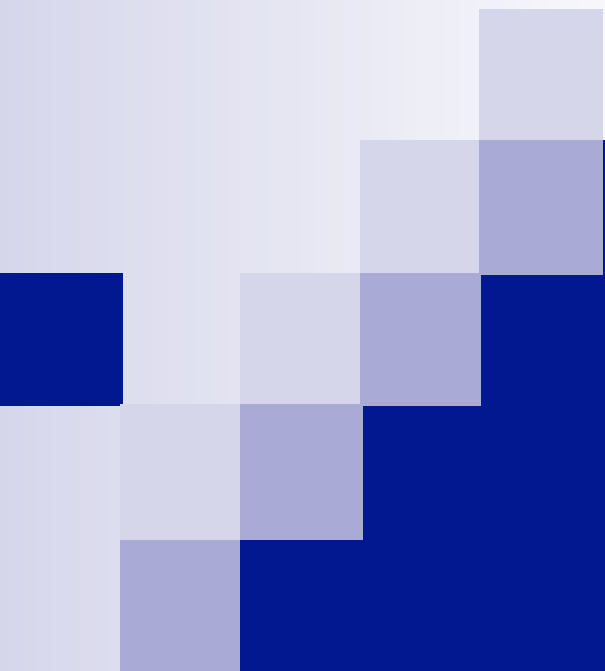


EJERCICIOS: ENUNCIADOS Y SOLUCIONES



Ejercicios de Modelado de estructura: Diagramas de clases

Francisco J. García Peñalvo
María N. Moreno García
Alicia García Holgado

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

2º Grado en Ingeniería Informática
Fecha de última modificación: 2-03-2014

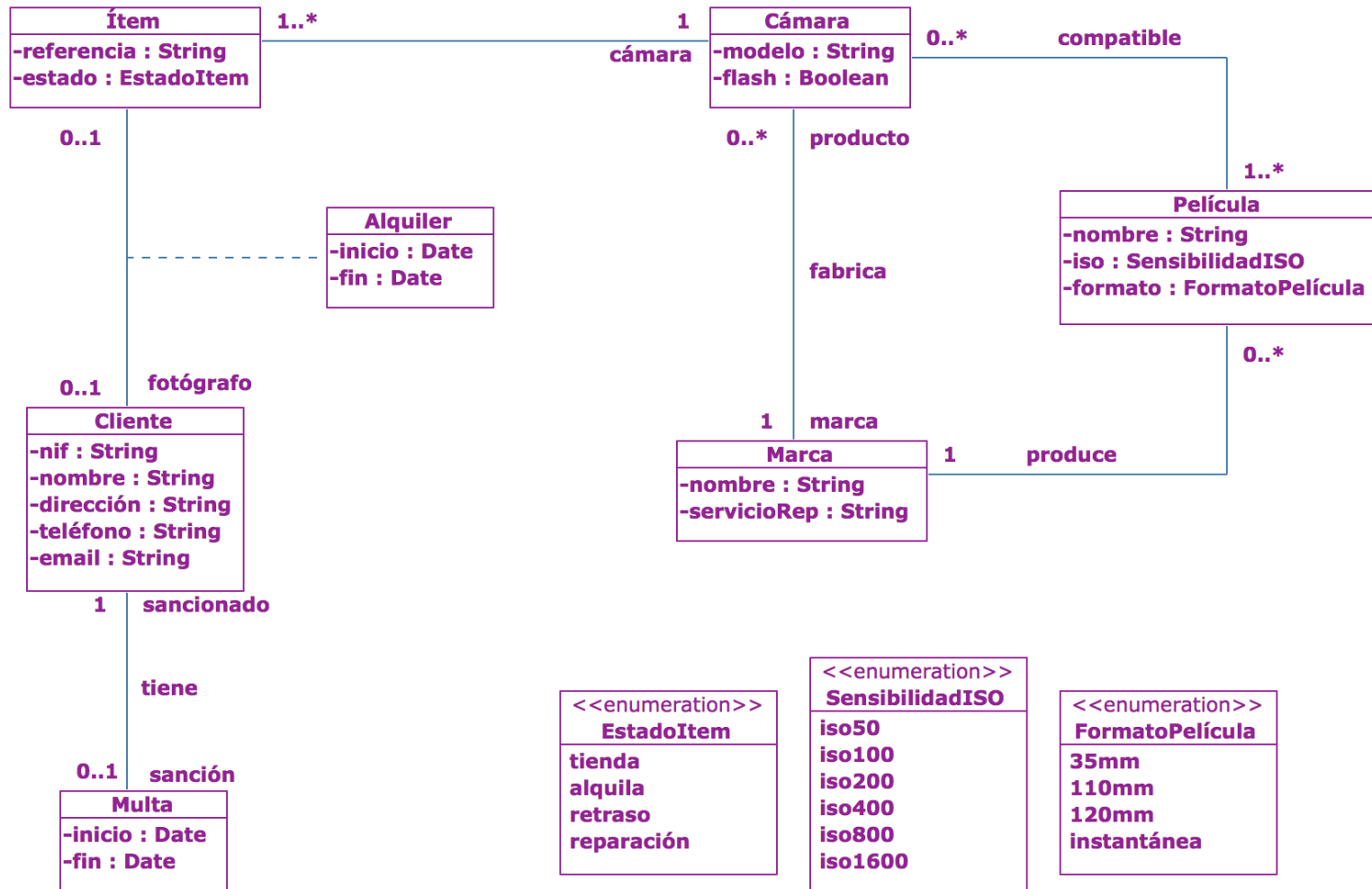
Contenido

- Tienda de fotografía
- Películas

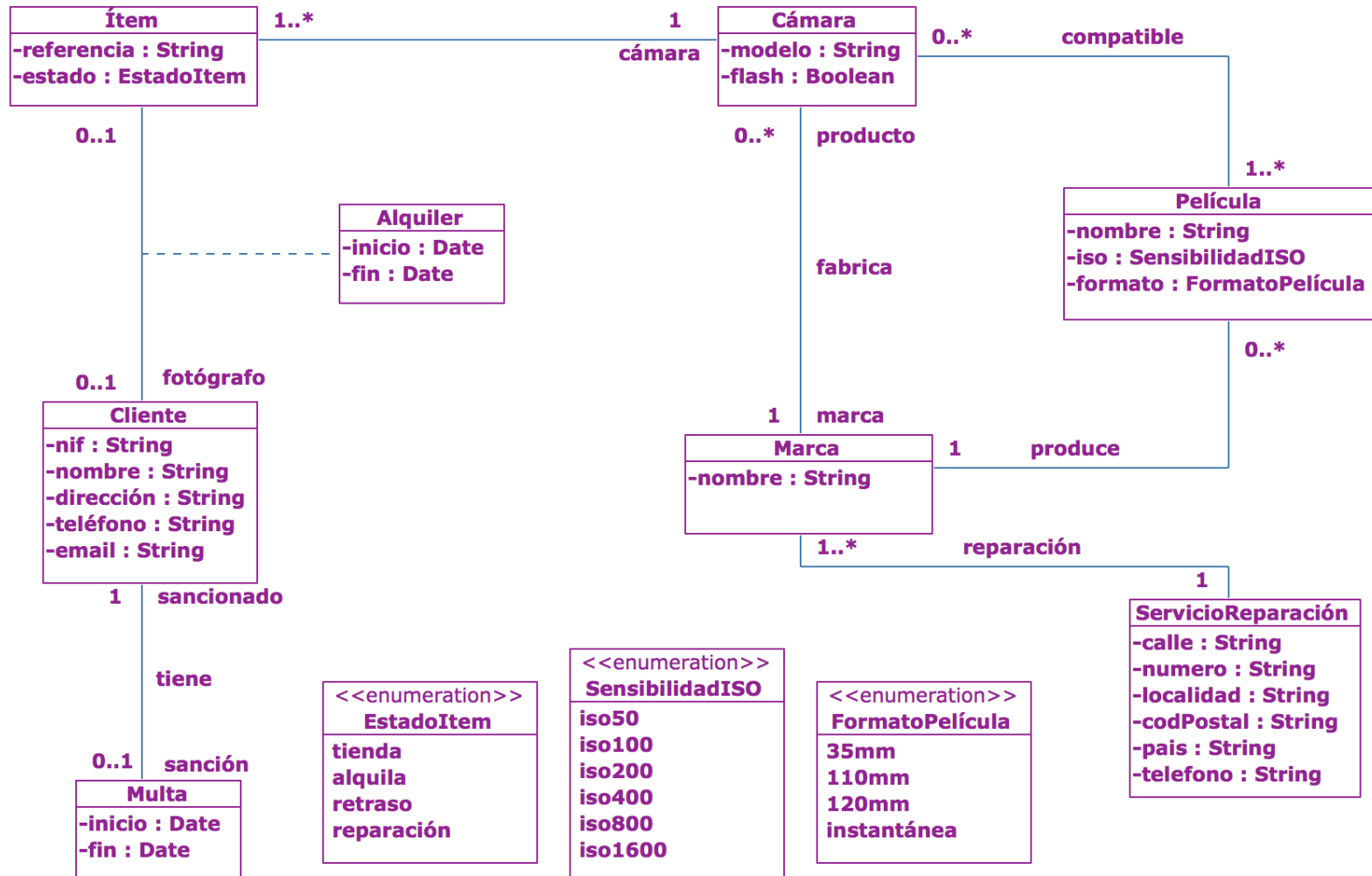
Tienda de fotografía: enunciado (I)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación relacionada con los alquileres de cámaras en una tienda de fotografía.
 - La tienda alquila cámaras fotográficas analógicas.
 - Las cámaras se caracterizan por su marca, modelo y soporte flash (sí, no).
 - Cada cámara es compatible con uno o más tipos de películas.
 - Las películas se caracterizan por su marca, nombre, sensibilidad ISO (50, 100, 200, 400, 800, 1600) y formato (35mm, 110mm, 120mm).
 - Para cada marca con la que trabaja la tienda se conoce la dirección del servicio de reparación más cercano.
 - La tienda dispone de varios ítems de cada modelo de cámara.
 - Cada ítem tiene una pegatina con una referencia, y puede estar en la tienda, alquilado, con retraso o en reparación.
 - Los clientes pueden tener un máximo de 1 cámara en alquiler.
 - Cada cámara se alquila un máximo de 7 días, por cada día de retraso, se impone una “multa” de un mes sin posibilidad de coger una nueva cámara.
- Realiza un diagrama de clases

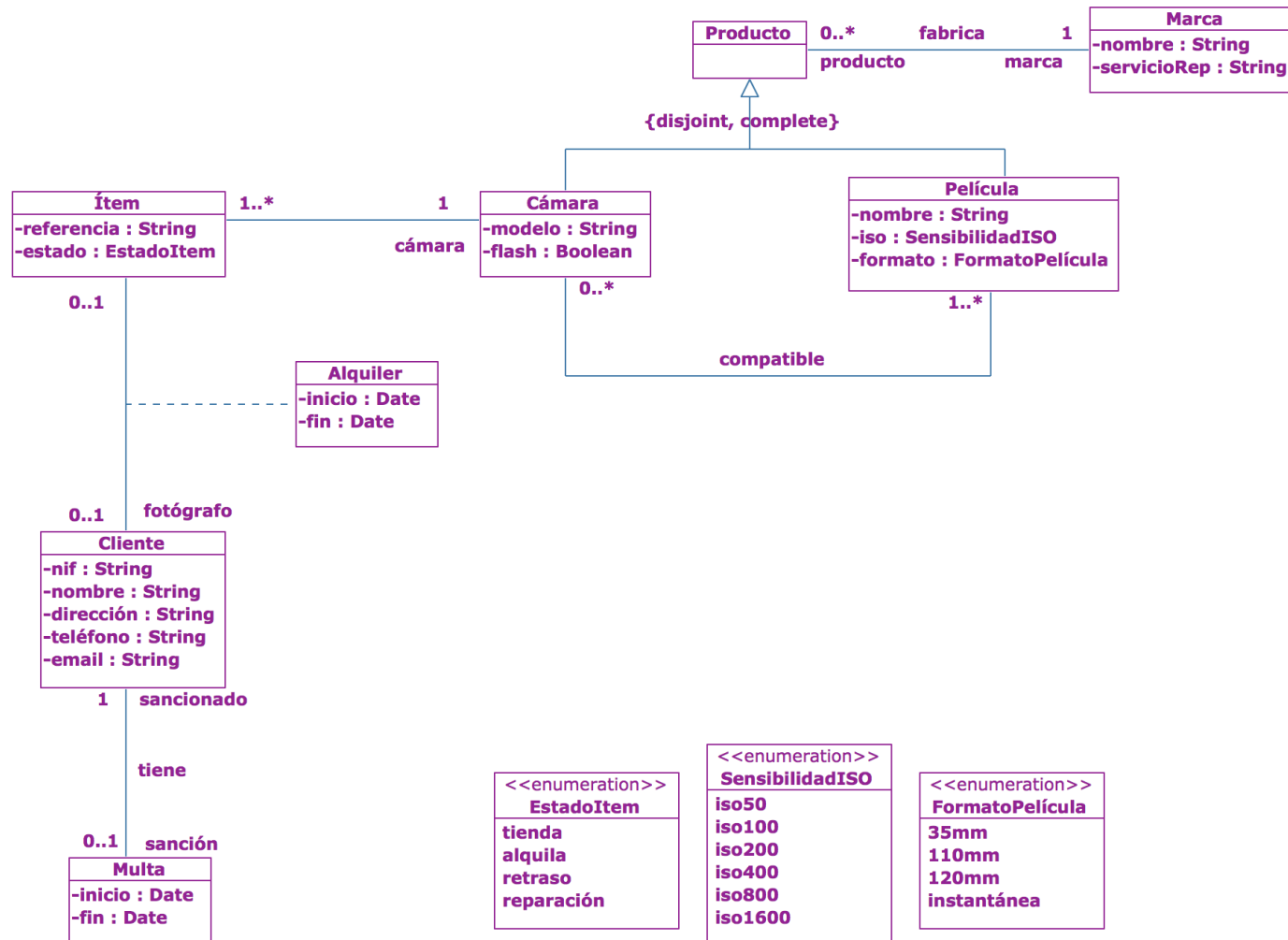
Tienda de fotografía: solución (I)



Tienda de fotografía: solución con dirección (I)



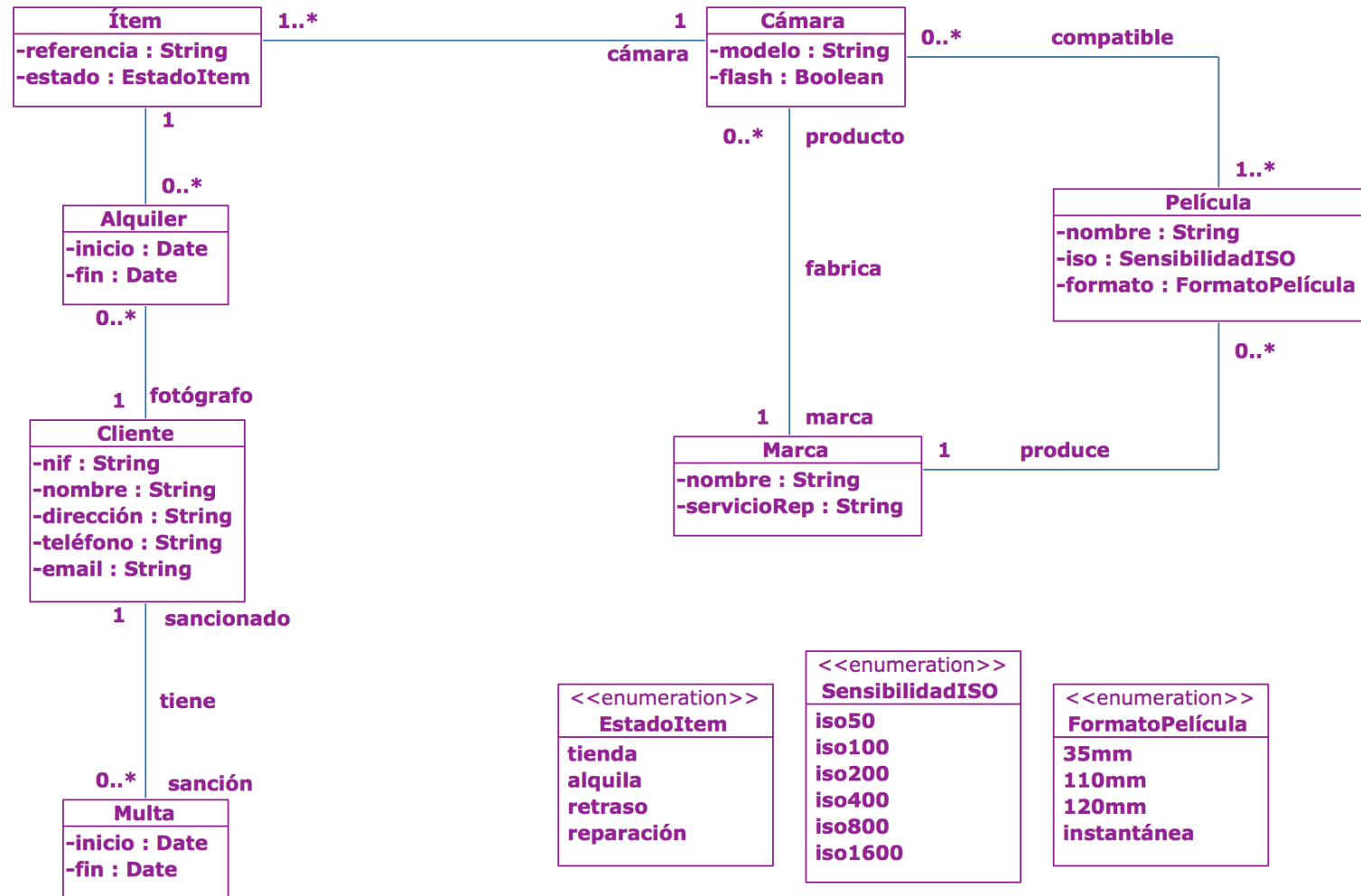
Tienda de fotografía: solución con herencia (I)



Tienda de fotografía: enunciado (II)

- Modificar el diagrama de clases de la tienda de fotografía para que contemple el histórico de alquileres así como el histórico de multas que el cliente ha tenido a lo largo del tiempo.

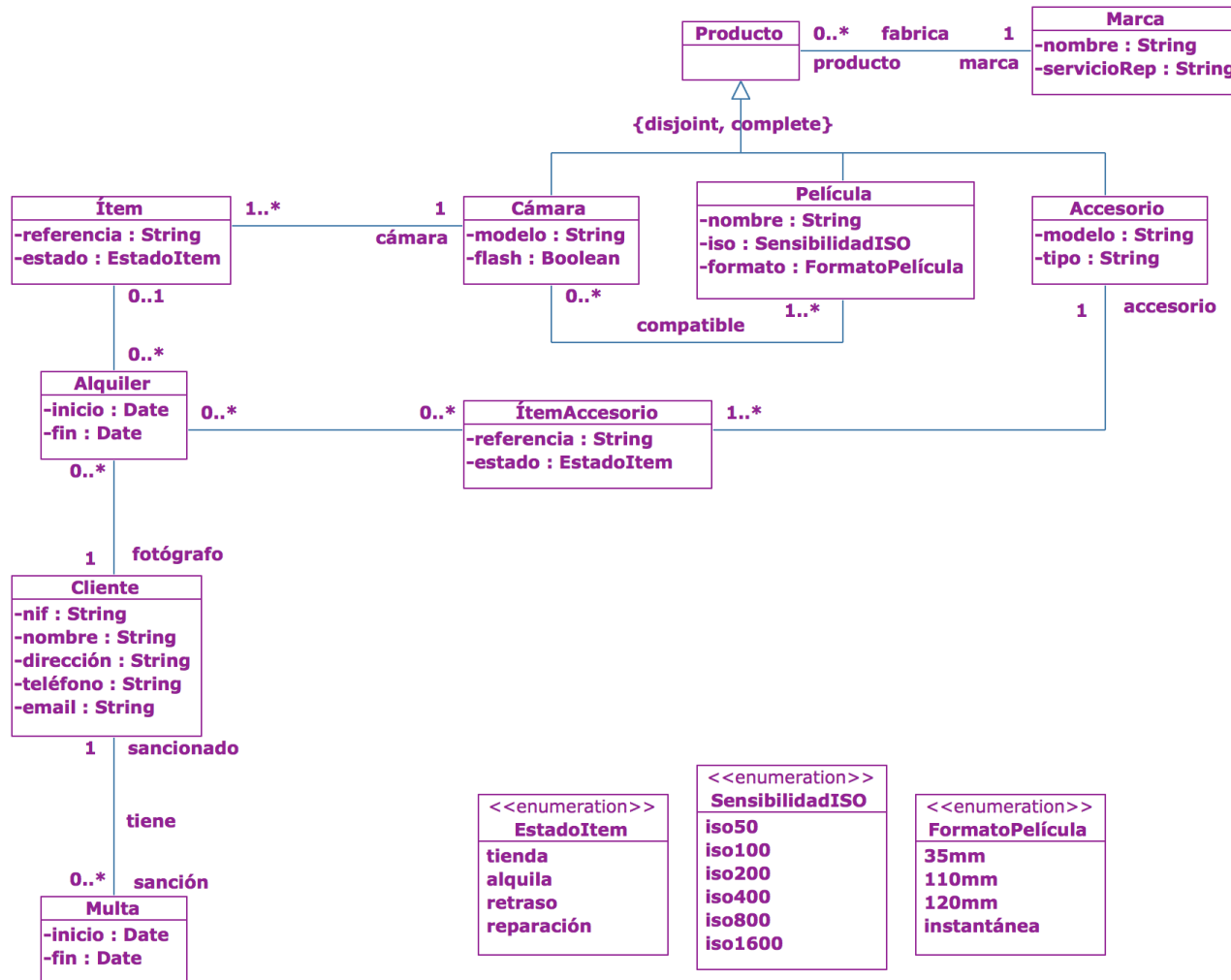
Tienda de fotografía: solución (II)



