

## Ficheros y Bases de Datos - E44 (II)

### Ejercicios de Diseño Conceptual y Diseño Lógico

Obtener para cada uno de los ejercicios siguientes

- (a) el esquema conceptual (utilizando el modelo entidad/relación)
- (b) el esquema lógico relacional correspondiente al esquema conceptual diseñado.

En cada esquema lógico se deben señalar los atributos que son clave primaria y los que son clave ajena, especificando para estos últimos si aceptan nulos o no y sus reglas de comportamiento ante el borrado y modificación de tuplas de la relación a la que referencian.

#### EJERCICIO 1

Se quiere diseñar una base de datos relacional para almacenar información sobre los asuntos que lleva un gabinete de abogados. Cada asunto tiene un número de expediente que lo identifica, y corresponde a un solo cliente. Del asunto se debe almacenar la fecha de inicio, fecha de archivo (finalización), su estado (en trámite, archivado, etc.), así como los datos personales del cliente al que pertenece (DNI, nombre, dirección, etc.). Algunos asuntos son llevados por uno o varios procuradores, de los que nos interesa también los datos personales.

#### EJERCICIO 2

Se quiere diseñar una base de datos relacional que almacene información relativa a los zoos existentes en el mundo, así como las especies animales que éstos albergan. De cada zoo se conoce el nombre, ciudad y país donde se encuentra, tamaño (en m<sup>2</sup>) y presupuesto anual. De cada especie animal se almacena el nombre vulgar y nombre científico, familia a la que pertenece y si se encuentra en peligro de extinción. Además, se debe guardar información sobre cada animal que los zoos poseen, como su número de identificación, especie, sexo, año de nacimiento, país de origen y continente.

#### EJERCICIO 3

Se quiere diseñar una base de datos relacional para gestionar los datos de los socios de un club náutico. De cada socio se guardan los datos personales y los datos del barco o barcos que posee: número de matrícula, nombre, número del amarre y cuota que paga por el mismo. Además, se quiere mantener información sobre las salidas realizadas por cada barco, como la fecha y hora de salida, el destino y los datos personales del patrón, que no tiene porque ser el propietario del barco, ni es necesario que sea socio del club.

**EJERCICIO 4**

Se desea diseñar una base de datos relacional que almacene la información sobre los préstamos de las películas de un vídeo club. En la actualidad la gestión de esta información se lleva cabo del siguiente modo:

Cuando se hace un préstamo se rellena una ficha en la que se anota el socio que se lleva la película, la fecha y el número de la cinta que se lleva, que es único (de cada película hay varias copias en cintas distintas). Esta ficha se deposita en el archivador de películas prestadas. Cuando el socio devuelve la cinta, la ficha se pasa al archivador de películas devueltas. El vídeo club tiene además un archivador con fichas de películas ordenadas por título; cada ficha tiene además el género de la película (comedia, terror, ...), su director y los nombres de los actores que intervienen. También se tiene un archivador con las fichas de los socios, ordenadas por el código que el vídeo club les da cuando les hace el carné; cada ficha tiene el nombre del socio, su dirección y teléfono, los nombres de sus directores favoritos, los nombres de sus actores favoritos y los géneros cinematográficos de su preferencia. Cuando un socio quiere tomar prestada una película de la que no hay copias disponibles, se le puede anotar en la lista de espera de esa película. Cada vez que se devuelve una película, se comprueba si hay alguien en su lista de espera, y si es así se llama por teléfono al primer socio de la lista para decirle que ya puede pasar a recogerla, borrándolo después de la lista.

