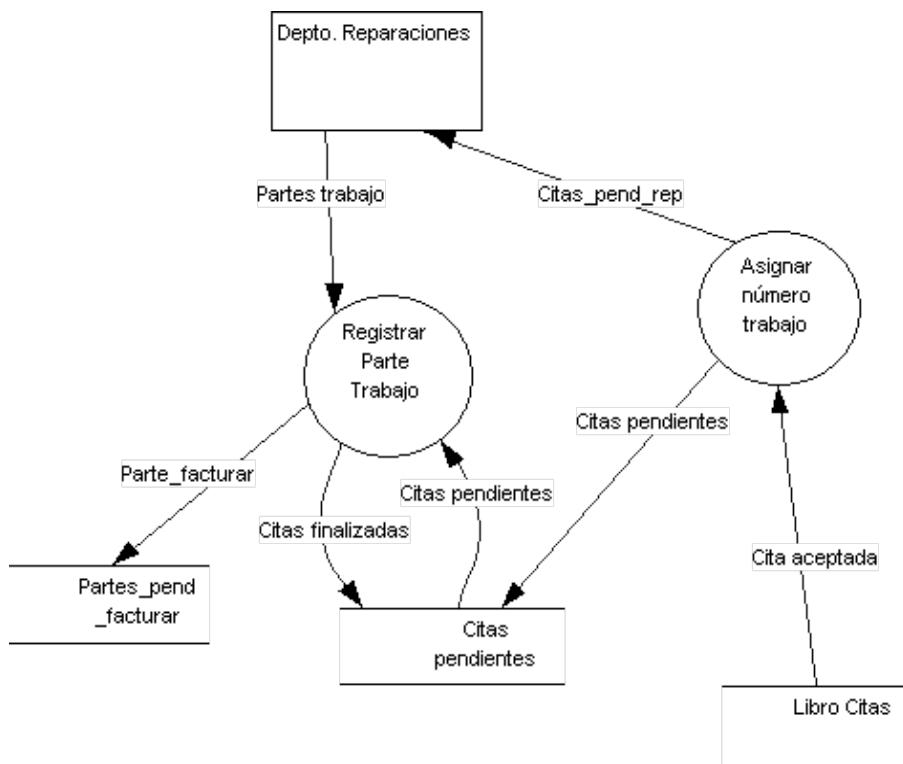
Nivel 1



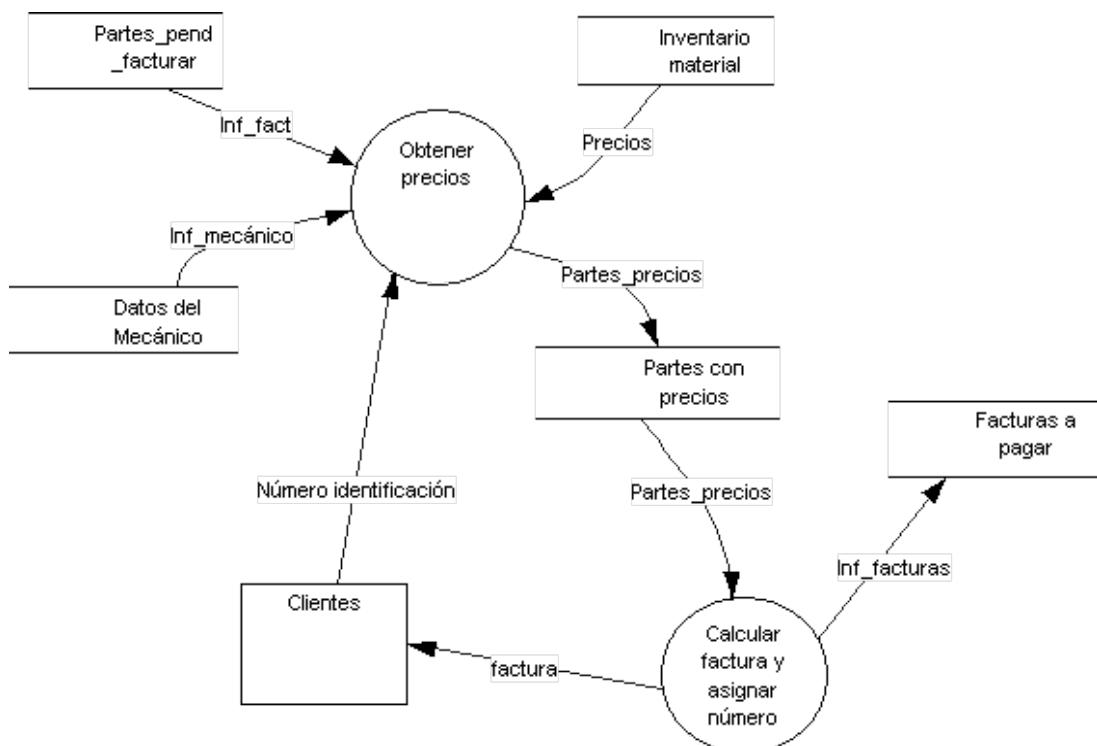
## Nivel 2 “Pedir Citas”