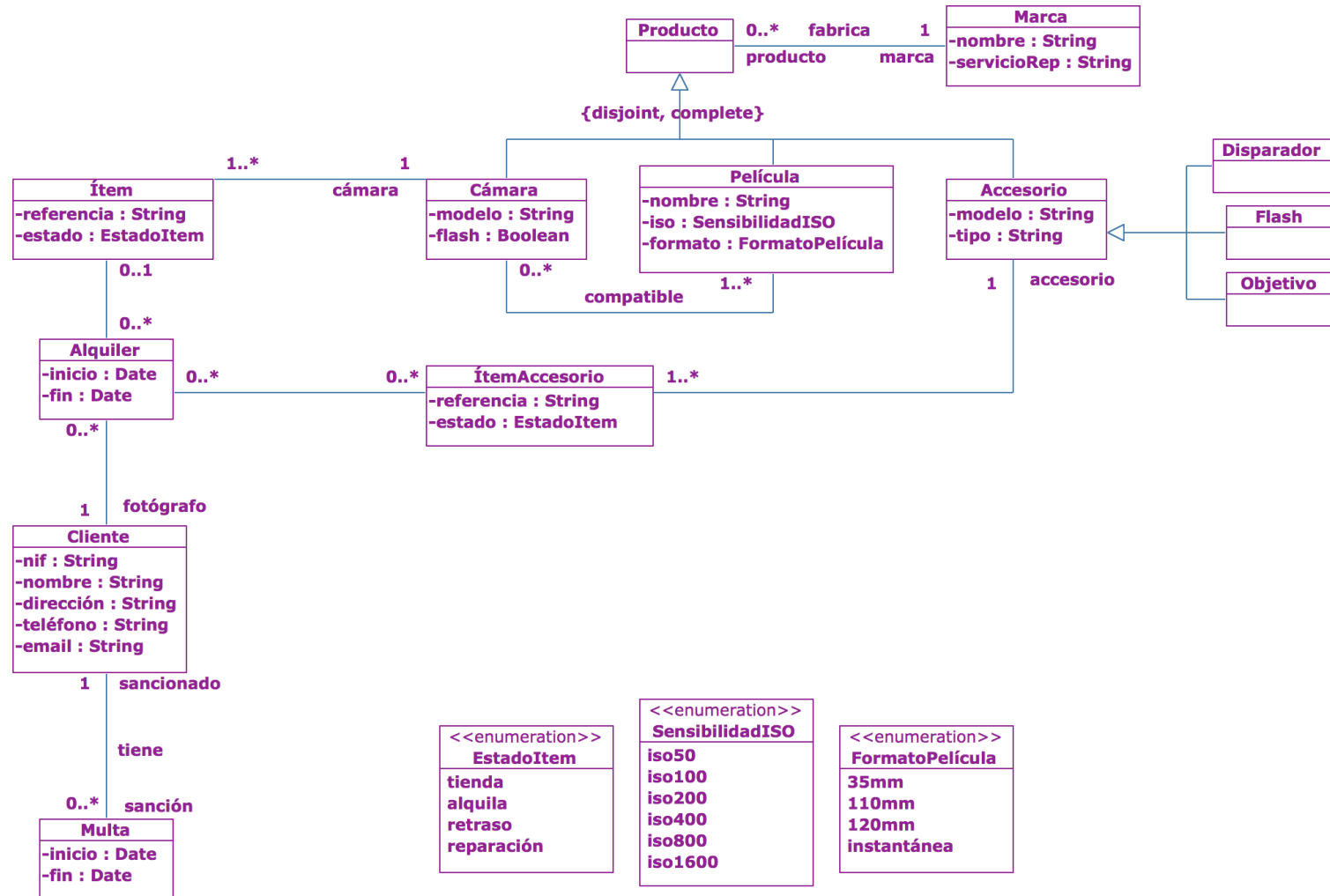
Tienda de fotografía: enunciado (III)

- Modificar el diagrama de clases de la tienda de fotografía para que permita incluir en los alquileres diferentes accesorios compatibles con las cámaras analógicas.
 - Un cliente puede alquilar únicamente accesorios.
 - Todos los accesorios tienen como características comunes la marca y el modelo.
 - La tienda dispone de varios ítems de cada accesorio.
 - Cada ítem de accesorio tiene una pegatina con una referencia, y puede estar en la tienda, alquilado, con retraso o en reparación.
 - Opcional: distinguir los tipos de accesorios (flash, adaptador instantáneas, objetivos, etc.)

Tienda de fotografía: solución (III)



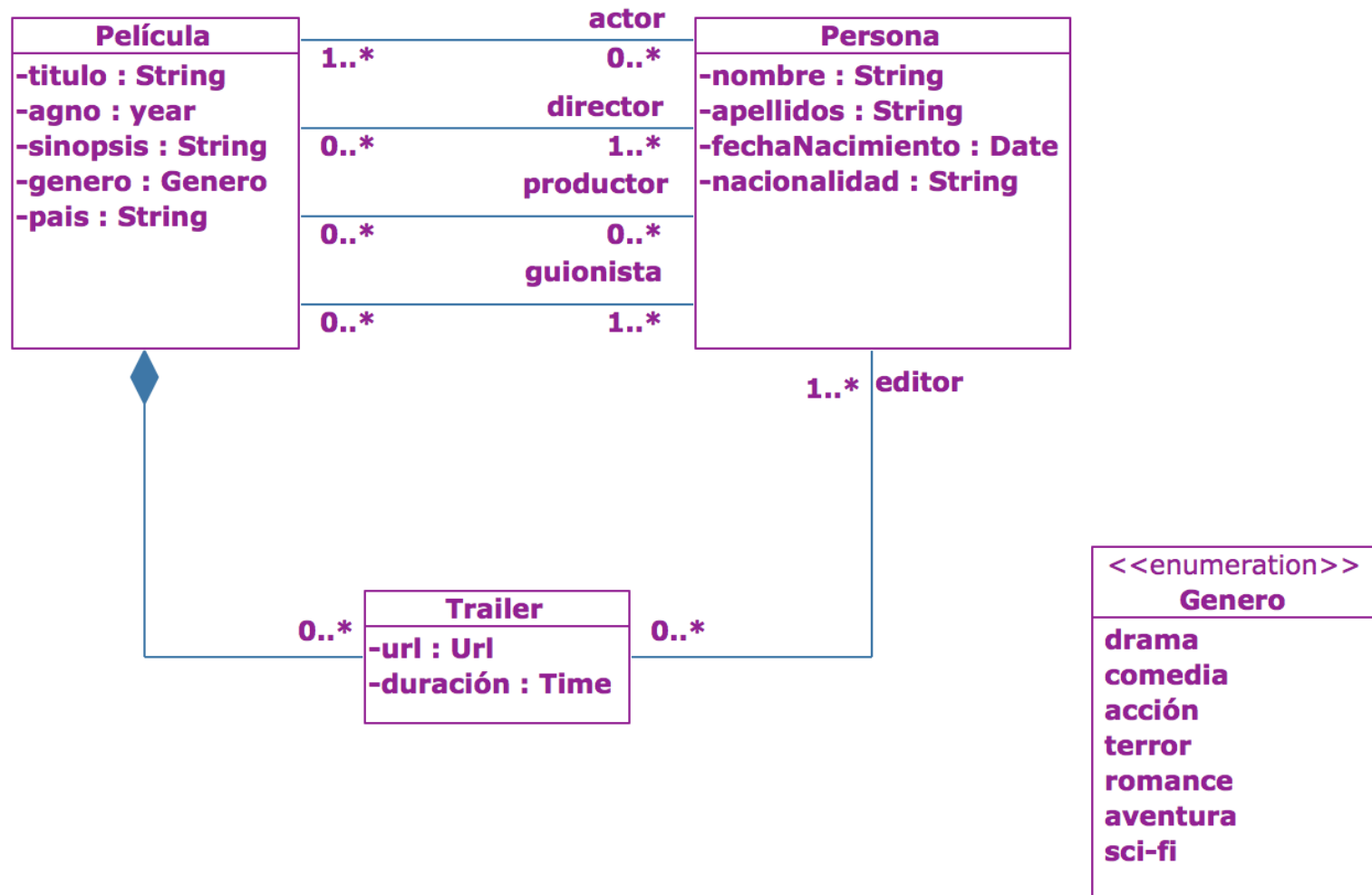
Tienda de fotografía: solución con tipos accesorio (III)



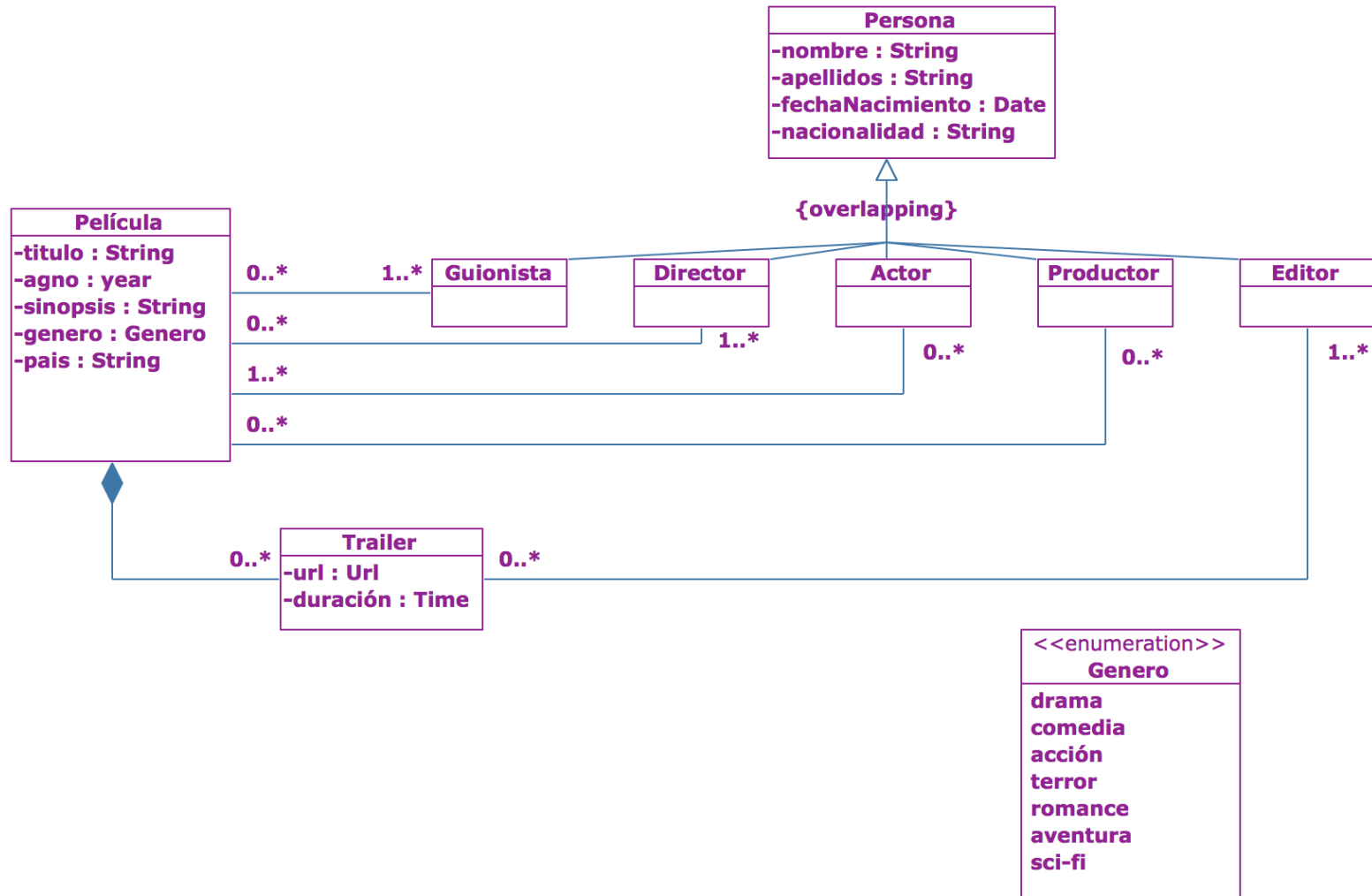
Películas: enunciado (I)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación sobre las personas que participan en una película
 - De cada película se almacena el título, la sinopsis, el año, el género al que pertenece (drama, comedia, acción, terror, romance, aventura, sci-fi) y el país.
 - Sobre las personas que participan en la película es necesario conocer el nombre, los apellidos, la fecha de nacimiento y la nacionalidad.
 - Una persona puede participar en una película como actor, director, productor o guionista.
 - Una película tiene al menos un director y un guionista.
 - Una persona se considera actor si ha actuado al menos en una película.
 - Una película puede tener asociados varios trailers que son editados por una o más personas. No puede existir el trailer de una película hasta que existe la película.

Películas: solución (I)



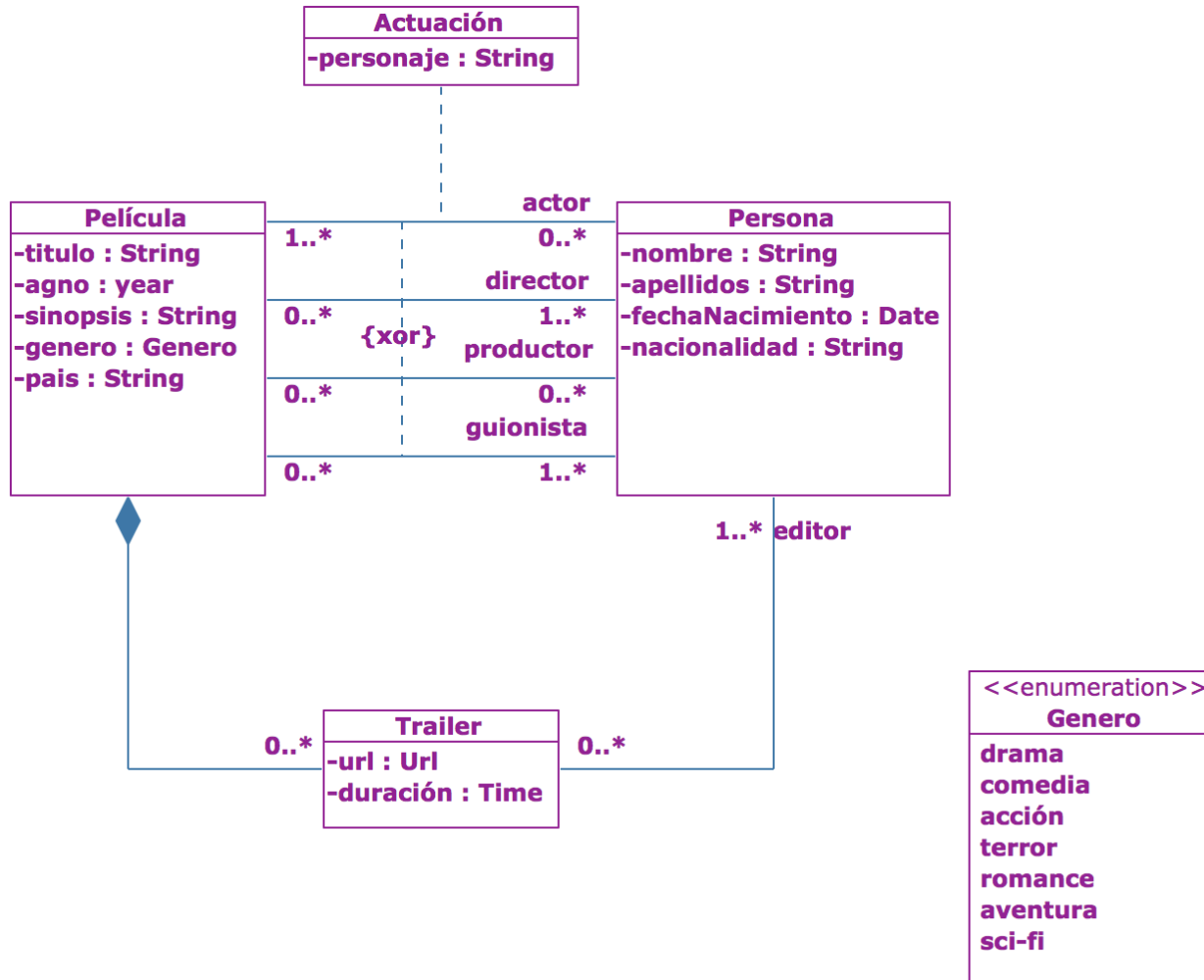
Películas: solución con herencia (I)

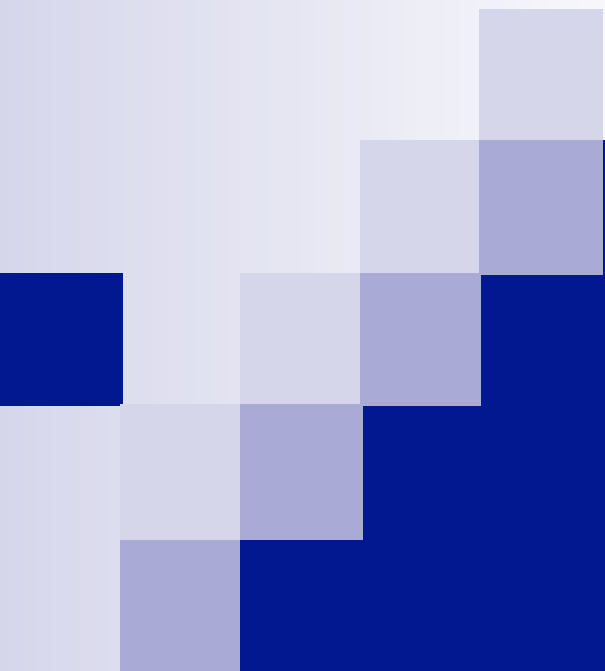


Películas: enunciado (II)

- Modificar el diagrama de clases sobre películas para introducir las siguientes restricciones.
 - Una persona en una película puede desempeñar un único rol, es actor, director, productor o guionista pero nunca puede darse, por ejemplo, que un actor es director.
 - Es necesario conocer el personaje que un actor desempeña en una película.

Películas: solución (II)





Ejercicios de Modelado de estructura: Diagramas de clases

Francisco J. García Peñalvo
María N. Moreno García
Alicia García Holgado

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

2º Grado en Ingeniería Informática
Fecha de última modificación: 2-03-2014



Ejercicios Evaluación Continua

Francisco J. García Peñalvo
María N. Moreno García
Alicia García Holgado

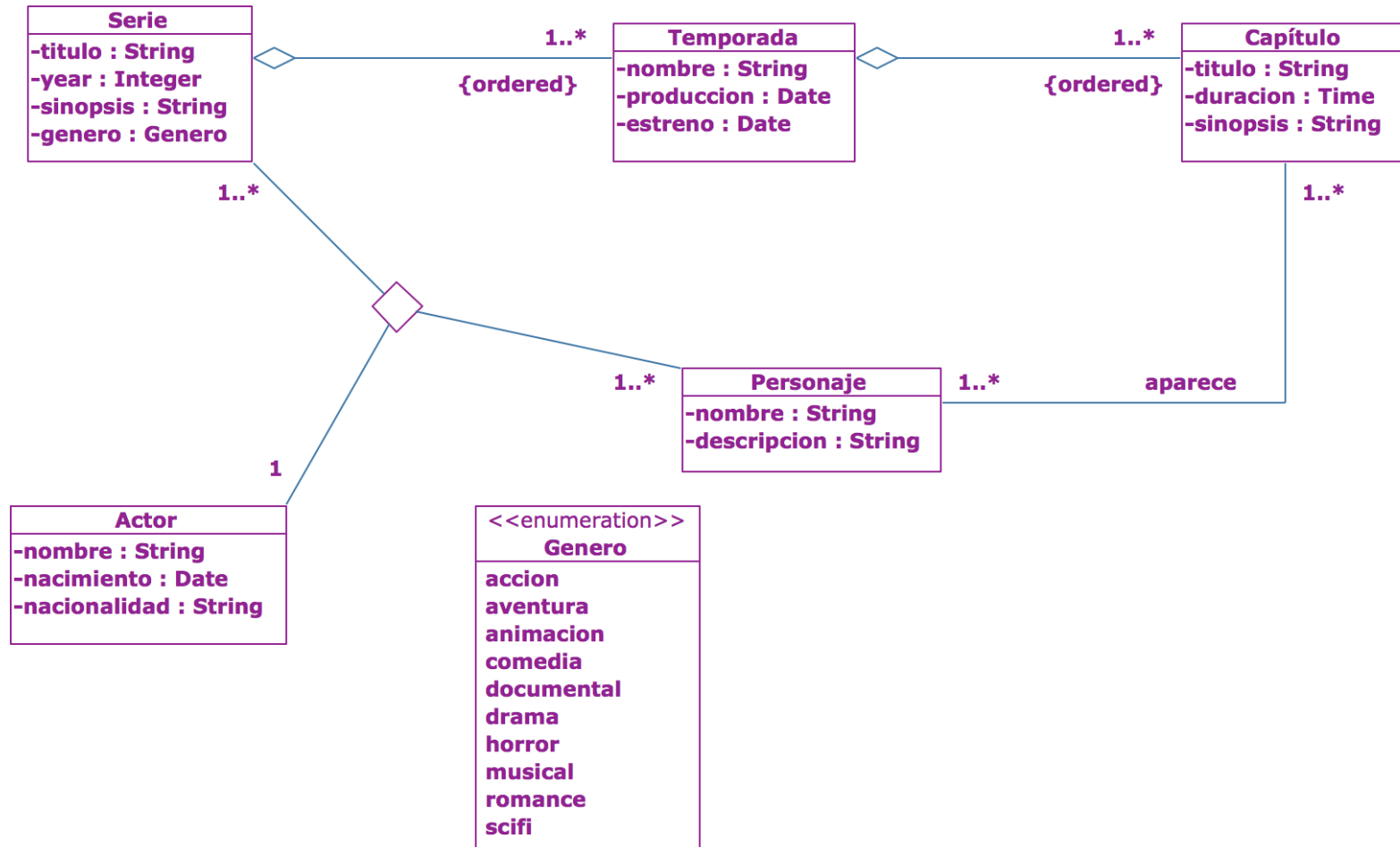
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

2º Grado en Ingeniería Informática
Fecha de última modificación: 26-03-2014

Series: enunciado (I)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación relacionada con un sistema para gestionar series
 - Las series se caracterizan por su título, año de inicio, sinopsis, género al que pertenece (acción, aventura, animación, comedia, documental, drama, horror, musical, romance, ciencia ficción) y personajes que intervienen.
 - Las series se organizan en temporadas ordenadas que tienen una fecha de producción y una fecha de estreno de televisión a nivel mundial.
 - Cada temporada está a su vez formada por capítulos ordenados que tienen un título, una duración y una sinopsis.
 - Un personaje en una serie concreta es interpretado por un único actor pero un actor puede interpretar varios personajes en una misma serie.
 - Un personaje interpretado por un actor puede aparecer en más de una serie.
 - Además un personaje puede no aparecer en todos los capítulos de la serie por lo que el sistema debe conocer en qué capítulos aparece un personaje.

