

NIVEL 1

Ejercicio 1.

Diseñar un esquema EER que recoja la organización de un sistema de información en el que se quiere tener la información sobre municipios, viviendas y personas. Cada persona solo puede habitar en una vivienda, pero puede ser propietaria de mas de una. También nos interesa la interrelación de las personas con su cabeza de familia.

Ejercicio 2.

Diseñar una base de datos que contenga información relativa a todas las carreteras de un determinado país. Se pide realizar el diseño en el modelo EER, sabiendo que:

1. En dicho país las carreteras se encuentran divididas en tramos.
2. Un tramo siempre pertenece a una única carretera y no puede cambiar de carretera.
3. Un tramo puede pasar por varios términos municipales, siendo un dato de interés el km. del tramo por el que entra en dicho término municipal y el km. por el que sale.
4. Existen una serie de áreas en las que se agrupan los tramos, cada uno de los cuales no puede pertenecer a mas de un área.

Ejercicio 3.

Diseñar una base de datos que recoja la organización de una Universidad. Se considera que:

1. Los departamentos pueden estar en una sola facultad o ser interfacultativos, agrupando en este caso cátedras que pertenecen a facultades distintas.
2. Una cátedra se encuentra en un único departamento.
3. Una cátedra pertenece a una sola facultad.
4. Un profesor está siempre asignado a un único departamento y adscrito a una o varias cátedras, pudiendo cambiar de cátedra, pero no de departamento. Interesa la fecha en que un profesor entra en una cátedra.
5. Existen áreas de conocimiento, y todo departamento tendrá una única área de conocimiento.

Ejercicio 4.

El estudio de ingeniería “Ojualhoyo” desea crear una base de datos sobre los proyectos que desarrolla.

- En él, los ingenieros pueden trabajar en varios proyectos a la vez y en cada proyecto desempeñar una función diferente.
- Cada proyecto tiene un único Ingeniero Jefe.
- Un mismo ingeniero jefe no puede serlo de dos proyectos a la vez.
- En ocasiones, los proyectos pueden formar parte de otros proyectos. Estos pueden realizarse por encargo para terceras empresas o por iniciativa del propio estudio.
- Cuando el proyecto se realiza por encargo, la empresa que lo contrata puede proporcionar ingenieros de su plantilla para participar en el proyecto, e interesa recoger las horas dedicadas por estos en el proyecto para el que trabajan.
- Un ingeniero externo no puede ser ingeniero jefe.

NIVEL 2

Ejercicio 5.

Se desea diseñar una base de datos para una Universidad que contenga información sobre los Alumnos, las Asignaturas y los Profesores. Construir un modelo EER teniendo en cuenta las siguientes restricciones:

1. Una asignatura puede estar impartida por muchos profesores (uno a la vez) ya que pueden existir grupos.
2. Un profesor puede dar clases de muchas asignaturas.
3. Un alumno puede estar matriculado en muchas asignaturas.
4. Se necesita tener constancia de las asignaturas en las que está matriculado un alumno, la nota obtenida y el profesor que le ha calificado.
5. También es necesario tener constancia de las asignaturas que imparten todos los profesores (independientemente de si tienen algún alumno matriculado en su grupo).
6. No existen asignaturas con el mismo nombre.
7. Un alumno no puede estar matriculado en la misma asignatura con dos profesores distintos.

Ejercicio 6.

Se desea informatizar parcialmente el banco “Morado” con los siguientes supuestos:

- El banco tiene distintas sucursales que se identifican por un código.
- Cada sucursal tiene una serie de cuentas corrientes asignadas a ella que se identifican por un código distinto para cada cuenta, aunque sea de distinta sucursal. Una cuenta corriente tiene asociados uno o varios clientes. Es posible, sin embargo, que las operaciones que puede realizar cada uno de estos clientes con la cuenta no sean las mismas.
- Por otra parte, cada cliente, que se identifica con su documento de identidad, puede tener varias cuentas y, por supuesto, unos privilegios distintos en cada una de ellas.
- Cada cuenta puede tener pagos repetitivos de servicios asociadas con ella. Se debe registrar el monto y período facturado.
- Los clientes pueden tener otorgados préstamos, sin que estos estén asociados con ninguna de las cuentas corrientes. Cada préstamo se otorga a nombre de un solo cliente, y a un cliente se le puede otorgar más de un préstamo.