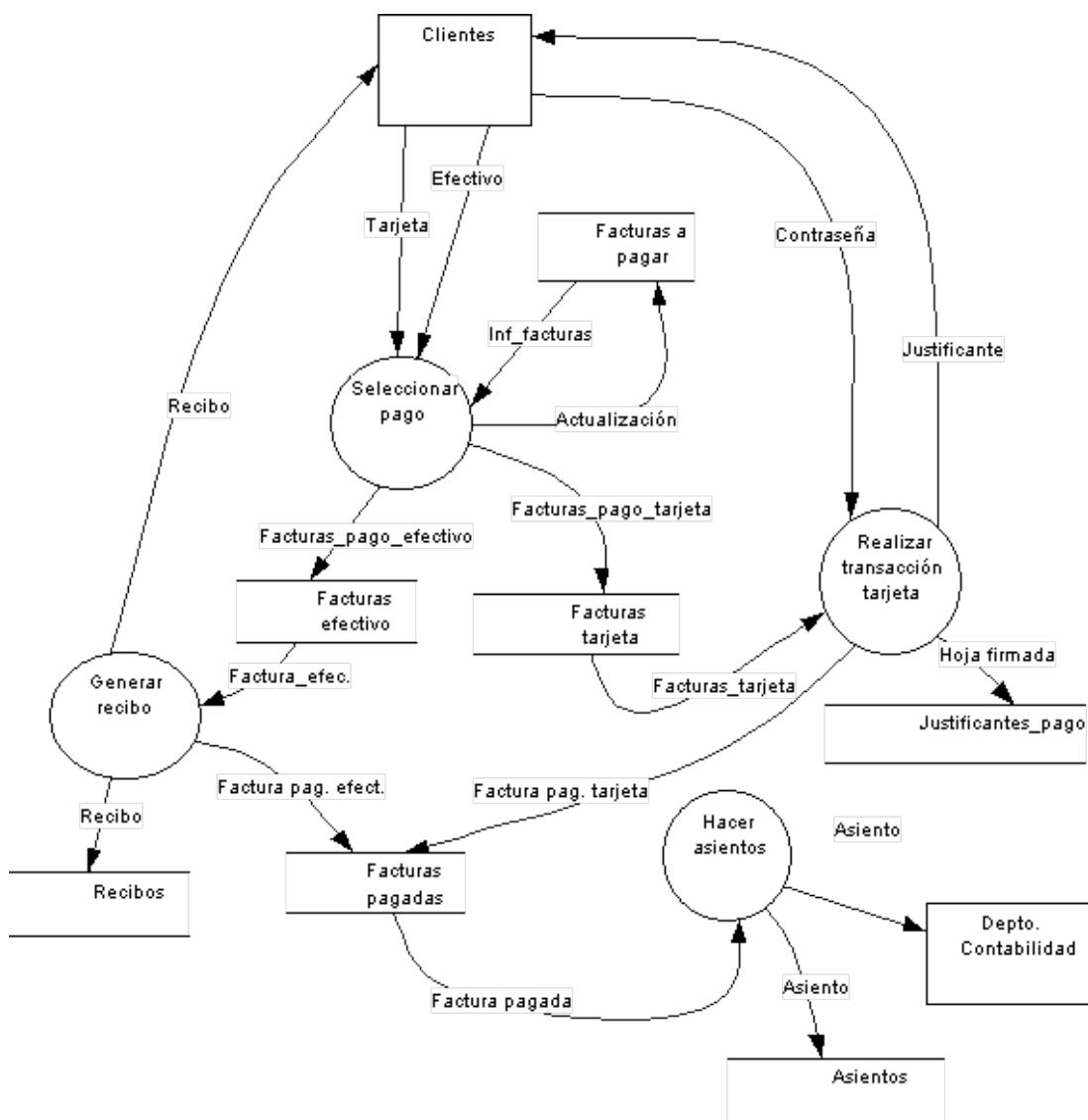
## Nivel 2 “Orden de reparación”



## Nivel 2 “Realizar facturas”



## Nivel 2 “Gestión de Cobro”



## Análisis y Especificación de Sistemas de Información (Febrero de 2008)

### NORMAS

- Cada pregunta en hojas separadas
- Apellidos, Nombre, DNI y Carrera en todas las hojas
- Se admiten preguntas hasta un máximo de 25 min. Desde el inicio del examen.
- La duración del examen es de 2,30 horas.

### EJERCICIO 1 (1)

- 1) ¿A quién se dirigen principalmente los requisitos D? → **Desarrolladores en primer lugar y clientes en segundo**
- 2) Una aplicación tiene muchos requisitos. Dime un aspecto fundamental e importante al crear y manejar los requisitos. → **Clasificarlos para que se tenga acceso a ellos y se puedan mantener.**
- 3) Enumera cinco categorías de los requisitos detallados. → **Funcionales, no funcionales, inversos, interfaz, diseño y restricciones de implementación.**
- 4) Enumera seis propiedades deseables para los requisitos detallados. → **Que sean trazables, comprobables, con prioridades, completos, con condiciones de error y consistentes.**
- 5) Enumera cinco maneras de organizar los requisitos detallados. → **Por modo, actor de caso de uso, clase (estilo OO), características, jerarquía de funciones y jerarquía de estados.**
- 6) Responde y explica el por qué a estas preguntas:
  - a. ¿Existe un diagrama de secuencia que corresponda a cada caso de uso?  
→ **Sí, dado un caso de uso, siempre es posible identificar los objetos involucrados, después convertir la secuencia de acciones del usuario/sistema en una secuencia de las funciones llamadas entre estos objetos.**
  - b. Existe un caso de uso que corresponda a cada diagrama de secuencia?  
→ **No. Un diagrama de secuencia expresa la secuencia de las funciones llamadas entre los objetos. No toda secuencia de este tipo es una interacción entre el usuario y la aplicación.**

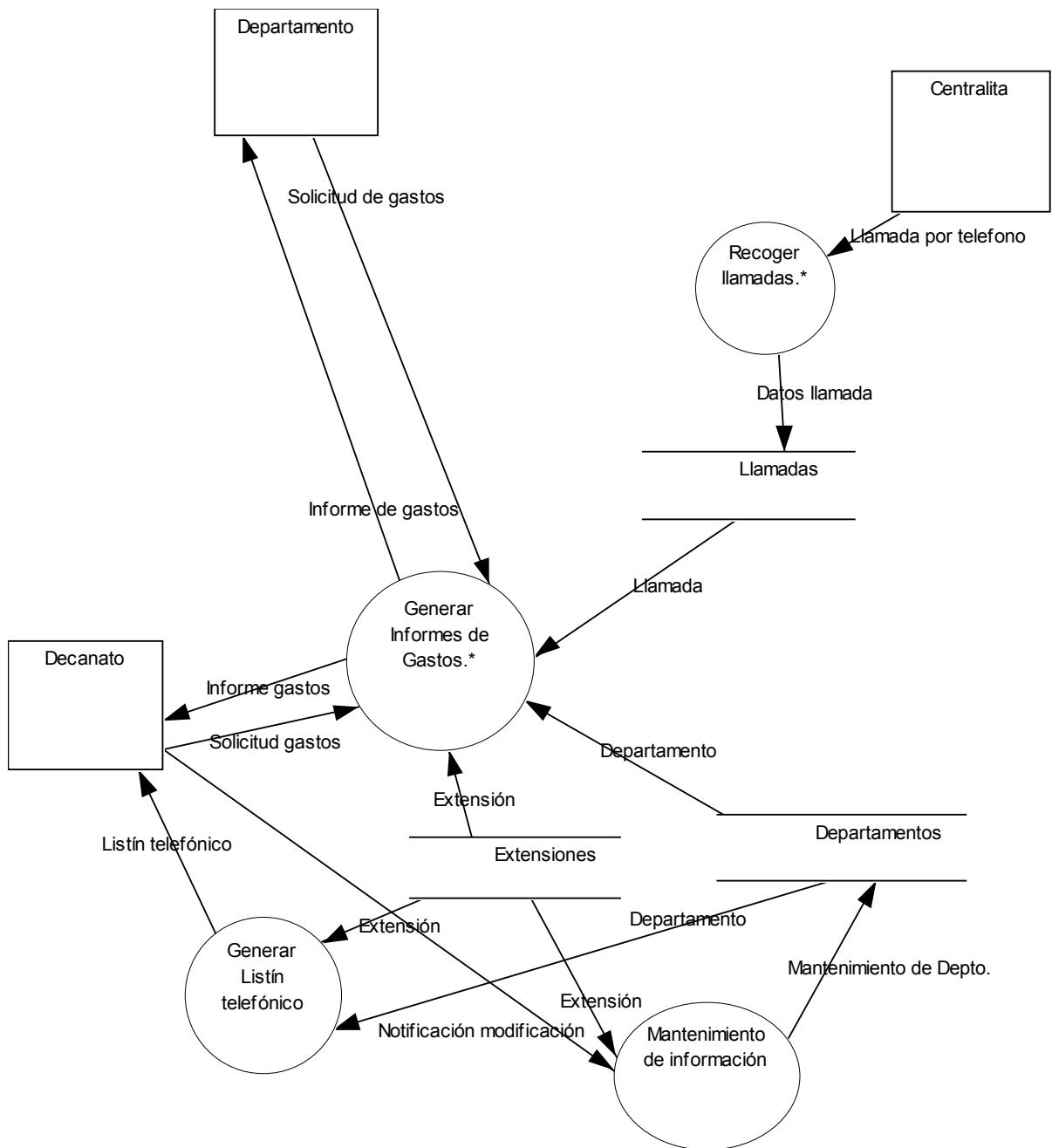
### EJERCICIO 2 (2)