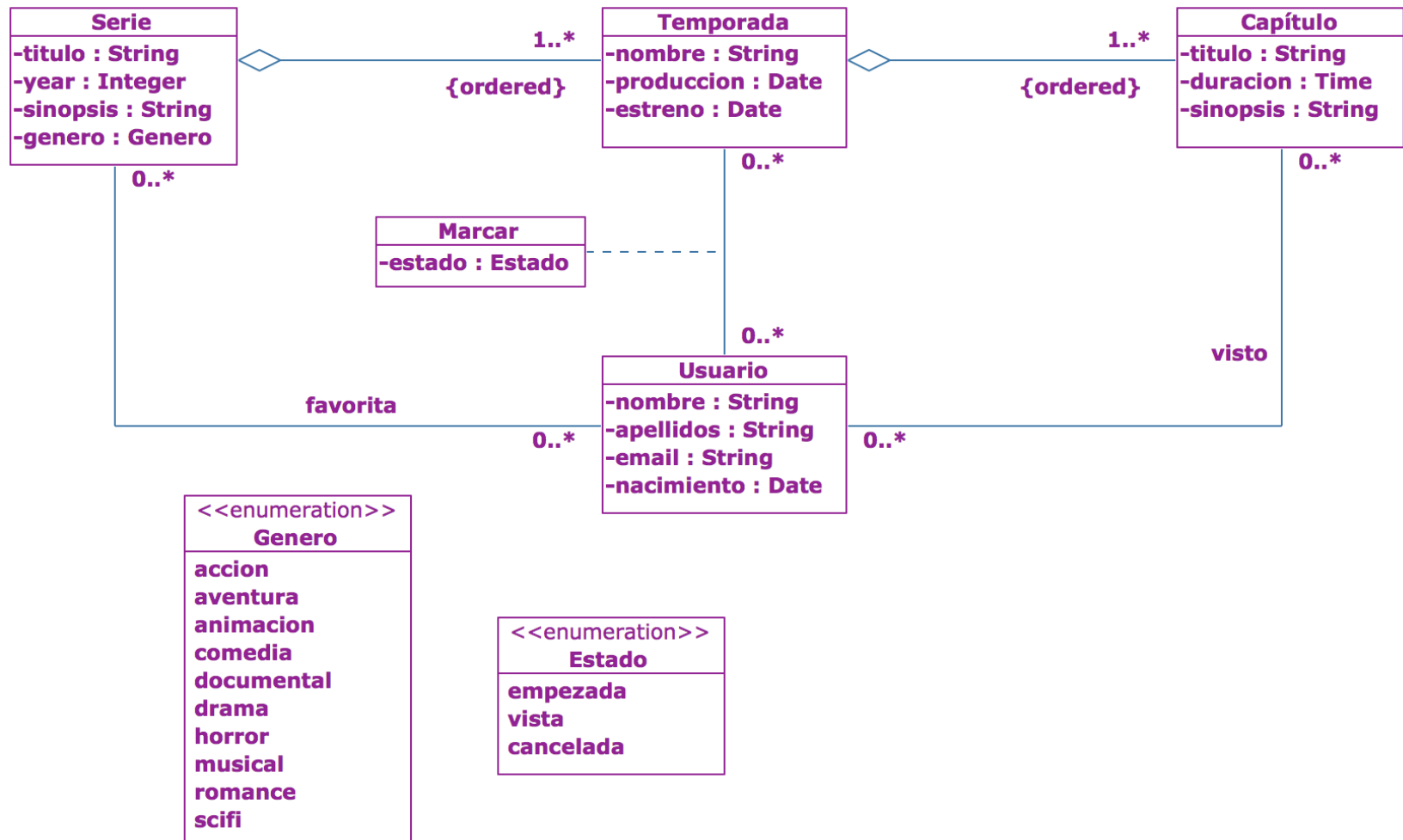
Series: solución (I)



Series: enunciado (II)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación relacionada con un sistema para gestionar series
 - Las series se caracterizan por su título, año de inicio, sinopsis y género al que pertenece (acción, aventura, animación, comedia, documental, drama, horror, musical, romance, ciencia ficción)
 - Las series se organizan en temporadas ordenadas que tienen una fecha de producción y una fecha de estreno de televisión a nivel mundial.
 - Cada temporada está a su vez formada por capítulos ordenados que tienen un título, una duración y una sinopsis.
 - Los usuarios se caracterizan por su nombre y apellidos, dirección de correo electrónico y fecha de nacimiento.
 - El usuario puede marcar las series como favoritas.
 - Si un usuario ha visto algún capítulo de una temporada el sistema la marca como empezada, si ha visto todos los capítulos de la temporada la marca como vista y un usuario en cualquier momento puede dar una temporada como cancelada, es decir, indicar que la deja de seguir.
 - Además, el sistema registra qué capítulos ha visto el usuario.

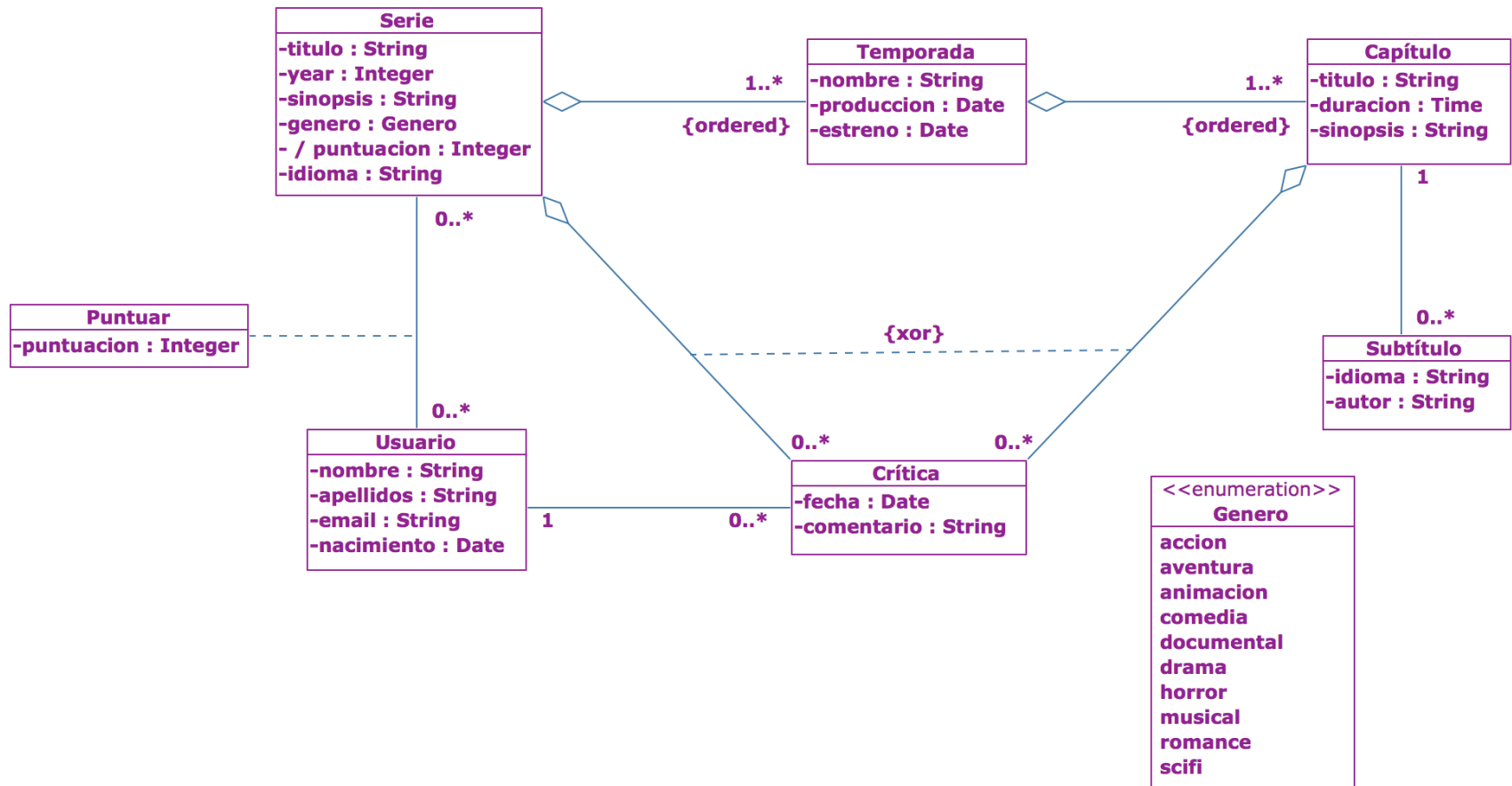
Series: solución (II)

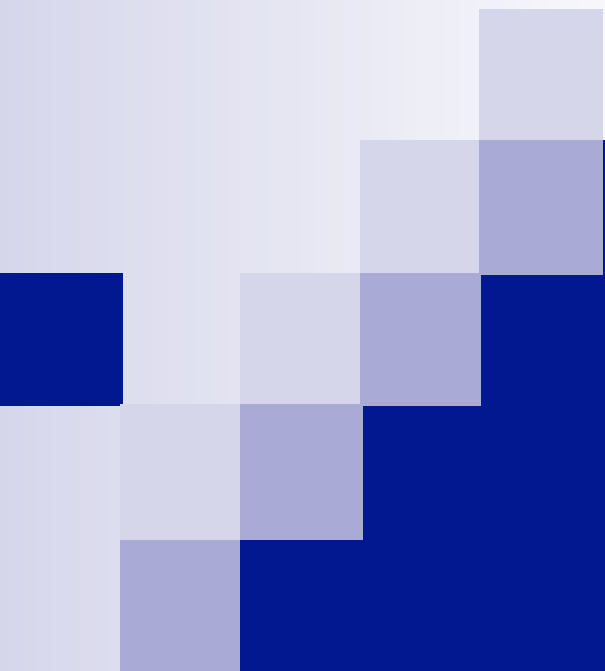


Series: enunciado (III)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación relacionada con un sistema para gestionar series
 - Las series se caracterizan por su título, año de inicio, sinopsis, género al que pertenece (acción, aventura, animación, comedia, documental, drama, horror, musical, romance, ciencia ficción), idioma original y puntuación media.
 - Las series se organizan en temporadas ordenadas que tienen un nombre, una fecha de producción y una fecha de estreno de televisión a nivel mundial.
 - Cada temporada está a su vez formada por capítulos ordenados que tienen un título, una duración y una sinopsis.
 - Los capítulos pueden tener subtítulos asociados.
 - Un subtítulo se caracteriza por el idioma utilizado y el autor que los ha traducido.
 - Los usuarios se caracterizan por su nombre y apellidos, dirección de correo electrónico y fecha de nacimiento.
 - Los usuarios pueden escribir críticas acerca de una serie o de un capítulo concreto.
 - Las críticas tienen una fecha y el comentario realizado.
 - Además, los usuarios pueden puntuar una serie del 1 al 10.

Series: solución (III)



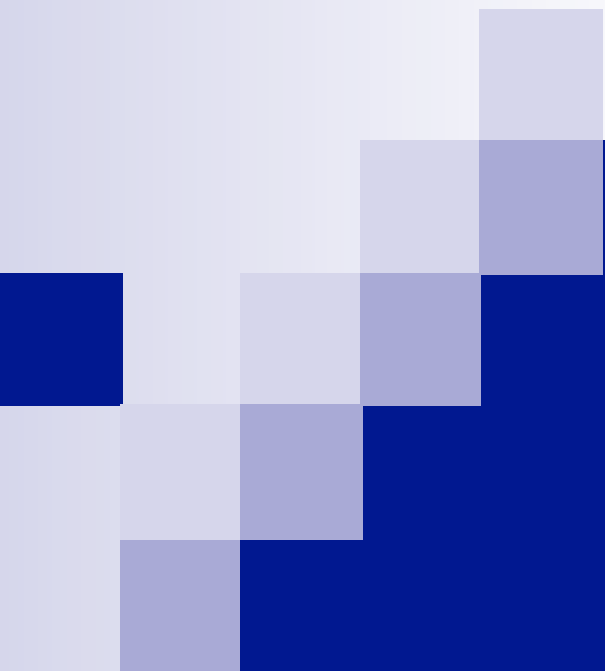


Ejercicios de Modelado de estructura: Diagramas de clases

Francisco J. García Peñalvo
María N. Moreno García
Alicia García Holgado

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

2º Grado en Ingeniería Informática
Fecha de última modificación: 26-03-2014



Ejercicios de Modelado de estructura: Ejercicios resueltos

(CC) García, F.J.; Moreno, M.; Bravo, S.; Conde, M.A.; García, A.
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

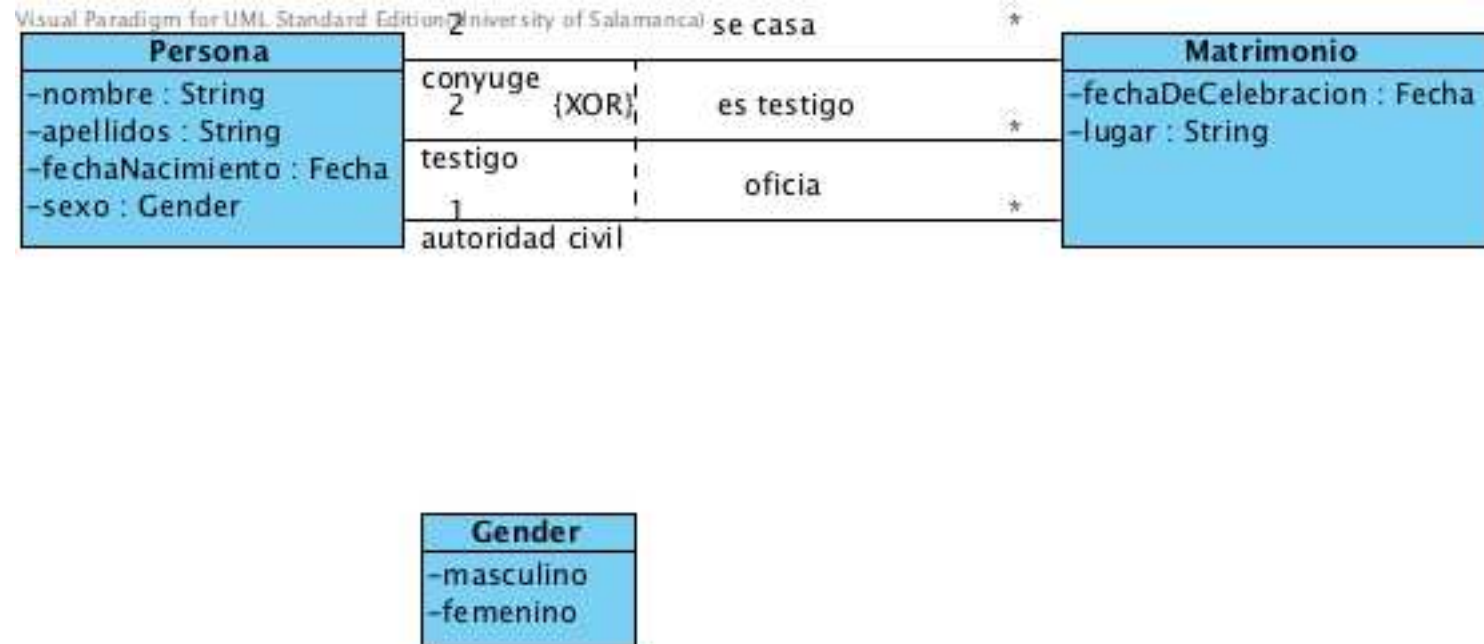
Contenido

- Ejercicios propuestos
 - ☐ Matrimonios
 - ☐ Empresa
 - ☐ Gestión de pedidos
 - ☐ Biblioteca
 - ☐ Viajes
 - ☐ Hipoteca
 - ☐ Redes de computadores
 - ☐ Proyectos
 - ☐ Conferencias científicas

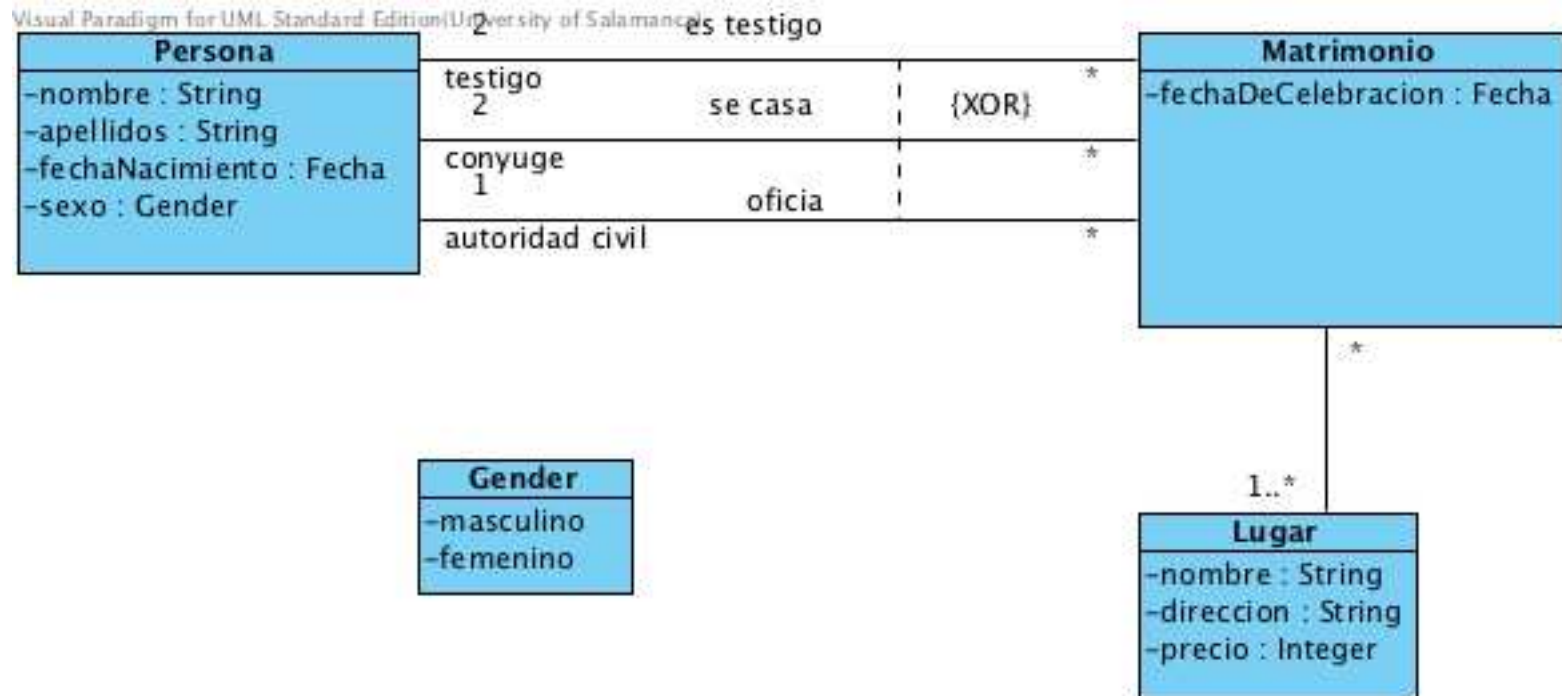
Matrimonios: enunciado

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación sobre los matrimonios civiles realizados en la ciudad de Salamanca.
 - De cada matrimonio se almacena la fecha, el lugar de la celebración y los datos personales (nombre, apellidos, edad, sexo y domicilio) de los contrayentes.
 - Igualmente se guardan los datos personales de los dos testigos y de la autoridad civil (juez o autoridad municipal) que formaliza el acto.

