

Se quiere desarrollar un sistema informático para la gestión de una biblioteca, de acuerdo a la descripción siguiente:

La biblioteca es un centro cultural y de ocio a disposición de sus **socios**. Éstos se *registran*, de manera que el sistema almacena su *número de socio* único, *nombre* y *apellidos*, *NIF*, *teléfono* de contacto y *dirección*. La biblioteca realiza **préstamos** a los socios, cada uno de estos préstamos va *identificado*, tiene una *fecha de inicio* del préstamo y una *fecha de devolución*. Cada préstamo está constituido por varios **elementos** prestados (máximo 5 elementos en cada préstamo), cada cual con su propio *identificador*. Estos elementos que presta la biblioteca pueden ser o bien **libros** (de los que se almacena su *nombre*, *editorial*, *autor* y número de *páginas*), o bien **DVDs** (en este caso se guarda su *título*). Los elementos se etiquetan con un *género* (cómo máximo uno), los cuales tienen su propio *identificador* y un *nombre*. Para facilitar la colocación de los elementos en la biblioteca hay diferentes estanterías, cada cual con su propio *identificador*, un *código* que consiste en una letra mayúscula, la *ubicación* dentro de la biblioteca y un campo para indicar si la estantería está *completa*. Una estantería sólo contiene elementos de un solo género, aunque hay veces en las que se necesitan más de una estantería para almacenar todos los elementos de un género. Los bibliotecarios *gestionan* los préstamos y los elementos en las estanterías, pero no se registra información sobre los bibliotecarios porque son personal temporal.

Por otro lado, los elementos de la biblioteca llegan en **lotes**, *identificando* cada lote con su *fecha* de llegada. Los elementos son individuales, por lo que sólo pueden llegar a la biblioteca en un lote determinado. Estos lotes los gestionan y los traen directamente los diferentes **proveedores** con los que trabaja la biblioteca. De ellos tenemos un *identificador*, un *nombre* y un *teléfono*. Cada lote va asociado a su proveedor, el cual trae normalmente varios lotes a la biblioteca, registrándose de manera individual cada llegada. Esto último lo hacen los bibliotecarios.

Por último, los socios de la biblioteca pueden *participar* en diversos **eventos** organizados por el personal de la biblioteca. Estos eventos se *identifican*, se les da un *nombre* y se almacena la *fecha* y *hora* en que se llevarán a cabo. Principalmente hay 2 tipos de eventos: los **cursos** (de los que se sabe su *duración* en minutos y el *aula* donde se realizan) y los **concursos** (de los que se registra su *tipo* y el *premio* para la persona que resulte ganadora del concurso). Para poder participar en cualquier evento de la biblioteca o poder tomar préstamos, los socios deben no tener ninguna **penalización** en los últimos 3 meses. Esas penalizaciones surgen de los préstamos, cuando éstos no son devueltos por completo en su fecha máxima de devolución o hay algún deterioro. Cada penalización va *identificada*, tiene una campo para describir el *motivo* y una *fecha de vigencia* de la penalización, de manera que se compara ésta al proceder un socio con un nuevo préstamo o con la inscripción en algún evento. También es misión de los bibliotecarios el registrar las penalizaciones y las inscripciones en los eventos.

Ampliaciones:

- Los préstamos en la biblioteca pueden tener los estados *pendiente*, *parcial* y *completo*. Está *parcial* si hay algún elemento de los que consta el préstamo que no se ha devuelto; *pendiente* si no se ha devuelto aún ningún elemento; y *completo* si se han devuelto todos. Indicar qué cambios habría que realizar sobre el modelo anterior para registrar el estado de un préstamo y de los elementos prestados.
- Se van a ampliar los eventos de la biblioteca, de manera que habrá nuevos tipos: el **visionado**, con posterior debate, de alguna película/DVD que se tenga en la biblioteca. Sólo se ve una película durante el visionado y no se repiten películas. Es necesario determinar en qué aula se visualizará. También habrá **lecturas** públicas de algún libro interesante acompañadas de charlas sobre la temática del libro. Sólo se leen ciertos fragmentos de un único libro y no se repite la lectura de ningún libro. Indicar qué cambios habría que realizar en el modelo para incluir la información sobre los nuevos eventos en la biblioteca.

2. (Máx: 1,50ptos.) Realizar el diagrama de casos de uso para la descripción anterior.

3. (Máx: 3,00ptos.) Realizar el diagrama de clases UML para la descripción anterior, donde se utilizan para nombre de clases las palabras que aparecen en **negrita**. Las palabras que aparecen en *cursiva* proporcionan pistas para la definición de los otros elementos del modelo. Identificar los atributos y sus tipos de dato (int, real, char, string, date, colección de elementos [], bool). Identificar el tipo y nombrar con un nombre representativo a cada relación entre las clases del diagrama, junto con sus cardinalidades mínima y máxima.