La centralita de teléfonos de la Universidad de Alicante procesa la información de forma manual. La infraestructura del Campus Universitario está formada por la Dirección o Decanato, los Departamentos, las Extensiones telefónicas y el Centro de Cálculo, el cual es el encargado de gestionar el Sistema. Como la información se procesa de forma manual es imposible generar informes y estudios estadísticos. Por este motivo, se quiere desarrollar un sistema que actualice en una base de datos la

información producida por la Centralita como resultado de las llamadas que realizan las distintas Extensiones y a los departamentos del Campus. Además el sistema debe mantener en la base de datos, toda la información relativa a las Extensiones y a los Departamentos, generar listines telefónicos de la información, relativa a las extensiones, que se almacena en la base de datos del sistema y generar informes de gastos a los Departamentos y al Decanato.

El funcionamiento del sistema requerido debe seguir las siguientes pautas:

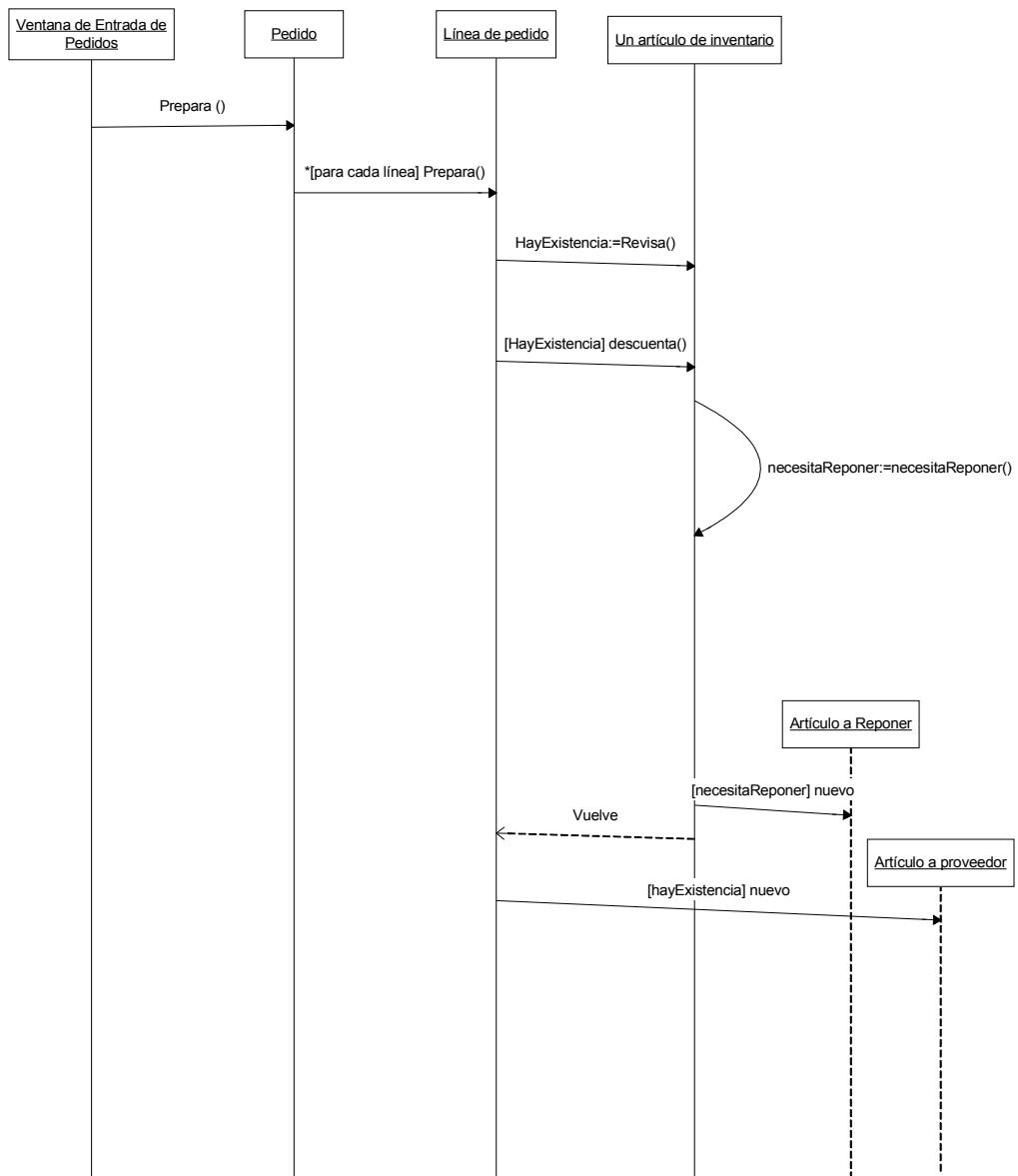
- El Centro de Cálculo será el encargado de la gestión del sistema.
- Cada Extensión pertenece a un único Departamento.
- Las Extensiones son responsables de la petición de llamadas y del número de ellas que solicitan.
- La generación de los informes se realiza a partir de los datos emitidos por la Centralita como resultado de las llamadas efectuadas por las distintas Extensiones telefónicas.
- El sistema emitirá, al terminar cada mes y bajo petición previa, los informes correspondientes para el Decanato y los Departamentos.
- A las Extensiones no se les envía ningún tipo de informe, ya que estos se mandan a los Departamentos correspondientes.
- Además de los informes anteriores, el Decanato y/o los Departamentos podrán solicitar informes de un periodo de tiempo determinado.
- El Decanato notificará al gestor del sistema las modificaciones que se produzcan en los datos de las Extensiones y los Departamentos.
- Se desea mantener almacenada, para ser utilizada en futuras aplicaciones, la información correspondiente a las llamadas realizadas.