Matrimonios: solución A



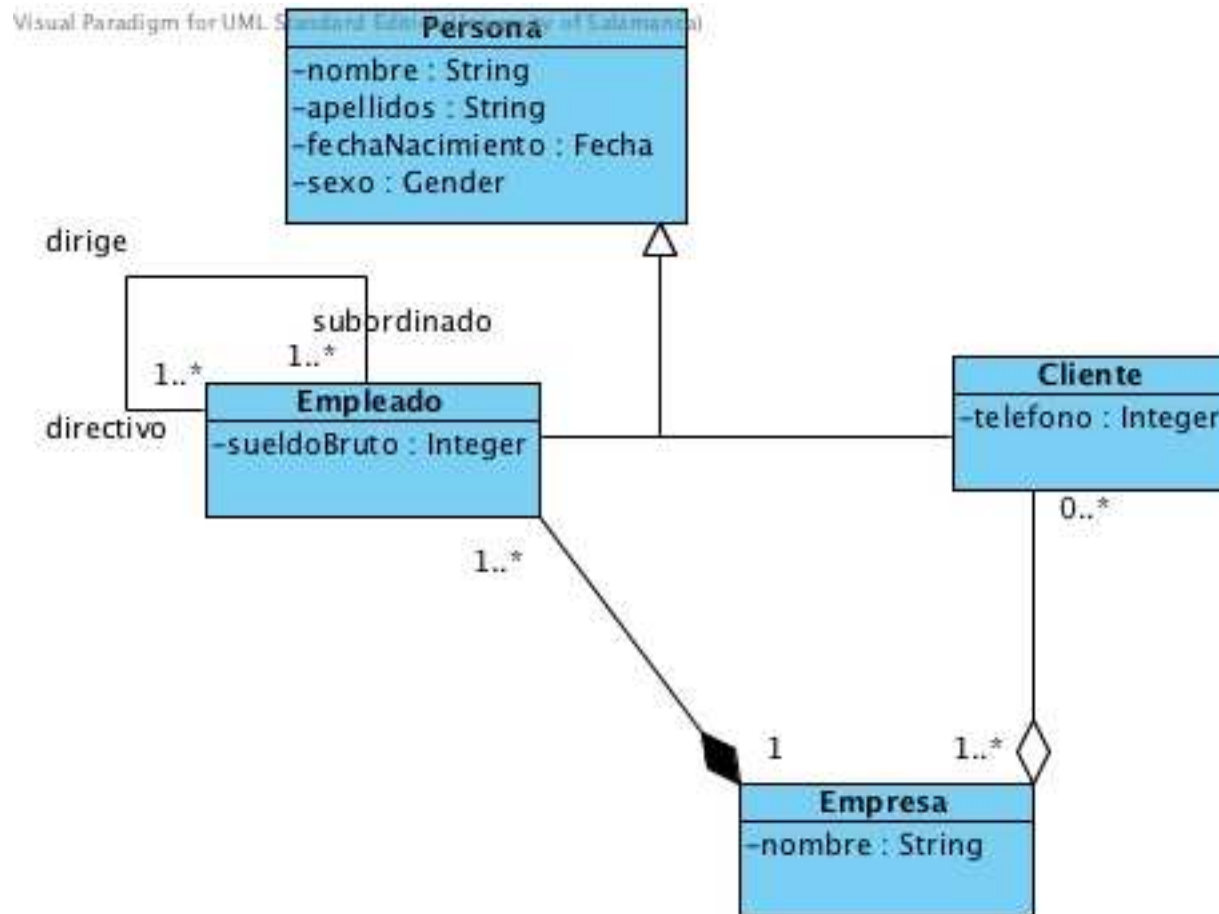
Matrimonios: solución B



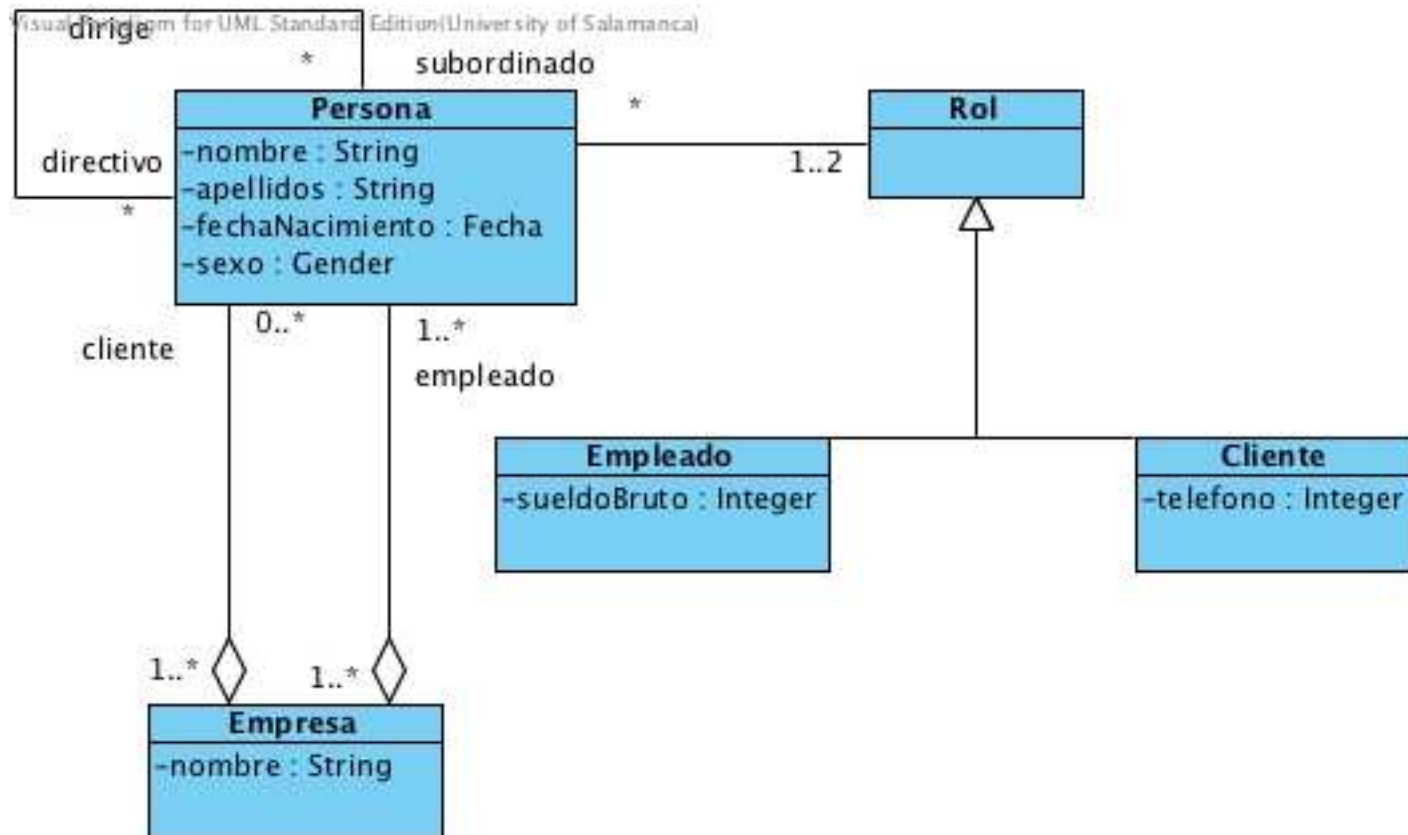
Empresa: enunciado

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación sobre una empresa:
 - Una aplicación necesita almacenar información sobre empresas, sus empleados y sus clientes.
 - Ambos se caracterizan por su nombre y edad.
 - Los empleados tienen un sueldo bruto, los empleados que son directivos tienen una categoría, así como un conjunto de empleados subordinados.
 - De los clientes además se necesita conocer su teléfono de contacto.
 - La aplicación necesita mostrar los datos de empleados y clientes.

Empresa: solución A



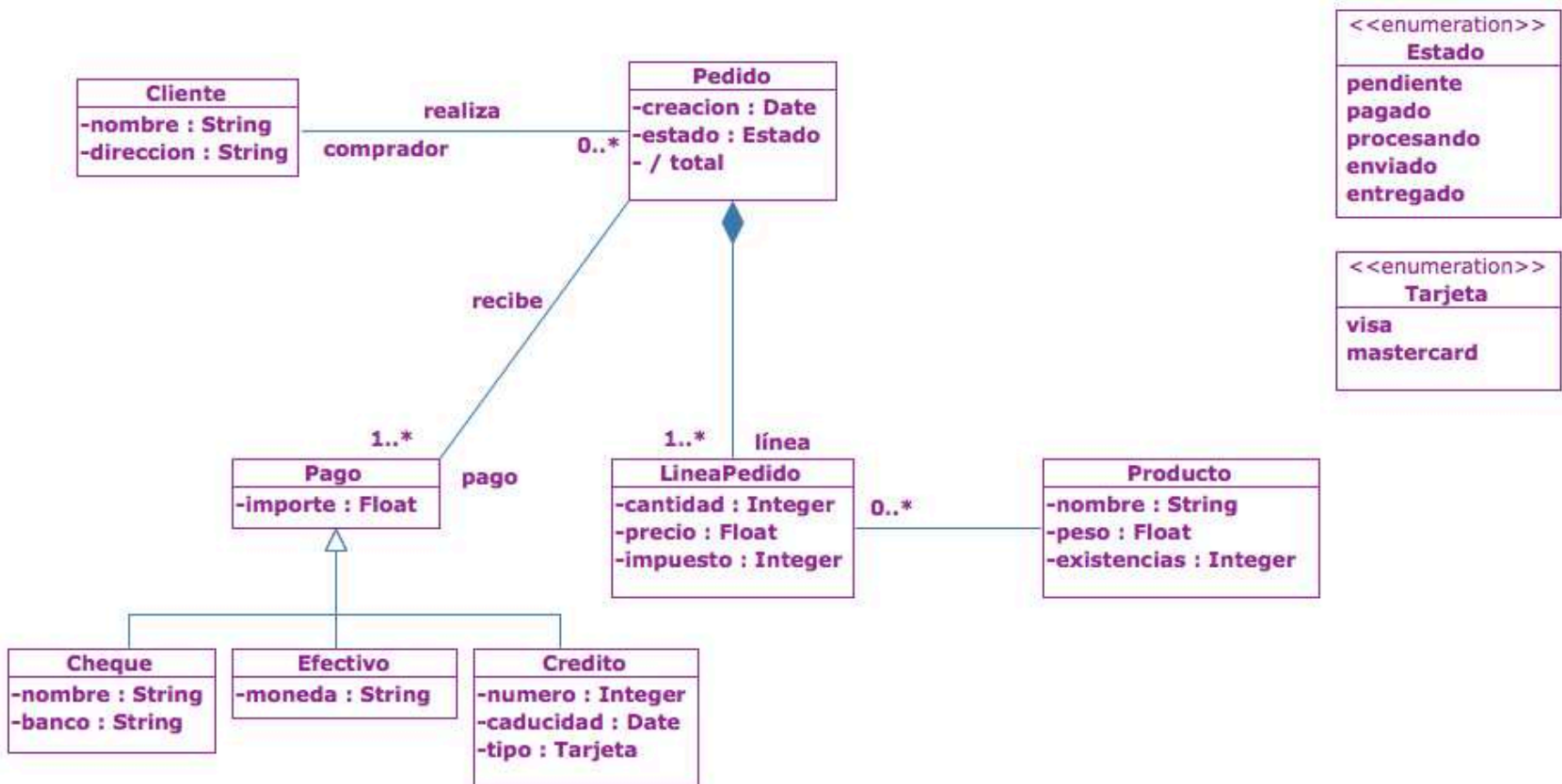
Empresa: solución B



Gestión de pedidos: enunciado (I)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación relacionada con una aplicación de gestión de pedidos
 - Dicha aplicación debe guardar la información de los pedidos que realizan sus clientes y la fecha en que se formalizan.
 - Los pedidos constan habitualmente de varios productos.
 - El coste total del pedido se calcula a partir de los precios individuales de cada producto, así como de la cantidad e impuestos asociados a cada uno.
 - Es importante mantener información sobre las existencias de cada producto con el fin de poder informar al cliente si habrá retrasos en la entrega del pedido.
 - El pedido podrá pagarse de una vez o en varios pagos.
 - Las formas de pago posible son
 - Tarjeta de crédito (fecha de caducidad, número, VISA o MASTERCARD)
 - Efectivo (moneda)
 - Cheque (nombre, entidad bancaria)
 - El pedido podrá estar en uno de los siguientes estados: pendiente, pagado, procesando, enviado y entregado.

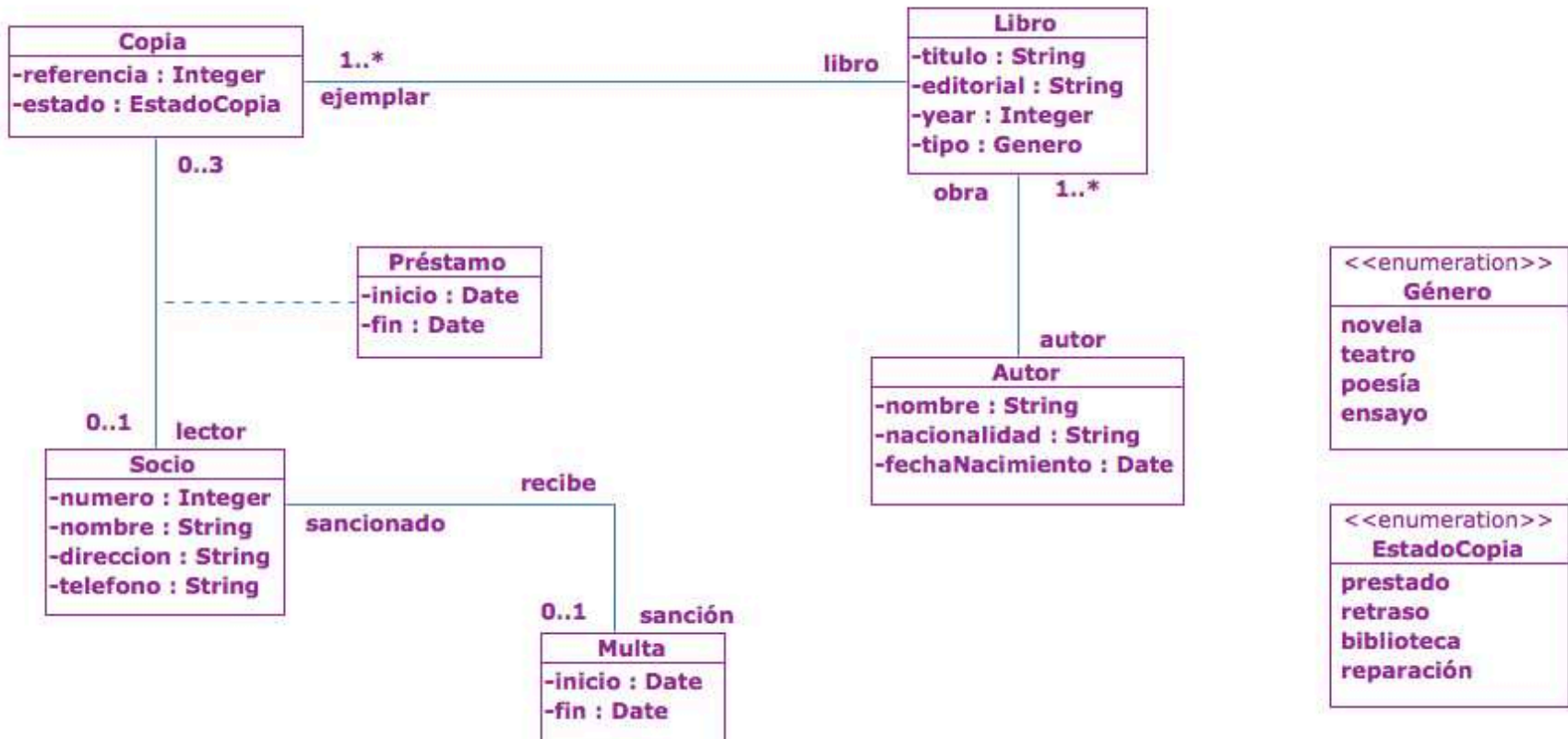
Gestión de pedidos: solución (I)



Biblioteca: enunciado (I)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación relacionada con biblioteca
 - Una biblioteca tiene copias de libros.
 - Los libros se caracterizan por su nombre, tipo (novela, teatro, poesía, ensayo), editorial, año y su autor.
 - Los autores se caracterizan por su nombre, nacionalidad y fecha de nacimiento.
 - Cada copia tiene un identificador, y puede estar en la biblioteca, prestada, con retraso o en reparación.
 - Los lectores pueden tener un máximo de 3 libros en préstamo.
 - Cada libro se presta un máximo de 30 días, por cada día de retraso, se impone una “multa” de dos días sin posibilidad de coger un nuevo libro.
 - Realiza un diagrama de clases y añade los métodos necesarios para realizar el préstamo y devolución de libros.

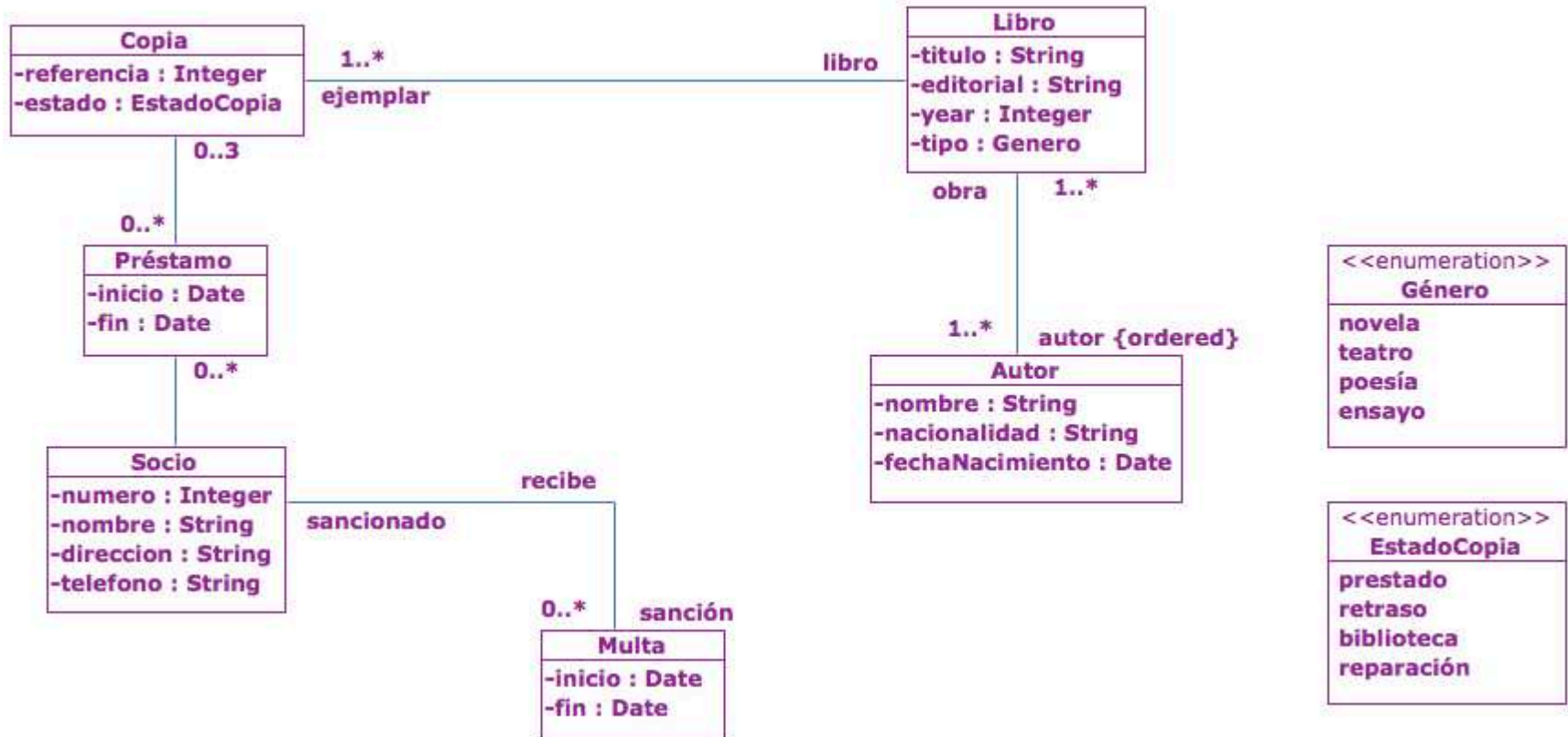
Biblioteca: solución (I)



Biblioteca: enunciado (II)

- Modifica el diagrama de clases del ejercicio de la biblioteca para que contemple las siguientes especificaciones adicionales
 - Un libro podrá tener varios autores de los cuáles habrá que guardar el orden de los mismos.
 - Se desea guardar además toda la información del histórico de préstamos realizados así como las multas impuestas a cada uno de los socios en cada momento.

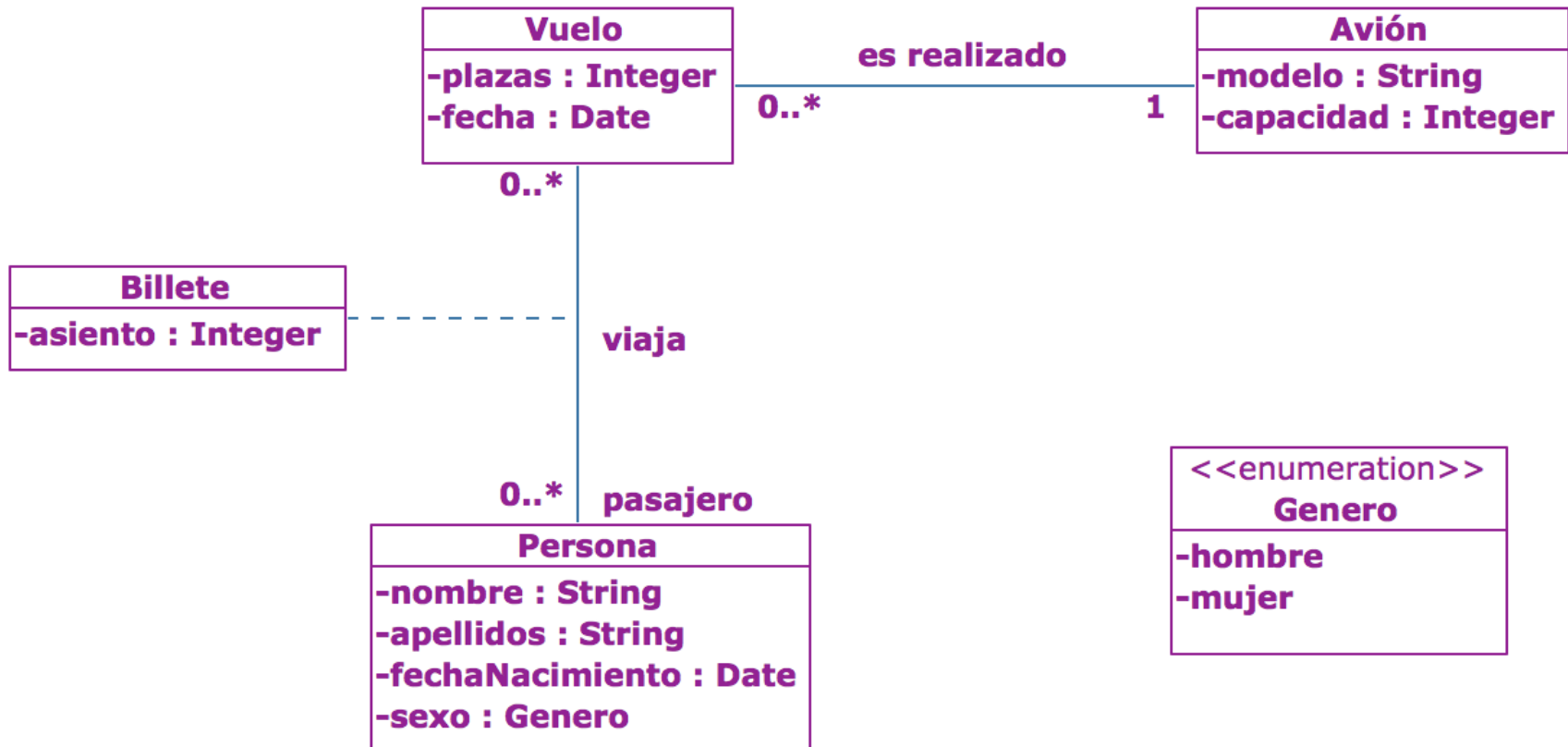
Biblioteca: solución (II)



Viajes: enunciado (I)

- Especificar un diagrama de clases que describa los vuelos que oferta una compañía de viajes según la siguiente especificación
 - La compañía oferta una serie de vuelos para unas fechas concretas y con un número de plazas.
 - La compañía dispone de una flota de aviones con una capacidad que da soporte a los vuelos ofertados.
 - Las personas compran billetes para los vuelos que le interesan. Para emitir el billete es necesario conocer el nombre, apellidos y edad del pasajero.
 - Los billetes identifican el número de asiento que ocupan.