**EJERCICIO 5**

Se desea almacenar la información de una compañía aérea en una base de datos relacional. La compañía aérea tiene tres recursos principales: aviones, pilotos y miembros de la tripulación. De cada piloto se desea conocer su código, nombre y horas de vuelo. De los miembros de la tripulación sólo mantendremos su código y nombre. Todos ellos (pilotos y miembros) tienen una base a la que regresan después de los vuelos de una jornada. Un vuelo que va desde un origen a un destino a una hora concreta, tiene un número de vuelo (por ejemplo el vuelo de Palma a Alicante de las 13:50 es el vuelo IB-8830). De cada vuelo que se va a realizar durante los próximos tres meses, así como de los vuelos que ya se han realizado, se desea saber el avión en que se va a hacer o en el que se ha hecho, el piloto y cada uno de los miembros de la tripulación. Cada avión tiene un código, es de un tipo (por ejemplo, BOEING-747) y tiene una base donde es sometido a las revisiones periódicas de mantenimiento.

**EJERCICIO 6**

La empresa Ventas S.A. se dedica a la venta por teléfono de los productos que anuncia en televisión. Desea que le diseñemos una base de datos relacional con el objeto de informatizar la gestión de pedidos. Para ello nos cuenta cómo es el funcionamiento de la empresa y la información que maneja: cuando un cliente llama para hacer un pedido se toman sus datos personales (DNI, nombre, dirección y teléfono), la dirección a la que se tiene que enviar el pedido, cada uno de los productos que desea comprar y si procede, el color de los mismos. Además se anota el modo de pago: contra reembolso o con tarjeta de crédito. En este último caso, se debe tomar el tipo de la tarjeta (Visa, 4B, etc.) su número y la fecha en que caduca. La empresa tiene una lista de teléfonos, uno para cada tipo de tarjeta, a los que llama para confirmar su validez antes de servir el pedido. Cuando el cliente termina de hacer el pedido, se le comunica el número del mismo, que es único. La lista de productos en venta contiene un código único por producto, su descripción, los colores en que esta disponible, el precio por unidad y la categoría. Lo que indica la categoría es la duración del periodo de prueba del producto: los de la categoría A tienen 7 días, los de la B tienen 15 días y los de la C tienen 30 días. La duración de estos períodos puede variar para cada categoría en función de la respuesta del mercado.

**EJERCICIO 7**

El servicio de estudiantes de la universidad proporciona información sobre las asignaturas de cada titulación e información sobre los profesores mediante los tipos de informe que se muestran más adelante.

Para ello posee un fichero de asignaturas y un fichero de profesores, con los correspondientes programas que se encargan de gestionarlos y que generan dichos informes. Dados los problemas de inconsistencia de datos que el sistema de ficheros conlleva, se desea diseñar una base de datos relacional que lo sustituya.

Algunas aclaraciones que el servicio de estudiantes nos ha hecho son las siguientes : en cada departamento hay varias áreas de conocimiento, cada una de las cuales imparte una serie de asignaturas distintas en una o varias titulaciones. Cada profesor pertenece a un único área de conocimiento de un departamento e imparte clases en una o varias asignaturas de ese área.

**INFORME POR ASIGNATURA: Robótica**

**Departamento:** Informática

**Area de Conocimiento:** Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

**Titulación:** Ing. Técnica Informática Gestión

**Código:** F38

**Tipo:** Optativa

**Curso:** 3

**Créditos Teóricos:** 2.5

**Créditos Laboratorio:** 2.5

**Libre Configuración para:**

Ing. Técnica Informática Gestión
----------------------------------

**Duración:** Primer Semestre

**Límite de Admisión Asignatura Optativa:** -

**Libre Configuración:** Sí

**Grupos de Teoría:** 1

**Grupos de Laboratorio:** 1

**Asignaturas Equivalentes:**

E31	Robótica	Ing. Informática
-----	----------	------------------

**Incompatible con:**

F11	Física
F51	Ampliación de Matemáticas
F50	Tecnología de Ordenadores
F02	Algorítmica

**Profesores que la Imparten Curso 1994/95:**

Luis Gil Pérez
Amparo Fernández Vidal

**INFORME POR PROFESOR: José Antonio López García**

**Area de Conocimiento:** Lenguajes y Sistemas Informáticos

**Departamento:** Informática

**Despacho:** D492

**Asignaturas que Imparte Curso 1994/95:**

E06	Lenguajes de Programación I
F20	Entornos de Usuario

**Horario de Consultas:**

Lunes	9:00 - 11:00
Lunes	6:00 - 8:00
Jueves	12:00 - 2:00

**EJERCICIO 8**

Se tiene que diseñar una base de datos que almacene la información que maneja una compañía de tarjetas de crédito. La compañía abre cuentas a personas individuales y a empresas. En ambos casos se almacena el DNI, nombre, dirección, código postal y ciudad. De las personas individuales, se almacena también el salario, y de las empresas se almacena su tamaño y sector.