### EJERCICIO 3 (2)

Un diagrama de secuencia capta el comportamiento de un solo caso de uso. Por lo tanto, **realiza** el diagrama de secuencia del caso de uso "Generando pedido". El comportamiento de este caso de uso es el siguiente:

- 1) Inicialmente, hay una ventana de entrada de pedidos que envía un mensaje de "preparar pedidos".
- 2) El pedido envía entonces un mensaje "prepara" para cada línea de pedido dentro del pedido.
- 3) Cada línea de pedido revisa el artículo de inventario correspondiente pudiendo ocurrir lo siguiente:
  - a. Si esta revisión devuelve "verdadero", la línea de pedido descuenta la cantidad apropiada de artículo de inventario del almacén.
  - b. Si al descontar la línea de pedido del inventario, la cantidad del artículo de inventario es menor que el nivel mínimo establecido entonces se debe solicitar una nueva entrega para reponer el artículo.
  - c. También puede ocurrir que no haya artículos cuando introduzca la línea de pedidos, entonces debe solicitar una nueva entrega al proveedor.

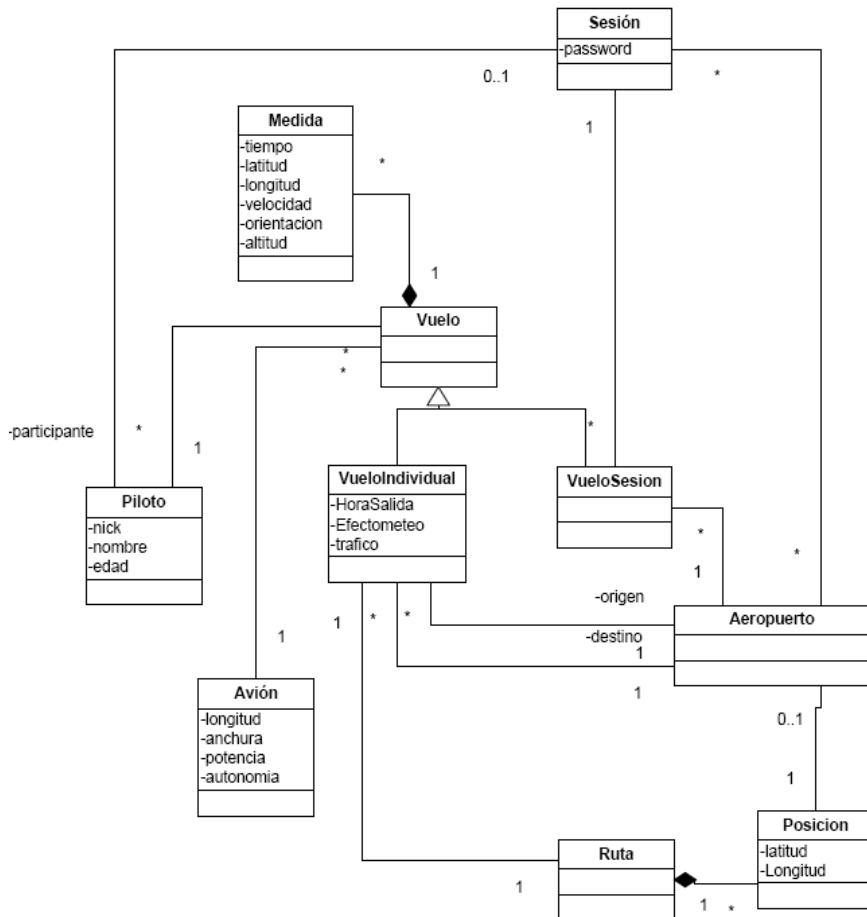


#### EJERCICIO 4 (2.5)

Se desea diseñar un juego de simulación de vuelo para formar a futuros pilotos. El simulador ofrece distintos tipos de aviones sobre los que se sabe su longitud, anchura, potencia y autonomía de vuelo, entre otra información. Los jugadores pueden jugar en modo solitario o modo multi-jugador. En modo solitario el jugador planifica un vuelo entre dos aeropuertos y selecciona el avión, la hora de partida, el efecto meteorológico (soleado, tormenta, viento, granizo) que desea tener en la simulación y el porcentaje de tráfico que desea tener (0 a 100%) y la ruta. Una ruta no es más que una sucesión de puntos expresados en (latitud, longitud) siendo el primero la posición de la ciudad de partida y el último la posición de la ciudad de destino. Durante el vuelo se han de medir cada segundo parámetros básicos del vuelo como la altitud en pies, la posición (latitud, longitud), la orientación en grados y la velocidad del avión de manera que el piloto, una vez acabado el vuelo, pueda observar de forma gráfica los datos del vuelo que acaba de realizar. Una vez finalizado el vuelo el piloto puede almacenar el vuelo realizado con toda la información asociada. En modo multi-usuario el piloto ha de conectarse a una sesión de entre las múltiples existentes habiendo elegido previamente el avión con el que participará en dicha sesión. Cada sesión tiene un password para acceder y una serie de aeropuertos donde practicar despegues y aterrizajes en presencia de otros pilotos participantes. Cada piloto elige un aeropuerto de dicha sesión y a continuación permanece volando en dicho escenario todo el tiempo que quiera realizando las maniobras que requiera. Para cada sesión y aeropuerto se han de almacenar en tiempo real los datos del vuelo de cada uno de los pilotos cada segundo (con la misma información que en el vuelo individual). Esta información se usa posteriormente para evaluar la destreza de los pilotos en presencia de otros pilotos reales.

