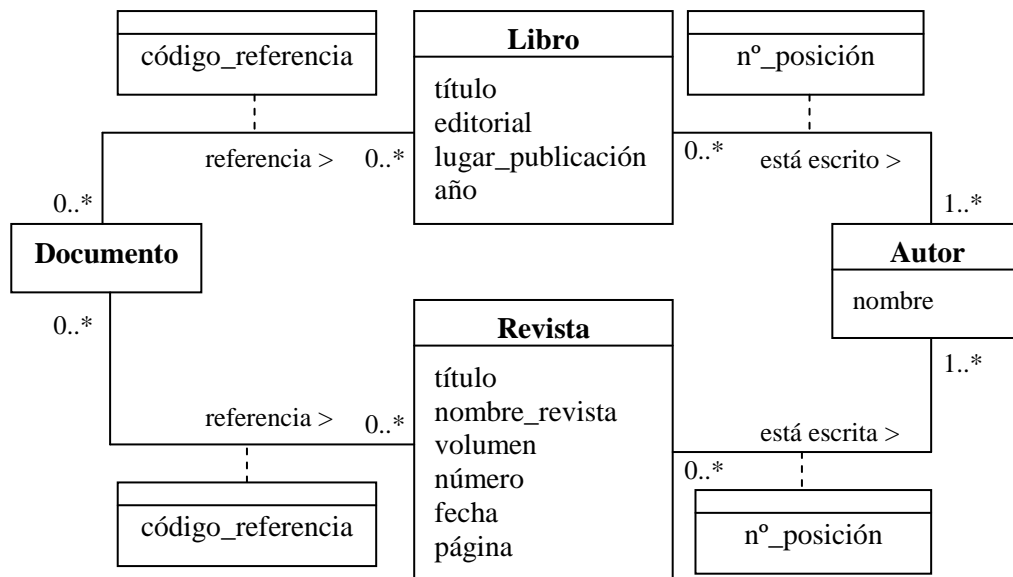


1. Refinar el diagrama de clases conceptuales de la figura usando la generalización.



Notas:

- *Código_referencia*: abreviatura para referenciar un artículo o un libro.
- *Nº_posición*: orden que ocupa el autor en la lista de autores del libro o revista (primero, segundo, etc.).

2. Realizar un **modelo conceptual de datos** para el siguiente sistema de vuelos:

Los aeropuertos dan servicio a varias ciudades y hay ciudades que tienen más de un aeropuerto. Los vuelos entre los aeropuertos los gestionan las líneas aéreas y se describen como se muestra en el siguiente ejemplo: vuelo TW250 del aeropuerto de S. Pablo de Sevilla al aeropuerto Reina Sofía de Tenerife, tiene prevista la salida a las 7:42 AM y una duración estimada de 1h y 80 minutos, el vuelo se realizará todos los días de la semana, excepto los Sábados, en un DC9 y estará vigente desde Febrero de 2011 hasta Junio de 2012. De los modelos de aviones interesa conocer el código del modelo (p.ej.: DC9) y el fabricante, de los aeropuertos el código y el nombre, y de las ciudades y las líneas aéreas sólo interesa conocer el nombre.

3. Realizar un **modelo conceptual de datos** del catastro de viviendas de un determinado municipio. En el municipio existen diferentes zonas urbanas en cada una de las cuales se han edificado varias viviendas. De las personas que habitan las viviendas, además de sus datos (*dni, nombre y apellidos*) interesa conocer quién es su cabeza de familia. De cada vivienda, además de la información correspondiente a sus características (*calle, número, piso, código_postal, metros, etc.*), es necesario conocer quién es el propietario.