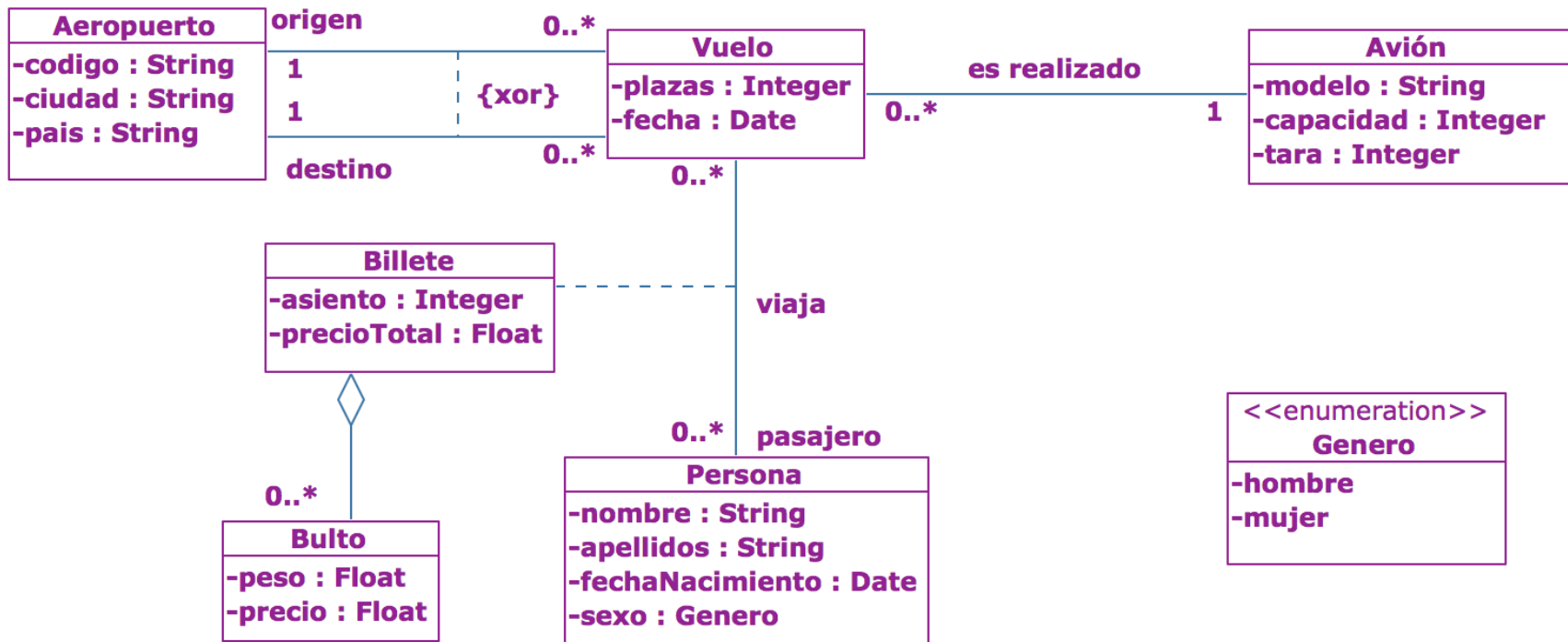
Viajes: solución (I)



Viajes: enunciado (II)

- Modifica el diagrama de clases del ejercicio de la compañía de viajes para que contemple las siguientes especificaciones adicionales
 - ☐ Todo vuelo tiene una ciudad y aeropuerto de origen y de destino.
 - ☐ Los pasajeros también pueden facturar bultos. El precio varía según su peso.
 - ☐ Los aviones tienen una tara máxima permitida.

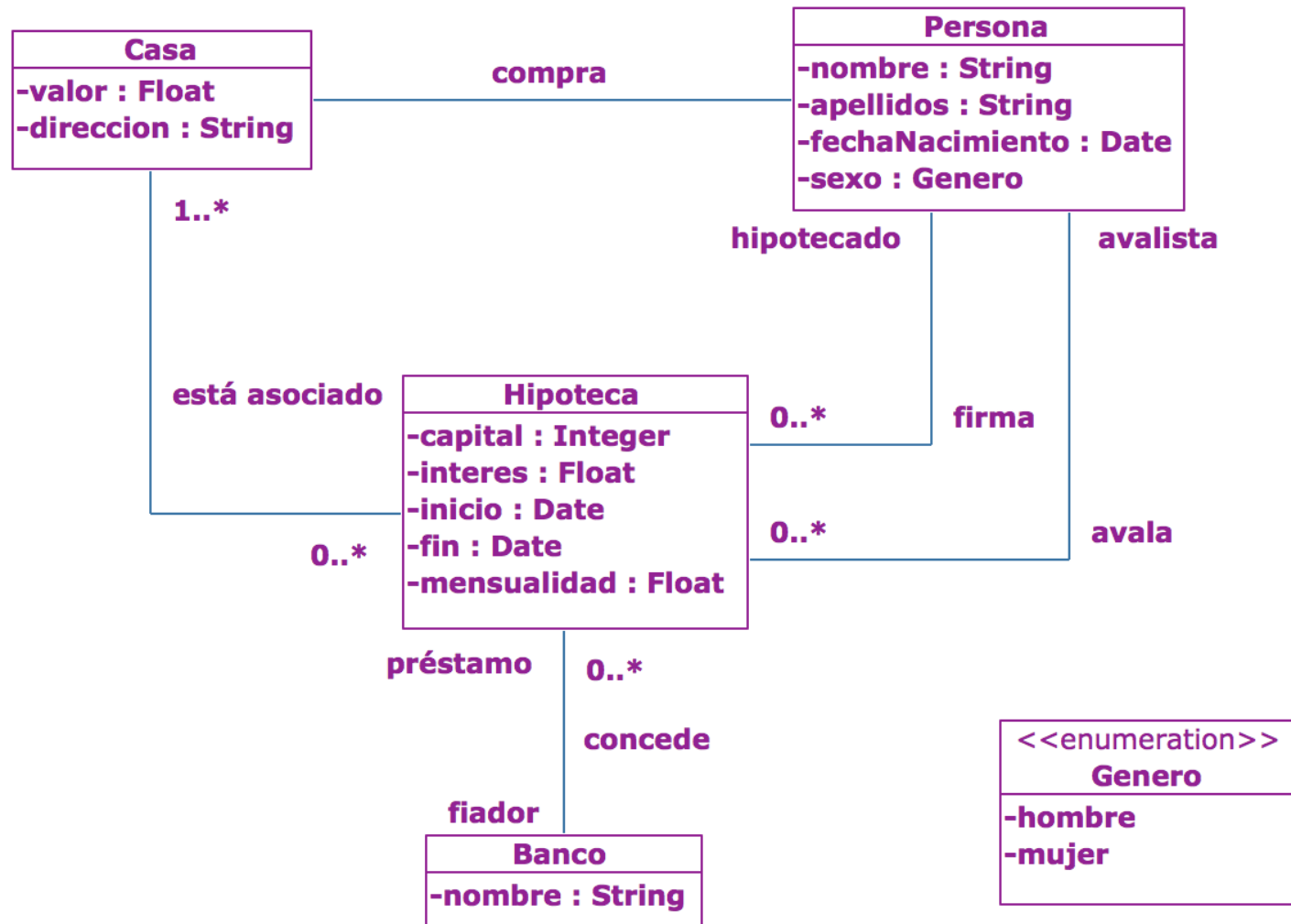
Viajes: solución (II)



Hipoteca: enunciado

- Especificar un diagrama de clases que describa los vuelos que se suceden en un aeropuerto, teniendo en cuenta lo siguiente
 - Las personas compran casas y se convierten en propietarios.
 - Para pagarlas es habitual que el propietario formalice un préstamo hipotecario con una entidad bancaria. El banco toma la casa en forma de aval en caso de impago de las mensualidades. En el caso de que el capital fiado supera el valor de tasación de la casa y el sueldo del propietario no es suficiente, el banco suele exigir la presencia de un avalista.
 - Para formalizar la hipoteca se necesitan los datos personales del propietario, además de su dni y número de la seguridad social, y de la casa, su dirección.
 - El capital de la hipoteca se ajusta teniendo en cuenta el valor de tasación de la casa.
 - Toda hipoteca se formaliza detallando el capital, el interés (%) y la duración (fecha de inicio y fecha de fin).
 - A partir de estos datos se calcula el importe de cada mensualidad.

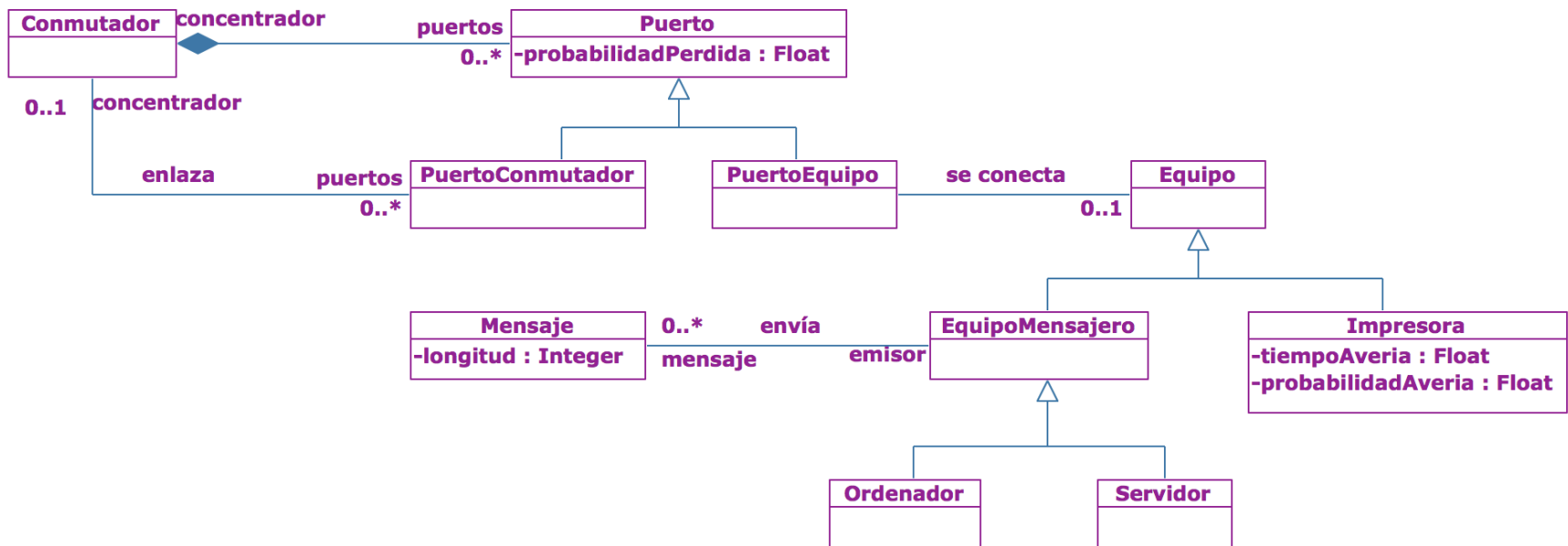
Hipoteca: solución



Redes de computadores: enunciado

- Especificar un diagrama de clases que describa redes de computadores, teniendo en cuenta lo siguiente
 - Los elementos que se pueden incluir en la red son: servidores, ordenadores personales (PC), impresoras y conmutadores.
 - Los PCs se conectan a un único conmutador pero los servidores pueden hacerlo a uno o varios.
 - Los servidores y PCs pueden generar mensajes de un cierto tamaño.
 - Los conmutadores tienen un número de puertos, algunos de los cuales puede usarse para conectar con otros conmutadores. Tienen cierta probabilidad de “perder” mensajes.
 - Las impresoras pueden averiarse, con cierta probabilidad, durante cierto tiempo.

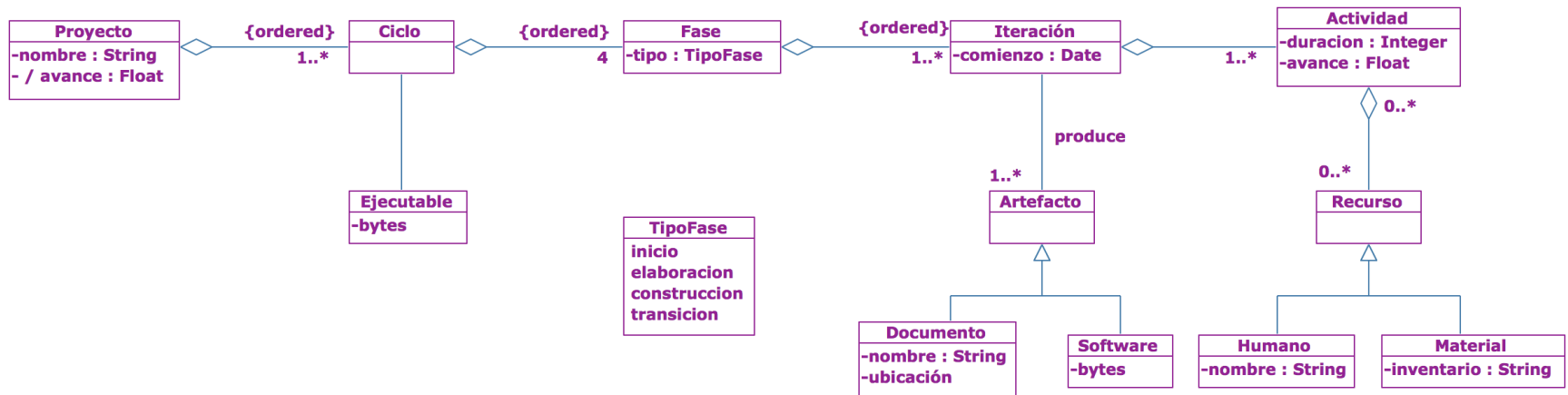
Redes de computadores: solución



Proyectos: enunciado (I)

- Especificar un diagrama de clases que describa la gestión de proyectos informáticos siguiendo el proceso unificado
 - Un proyecto requiere de una serie de ciclos de desarrollo.
 - Todo ciclo de desarrollo concluye con una versión ejecutable y son necesarias cuatro fases para completarlo: inicio, elaboración, construcción y transición.
 - A su vez las fases requieren varias iteraciones.
 - Las iteraciones son una secuencia de actividades, las cuales tienen una duración y necesitan unos recursos (materiales y humanos).
 - Las iteraciones pueden producir artefactos de muy distinto tipo (documentación, resultados de pruebas, software).
 - Es importante medir el estado de avance del proyecto.

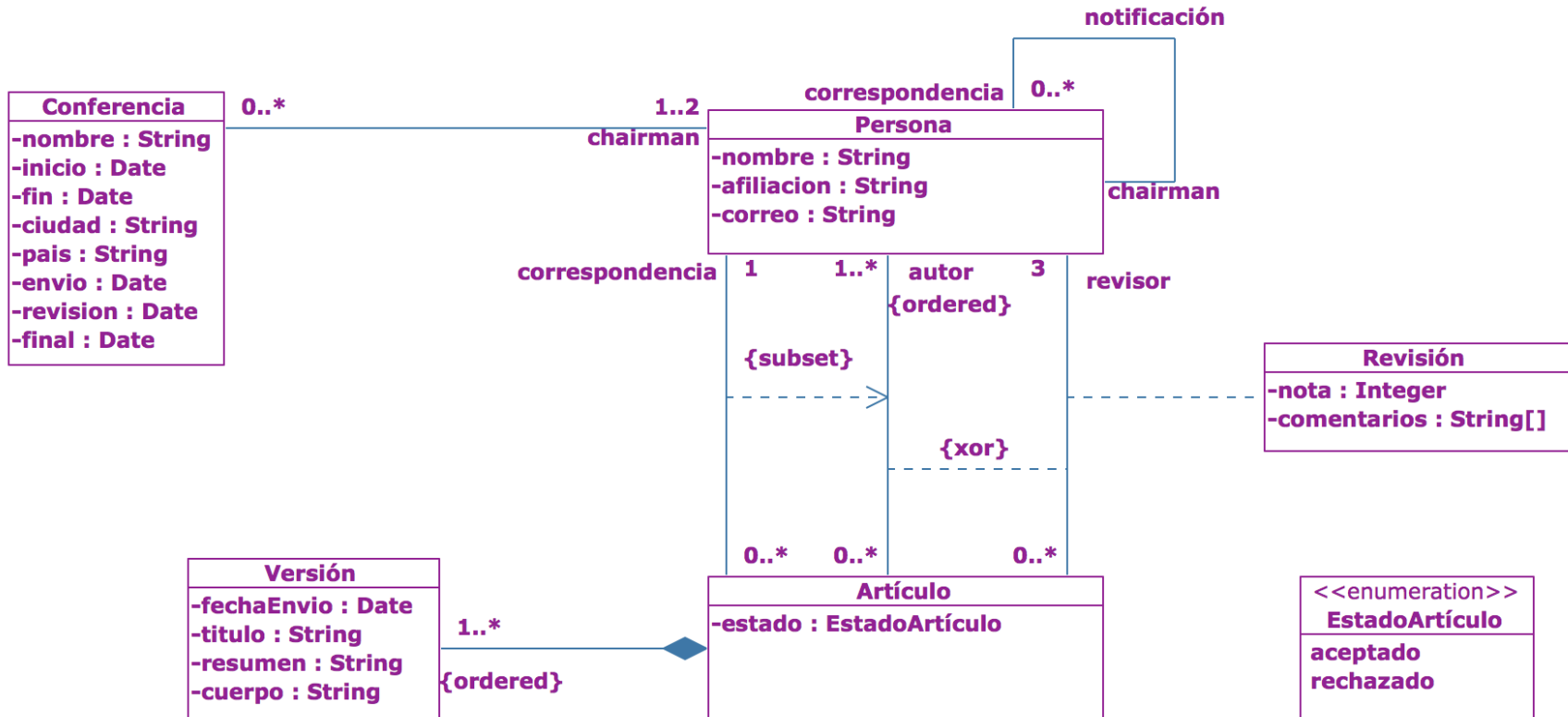
Proyectos: solución (I)

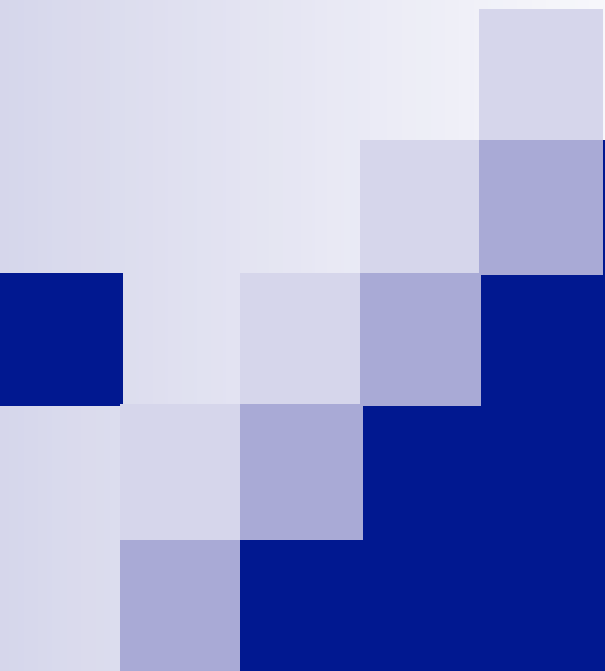


Conferencias científicas: enunciado (I)

- El sistema puede gestionar varias conferencias a la vez.
- Cada conferencia tiene uno o dos chairmen.
- Los autores envían artículos, dentro de un plazo. Uno de los autores es el autor “de correspondencia”.
- Los artículos son revisados por 3 revisores, dentro de un plazo.
- En base a las revisiones, los chairmen deciden aceptar o rechazar los artículos. Para ello, envían una notificación a los autores de correspondencia de cada artículo.
- El autor de correspondencia de los artículos aceptados envía una versión final, dentro de un plazo.
- Los artículos están descritos por un título, autores (ordenado), resumen y cuerpo del artículo.
- Autores, revisores y chairmen están descritos por un nombre, afiliación y correo.
- Las revisiones están compuestas por una nota (del 0 al 5) y una sección de comentarios.

