**Diseña un esquema del modelo E-R para cada uno de los siguientes supuestos:**

1. 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 tarjeta se identifica por un número que es único.

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.

1. El Gobierno de Aragón quiere disponer de una base de datos en donde se encuentre la información relativa a todas las carreteras de la Comunidad de Aragón.

Hay tres categorías de carreteras: autopistas/autovías, carreteras nacionales y carreteras comarcales, identificándose cada carretera por un número dentro de su categoría (por ejemplo AP2 es la Autopista número 2, N230 es la Nacional número 230). 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.

1. 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. Todos los servicios oficiales tienen al menos un coche en exposición. 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 y la matrícula. De los vendedores se almacenarán los datos personales (nombre, NIF, domicilio, etc.) y las ventas realizadas.

1. 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 frecuencia 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 por qué 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 una o varias emisoras.

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.