Ejercicio 7.

Realice, en el Modelo EER, el diseño de una base de datos para la agencia de viajes “Flai Auei” que, para ofrecer mejor servicio a sus clientes, considera de interés tener registrada información referente a los diferentes tours que puede ofrecer. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Un tour, según su finalidad, cultural, histórica, deportiva, ..., tiene unos determinados puntos de ruta y puede repetirse varias veces en un año.
- Definimos por viaje un tour concreto a realizar a partir de una fecha determinada.
- Los puntos de ruta de un tour pueden ser ciudades, monumentos, zonas geográficas, ..., y se consideran de visita solamente o de visita y estancia. En este último caso, el punto de ruta tiene asignado un hotel o varios.
- Entendemos por cliente de un viaje a la persona que ha decidido hacerlo y ha hecho efectiva una señal.
- Un cliente puede confirmar su participación en más de un viaje (se sobreentiende que en fechas diferentes).
- Las personas que participan en un viaje pueden ser alojadas en el mismo o en diferente hotel.

Ejercicio 8.

Construir el modelo EER que refleje toda la información necesaria para la gestión de las líneas de metro de una determinada ciudad. los supuestos semánticos considerados son los siguientes:

1. Una línea está compuesta por una serie de estaciones en un orden determinado, siendo muy importante recoger la información de ese orden.
2. Cada estación pertenece al menos a una línea, pudiendo pertenecer a varias.
3. Cada estación puede tener varios accesos, pero consideramos que un acceso solo puede pertenecer a una estación.
4. Un acceso nunca podrá cambiar de estación.
5. Cada línea tiene asignados una serie de trenes, no pudiendo suceder que un tren esté asignado a más de una línea, pero sí que no esté asignado a ninguna (p. ej., si se encuentra en reparación).
6. Algunas estaciones tienen asignadas cocheras, y cada tren tiene asignada una cochera.
7. Interesa conocer todos los accesos de cada estación (entradas desde diferentes calles a una misma estación subterránea).

Ejercicio 9.

Construir el modelo EER que refleje toda la información necesaria para almacenar la información relativa a algunos aspectos del campeonato mundial de fútbol considerando los supuestos semánticos siguientes:

1. Un jugador pertenece a un único equipo y no hay dos jugadores con el mismo nombre.
2. Un jugador puede actuar en varios puestos distintos tanto en un mismo partido como a lo largo del mundial, aunque tenga un perfil previamente determinado (defensa, extremo, centrocampista, delantero, etc.).
3. En cada partido intervienen varios árbitros.
4. Un árbitro puede realizar una función en un partido y otra distinta en otro partido, también durante el mismo partido puede cambiar de función por lesión de otro.
5. Es obligatorio en todo momento que un jugador pertenezca a un equipo determinado y no podrá cambiar de equipo a lo largo del mundial.

Ejercicio 10.

Un aficionado a los toros quiere crear una base de datos donde recoger todos los acontecimientos taurinos de cada temporada. Los supuestos son los siguientes:

- Los nombres de plaza, feria, ganadería, torero y peones son únicos.
- Una feria (varias corridas de toros agrupadas en fechas próximas) se celebra en una plaza y tiene un nombre único cada temporada.
- El director de una plaza puede serlo varias temporadas, pero no puede haber dos directores distintos para una plaza en una misma temporada.
- Un peón (auxiliar del torero) sólo puede pertenecer a una cuadrilla de un torero durante una temporada, pudiendo pertenecer a la misma cuadrilla o a otra la siguiente temporada.
- El número de una corrida es único y secuencial dentro de una feria.
- En una corrida puede haber toros de distintas ganaderías.
- El número del toro en una ganadería es único.

Ejercicio 11.