Conferencias científicas: solución (I)





Ejercicios de Modelado de estructura: Ejercicios resueltos

(CC) García, F.J.; Moreno, M.; Bravo, S.; Conde, M.A.; García, A.
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca



Ingeniería del Software I (Grado en Ingeniería Informática)

EJERCICIOS DIAGRAMAS DE CLASES

(CC) García, F.J.; Moreno, M.; Bravo, S.; Conde, M.A.
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

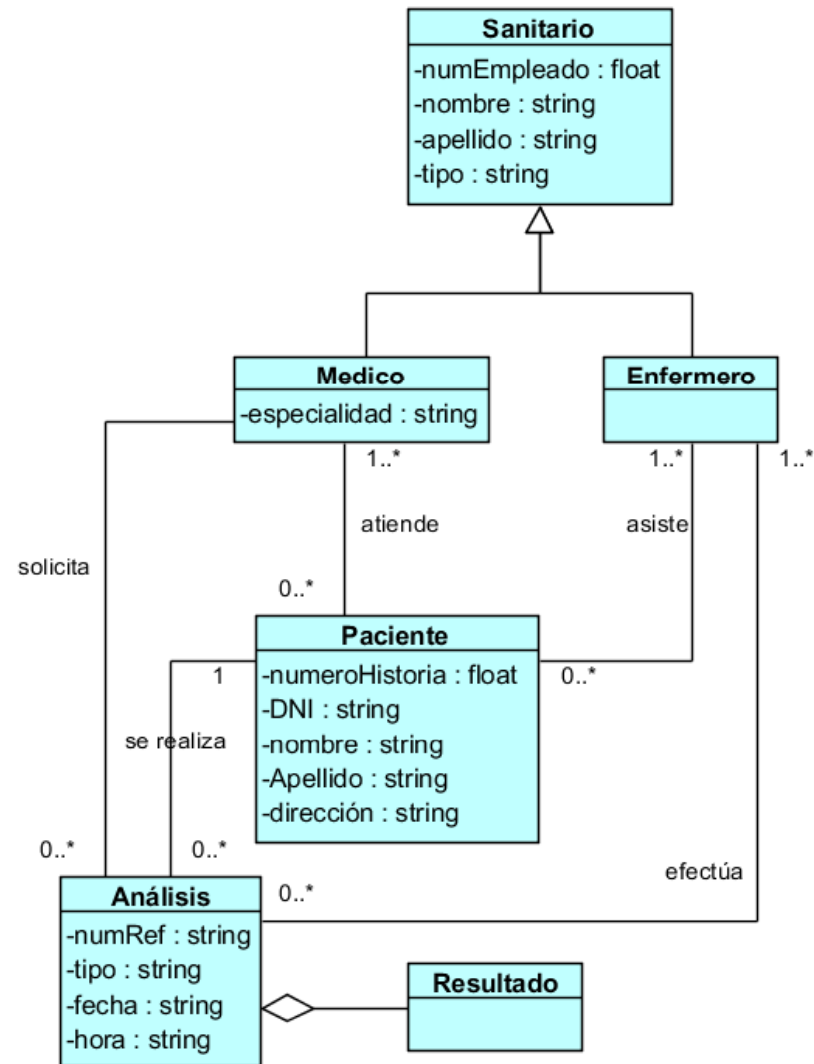
1. Hospital (I): enunciado

2

- Construir un diagrama de clases para un hospital con un conjunto de pacientes y un conjunto de empleados sanitarios (médicos y enfermeros) siguiendo las siguientes especificaciones
 - ▣ Un paciente es atendido por uno o más médicos y es asistido por un grupo de enfermeros
 - ▣ Cada paciente se describe por su número de historia clínica, su nombre y dirección
 - ▣ En la base de datos se mantiene información del personal sanitario referente a su número de empleado, nombre y tipo. Para los médicos hay que indicar además su especialidad
 - ▣ Para cada paciente se mantiene un registro de los análisis realizados identificados por un número de referencia, además se indica el tipo de análisis, la fecha en la que se realizó, el médico que solicitó el análisis, el o los enfermeros que realizaron la prueba y los resultados que se obtuvieron en la misma

1. Hospital (II): solución

3



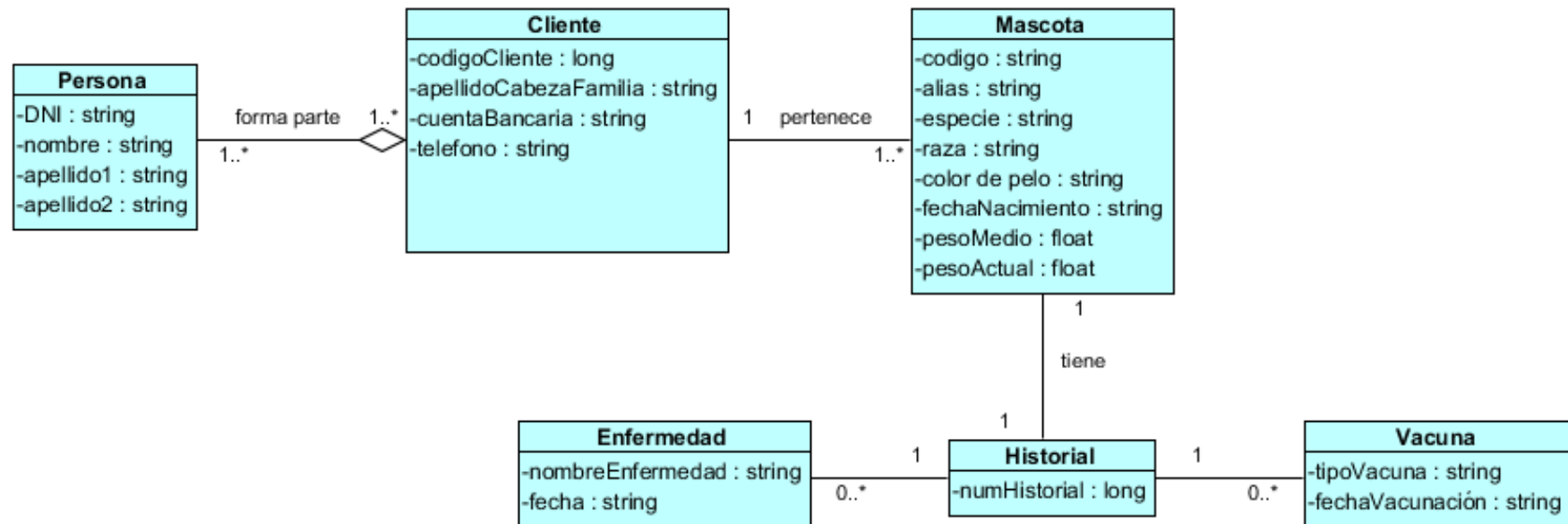
2. Clínica veterinaria (I): enunciado

4

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

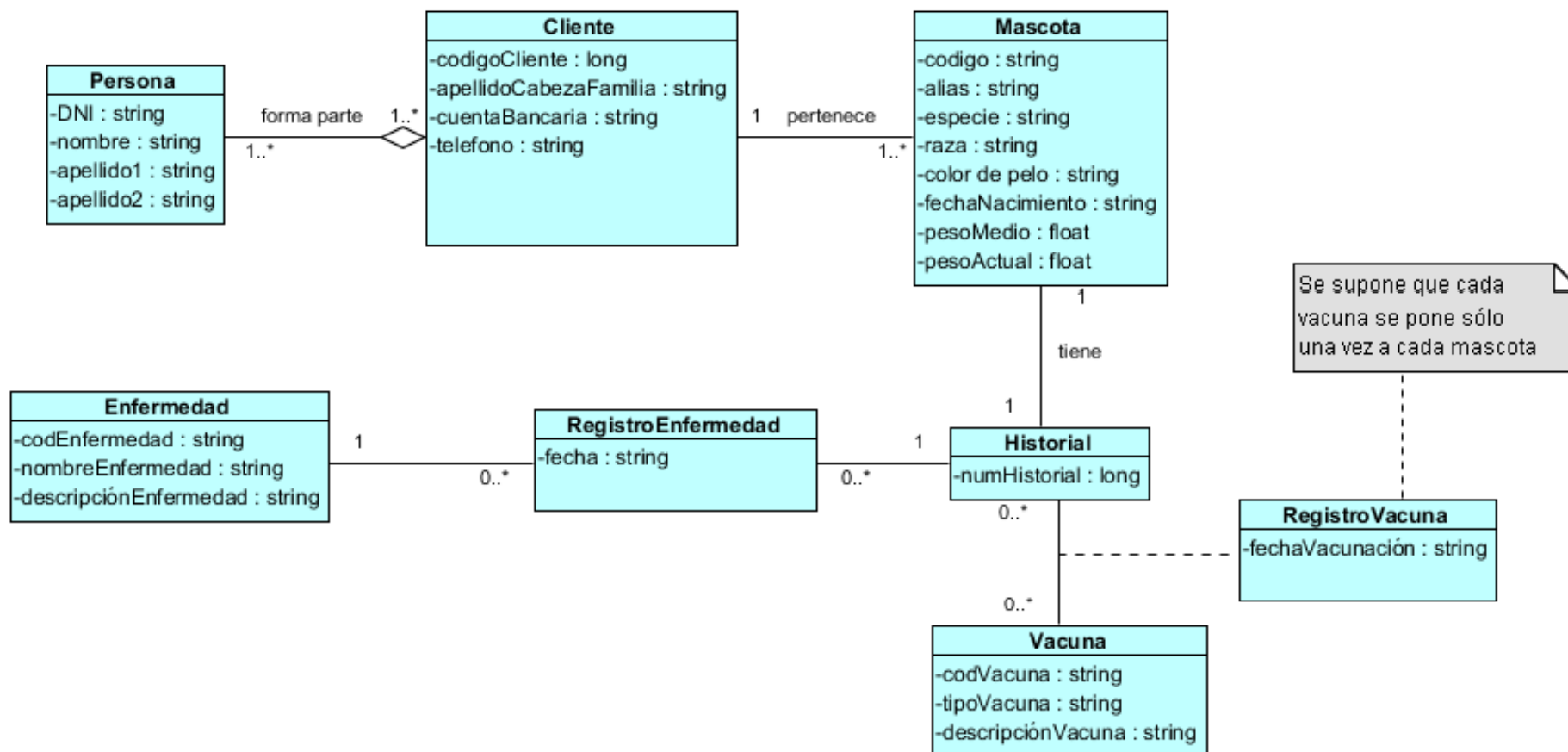
2. Clínica veterinaria (II): solución 1

5



2. Clínica veterinaria (III): solución 2

6



3. Hotel(l): enunciado

7

- Realizar un diagrama de clases para un sistema que permita gestionar las reservas de un hotel y emitir las correspondientes facturas tal como se describe a continuación
 - El hotel posee tres tipos de habitaciones: simple, doble y de matrimonio con diferente precio. Las dobles tienen un número máximo de ocupación
 - Hay dos tipos de clientes: habituales y esporádicos. Para estos últimos se almacena su información personal, dirección y número de tarjeta de crédito. Sobre los clientes habituales se almacena además su e-mail y número de teléfono
 - Una reserva viene determinada por los datos del cliente, los datos de la habitación, la fecha de entrada y el número de noches que estará ocupada la habitación
 - Las reservas pueden hacerlas los clientes directamente a través de la página web o a través del recepcionista. En este caso se debe conocer qué recepcionista ha realizado la reserva
 - Los clientes habituales tienen descuento en el precio de la habitación. Este descuento puede ser diferente en diferentes fechas y será establecido por el administrador
 - Por cada reserva se emitirá la correspondiente factura antes de que el cliente abandone el hotel. En ella se tendrá en cuenta el precio de la habitación, los días de estancia y el consumo realizado en el minibar (cada día se registra el consumo realizado)

4. Elecciones (I): enunciado

10

- Realizar el diagrama de clases de un sistema que permita gestionar todos los procesos relativos al desarrollo de unas Elecciones Generales en España. Se considerarán los siguientes aspectos:
 - ▣ Se dispone de un censo de electores. De cada uno de ellos se conoce su DNI, nombre y apellidos, dirección y fecha de nacimiento
 - ▣ A las elecciones concurren una serie de partidos políticos, cada uno de los cuales tiene un nombre y unas siglas que son únicos
 - ▣ El territorio nacional se divide en circunscripciones. Cada circunscripción tiene un nombre que la identifica y tiene asignado el número de diputados que varía según la circunscripción. Cada partido puede presentar candidatos en aquellas circunscripciones que desee. Para ello, el partido elaborará una lista ordenada de candidatos por cada circunscripción en la cuál se presente. Un candidato sólo puede aparecer en una lista como máximo. Todo candidato es también un elector
 - ▣ En cada circunscripción hay una serie de colegios electorales. Un colegio electoral tiene una dirección. Dentro de cada colegio se pueden establecer una o varias mesas, a las cuales se les asigna un número
 - ▣ La Junta Electoral determina en qué colegio y en qué mesa debe votar cada elector, de modo que a cada uno le corresponde una única mesa electoral. Cada mesa contará con el listado de electores asignados a la misma. Igualmente, la Junta Electoral determinará mediante sorteo quiénes formarán parte de las mesas electorales. Cada uno de los integrantes de las mesas tendrá un cargo (presidente, vocal 1º, vocal 2º, etc.).
 - ▣ Los electores podrán votar sólo por una de las listas que se presenten en su circunscripción. Las listas son cerradas, es decir, un elector no elige los candidatos de una lista, sino que vota por la lista en su totalidad
 - ▣ Finalizado el plazo de votación, en cada mesa se hará un recuento de votos y se rellenará un acta en el que se indicarán el total de votos recibidos, el total de votos en blanco, el total de votos nulos y el total de votos para cada una de las listas presentadas



Ejercicios Evaluación Continua II

Francisco J. García Peñalvo
María N. Moreno García
Alicia García Holgado

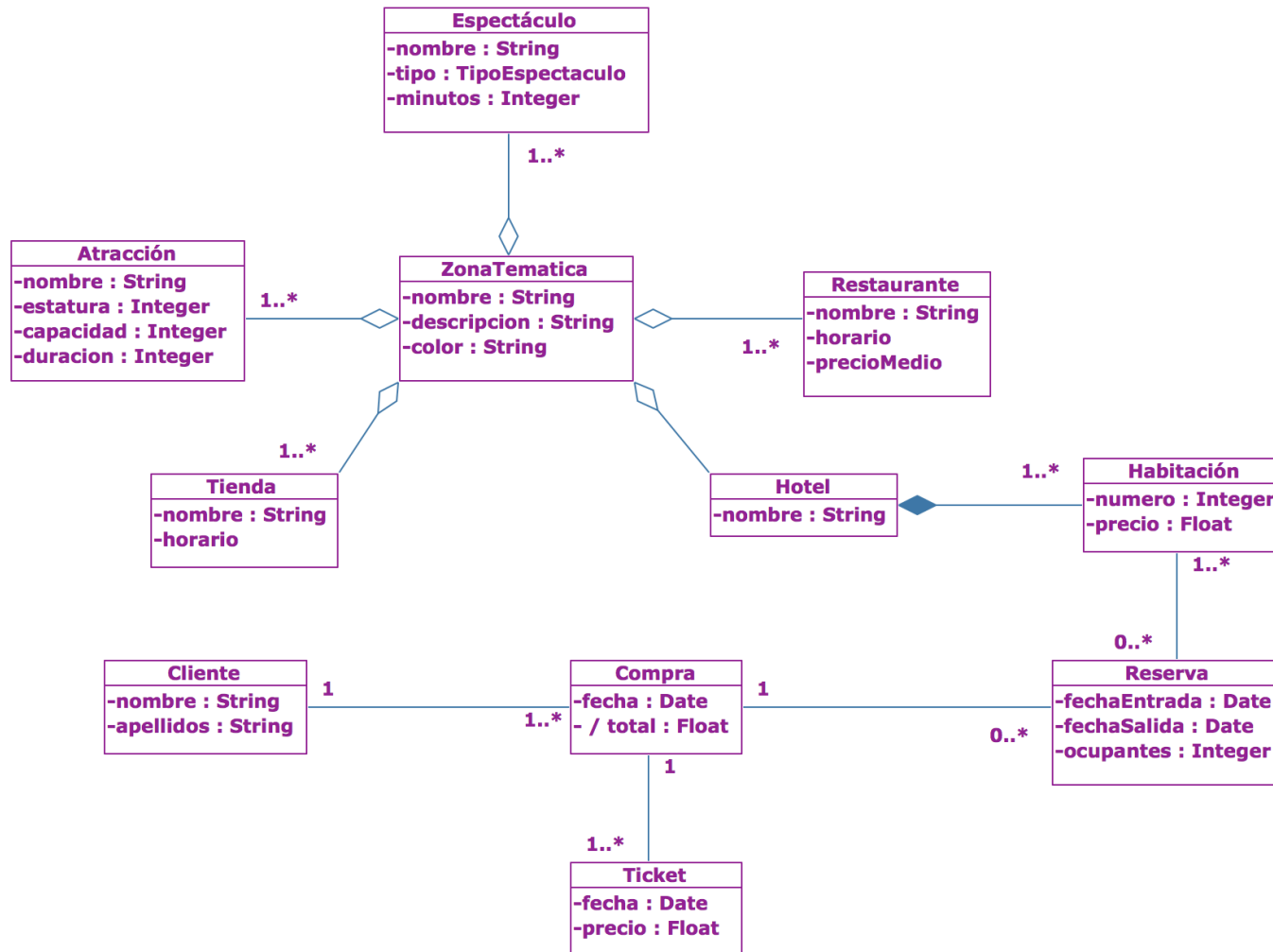
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

2º Grado en Ingeniería Informática
Fecha de última modificación: 07-06-2014

Parque de atracciones: enunciado (I)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación relacionada con un sistema para gestionar un parque de atracciones
 - El parque de atracciones se divide en zonas temáticas cada una de las cuáles incluye un hotel.
 - Cada hotel tiene un conjunto de habitaciones que pueden tener precios diferentes.
 - Cada zona temática se caracteriza por tener un nombre, una descripción, un color asociado y un conjunto de atracciones, restaurantes, tiendas y espectáculos.
 - De cada restaurante se indica su nombre, el horario y el precio medio por persona.
 - De cada tienda se conoce su nombre y el horario en el que está abierto.
 - De cada atracción se conoce su nombre, la estatura mínima para poder montar, la capacidad que tiene y la duración del recorrido.
 - Los espectáculos pueden ser de diferentes tipos (musical, magia, danza, teatro, etc.) y tienen un nombre y una duración.
 - Para acceder al parque es necesario disponer de una entrada.
 - El sistema permite a los clientes realizar compras en las que incluir una o más entradas para una fecha concreta y opcionalmente incluir alguna reserva para unas fechas concretas en alguno de los hoteles del parque.
 - Una reserva en un hotel viene determinada por los datos del cliente (nombre, apellidos, NIF y contacto), los datos de la habitación, la fecha de entrada y la fecha de salida.

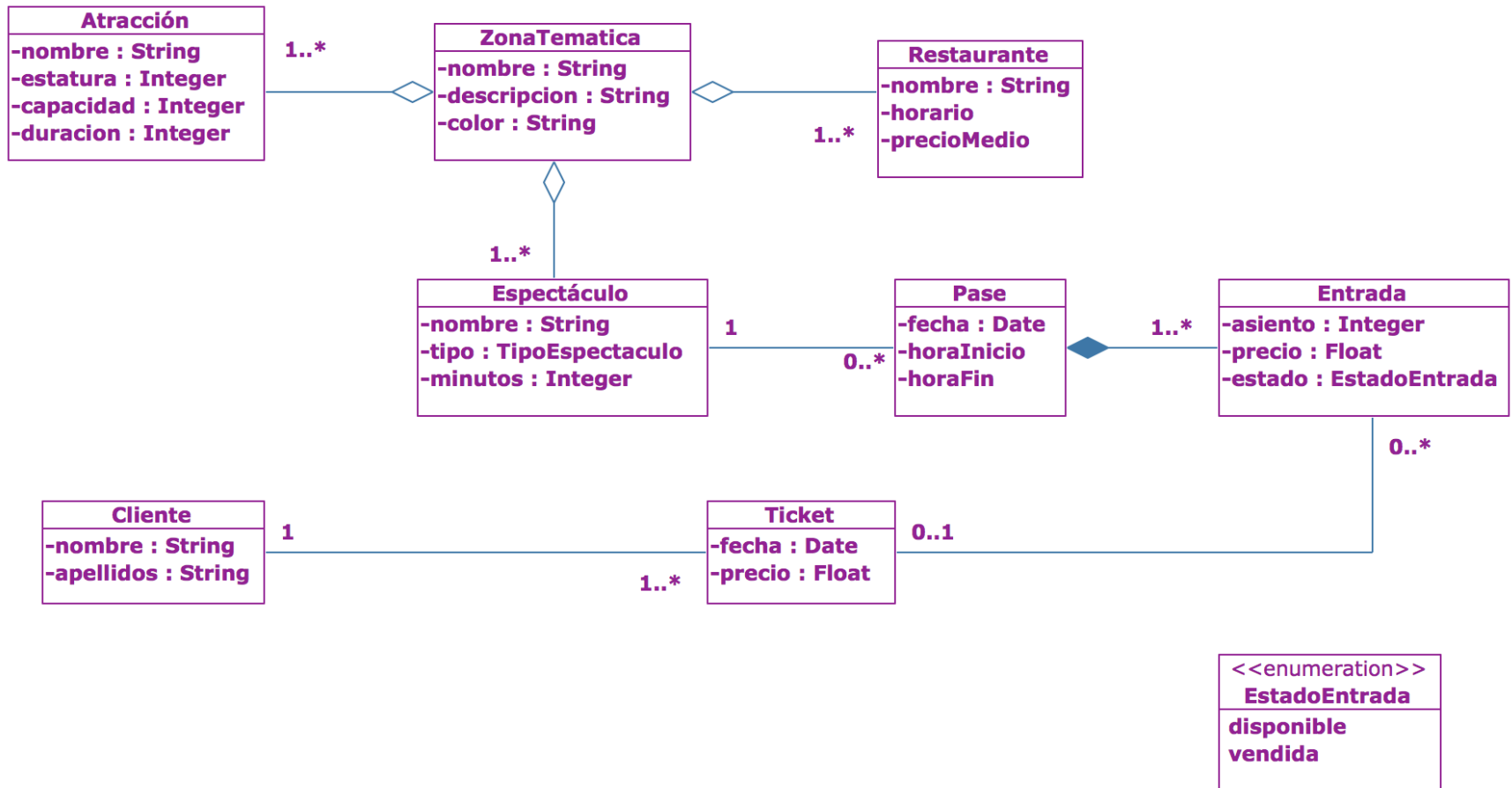
Parque de atracciones: solución (I)



Parque de atracciones: enunciado (II)

- Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación relacionada con un sistema para gestionar un parque de atracciones
 - El parque de atracciones se divide en zonas temáticas.
 - Cada zona temática se caracteriza por tener un nombre, una descripción, un color asociado y un conjunto de atracciones, restaurantes y espectáculos.
 - De cada atracción se conoce su nombre, la estatura mínima para poder montar, la capacidad que tiene y la duración del recorrido.
 - De cada restaurante se indica su nombre, el horario y el precio medio por persona.
 - Los espectáculos pueden ser de diferentes tipos (musical, magia, danza, teatro, etc.) y tienen un nombre, una duración y un aforo máximo.
 - Cada espectáculo puede tener varios pases. Un pase tiene una fecha, una hora, un aforo permitido y un conjunto de butacas a la venta para que los visitantes del parque puedan acceder al espectáculo.
 - Para acceder al parque es necesario disponer de una entrada.
 - La entrada es nominativa, es decir, se conoce el nombre y apellidos del cliente, es para una fecha concreta y puede incluir acceso a alguno de los espectáculos mediante la compra de entradas para los mismos.