La compañía puede emitir distintos tipos de tarjetas sobre la misma cuenta (por ejemplo classic, oro, electrón, etc.) y a cada tarjeta se le asigna un límite de crédito y tipo de pago, a petición del cliente.

Cada cuenta puede tener una o varias tarjetas autorizadas. Por ejemplo, una persona puede autorizar tarjetas para sus familiares o una empresa puede autorizar tarjetas para sus empleados. Cada tarjeta tendrá un titular, del que interesa conocer nombre y DNI. En cada tarjeta se graba físicamente el nombre del titular, la fecha de expiración de la tarjeta y el número de la cuenta sobre la que opera. Es importante notar que entre una tarjeta válida y la caducada a la que sustituye, la única diferencia es la fecha de expiración.

Por ejemplo, una persona puede tener una cuenta con una tarjeta para ella y otra tarjeta para su cónyuge, y al mismo tiempo ser titular de una tarjeta que la empresa donde trabaja le ha asignado ¡ojo! no deberá confundirlas al pagar la cuenta del restaurante donde celebra su aniversario . Su cónyuge podría tener una cuenta para administrar el presupuesto con una tarjeta para cada miembro de la familia, quizá con límites más bajos para aquellos con tendencia al despilfarro.

**EJERCICIO 9**

Se desea diseñar la base de datos bibliográfica de un grupo de investigación de la universidad. En concreto, se quiere almacenar toda la información relativa a los artículos científicos sobre los temas en los que trabaja el grupo y de los cuales puede poseer alguna copia. Si se posee alguna copia, esta puede estar en las estanterías del laboratorio o bien en el despacho de alguno de los investigadores del grupo.

De cada uno de estos artículos se desea saber el título, los autores, las palabras clave, la dirección de correo electrónico de contacto (si la hay), si se tiene copia en el grupo y donde se guarda. Los artículos pueden haber sido publicados como informes técnicos, o bien en las actas de algún congreso o en una revista científica. De los informes técnicos se debe guardar el número y el centro en que se ha publicado, junto con el mes y año de publicación. Cuando el artículo aparece en las actas de un congreso, se debe guardar el nombre del congreso, la edición del mismo en la que se presentó el artículo, ciudad en que se celebró y fechas de inicio y finalización. Además se debe guardar el tipo de congreso que es (nacional o internacional) y la frecuencia con que se celebra (anual, etc.). Si el congreso es de tipo internacional, se debe guardar también el país en que tuvo lugar cuando se presentó el artículo. Además, se guardará el año en que el congreso se celebró por primera vez. Por último, si el artículo ha aparecido publicado en una revista científica, se quiere saber el nombre de la revista, el nombre del editor, el año en que empezó a publicarse, la frecuencia con que aparece (mensual, trimestral, etc.), los temas que trata la revista, el número de la revista en que apareció el artículo, las páginas ocupadas (por ejemplo 512-519) y el año.

También se quiere guardar información adicional sobre los autores de los artículos y en general sobre otros investigadores, como es el centro en el que trabajan y su dirección de correo electrónico. Además, si es posible, también se desea conocer los temas concretos en que trabajan.

**EJERCICIO 10**

La Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes quiere disponer de una base de datos en donde se encuentre la información relativa a todas las carreteras de la Comunidad Valenciana.