Se desea diseñar una base de datos que guarde la información de las reservas de la empresa de alquiler de automóviles “Fudget”. Los supuestos semánticos son los siguientes:

1. Un determinado cliente puede tener en un momento dado varias reservas.
2. Una reserva la realiza un único cliente, pero puede involucrar a varios carros.
3. Es importante registrar la fecha de comienzo de la reserva y la de terminación.
4. Todo carro tiene siempre asignado un numero determinado de garaje, que no puede cambiar.
5. Cada reserva se realiza en una determinada agencia.
6. En la base de datos pueden existir clientes que no hayan hecho ninguna reserva.
7. Todas las entidades tienen una clave alfanumérica que las identifica inequívocamente.

Ejercicio 12.

Una biblioteca quiere informatizar parcialmente su gestión. Para ello desea crear una base de datos en la que recoger las revistas que tiene, los artículos publicados, los autores de los mismos y los temas tratados.

- Las revistas tratan más de un tema, e interesa recoger esta información.
- Un artículo puede aparecer en más de una revista. Interesa recoger la fecha de publicación de un artículo en una revista, y el número de la revista en que aparece.
- Los autores pueden ser colaboradores o fijos. En este último caso, interesa recoger los autores fijos de cada revista, así como el cargo que ocupan. De los autores que son sólo colaboradores interesa conocer las revistas con las que colaboran y el número de horas que dedican a cada una.
- Los autores pueden escribir sobre cualquier tema, por lo que no interesa recoger los temas cultivados por un autor, pero sí es necesario saber qué tema o temas ha tocado cada autor en sus artículos.

Ejercicio 13.

La empresa de formación “Ajaber”, desea llevar un control informatizado de los cursos que imparte así como de los profesores que participan en dichos cursos. Para ello, nos han dado las siguientes especificaciones:

1. Cada curso, del que se desea conocer el título, el número de horas y el tema o los temas que trata, se identifica por un código de curso.
2. Cada curso puede tener una serie de cursos cuyo realización previa es obligatoria (prerrequisito) o recomendada.
3. Cada curso se puede impartir una o varias veces, en diferentes fechas y en cada edición del mismo pueden participar diferentes empleados.
4. Los empleados, de los que se desea conocer su código de empleado, nombre, cédula y fecha de antigüedad en la empresa, pueden impartir y recibir cursos pero con la restricción de que en una misma edición de un curso no pueden participar como profesores y como alumnos.

Ejercicio 14.

Se desea crear una base de datos de investigaciones en curso. Las entidades y supuestos semánticos que definen el problema son:

- Proyecto de investigación (nombre objetivos, áreas científicas,...).
- Investigador (nombre, domicilio,...).
- Entidad colaboradora (Nombre, razón social,...).

Además de los supuestos semánticos del mundo real se suponen los siguientes:

- Un proyecto puede formar parte de otro más complejo.
- Un investigador puede trabajar en varios proyectos a la vez, y en cada proyecto puede tener una función diferente (investigador principal, consultor,...).
- Para cada proyecto debe existir un investigador principal único.
- Un mismo investigador no puede hacer la función de investigador principal en dos proyectos a la vez.
- Las entidades colaboradoras pueden ser de dos tipos: Patrocinadoras (las que financian los proyectos aportando una subvención) y de colaboración científica (aquellas a las que pertenecen los investigadores).

NIVEL 3

Ejercicio 15.

Se desea diseñar una base de datos que recoja información sobre la Vuelta Ciclista a Centro América. Los supuestos semánticos que se utilizarán son los siguientes (entre paréntesis aparecen los nombre de algunos campos que se desean tener en la bases de datos):

1. Cada edición de la Vuelta viene identificada por un código (CE), además, interesa conservar el año (A) en que ha tenido lugar dicha edición.
2. Todas las ediciones tienen las mismas etapas (E), aunque puede variar su longitud. Se quiere guardar la longitud de cada etapa (KM) de una edición.
3. Cada equipo (EQ) tiene un nombre (N EQ), también queremos guardar su fecha de fundación (F EQ).
4. Todos los equipos tienen un único patrocinador (PA), el patrocinador puede variar de un año a otro, pero no dentro del mismo año.
5. Queremos tener los equipos que han participado en cada edición con el puesto (PE) conseguido por cada uno de ellos (dos equipos no pueden conseguir el mismo puesto en una misma edición).
6. Los corredores (C), interesa guardar también su nombre (N C) y fecha de nacimiento (F C), pueden cambiar de equipo de un año a otro, pero nunca dentro del mismo.
7. En cada etapa de una edición un corredor consigue un único puesto (P) y un puesto lo consigue un único corredor.
8. Nos interesa guardar los tiempos (T) conseguidos por cada corredor en cada etapa de una edición. En cada etapa de una edición, un puesto implica un tiempo determinado.

Ejercicio 16.

El laboratorio de documentación “Wonderful Howto” se dedica a la traducción y edición de documentos técnicos para empresas. Para ello cuenta con traductores y editores.

- Los documentos pueden ser de los siguientes tipos: programas informáticos, acompañados o no de sus correspondientes manuales, o sólo manuales u otros documentos impresos. Un traductor nunca se dedica a la edición y un editor nunca traduce.
- Los programas sólo se traducen, no necesitan edición.
- Los traductores pueden traducir más de un idioma e interesa conocer el nivel de conocimientos de cada idioma de cada traductor. Un traductor puede traducir un mismo documento a varios idiomas, al igual que en la traducción de un documento pueden trabajar varios traductores al mismo tiempo. Interesa recoger el/los idiomas en que han trabajado cada traductor en cada documento. En la composición de un documento impreso puede trabajar más de un editor, que, a su vez, puede estar trabajando en la edición de varios documentos al mismo tiempo.
- Son datos de interés el número de palabras del documento y el número de páginas del documento impreso.
- Cada documento es propiedad de una única empresa, la cual puede encargar la traducción y/o edición de varios documentos. Interesa conocer la fecha en que la empresa entrega el documento para su traducción y/o edición.

Ejercicio 17.

La cadena de Video-Clubs “Plof-Zusters” ha decidido, para mejorar su servicio, emplear una base de datos para almacenar la información referente a las películas que ofrece en alquiler. Esta información es la siguiente:

1. Una película se caracteriza por su título, nacionalidad, productora y fecha.
2. En una película pueden participar varios actores (nombre, nacionalidad, sexo) algunos de ellos como actores principales.
3. Una película está dirigida por un director (nombre, nacionalidad).
4. De cada película se dispone de uno o varios ejemplares diferenciados por un número de ejemplar y caracterizados por su estado de conservación.
5. Un ejemplar se puede encontrar alquilado a algún socio (definido por cédula, nombre, dirección y teléfonos). Se desea almacenar la fecha de comienzo del alquiler y los días de plazo máximo para su devolución. También es necesario mantener un historial de los ejemplares que alquila cada socio.
6. Cada socio puede tener alquilados 4 ejemplares como máximo al mismo tiempo.
7. Un socio tiene que ser avalado por otro socio que responda por él.

Ejercicio 18.

Se describe a continuación una base de datos que contiene la información relativa a la empresa "El pistón feliz" de fabricación de motores. Dicha empresa tiene interés en mantener información sobre los distintos tipos de motores que fabrica. Se pide construir el esquema EER correspondiente.

- La empresa está dividida en secciones en la que están asignados obligatoriamente los empleados, los cuales tienen que pertenecer a una sola sección. A cada sección se le puede asignar la fabricación de uno o varios tipos de motores, existiendo secciones generales (departamento de administración, de proceso de datos, etc.) que no tienen asignado ningún tipo de motor en concreto; nunca un tipo de motor puede ser fabricado por más de una sección, ni esta puede cambiar una vez que se le ha asignado la fabricación de un determinado motor.
- Entre los empleados que trabajan en un tipo de motor siempre habrá un responsable, siendo ésta información de interés para la empresa. Un empleado puede estar trabajando en más de un tipo de motor.
- Los empleados pueden tener familiares a su cargo, cuyos datos conviene guardar en la base de datos.
- La empresa utiliza piezas y desea conocer las estructuras del producto. A estos efectos un motor es una pieza.