Parque de atracciones: solución (II)





Ejercicios Evaluación Continua II

Francisco J. García Peñalvo
María N. Moreno García
Alicia García Holgado

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

2º Grado en Ingeniería Informática
Fecha de última modificación: 07-06-2014



Prácticas de Ingeniería del Software I (Grado en Informática Informática)

EJERCICIOS DE MODELADO DE INTERACCIÓN

(CC) García, F.J.; Moreno, M.; Bravo, S.; Conde, M.A.
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

Sumario

2

- Ejercicios resueltos
- Ejercicios propuestos

3

Ejercicios resueltos

Enunciados y posibles soluciones



<http://www.chemistryland.com/CHM130S/02-MMM/Measure/Eureka.jpg>

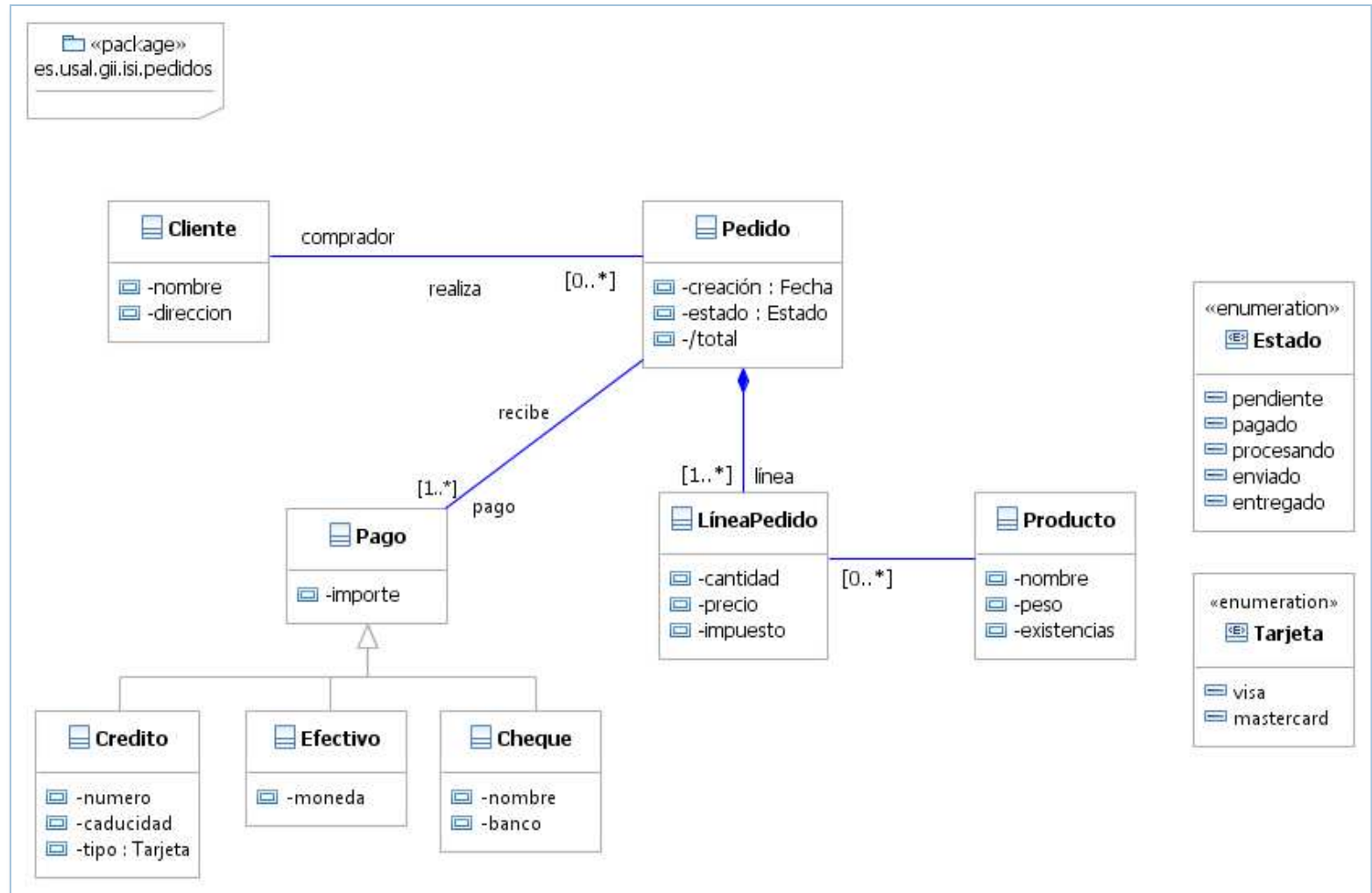
Gestión de Pedidos (I): Especificación

4

- Se parte del siguiente enunciado
 - Dicha aplicación debe guardar la información de los pedidos que realizan sus clientes y la fecha en que se formalizan.
 - Los pedidos constan habitualmente de varios productos.
 - El coste total del pedido se calcula a partir de los precios individuales de cada producto, así como de la cantidad e impuestos asociados a cada uno.
 - Es importante mantener información sobre las existencias de cada producto con el fin de poder informar al cliente si habrá retrasos en la entrega del pedido.
 - El pedido podrá pagarse de una vez o en varios pagos.
 - Las formas de pago posible son
 - Tarjeta de crédito (fecha de caducidad, número, VISA o MASTERCARD)
 - Efectivo (moneda)
 - Cheque (nombre, entidad bancaria)
 - El pedido podrá estar en uno de los siguientes estados: pendiente, pagado, procesando, enviado y entregado

Gestión de Pedidos (II): DC

5



Gestión de Pedidos (III): Caso 1

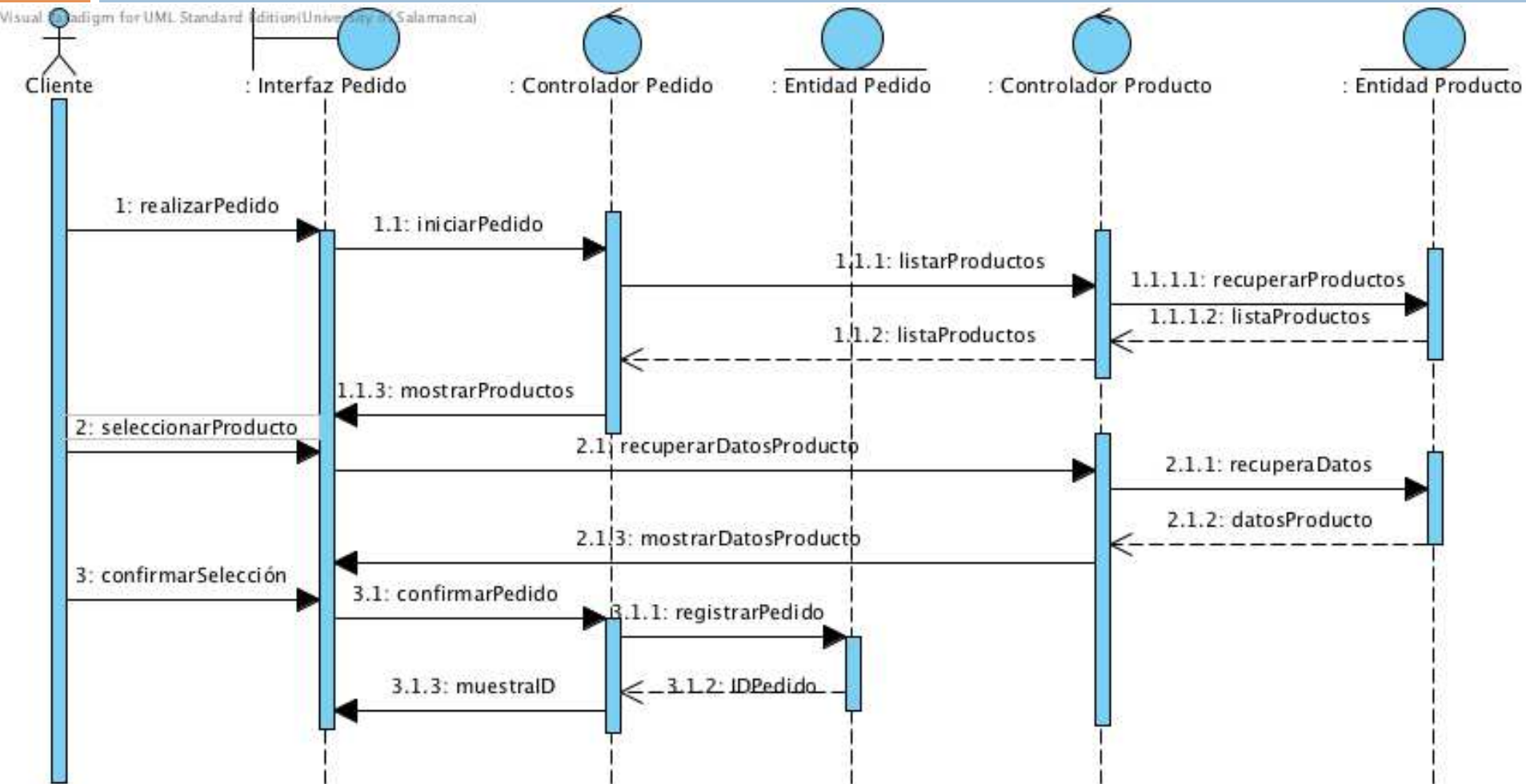
6

- Describir el diagrama de secuencia según la notación utilizada en el proceso unificado para el siguiente caso
 - ▣ **Identificador:** Realiza_pedido
 - ▣ **Actor que lo inician:** Cliente
 - ▣ **Precondiciones:** Un cliente registrado en el sistema ha accedido correctamente al sistema
 - ▣ **Secuencia de eventos de flujo**
 - El cliente solicita la realización de un pedido
 - El sistema pedidos muestra al cliente un listado con los productos
 - El cliente selecciona el producto que desea incluir en el pedido
 - El sistema muestra la descripción y el precio del producto al cliente
 - El cliente confirma la selección
 - El sistema devuelve el id del pedido al usuario
 - ▣ **Postcondiciones:** Si el pedido no ha sido cancelado, es registrado en el sistema y confirmado al cliente

Gestión de Pedidos (IV): Solución Caso 1

7

Visual Paradigm for UML Standard Edition (University of Salamanca)



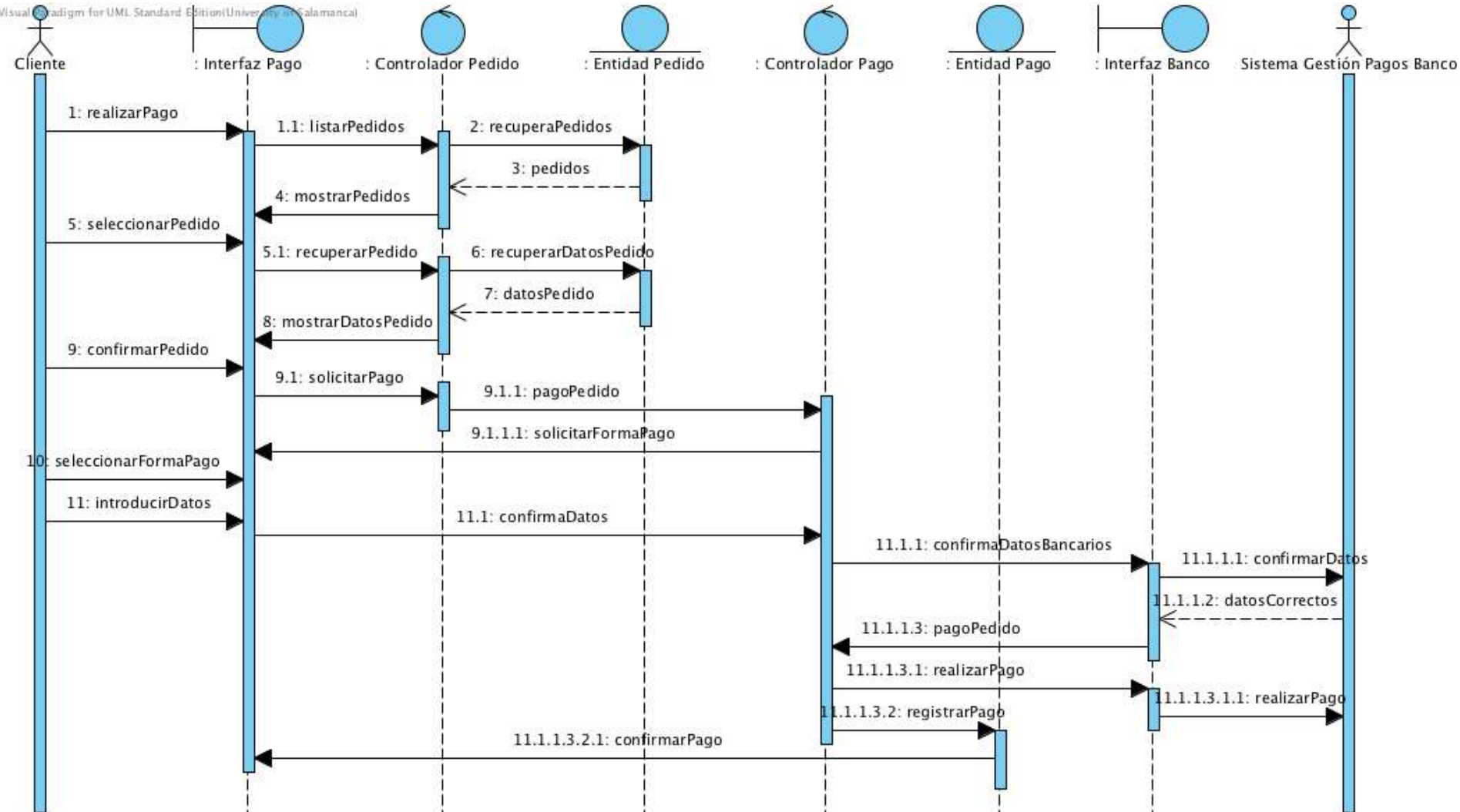
Gestión de Pedidos (V): Caso 2

8

- Describir el diagrama de secuencia según la notación utilizada en el proceso unificado para el siguiente caso
 - ▣ **Identificador:** Pagar_pedido
 - ▣ **Actor que lo inician:** Cliente
 - ▣ **Precondiciones:** Un cliente registrado en el sistema ha accedido correctamente al Sistema y va a pagar un pedido realizado previamente
 - ▣ **Secuencia de eventos de flujo:**
 - El cliente solicita pagar un pedido
 - El sistema pedidos muestra al cliente un listado con los pedidos pendientes de pago
 - El cliente selecciona el pedido a pagar
 - El sistema muestra el resumen del pedido
 - El cliente confirma el pedido
 - El sistema solicita que se seleccione una forma de pago
 - El cliente selecciona una forma de pago e introduce sus datos
 - El sistema de pago contacta con el banco para comprobar los datos
 - El pago es confirmado se acepta el pedido y se le comunica al cliente
 - ▣ **Postcondiciones:** Si el pedido no ha sido cancelado, es registrado como pagado en el sistema

Gestión de Pedidos (VI): Solución Caso 2

9



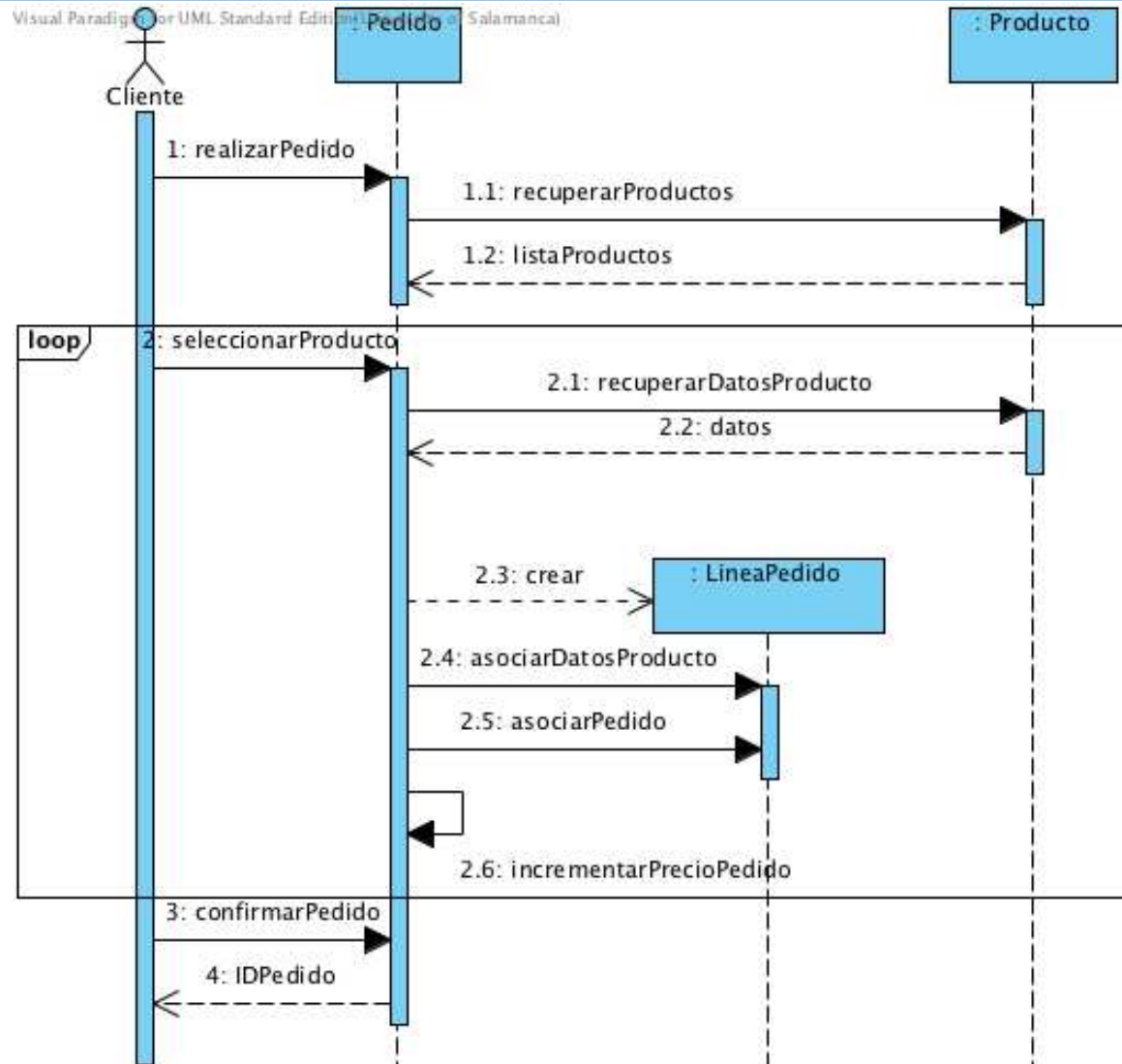
Gestión de Pedidos (VII): Caso 3

10

- Realizar un diagrama de secuencia sin utilizar la notación del proceso unificado en la que se realice la misma secuencia de Realizar pedido pero pudiendo seleccionar varios productos.
 - **Identificador:** Realiza_pedidos2
 - **Actor que lo inician:** Cliente
 - **Precondiciones:** Un cliente registrado en el sistema ha accedido correctamente al sistema.
 - **Secuencia de eventos de flujo:**
 - El cliente solicita la realización de un pedido.
 - El sistema pedidos muestra al cliente un listado con los productos
 - El cliente selecciona los productos que desea incluir en el pedido
 - Por cada producto
 - El sistema crea una línea de pedido sobre la que se aporta descripción, precio y cantidad
 - Dicha línea de pedido se asocia al pedido
 - El sistema suma el precio del producto en el total del pedido
 - El cliente confirma la selección
 - El sistema devuelve el id del pedido al usuario
 - **Postcondiciones:** Si el pedido no ha sido cancelado, es registrado en el sistema y confirmado al cliente

Gestión de Pedidos (VIII): Solución Caso3

11



Gestión de Pedidos (IX): Comunicación

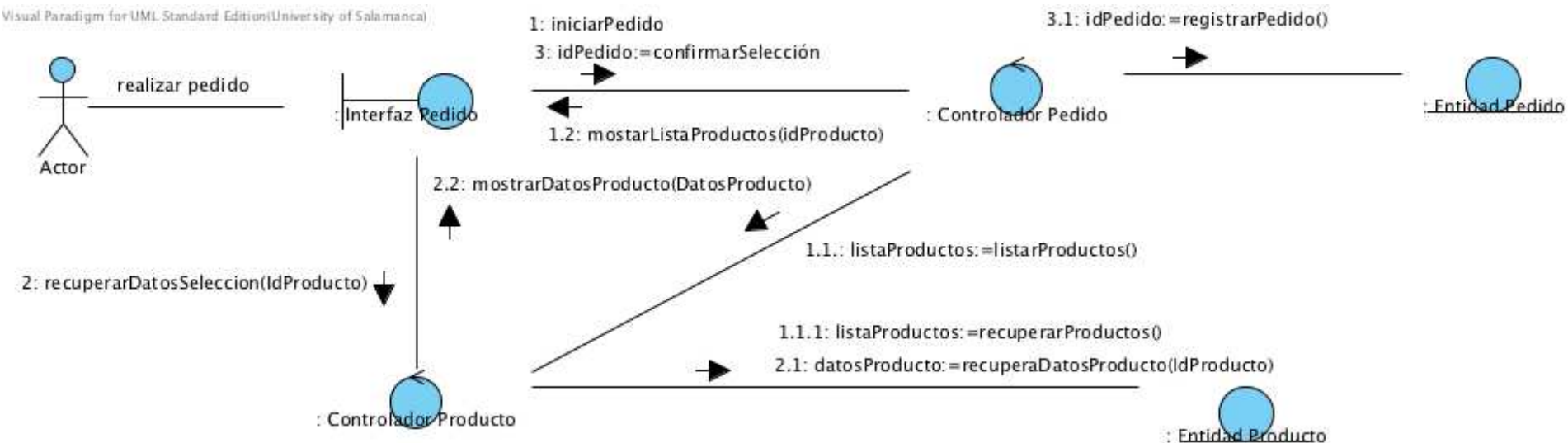
12

- Diagramas de comunicación
 - ▣ Realizar diagrama de comunicación siguiendo la notación del proceso unificado para el caso 1 (Realiza_Pedido)
 - ▣ Realizar un diagrama de comunicación para el caso 3 (Realiza_Pedido2)