Hay tres categorías de carreteras: autopistas/autovías, carreteras nacionales y carreteras comarcales, identificándose cada carretera por un número dentro de su categoría (por ejemplo A7 es la Autopista número 7, N340 es la Nacional número 340). De todas ellas se quiere saber las poblaciones en donde empiezan y acaban, y en concreto de autopistas y autovías también se quiere conocer la población correspondiente al resto de entradas/salidas, así como su punto kilométrico (algunas entradas/salidas corresponden a varias poblaciones). Además, de las autopistas se sabrá el precio medio por kilómetro.

En general, para todas las carreteras se quiere saber el punto kilométrico de cada uno de los servicios que en ellas se encuentran (gasolinera, cruz roja, área de descanso, etc.). Para las carreteras nacionales y comarcales hay que dar también el punto kilométrico en donde atraviesan alguna población y en donde se cruzan con otra carretera (nacional o comarcal). Para las comarcales hay que dar la provincia de la que dependen.

Las poblaciones se clasifican en categorías dependiendo del número de habitantes (por ejemplo la categoría 1 son poblaciones de más de 20.000 habitantes, la categoría 2 son poblaciones de 5.000 a 20.000 habitantes, etc.) y de ellas hay que saber la provincia a la que pertenecen, si son o no capital de provincia y si tienen ayuntamiento, o bien son barrios o aldeas que dependen de otra población, en cuyo caso habrá que citarla. La cosa se podría complicar un poco más incluyendo información sobre los ferrocarriles, pero lo dejaremos para más adelante.

**EJERCICIO 11**

La asociación de cines de una ciudad quiere crear un servicio telefónico en el que se pueda hacer cualquier tipo de consulta sobre las películas que se están proyectando actualmente: en qué cines hacen una determinada película y el horario de los pases, qué películas de dibujos animados se están proyectando y dónde, qué películas hay en un determinado cine, etc. Para ello debemos diseñar una base de datos relacional que contenga toda esta información.

En concreto, para cada cine se debe dar el título de la película y el horario de los pases, además del nombre del director de la misma, el nombre de hasta tres de sus protagonistas, el género (comedia, intriga, etc.) y la clasificación (tolerada menores, mayores de 18 años, etc.). La base de datos también almacenará la calle y número donde está el cine, el teléfono y los distintos precios según el día (día del espectador, día del jubilado, festivos y vísperas, carnet de estudiante, etc.).

Hay que tener en cuenta que algunos cines tienen varias salas en las que se pasan distintas películas y también que en un mismo cine se pueden pasar películas distintas en diferentes pases. A continuación se muestra un ejemplo de la información que los cines proporcionarán al nuevo servicio telefónico.

**ABC EL SALER.** Centro Comercial El Saler. Tel. 3950592. Mi. día del espectador (350). Día del jubilado de Lu. a Vi. (350). Vísperas y festivos 650., resto 550.

**ABC EL SALER. Pocahontas** (Dibujos) Dir. Mike Gabriel. H.p. 4:30, 6:25, 8:20 y 10:45. T. menores.

**ABC EL SALER. Two much** (Comedia) Dir. Fernando Trueba, Art. Antonio Banderas, Melanie Griffith, Daryl Hannah. H.p. 5, 7:40, 10:50. T. menores.

**ABC EL SALER. Los puentes de Madison** (Drama) Dir. Clint Eastwood. Art. Clint Eastwood, Meryl Streep. H.p. 4:45, 7:35, 10:35. No rec. menores 13 años.

**ACTEON.** G.v. Marqués del Turia, 26. Tel. 3954084. **Pocahontas** (Dibujos). H.p. 5.15, 7:45. T. menores. **Smoke** (Drama) Dir. Wayne Wang. Art. William Hurt, Harvey Keitel. H.p. 10:45. T. menores.

**ARTIS.** Russafa, 20. Tel. 3940178. **Un paseo por las nubes** (Drama). Dir. Alfonso Arau. Art. Keanu Reeves, Aitana Sánchez Gijón. H.p. 4:45, 7:20, 10:45. No re. menores 13 años. Mi. día del espectador.