Considerar, además, los siguientes supuestos semánticos:

- Cada persona habita en una vivienda, la cual es considerada como su vivienda o residencia principal.
 - Cada vivienda tiene un propietario.
 - Una persona puede ser propietaria de más de una vivienda.
 - Las viviendas se encuentran en una única zona urbana correspondiente al municipio.
 - Las zonas urbanas en las que está dividido geográficamente el municipio tienen nombres diferentes.
4. Realizar un **modelo conceptual de datos** de un centro universitario. El centro está integrado por diferentes departamentos y, de cada uno de ellos, interesa saber el código que lo identifica, el número de profesores que lo forman, quién es el director del departamento (tiene que ser uno de los profesores del departamento) y las áreas de conocimiento que incluye. Estas áreas están codificadas y cada departamento incluye una como mínimo: así por ejemplo, el Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos incluye dos áreas de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI) y Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (IA). Cada profesor sólo puede pertenecer a un departamento, y de cada uno de ellos interesa conocer su dni, nombre, apellidos, dirección, teléfono y asignaturas que imparte. Una misma asignatura puede ser impartida por más de un profesor e interesa saber cuántas horas imparte cada profesor cada asignatura. Así mismo, de cada asignatura se conoce su código de identificación, descripción, créditos totales, créditos teóricos, créditos prácticos y los libros recomendados, diferenciando los que son básicos y los que son complementarios. Los libros recomendados están en la biblioteca del centro y de cada uno de ellos se conoce el código que lo identifica, el título, el autor y el número de ejemplares disponibles. Por último, las asignaturas pueden ser obligatorias, troncales y optativas. De las asignaturas troncales, interesa saber la materia troncal a la que corresponden y de las asignaturas optativas, en qué cursos se puede elegir y qué recomendaciones hay que tener en cuenta al elegir una asignatura optativa en un determinado curso. Así mismo, interesa saber el aula en la que se imparten las clases de cada curso.
5. Considerar un comité organizador de un congreso que está interesado en construir un sistema informático para gestionar las ponencias que recibe para su presentación y publicación. Cada ponencia tiene un código y un título, y está escrita por uno o varios autores. Una vez finalizado el plazo de recepción de las ponencias, se envían a uno o varios revisores que las evalúan y realizan un informe de cada una de ellas indicando la puntuación que le asignan (de 0 a 10 puntos) y la sesión del congreso en la que recomiendan que se presenten. Aunque puede darse el caso de que los revisores no realicen el informe de alguna/s de las ponencias que le han asignado, siempre existe al menos un informe de cada ponencia. Tanto de los autores como los revisores de las ponencias es importante conocer su código identificador, nombre y dirección. Por otro lado, las sesiones del congreso se identifican por un nombre y se celebran un determinado día a una hora concreta (hora de inicio y hora de fin).

Por ejemplo, la ponencia 10, de título “YSM”, está escrita por los autores A1 y A2. La ponencia se envía a los revisores Ra, Rb y Rc. El primero la puntúa con un 5 y la clasifica en la sesión “*Análisis estructurado moderno*”. El segundo la puntúa con un 8 y la clasifica en la sesión “*Nuevos métodos de especificación*”. El tercero se olvidó de enviar el informe.

La ponencia 23, de título “*La importancia de los eventos*”, está escrita por los autores A2 y A5 y se envía al revisor Rb, que no contesta, y al Rd que la puntúa con un 3 y la clasifica en la sesión “*Nuevos métodos de especificación*”.

El comité organizador es el que finalmente decide las ponencias que se aceptan y las que se rechazan analizando, para ello, los informes que han realizado los revisores. Las ponencias aceptadas se presentarán en alguna de las sesiones recomendadas por los revisores en sus informes. Por otro lado, es importante conocer el motivo por el que se rechazan las ponencias.

Por ejemplo, se decide aceptar la ponencia 10 y asignarla a la sesión “*Análisis estructurado moderno*”. La sesión “*Análisis estructurado moderno*” será el día 29/04/2011, de 11:00 h a 13:00 h. La ponencia 23 se rechaza por el motivo “demasiado larga”.

Hacer el modelo conceptual de datos de este sistema con la notación UML. Expresar gráficamente todas las restricciones que se puedan. Las restricciones que no se puedan expresar gráficamente y las reglas de derivación de la información derivada, si las hay, especificarlas en lenguaje natural. Se ha de realizar también, necesariamente, la instanciación del modelo con los datos de los ejemplos. Si al hacer el ejercicio se necesita más información, hacer las suposiciones que se crean más adecuadas e indicarlas claramente.

6. Considerar una empresa que está interesada en desarrollar un sistema informático que le ayude a gestionar a sus empleados. Cada empleado tiene un dni, un nombre y una dirección, y pertenece a uno de los departamentos de la empresa. Los departamentos tienen un nombre que los identifica, están organizados jerárquicamente (un departamento sólo puede depender de otro departamento de un nivel superior) y tienen un director (ha de ser uno de sus empleados).

Por ejemplo, Juan, María, Rosa, Alberto y Jorge son empleados de la empresa. Juan trabaja en el departamento de ventas, María en el servicio técnico postventa, Rosa en el laboratorio, y Alberto y Jorge en recepción. El departamento de ventas depende de dirección comercial que, a su vez depende de dirección general. El servicio técnico postventa depende de ventas, etc. La directora del laboratorio es Rosa. El director de recepción es Jorge.

Los empleados pertenecen a una de las categorías profesionales de la empresa: vendedor, técnico y administrativo. A cada categoría le corresponden unos días de vacaciones y un plus de sueldo.

Por ejemplo, la categoría *vendedor* tiene 22 días de vacaciones y un plus de 120 euros. La categoría *técnico* tiene 25 días de vacaciones y un plus de 150 euros. La categoría *administrativo* tiene 20 días de vacaciones y 60 euros de plus. Juan es vendedor, María y Rosa son técnicos y Alberto es administrativo.

Los empleados que son vendedores trabajan en una zona concreta. Cada zona tiene un código que lo identifica y un nombre. Los empleados que son técnicos tienen uno o varios estudios, cada uno de los cuales se identifica por un código, tiene un nombre y se imparte en un determinado centro. Por último, los empleados que son administrativos han realizado una serie de cursos de perfeccionamiento. Cada curso se identifica por un código y tiene asociado un nombre y una fecha de realización.

Por ejemplo, Juan trabaja en la zona de Gerona. María estudió Ingeniería en Informática (I01) en la Escuela Superior de Ingeniería, y Rosa Ingeniería en Electrónica (E01) e Ingeniería Mecánica (M01), también en la Escuela Superior de Ingeniería. Alberto ha hecho dos cursos de perfeccionamiento: mecanografía (CM01) el 25/02/2011 y gestión de archivos (CA01) el 02/07/2011.

Hacer el modelo conceptual de datos con la notación UML. Expresar gráficamente todas las restricciones que se puedan. Las restricciones que no se puedan expresar gráficamente y las reglas de derivación de la información derivada, si las hay, especificarlas en lenguaje natural. Se ha de realizar también la instanciación del modelo con los datos de los ejemplos. Si al hacer el ejercicio se necesita más información, hacer las suposiciones que se crean más adecuadas e indicarlas claramente.

7. Considerar una compañía de seguros que está interesada en un sistema informático para gestionar los siniestros de los coches que tiene asegurados. Cuando un coche tiene un siniestro, es importante conocer la fecha del siniestro y quién conducía el coche cuando se produjo. La compañía identifica los coches por su matrícula y, entre otros datos, también es necesario conocer su marca y modelo. Los conductores de los coches siniestrados se identifican por su dni, y es importante conocer su nombre y dirección. Considerar que cualquier coche asegurado puede tener varios siniestros (siendo conducido por la misma o diferentes personas) pero en fechas distintas.

Por ejemplo, el coche C10 (marca Renault, modelo R6) tuvo un siniestro el día 10/06/2011 y lo conducía Juan (dni: 12223865B, c/Chile nº 2). El mismo coche tuvo otro siniestro el 03/10/2011 cuando lo conducía Luisa (dni: 33455515C, c/Chile nº 2), la mujer de Juan.

Algunos siniestros requieren que el coche se lleve a uno o varios talleres para su reparación. De los talleres con los que trabaja la compañía es importante conocer el código que lo identifica, el nombre comercial y la dirección. Por otro lado, es importante conocer los talleres en los que se reparan los coches siniestrados, las fechas en las que los coches se llevan a los talleres, y las horas de mano de obra y los materiales (tipo de material y nº de unidades) que cada taller utiliza en la reparación de cada coche. Los materiales están codificados y tienen un nombre y un precio.

Por ejemplo, como consecuencia del siniestro anterior, el coche C10 se llevó a dos talleres para su reparación: el día 04/10/2011 se llevó al taller T01 (*"El Mecánico"*, c/Chile nº 25) y el 10/10/2011 se llevó al taller T02 (*"El Pintor de Coches"*, c/Sacramento nº 15). En el taller T01 se emplearon 15 horas de mano de obra y le cambiaron el embrague al coche. En el taller T02 se emplearon 5 horas de mano de obra, le cambiaron las dos aletas traseras al coche y se utilizaron 2 litros de pintura azul.

Hacer el modelo conceptual de datos con la notación UML. Expresar gráficamente todas las restricciones que se puedan. Las restricciones que no se puedan expresar gráficamente y las reglas de derivación de la información derivada, si las hay, especificarlas en lenguaje natural. Se ha de realizar también la instanciación del modelo con los datos de los ejemplos. Si al hacer el ejercicio se necesita más información, hacer las suposiciones que se crean más adecuadas e indicarlas claramente.

8. Se quiere desarrollar un sistema informático de una tienda de electrodomésticos que vende tanto a clientes particulares como a pequeñas tiendas. El sistema ha de satisfacer los siguientes requisitos funcionales:
- El encargado del almacén es el responsable de gestionar los datos de los electrodomésticos (*código, tipo, descripción, clase energética, stock mínimo, stock máximo, stock disponible, precio y proveedor que lo suministra*) y de los proveedores (*cif, nombre, dirección y teléfono*).
 - Los dependientes de la tienda son los encargados de gestionar los datos de los clientes: clientes particulares (*nif, nombre, dirección y teléfono*) y tiendas de

electrodomésticos (*cif, nombre, dirección, teléfono, crédito que tiene a su favor para futuras compras y fecha de caducidad del crédito*).

- Los dependientes también son los encargados de registrar las compras de electrodomésticos que realizan sus clientes. Cuando un dependiente registra una compra introduce la *fecha*, el *cliente*, los *electrodomésticos* y la *cantidad* de cada uno de ellos que se compran. Si el cliente que realiza la compra ya existe en el sistema, se muestran sus datos en pantalla. En caso contrario, el dependiente tendrá opción a darlo de alta en ese momento. Al confirmar la compra, el sistema genera un código interno que permite identificarla, y calcula y muestra en pantalla el importe total de la compra y la cantidad que tiene que pagar el cliente (importe total de la compra – crédito del cliente, en el caso de que el cliente sea una tienda y tenga crédito disponible). A continuación, el dependiente introduce la forma de pago seleccionada por el cliente (contado o tarjeta de crédito). Si el cliente paga al contado, el dependiente introduce la cantidad entregada por el cliente y el sistema muestra en pantalla el cambio que hay que darle. Si por el contrario el cliente paga con tarjeta de crédito, el sistema solicita al banco autorización de la operación. Además de los datos de la compra indicados anteriormente (*código de la compra, fecha, cliente, electrodomésticos comprados, forma de pago* y, en su caso, *tipo y número de la tarjeta de crédito*), también se registra en el sistema la cantidad total de electrodomésticos comprados, el importe subtotal de cada electrodoméstico y el importe total de la compra. Asimismo, se incrementa el importe total que paga cada cliente por todas las compras que ha realizado en la tienda.
- El encargado de la tienda es el responsable de emitir las facturas de las compras cuando los clientes así lo soliciten (*código compra, número de factura, fecha, datos del cliente, datos de los electrodomésticos, importe, impuestos e importe total*). Cuando se emite una factura de una compra, se registra en el sistema el *número de la factura*, la *fecha* y la *compra* a la que corresponde.
- Todos los días a las 24:00 h, el sistema comprueba qué productos están bajo mínimo (*stock disponible ≤ stock mínimo*) y registra un pedido diferente para cada proveedor con los siguientes datos: *código del pedido* (código interno generado por el sistema), *proveedor*, *fecha* y electrodomésticos que se incluyen en el pedido (*electrodoméstico y n° de unidades: stock máximo – stock disponible*).

Hacer el modelo conceptual de datos con la notación UML. Expresar gráficamente todas las restricciones que se puedan. Las restricciones que no se puedan expresar gráficamente y las reglas de derivación de la información derivada, si las hay, especificarlas en lenguaje natural. Si al hacer el ejercicio se necesita más información, hacer las suposiciones que se crean más adecuadas e indicarlas claramente.