Gestión de Pedidos (X): Comunicación

13

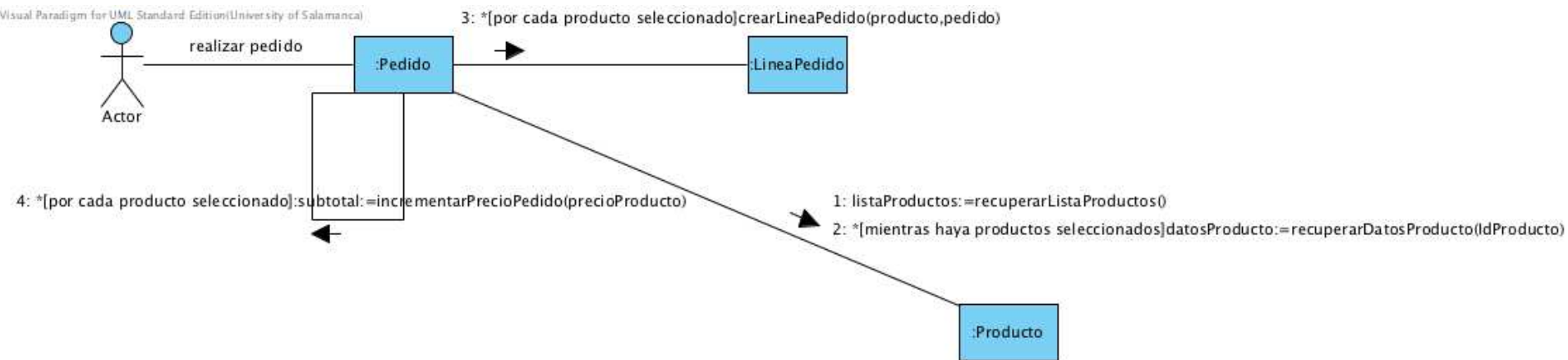
Visual Paradigm for UML Standard Edition (University of Salamanca)



Gestión de Pedidos (y XI): Comunicación

14

Visual Paradigm for UML Standard Edition (University of Salamanca)



Ejercicios propuestos

Enunciados de ejercicios
para modelar



2. Ejercicios Propuestos (I)

16

- Propuesta 1
- Modifica el caso 1 realizando 2 diagramas de secuencia
 - ▣ Diagrama 1. Se debe incluir que el cliente meta su dirección antes de seleccionar el producto
 - ▣ Diagrama 2. Modela el diagrama anterior según la notación de objetos y no del proceso unificado

1. Ejercicios Propuestos (II)

17

- Propuesta 2
- Modifica el caso 2 realizando un diagrama de secuencia que
 - ▣ Represente el caso 2 siguiendo la notación de objetos
 - ▣ Sobre el diagrama anterior incluir fragmento combinado con un bucle para seleccionar varios pedidos y no solo uno
 - ▣ Implementar como fragmentos combinados alternativos la posibilidad del pago en efectivo
 - Una opción sería la de pago actual que es para tarjeta
 - La otra opción sería en efectivo

1. Ejercicios Propuestos (y III)

18

- Realizar un diagrama de comunicación para el diagrama de secuencia de la propuesta 2 según la notación del proceso unificado
- Realizar un diagrama de comunicación para el diagrama de secuencia de la propuesta 2 según la notación objeto



Ingeniería del Software I (Grado en Ingeniería Informática)

EJERCICIOS DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN

(CC) García, F.J.; Moreno, M.; Bravo, S.; Conde, M.A.
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

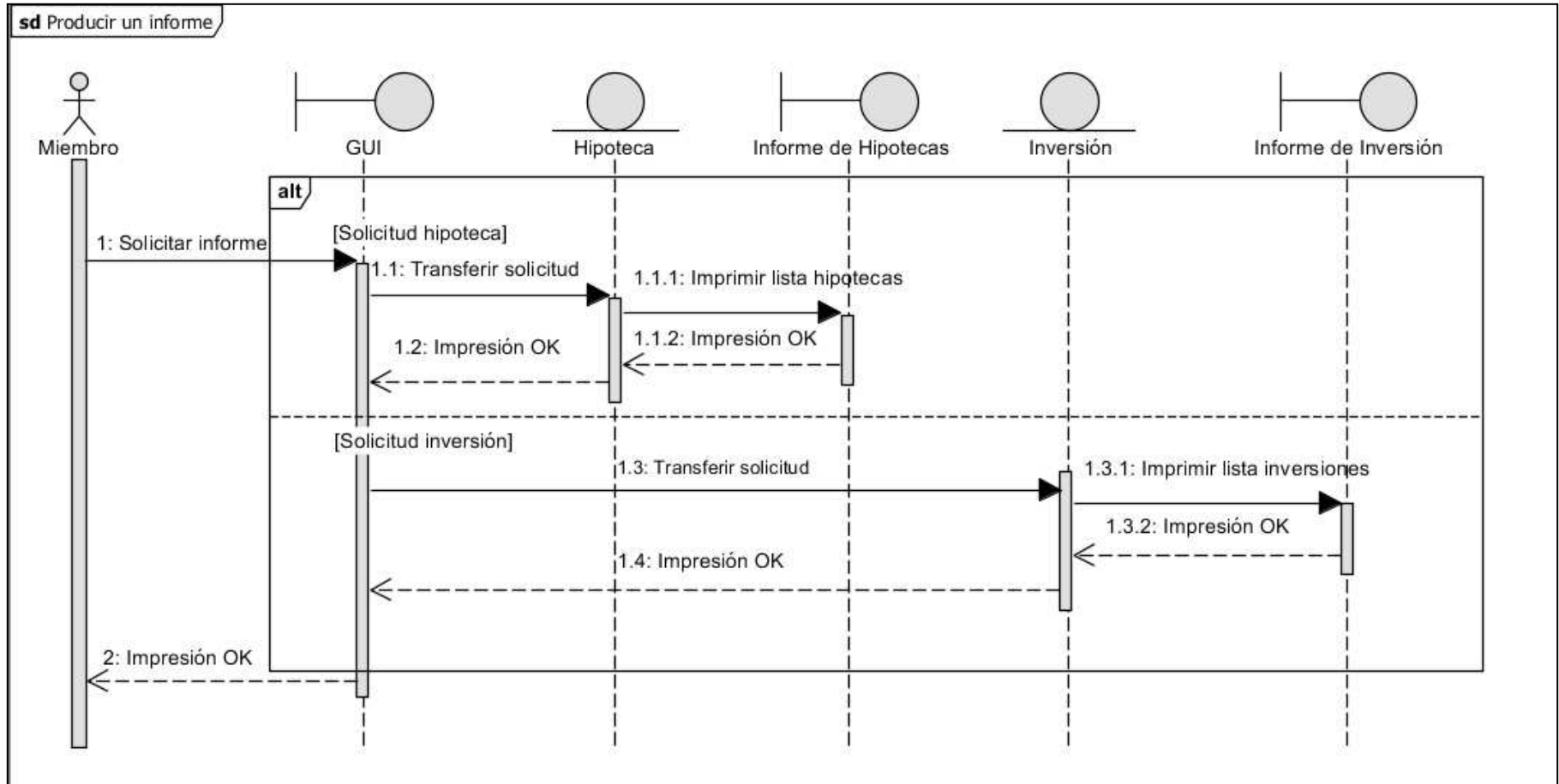
1. Producir un informe (I): enunciado

2

- Realice un diagrama de secuencia y otro de comunicación que representen la realización de los siguientes escenarios del caso de uso “Producir un informe”
 - ▣ **Escenario 1: Informe de Hipotecas**
 - El actor “Miembro” solicita un informe impreso con una lista de todas las hipotecas
 - **Clases participantes**
 - **GUI**: recibe la petición del actor y la transfiere a la clase Hipoteca
 - **Hipoteca**: solicita la impresión a la clase Informe Hipoteca
 - **Informe de Hipotecas**: imprime el informe y envía confirmación OK al actor a través de las clases Hipoteca y GUI
 - ▣ **Escenario 2: Informe de inversiones**
 - El actor “Miembro” solicita un informe impreso con una lista de todas las inversiones
 - **Clases participantes**:
 - **GUI**: recibe la petición del actor y la transfiere a la clase Inversión
 - **Inversión**: solicita la impresión a la clase Informe Inversión
 - **Informe de Inversiones**: imprime el informe y envía confirmación OK al actor a través de las clases Inversión y GUI

1. Producir un informe (II): solución

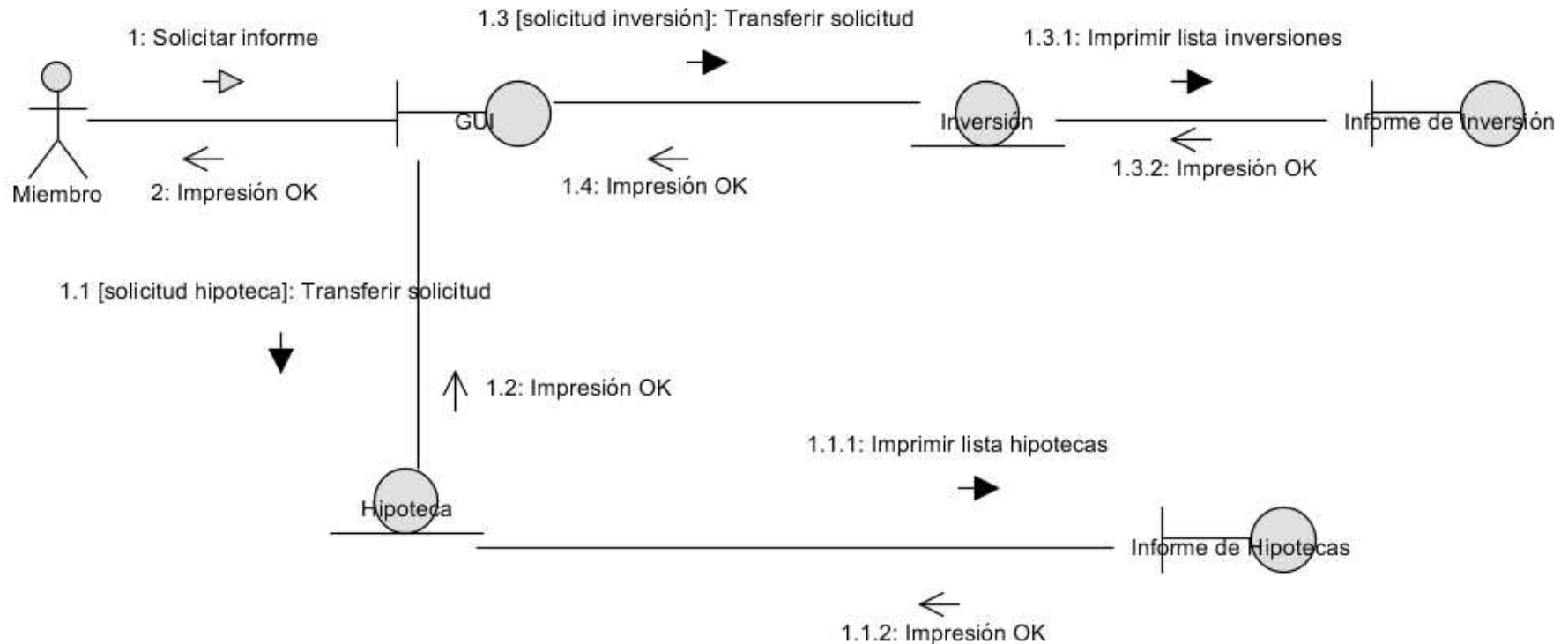
3



1. Producir un informe (III): solución

4

sd Producir un informe



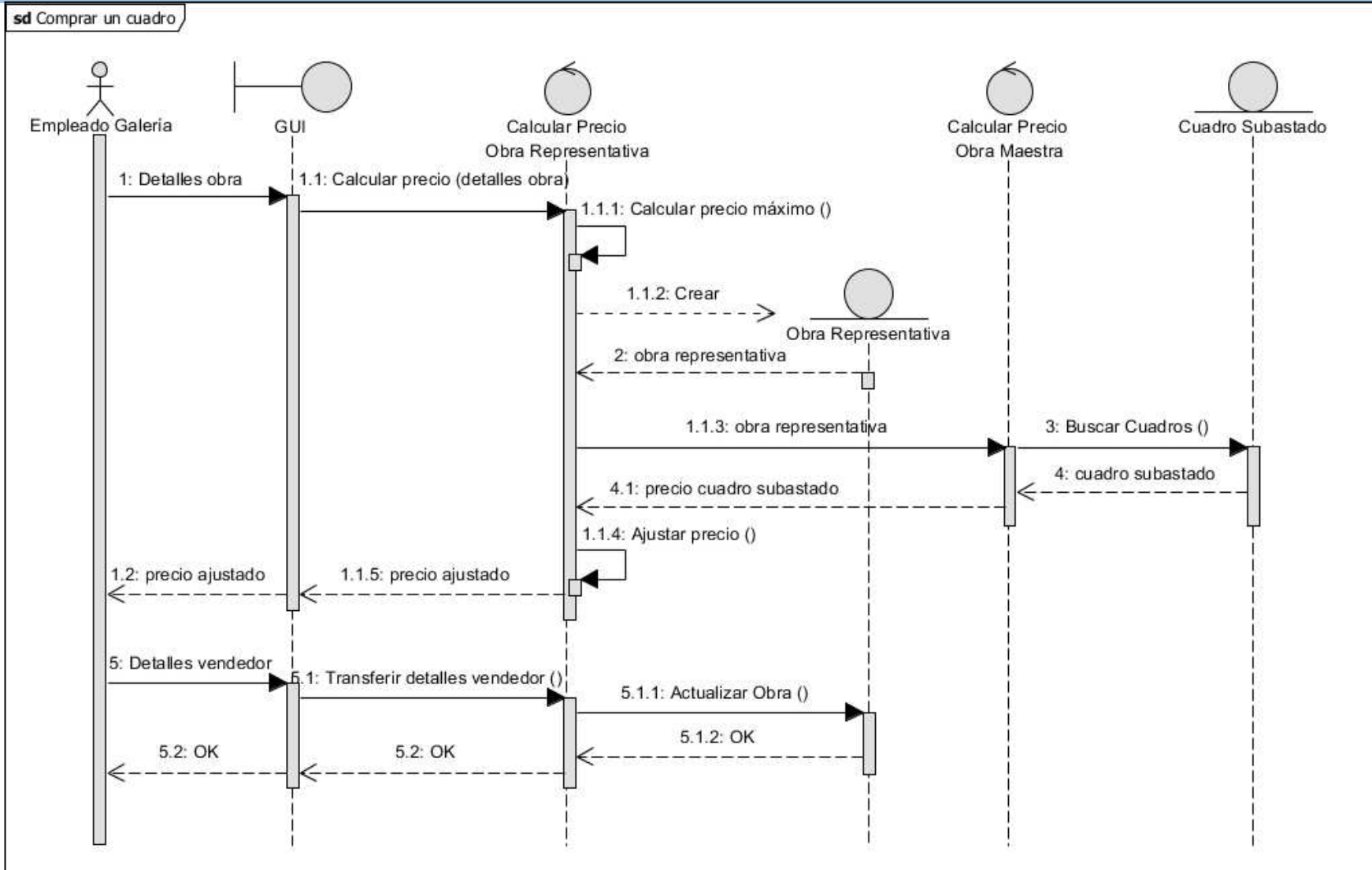
2. Comprar un cuadro (I): enunciado

5

- Realice un diagrama de secuencia que represente la realización del caso de uso “Comprar un cuadro”
 - **Descripción**
 - El empleado de la galería introduce los detalles de la obra representativa que está considerando comprar para obtener el precio. El sistema calcula el precio máximo a ofrecer y lo ajusta en función de los cuadros subastados disponibles
 - El empleado hace una oferta y proporciona los detalles del vendedor, los cuales se utilizan para actualizar los datos de la obra representativa
 - **Clases participantes**
 - **GUI:** transfiere los datos que introduce el empleado a la clase *Calcular Precio* y envía los mensajes de retorno de ésta al empleado
 - **Calcular precio Obra Representativa**
 - Recibe los detalles de la obra y calcula el precio máximo. Después crea un objeto *Obra Representativa*, el cual transfiere a *Calcular Precio Obra Maestra*. Esta le devuelve el precio y con este valor ajusta el precio y el valor ajustado se lo envía a la clase GUI para que lo presente al empleado
 - Recibe los detalles del vendedor y solicita la actualización a la clase *Obra Representativa*, la cual le devuelve la confirmación que pasa después a GUI
 - **Obra Representativa:** actualiza los datos del vendedor y envía confirmación
 - **Calcular Precio Obra Maestra:** Cuando se le transfiere el objeto *Obra Representativa* envía un mensaje a la clase *Cuadro Subastado* para que busque cuadros subastados y le devuelva uno. Después envía el precio del cuadro a la clase *Calcular Precio Obra Representativa* para que esta lo ajuste
 - **Cuadro subastado:** devuelve cuadro subastado

2. Comprar un cuadro (II): solución

6



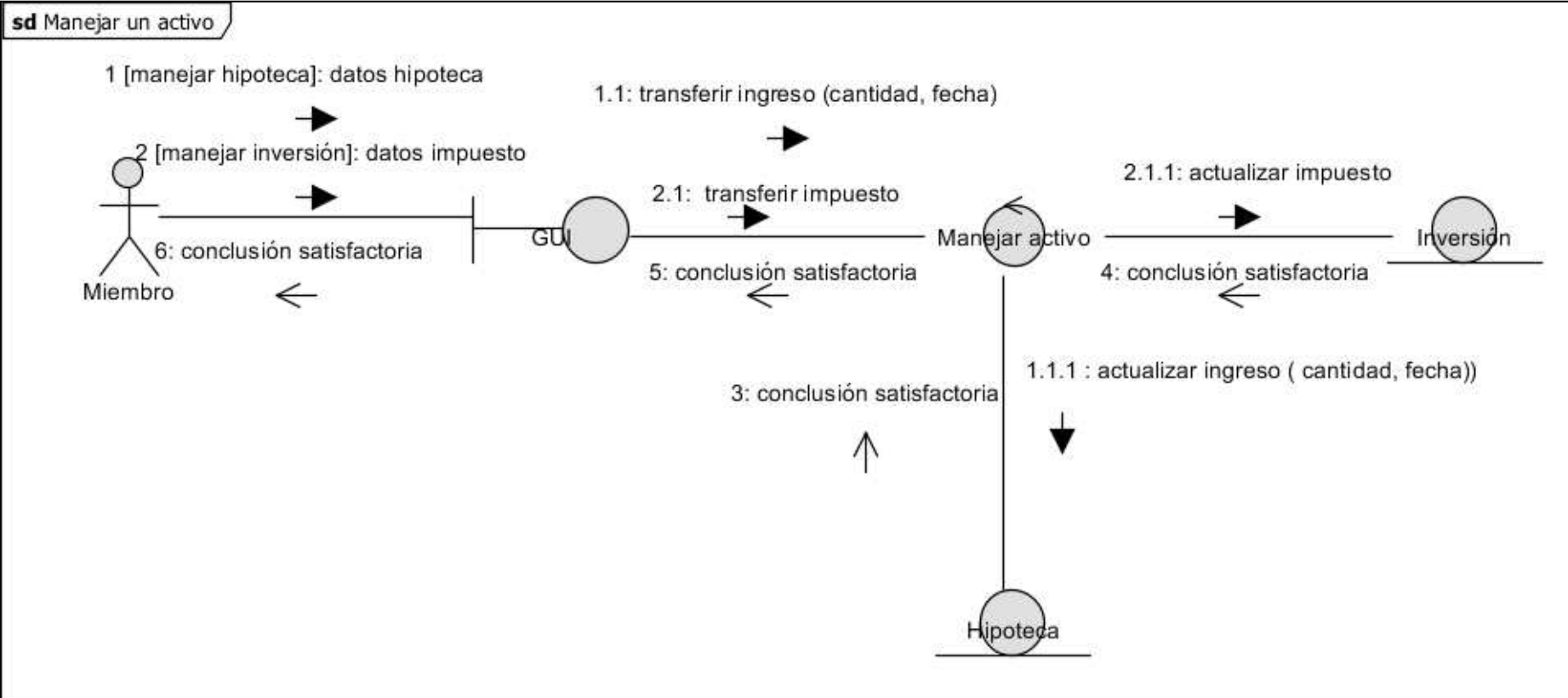
3. Manejar un activo(l): enunciado

7

- Realice un diagrama de comunicación que represente la realización del caso de uso “Manejar un activo” descrito a continuación
 - Escenario 1: **Manejar una Hipoteca**
 - El actor Miembro actualiza el ingreso semanal de la hipoteca
 - **Clases participantes**
 - **GUI**: recibe los datos del ingreso y solicita a la clase Manejar un activo que los transfiera para realizar la actualización
 - **Manejar activo**: Transfiere los datos de ingreso a la clase Hipoteca para que actualice el ingreso y la fecha
 - **Hipoteca**: actualiza los datos y envía el mensaje de “conclusión satisfactoria” que las clases Manejar un activo y GUI transfieren al usuario
 - Escenario 2: **Manejar una inversión**
 - El actor Miembro actualiza el impuesto anual de la casa
 - **Clases participantes**:
 - **GUI**: recibe los datos del impuesto y solicita a la clase Manejar un activo que los transfiera para realizar la actualización
 - **Manejar activo**: Transfiere los datos del impuesto a la clase Inversión para que actualice el impuesto y la fecha
 - **Inversión**: actualiza los datos y envía el mensaje de “conclusión satisfactoria” que las clases Manejar un activo y GUI transfieren al usuario

3. Manejar un activo (II): solución

8





Ingeniería del Software I (Grado en Ingeniería Informática)

EJERCICIOS DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN

(CC) García, F.J.; Moreno, M.; Bravo, S.; Conde, M.A.
Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca