**EJERCICIO 1**

Se desea mecanizar la biblioteca de un centro educativo. En la biblioteca existen fichas de autores y libros. Un autor puede escribir varios, y un libro puede ser escrito por varios autores. Un libro está formado por ejemplares que son los que se prestan a los usuarios.

Así, un libro tiene muchos ejemplares y un ejemplar pertenece a sólo un libro. De los ejemplares nos interesa saber la localización dentro de la biblioteca. Los ejemplares son prestados a los usuarios, un usuario puede tomar prestados varios ejemplares y un ejemplar puede ser prestado a varios usuarios. Del p´restamo nos inetersa saber la fecha del préstamo y la de devolución.

(1:N)

(N:N)

Escrito

(1:N)

Libros

Autores

(1:1)

(1:N)

Tiene

(N:N)

(1:N)

(1:N)

(1:N)

Usuarios

Préstamo

Ejemplares

**AUTORES** (DNI, Nombre, Apellidos)

**LIBROS** (Cod.Lib, Título)

**EJEMPLARES** (ID.estante, Cod.Lib(Fk), Localización)

**USUARIOS** (DNI.User, Nombre, Apellidos)

**PRESTAMO** (DNI.User(Fk), ID.Estante(Fk), Fecha salida, Fecha entrada)

**ESCRITO** (Cod.Lib(Fk), DNI(Fk))

**EJERCICIO 2**

Consideremos una base de datos en la que se relacionen distintos fabricantes de software con los programas que desarrollan, los comercios donde los venden y los clientes que los compran. Las relaciones entre ellos son:

• Cada fabricante se caracteriza por un identificador único, tiene un nombre y pertenece a un país.

• Todos los programas tienen un código que los distinguen de los demás. Además, tienen un nombre y una versión. Por ejemplo, Microsoft Access 2000 tendría código. El código no sirve para distinguir cada CD de Access 2000. Todos los CD de Access 2000 tendrían el mismo código. • Los comercios tienen un código de identificación fiscal (CIF), único para cada uno, tienen un nombre y se ubican en una ciudad.

• Los clientes se caracterizan por su DNI, nombre y edad.

• Es necesario conocer el número de unidades de cada programa que se distribuye a cada comercio.

• Los clientes, una vez que adquieren el programa, se registran con el fabricante; el registro se puede hacer por diversos medios (Internet, tarjeta postal, teléfono, etc.) y debe quedar constancia del mismo.

• Cada fabricante puede desarrollar muchos programas.

• Los fabricantes se pueden aliar para desarrollar un mismo programa (por tanto, un programa puede desarrollarse por más de un fabricante).

• Un mismo programa se puede distribuir entre muchos comercios y, a su vez, cada comercio puede recibir distribución de muchos programas distintos.

• Un programa que se vende en un comercio puede registrarse a nombre de muchos clientes (por ejemplo, un determinado comercio puede vender muchas unidades de Microsoft Access 2000; cada una se registraría a un cliente distinto).

• Un mismo cliente puede registrar muchos programas distintos adquiridos en el mismo o en distintos comercios.

• Cada cliente que registra un programa, lo hace indicando el comercio donde lo adquirió. Por tanto, por cada cliente y programa sólo se puede indicar un comercio.

Teniendo en cuenta las especificaciones anteriores diseña un modelo conceptual empleando la técnica ER para luego pasarlo al modelo relacional.

(1:N)

(N:N)

(1:N)

Fabricantes de software

Crea

Programas

(1:N)

(1:N)

(1:N)

(N:N)

Distribuye

Se registran

(N:1:N)

(1:1)

(0:1)

(0:N)

(0:N)

(N:1)

(0:1)

Clientes

(1:1)

(0:N)

Compras/ventas

Comercios

**FABRICANTES** (ID, Nombre, País)

**PROGRAMAS** (Cod, Nombre, Versión)

**CREAN** (ID(Fk), Cod(Fk))

**COMERCIOS** (CIF, ID(Fk), Nombre, Ciudad)

**DISTRIBUYE** (Cod(Fk), CIF(Fk))

**CLIENTES** (DNI, ID(Fk), Edad, Nombre)

**EJERCICIO 3**

Se desea informatizar la gestión de los proyectos del departamento de química de una universidad siguiendo las siguientes especificaciones:

- Al departamento llegan una serie de clientes que quieren realizar proyectos. Generalmente los clientes son empresas que realizan contratos con el grupo de investigación del departamento. Un cliente puede realizar varios proyectos.

- Un proyecto es de un cliente. Cada proyecto tiene asignada una cuantía de dinero que se utilizara para pagar los gastos del proyecto. De esta cuantía se saca el dinero para realizar los pagos a los colaboradores. También nos interesa saber de los proyectos el nombre, la fecha de comienzo, la de fin, entre otros.

- De cada proyecto se realizan muchos pagos para pagar a los colaboradores.

- De los pagos nos interesa saber el concepto, la cantidad, el IVA aplicado y la fecha del pago.

- Existen varios tipos de pagos (por ejemplo: nomina, Representación, Material, etc.). Un pago es de un tipo de pago y a un tipo de pago pueden pertenecer muchos pagos.

- Existen una serie de colaboradores que son personas o entidades que van a recibir el dinero de los pagos en concepto de una tarea realizada o la compra de material. Un pago solo puede ser para un colaborador. Este a su vez puede recibir muchos pagos.

- De los colaboradores nos interesa saber: Nombre, NIF, Domicilio, Teléfono, Retención, Banco, Nº Cuenta

(1:N)

(1:N)

(1:1)

Solicitan

Proyectos

Clientes

(1:N)

(1:N)

(1:N)

(N:N:N)

(N:1)

Destinados

Realización

(0:N)

(1:1)

(1:1)

(1:1)

Pagos

Colaboradores

(1:1)

(1:N)

(1:N)

Puede ser

(0:N)

Tipos de pagos

**CLIENTES** (Id.Cliente, Nombre)

**PROYECTOS** (ID.Proyecto, Id.Cliente(Fk), Nombre, Fecha inicio, Fecha fin)

**COLABORADORES** (NIF, ID.Proyecto(Fk), Nombre, Domicilio, Teléfono, Retención, Banco, Nº de cuenta)

**PAGOS** (ID.Pago, IVA, Cantidad, Fecha)

**TIPOS DE PAGOS** (ID.TipoPago, ID.Pago(Fk))

**DESTINADOS** (ID.Proyecto(Fk), ID.Pago(Fk), NIF(Fk))