**AULA 7.** G. Sanmartín, 15. Tel. 3940415.

**Carrington** (Drama) Dir. Christopher Hampton. Art. Emma Thompson, Jonathan Pryce. H.p. 4:45, 7:20, 10:45. No rec. menores 13 años. Mi. día del espectador (350), Día jubilado de Lu. a Vi.

**CINES NUEVO CENTRO.** Avd. Pío XII, 2. Tel. 3485477.

**CINES NUEVO CENTRO. Nueve meses** (Comedia) Dir. Chris Columbus. Art. Hugh Grant, Julianne Moore. H.p. 16:30, 18:30, 20:30, 22:40. T. menores.

**CINES NUEVO CENTRO. Pocahontas** (Dibujos). Dir. Mike Gabriel. H.p. 16:20, 18:10, 19:45, 22:40. T. menores.

**CINES NUEVO CENTRO. ¡Vaya Santa Claus!** (Comedia) Dir. John Pasquin. Art. Tim Allen, Judge Reinhold. H.p. 16:30, 18:30, 20:30, 22:40. T. menores.

Sesiones matinales: 12 mañana **Pocahontas, ¡Vaya Santa Claus!**  
Lunes día del espectador (350).

## EJERCICIO 12

Se desea diseñar una base de datos que sea de utilidad para concesionarios de automóviles. Un concesionario puede vender automóviles de varias marcas (por ejemplo Audi y Volkswagen). Sobre los automóviles se desea mantener la siguiente información: marca, modelo, precio, descuento (si es que lo posee actualmente) y los datos técnicos (potencia fiscal, cilindrada, etc.). Para cada modelo de automóvil se quiere conocer las características de su equipamiento de serie (por ejemplo airbag conductor y cierre centralizado), así como los extras que se pueden incluir (aire acondicionado, airbag acompañante, pintura metalizada, etc.) y el precio de cada uno de ellos. Notar que lo que son características del equipamiento de serie de algunos modelos, son extras para otros modelos. Por ejemplo, hay modelos que llevan el airbag de serie mientras que otros lo tienen como un posible extra.

El concesionario tiene siempre automóviles de varios modelos en stock (cada uno se identifica por su número de bastidor), que se pueden encontrar en su mismo local, o bien en cualquiera de los servicios oficiales que dependen de él. Un servicio oficial es también una tienda de automóviles, pero depende de un concesionario que es el que le presta los automóviles para su exposición y también se los vende. De cada servicio oficial se conoce el nombre, domicilio y NIF.

Cuando se vende un automóvil se quiere saber quién lo ha vendido, puede ser uno de los vendedores del concesionario o bien un servicio oficial; también se desea saber el precio que se ha cobrado por él y el modo de pago: al contado o mediante financiera. También se guardará información sobre los extras que se han incluido, precio de cada uno, la fecha de entrega, matrícula y si era de stock o se ha tenido que encargar a fábrica. De los vendedores se almacenarán los datos personales (nombre, NIF, domicilio, etc.) y las ventas realizadas.

**EJERCICIO 13**

La empresa REPSOL BUTANO S.A. desea controlar por ordenador el número de botellas almacenadas, así como las ventas diarias realizadas por sus repartidores en las diferentes zonas de actuación de cada uno de ellos.

Existe un código que identifica de modo único a los almacenes, de los que también se desea conocer su dirección completa. Los almacenes tienen un número de botellas con las que trabaja, número que puede variar en función de las ventas o compras de envases realizadas por los repartidores que tienen asociados.

De los repartidores se desea conocer el DNI, el nombre y el número de teléfono portátil, así como las zonas en las que trabaja, y el almacén de donde toma las botellas, que es único. Una zona es servida por los repartidores de un almacén, por lo que las zonas se enumeran dentro del área de actuación de un determinado almacén. Una zona comprende uno o más códigos postales.