**Realizar** el diagrama de clases.

Solución

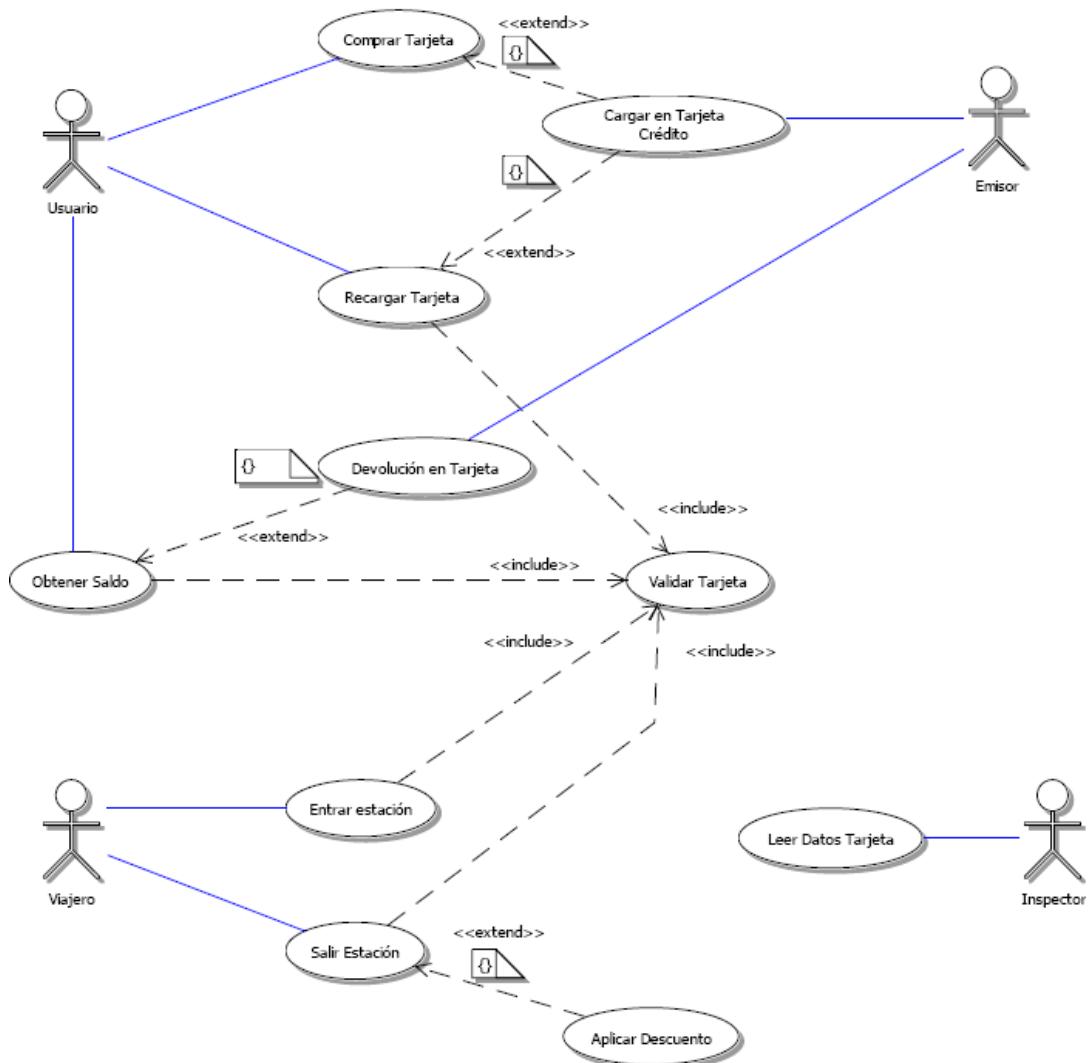


## EJERCICIO 5 (2.5)

La compañía de metro de la ciudad de Valencia desea implantar una tarjeta inteligente (smart-card) que facilite la adquisición de billetes y el desplazamiento de los viajeros por las distintas líneas de metro de la ciudad. La tarjeta puede adquirirse en máquinas expendedoras situadas en las distintas estaciones. Los viajeros indican el saldo con el cual quieren cargar la tarjeta al adquirirla (20,30,50 euros), el pago se hace en la máquina expendedora en efectivo (en cuyo caso no se devuelve ningún importe) o bien utilizando una tarjeta de crédito que el sistema valida frente a la entidad emisora. En la tarjeta queda grabada la fecha de adquisición, la fecha de vencimiento (válida durante 2 meses), el importe y la forma de pago. Para acceder a la estación se utiliza la tarjeta en los tornos de entrada. Al llegar al destino se pasa nuevamente por un torno de salida que dependiendo del recorrido efectuado descuenta del saldo la cantidad correspondiente. En caso de no disponer de saldo el torno de salida no se abre y el viajero tiene que efectuar una recarga. Los fines de semana existen promociones o descuentos en los desplazamientos que también se aplican a los viajeros con tarjeta. En la tarjeta se graban los distintos recorridos efectuados por el viajero (hora de entrada, estación origen, hora de salida, estación destino y fecha). La tarjeta puede recargarse tantas veces como se deseé (no es necesario que esté agotada o sin saldo) e incluso puede devolverse en una máquina expendedora para obtener el saldo actual. Si se adquirió en efectivo el viajero obtiene el importe en efectivo, si se adquirió con tarjeta de crédito la devolución se efectúa sobre la misma. Los inspectores de metro disponen de dispositivos móviles que permiten leer el contenido de las tarjetas para evitar usos fraudulentos.

## Realizar el diagrama de casos de uso

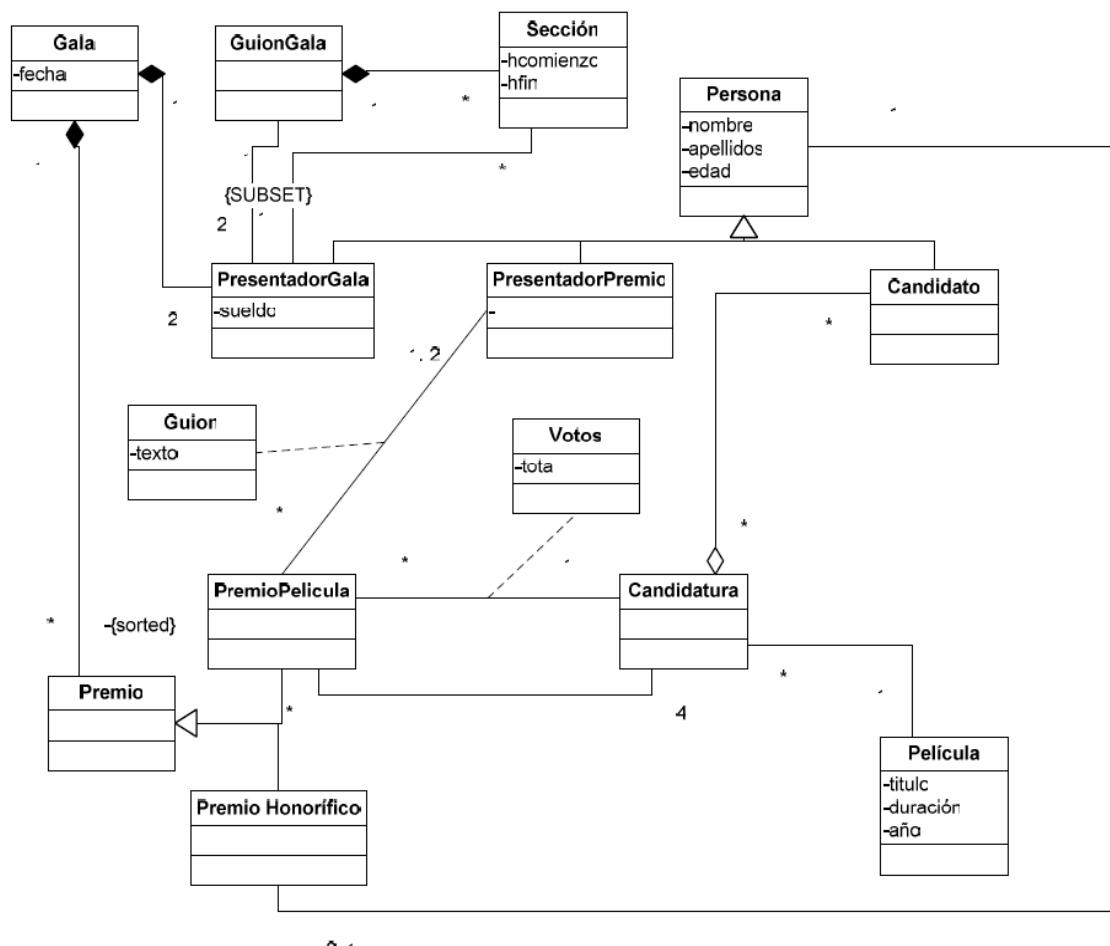
### Solución



### Ejercicio 1 (3,5 ptos)

La cadena de televisión “La Primerísima” está organizando la gala de entrega de los premios GOYA de la academia de cinematografía española. Para ello se han planteado la creación de un sistema de información para la gestión de dicha gala. En la gala se entregará una serie de premios de forma ordenada. Cada premio consta de cuatro candidaturas. Cada candidatura pertenece a una película de la que se desea almacenar el título, la duración y el año de creación. Cada candidatura consiste en un número variable de candidatos que serán, en caso de ser premiados, los que podrán subir al escenario a recoger el premio. Para la candidatura ganadora se desea conocer el número total de votos que ha obtenido. Además de estos premios, existe un premio especial llamado “honorífico” para el que no existen candidatos y que se elige por unanimidad en el consejo de cinematografía. Cada premio es presentado por uno o dos presentadores sobre los que se ha de almacenar el texto de su guión particular que cada uno ha de leer para introducir cada uno de los premios que les hayan sido asignado presentar. Además, la gala tiene dos presentadores de la gala que irán animando el transcurrir de la gala. Estos presentadores de la gala tendrán un guión general para toda la gala y cobran un sueldo. El guión de la gala consta de una serie de secciones cada una de ellas con una hora de comienzo y una de finalización y cada sección es presentada por uno de los presentadores de la gala.

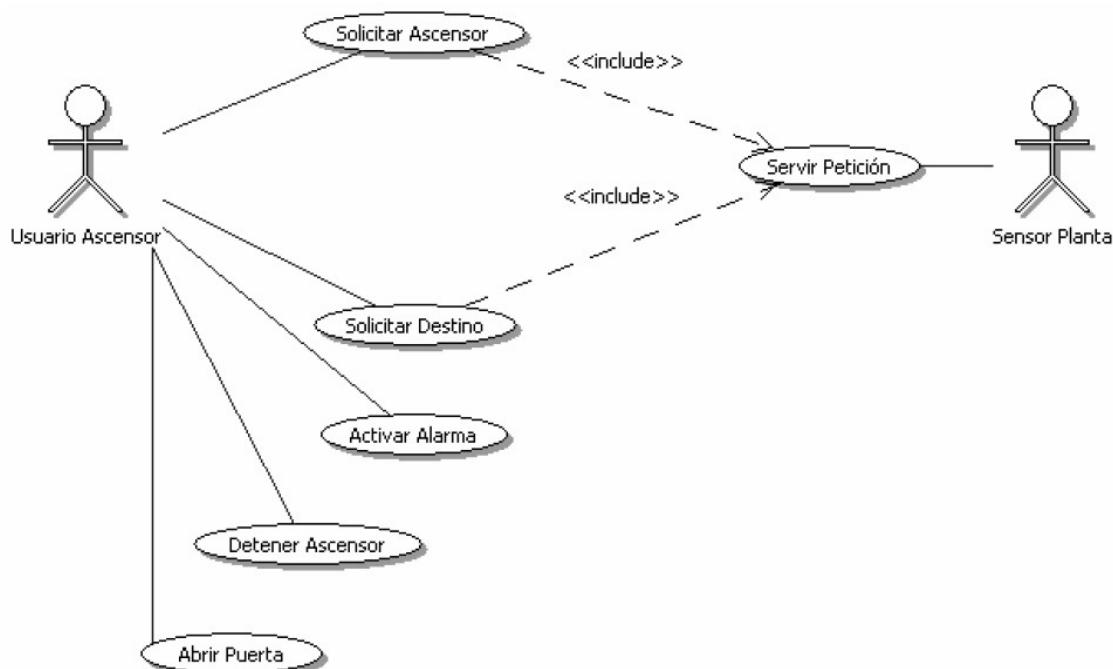
**Pregunta:** Realice el diagrama de clases asociado a este sistema de información



## Ejercicio 2 (1,5 ptos)

Un sistema de control de un ascensor es un sistema informático que regula el funcionamiento de uno o más ascensores. El sistema básicamente se ocupa de que los ascensores respondan a las solicitudes de los usuarios (llamada al ascensor, selección de la planta destino, etc.) y de que los ascensores se desplacen entre las plantas. Supongamos que únicamente existe un ascensor que se desplaza entre las diversas plantas. Hay un botón en cada planta para llamar al ascensor. Dentro de la cabina hay un botón para cada planta y lámparas que indican las plantas que van a ser visitadas por el ascensor. Además existe un botón para abrir la puerta, otro para detener al ascensor y un último botón para activar una alarma. Existe en cada planta un sensor que detecta la llegada del ascensor. El ascensor contiene un motor que se controla mediante los comandos: mover arriba, mover abajo, parar. La puerta del ascensor se controla también mediante los comandos: abrir y cerrar. Por último las puertas se cierran automáticamente después de un periodo de tiempo predeterminado.

**Pregunta:** Construir el modelo de casos de uso, identificando los actores y describiendo cada caso de uso.



## Propuesta de examen

La empresa "Sanvi Julio" os ha encargado que diseñéis un nuevo sistema informático para su sistema de ventas y almacenaje. La empresa es una distribuidora de papelería de venta tanto al por mayor (**empresas**) como al por menor (**particulares**). El sistema también será usado por los **empleados**, aunque su gestión queda fuera de las funcionalidades del sistema. Los clientes pueden registrarse, modificar sus datos o darse de baja cuando lo deseen. Los datos necesarios a aportar por los particulares son su DNI, nombre completo, dirección postal y tarjeta de crédito. Las empresas deben aportar su CIF, su dirección postal y una cuenta corriente.

Respecto a las ventas, el sistema debe encargarse de gestionar las **ventas** realizadas a ambos tipos de clientes. Aunque el catálogo de **productos** es el mismo para ambos tipos de clientes, no lo es el precio ni la cantidad mínima de compra. Un producto está compuesto por su ID, su nombre y su precio. Cuando se vende a los particulares no existe compra mínima, mientras que si la venta es a empresas el pedido mínimo es de 100 unidades con un 25% de descuento en el precio por unidad. Una venta estará compuesta por el cliente que la realiza, la fecha, el precio parcial (suma de todos los productos), el precio final (el parcial menos el descuento de mayorista si procede) y la lista de productos comprados. Ambos tipos de clientes deben darse de alta antes de poder realizar ningún pedido. Una vez dado registrado se le mostrará el catálogo de productos y el cliente los irá eligiendo uno a uno hasta que decida finalizar su compra, momento en el cual se le genera la factura y se descuenta del stock las cantidades correspondientes a los productos comprados. Para simplificar el sistema las ventas no podrán ser modificadas ni canceladas.

Respecto al almacenaje el sistema debe controlar el stock en todo momento. De cada uno de los productos habrá un stock mínimo y uno máximo. El stock mínimo sirve para que el sistema haga un **pedido** de forma automática cuando el stock rebaja ese nivel, aunque en cualquier momento un empleado puede realizar un pedido de cualquier producto. El stock máximo sirve para prevenir problemas de espacio en el almacén. En ningún caso la cantidad del pedido sumada al stock existente podrá superar el stock máximo de cada producto.

### Ejercicio 1 (4 pts.)

Realiza los niveles 0 y 1 del DFD del enunciado.

### Ejercicio 2 (4 pts.)

Realiza el diagrama de clases del enunciado.

### Ejercicio 3 (1 pto.)

Realiza el diagrama de actividad del proceso de venta para una empresa.

### Ejercicio 4 (1 pto.)

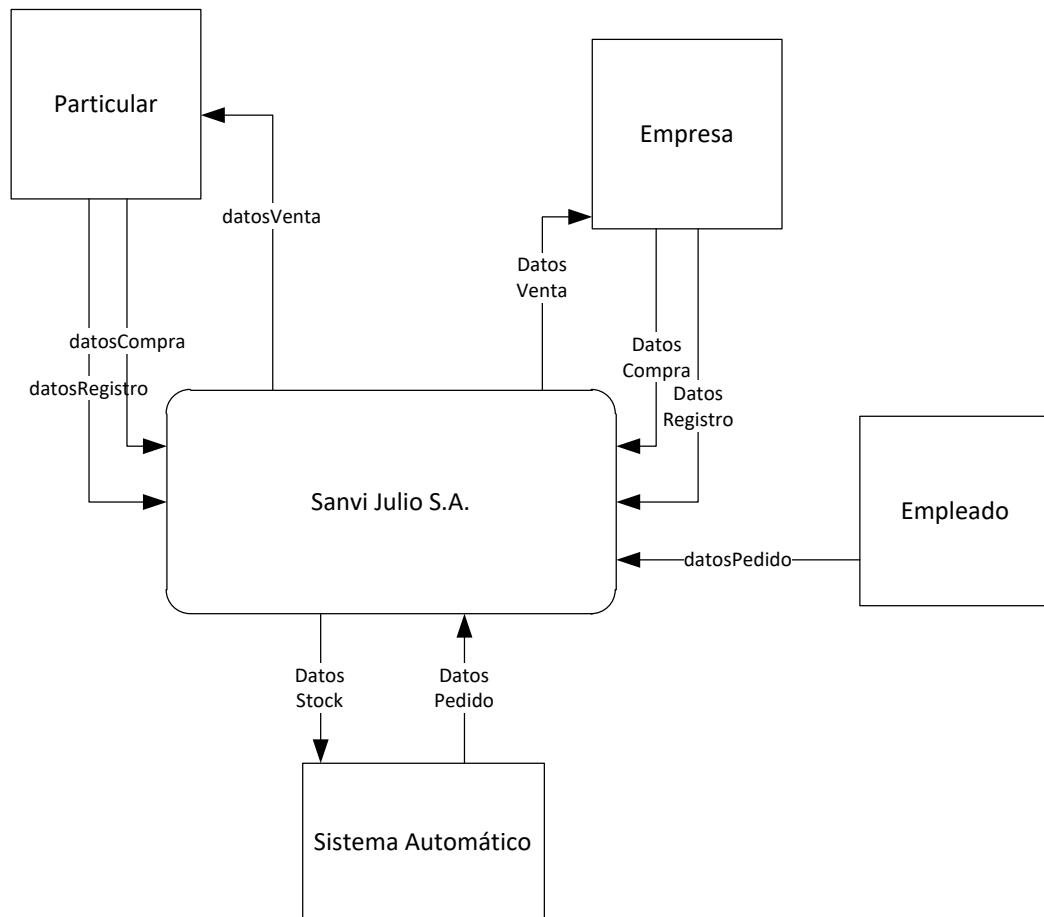
Enumera y define brevemente los diferentes tipos de requisitos.

# Soluciones

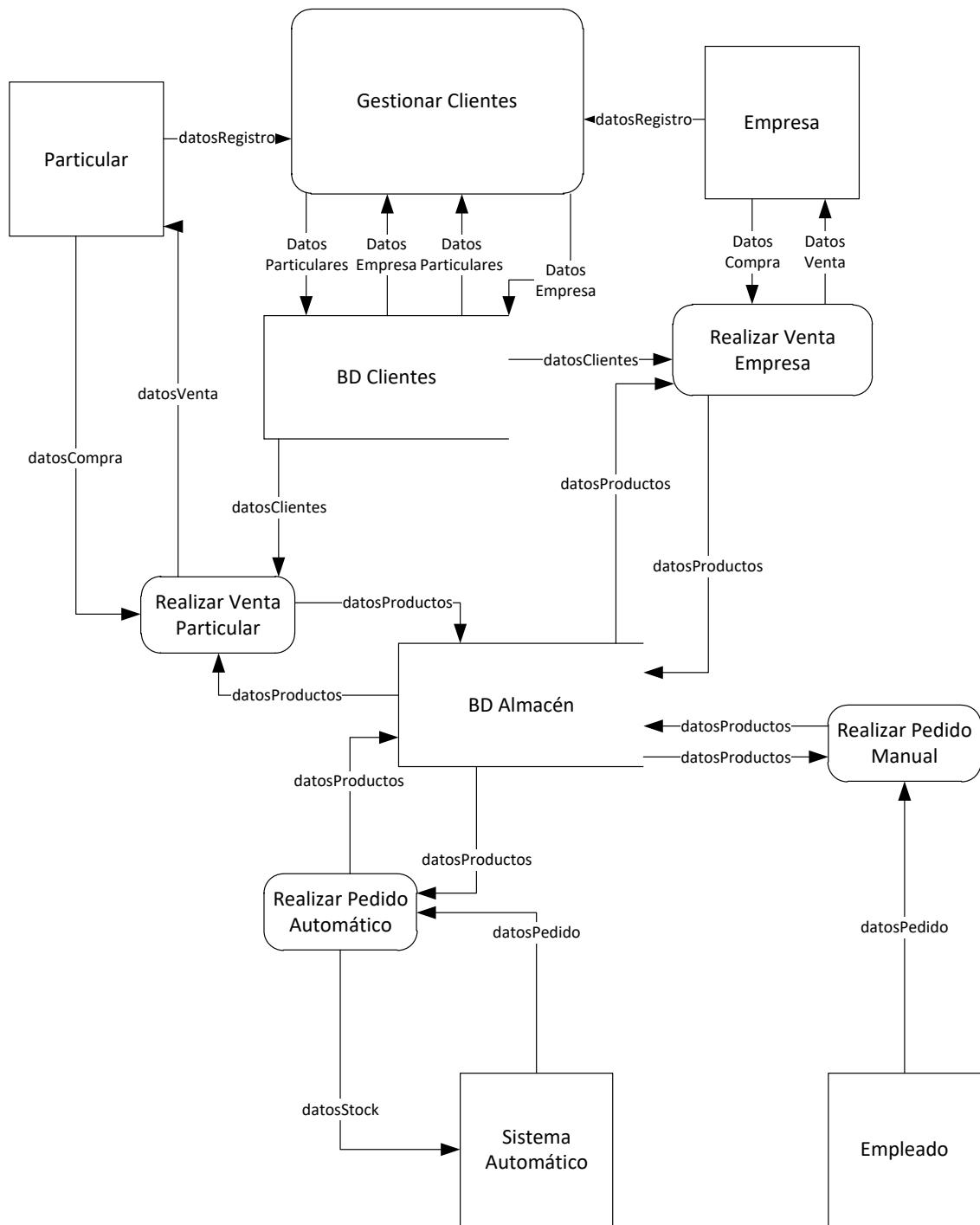
---

## Ejercicio 1

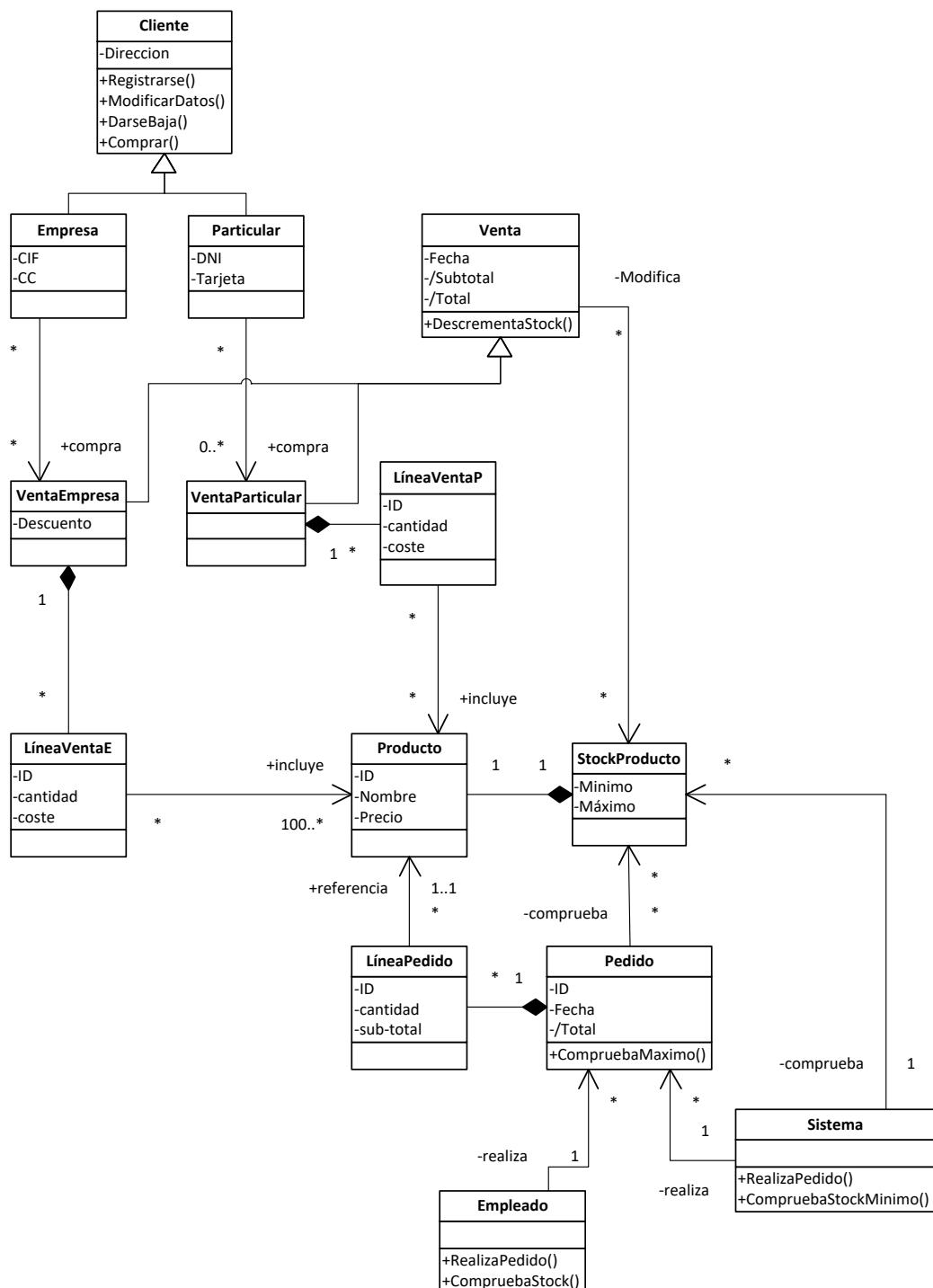
Nivel 0



## Nivel 1



## Ejercicio 2



### Ejercicio 3