Una venta es el número de botellas servidas por un repartidor en una zona en una fecha, cumpliéndose además que todas las botellas provienen de un único almacén de botellas. Para realizar un control exhaustivo de la venta se controla el número de botellas llenas al principio y el número de botella llenas, vacías y defectuosas al final del reparto. Si se produce alguna venta o compra de envases, la suma de botellas al principio y al final del reparto puede ser diferente.

**EJERCICIO 14**

Una empresa de publicidad desea controlar los patrocinadores que aparecen en la programación semanal de las emisoras de radio en las que inserta la publicidad que tiene contratada.

De las emisoras de radio se desea conocer el CIF, el nombre, la dirección postal, el nombre del director y la banda hertziana por la que emite, cuyo uso es exclusivo para la emisora dentro de la provincia en la que se encuentra. Las emisoras de radio pueden asociarse en cadenas de radio, con un nombre representativo, con el objeto de realizar de modo conjunto parte de la programación semanal. La sede central de una cadena de radio es una de las emisoras de la cadena, aunque el director de la cadena no tiene porque coincidir con el director de esta emisora. Las cadenas de radio se asocian a una empresa de medios de comunicación que puede controlar más de una cadena de radio. Estas empresas se caracterizan por el CIF, deseándose conocer también su nombre, el nombre de su director y su dirección postal.

Un programa de radio se emite en una o más franjas horarias, que se caracteriza por la hora de inicio, el día de la semana en el que se emite y su duración. Dicho programa puede emitirse en todas las emisoras de una cadena de emisoras, o bien pertenecer a la programación local de una emisora. Se desea conocer el nombre del programa, que es único, y su responsable. Un programa de radio puede emitir publicidad de diferentes patrocinadores. La duración de la publicidad se mide en segundos por semana, por lo que el coste de esta publicidad se calcula multiplicando dicho valor por el precio por segundo asociado al programa de radio. Un patrocinador se identifica por el contrato que tiene con la empresa de publicidad. Es necesario conocer el nombre del patrocinador, así como la duración y el importe del contrato.

**EJERCICIO 15**

Una guardería desea controlar los gastos que cada uno de los niños realiza a través de su asistencia y de las comidas que consume.

De cada niño se desea conocer los datos propios de su matrícula en el centro educativo, es decir, el número de matrícula, el nombre, la fecha de nacimiento y la fecha de ingreso en la guardería. Para aquellos niños que se hayan dado de baja, también se desea conocer la fecha de la baja.

Los niños sólo pueden ser recogidos en la guardería por un conjunto de personas que suelen ser un familiar del niño o un conocido de sus familiares. De éstos se desea conocer el DNI, el nombre, la dirección y al menos un número de teléfono de contacto. Además, debe de quedar constancia de cual es la relación entre la persona autorizada y el niño.

El coste mensual del niño en la guardería es abonado por una persona, de la que se desea conocer el DNI, el nombre, la dirección, el teléfono, y el número de la cuenta corriente en la que se realizará el cargo. Estas personas también pueden estar autorizadas para recoger al niño.

En la guardería aparece un conjunto de menús, compuesto por una serie de platos concretos, cada uno de los cuales presentan unos ingredientes determinados. Cada menú se identifica por un número, mientras que los platos y los ingredientes se caracterizan por su nombre. Un niño puede ser alérgico a diferentes ingredientes, y por tanto no puede consumir los platos en los que aparece este ingrediente. Estas alergias deben de ser controladas para evitar posibles intoxicaciones en los niños. El cargo mensual de un niño se calcula como la suma de un coste fijo mensual y el coste de las comidas realizadas. Este último se obtiene a partir del número de días que el niño ha comido en la guardería, por lo que resulta necesario controlar dicho número. Además, se desea saber el menú que ha consumido cada niño cada día.

**EJERCICIO 16**

Se desea diseñar una base de datos para guardar la información sobre médicos, empleados y pacientes de un centro de salud. De los médicos se desea saber nombre, dirección, teléfono, población, provincia, código postal, NIF, número de la seguridad social, número de colegiado y si es médico titular, médico interino o médico sustituto. Cada médico tiene un horario en el que pasa consulta, pudiendo ser diferente cada día de la semana. Los datos de los médicos sustitutos no desaparecen cuando finalizan una sustitución, se les da una fecha de baja. Así, cada sustituto puede tener varias fechas de alta y fechas de baja, dependiendo de las sustituciones que haya realizado. Si la última fecha de alta es posterior a la última fecha de baja, el médico está realizando una sustitución en la actualidad en el centro de salud.

El resto de empleados son los ATS, ATS de zona, auxiliares de enfermería, celadores y administrativos. De todos ellos se desea conocer nombre, dirección, teléfono, población, provincia, código postal, NIF y número de la seguridad social.

De todos, médicos y empleados, se mantiene también información sobre los periodos de vacaciones que tienen planificados y de los que ya han disfrutado.

Por último, de los pacientes se conoce nombre, dirección, teléfono, código postal, NIF, número de la seguridad social y médico que les corresponde.

**EJERCICIO 17**

La OCIT de la UJI dispone actualmente de un sistema de ficheros en el que almacena la información sobre los proyectos financiados que llevan a cabo los grupos de investigación de la universidad. A continuación se describe la información que contienen los ficheros que tienen que ver solamente con las convocatorias de ayudas públicas.

El fichero de convocatorias mantiene información sobre las convocatorias de ayudas para la realización de proyectos de investigación. De estas se guarda la fecha de publicación, el organismo que la promueve, el programa en que se enmarca el proyecto, la fecha límite de presentación de solicitudes, el número de la convocatoria (es único dentro de cada programa), la dirección WEB en donde conectarse para obtener información sobre ella y el número del BOE o del DOGV en donde se ha publicado. También se guarda la fecha de resolución, que es el día en que se ha publicado la lista de solicitudes que han sido aprobadas. De cada organismo se guarda en otro fichero el nombre, la dirección, población, código postal y teléfono.

El fichero de solicitudes almacena los datos de las solicitudes que los grupos de investigación presentan para las distintas convocatorias de ayudas para proyectos. De cada solicitud se guarda información sobre la convocatoria a la que corresponde: organismo, programa, número y fecha. Además se guarda la fecha en que se ha presentado esta solicitud, el título del proyecto (que será único), el nombre del investigador principal y su departamento. Cuando se publica la resolución, también se guarda la fecha de esta y en caso de ser aprobada la solicitud, se señala. Otros datos que aparecen en este fichero son el importe económico que se solicita para llevar a cabo el proyecto, los nombres de los miembros del grupo de investigación que van a participar en el proyecto y las horas por semana que cada uno va a dedicar al mismo, que pueden ser distintas para cada investigador ya que pueden estar participando a la vez en otros proyectos. Además se guardan las fechas previstas de inicio y finalización del proyecto, su duración en meses y por último, el número de entrada que ha dado el registro general a la solicitud.

En la futura base de datos se desea reflejar también los grupos de investigación de la universidad, con su nombre, el investigador responsable y los investigadores que lo integran. De éstos se conoce el nombre, departamento y área de conocimiento dentro del departamento. Se considera que un grupo de investigación pertenece al departamento de su investigador responsable, aunque algunos de sus miembros pueden pertenecer a otro departamento. De los departamentos también se desea conocer el nombre de su director.

**EJERCICIO 18**

La Unión Ciclista Internacional (UCI) desea controlar la evolución de la Copa del Mundo de Ciclismo a lo largo de la historia, para lo cual se almacena información sobre las pruebas y los ciclistas que han ocupado un lugar destacado, así como los equipos a los que han pertenecido.

Un ciclista profesional se identifica a través del número de ficha, deseándose conocer también su nombre, su fecha de nacimiento, su nacionalidad, el año en el que pasó al campo profesional y el año de su retirada (sólo válido para ciclistas ya retirados). En un año concreto, un ciclista pertenece a un equipo del que se desea conocer su nombre, que será único, así como los años de su aparición y de su desaparición, si fuera el caso. Un equipo puede surgir a partir de la desaparición de uno o más equipos, situación que se desea controlar. También se desea conocer el nombre del director de un equipo en un año determinado, que se identifica por un número de ficha, deseándose conocer también su fecha de nacimiento y su nacionalidad. Hay que hacer constar que un director puede ser un ciclista retirado.

De las pruebas de la copa del mundo se desea conocer su nombre, que es único, el país en el que se realiza, así como el año y el número de participantes de cada edición. En un año, una prueba se enmarca dentro de una categoría, de la que se desea conocer su nombre, que es único, y los puntos de la copa del mundo que cada año se asignan para una determinada posición, ya que su valor cambia en función de la normativa vigente.

Por último, es necesario conocer la posición que un ciclista ha ocupado en la edición de una prueba ciclista en un año determinado. A partir de esta información y de los puntos asociados a su categoría, es posible obtener la clasificación de la Copa del Mundo en un año.

**EJERCICIO 19**

El Comité Organizador de la Vuelta Ciclista a España desea controlar la evolución de las clasificaciones de dicha prueba ciclista en una edición, para lo cual es necesario almacenar información sobre los ciclistas y equipos, así como la posición de los ciclistas en las etapas.

Un ciclista profesional se identifica a través del número de ficha, deseándose conocer también su nombre, su fecha de nacimiento, su nacionalidad y el año que pasó al campo profesional. Un ciclista pertenece a un equipo del que se desea conocer su nombre, que será único, así como su nacionalidad y el nombre de su director.

Una etapa, que puede ser en línea o contrarreloj, se celebra un día determinado con un origen, un destino y una longitud que se mide en kilómetros. Las etapas también se identifican mediante un número que indica su orden dentro de la prueba.

Un ciclista ocupa un determinado tiempo en completar los kilómetros de una determinada etapa, información que resulta fundamental para realizar la clasificación individual y por equipos. Para ello también se debe controlar los ciclistas que han abandonado en una etapa, así como las posibles penalizaciones que hayan podido acumular un equipo y sus ciclistas en una etapa..

El resto de clasificaciones se relacionan con los diferentes eventos que pueden aparecer en una etapa como son las metas volantes, los puertos de montaña y la llegada. Éstos, caracterizados por el nombre, presentan unos puntos asociados a las posiciones que los ciclistas han ocupado. Para completar estas clasificaciones, se debe conocer los ciclistas que han ocupado los primeros lugares en cada uno de los eventos de una etapa. De éstos se desea conocer también el lugar y el punto kilométrico dentro de la etapa en donde se sitúan. Hay que considerar que en un punto kilométrico de una etapa sólo puede aparecer un evento.

**EJERCICIO 20**

El Ministerio de Educación y Cultura desea controlar las obras de arte que aparecen en los museos españoles, así como las exposiciones itinerantes que recorren todos estos museos.

Una obra de arte se caracteriza por su título, su autor, su estilo y la fecha de su realización. Resulta necesario considerar que dos autores pueden realizar una obra con el mismo nombre, e incluso que un autor puede repetir una obra en diversas fechas.

De un autor se desea conocer su nombre, su año de nacimiento y su nacionalidad. También se desea conocer los periodos de tiempo que ha estado desarrollando obras de arte asociadas a un determinado estilo artístico. Estos periodos no son excluyentes ya que la evolución de un estilo a otro suele ser progresiva.

Los estilos artísticos se caracterizan por su nombre y su periodo de vigencia. Además se desea conocer el autor que fue precursor de dicha corriente artística.

Las obras de arte forman parte del bien cultural de una colección privada o de un museo. En ambos casos se desea conocer su nombre, que es único, su dirección completa y el teléfono de contacto. Además, los museos se componen de una serie de salas que se identifican por el piso en el que se encuentran y el número dentro del piso.

Algunas obras de arte aparecen agrupadas en exposiciones de las que se desea conocer el nombre, así como cual es su itinerario por los museos españoles. Para ello se debe conocer el periodo de tiempo que pasan en un museo, así como las salas en las que se expone.