Ejercicio 19.

Se trata de diseñar la base de datos de la Agencia Espacial de El Salvador "AEES". En ella se pretende almacenar toda la información referente a sus empleados técnicos: astronautas y científicos, además de los familiares que dependen de estos. Los empleados participan en una serie de misiones en un periodo determinado de tiempo, dato que es de interés recoger, pero como máximo, a lo largo de su estancia en la agencia pueden participar en diez misiones. Cada misión es propuesta por un científico en una fecha determinada, aunque hay alguna de estas misiones que constan de otras propuestas por otros científicos. Estas misiones están desarrolladas con vistas al estudio de uno o varios planetas. Es por ello que interesa recoger la información referente a éstos últimos, así como de los satélites que tienen o del sistema al que pertenecen. Los astros pertenecientes a estos sistemas también son de interés.

La agencia dispone de una flota de naves espaciales de distintos tipos que realizan vuelos entre dos fechas en cada una de las misiones. Estas naves son manejadas en una fecha concreta por tripulantes espaciales de dos tipos distintos, astronautas o androides mecánicos. Una vez finalizada la misión se pretende almacenar sus conclusiones y la fecha de finalización.

Ejercicio 20.

La empresa municipal de transportes “Dale-vos-dale” desea realizar un diseño de la red de autobuses de que dispone. Esta tiene las siguientes características:

- La red está formada por 25 líneas de autobuses, 5 de ellas nocturnas.
- Cada autobús está asignado a una única línea pudiendo cambiar en función de la demanda de una línea a otra. Es importante conocer el número de autobuses que tiene asignados cada línea.
- Para cada línea se desea conocer el número y el estado de todas sus paradas.
- Los conductores pueden estar asignados tanto a líneas diurnas como nocturnas, dependiendo del turno que realicen.
- Es importante conocer en todo momento la situación: tramo (recorrido entre dos paradas) o parada en la que se encuentra cada autobús.

1. Realice un esquema Entidad Relación Extendido con las premisas anteriores.
2. En este ejercicio también se puede pretender ofrecer un histórico de los recorridos de los autobuses (es decir, de todas las situaciones de los autobuses, ya que un autobús pasa por la misma situación varias veces al día), y no sólo el estado actual de la situación. Propón una remodelación que permita almacenar tal historia de los recorridos.

Ejercicio 21.

La gestión de la farmacia “Pildorilla” requiere poder llevar control de los medicamentos existentes, así como de los que se van sirviendo, para lo cual se pretende diseñar un sistema acorde a las siguientes especificaciones:

1. En la farmacia se requiere una catalogación de todos los medicamentos existentes, para lo cual se almacenará un código de medicamento, nombre del medicamento, tipo de medicamento (jarabe, comprimido, pomada, etc.), unidades en stock, unidades vendidas y precio. Existen medicamentos de venta libre, y otros que sólo pueden dispensarse con receta médica.
2. La farmacia adquiere cada medicamento a un laboratorio, o bien los fabrica ella misma. Se desea conocer el código del laboratorio, nombre, teléfono, dirección, fax así como el nombre de la persona de contacto.
3. Los medicamentos se agrupan en familias, dependiendo del tipo de enfermedades a las que dicho medicamento se aplica.
4. La farmacia tiene algunos clientes que realizan los pagos de sus pedidos a fin de cada mes (clientes con crédito). La farmacia quiere conocer las unidades de cada medicamento comprado (con o sin crédito) así como la fecha de compra. Además, es necesario tener los datos bancarios de los clientes con crédito, así como la fecha de pago de las compras que realizan.

NIVEL 4**Ejercicio 22.**

La empresa “Lo tuyo es puro teatro” se dedica a la gestión de varios teatros. Entre otros temas se ocupa de recoger la siguiente información:

- Gestión de reservas. En cada teatro se pueden realizar reservas para los espectáculos. De cada reserva se recoge información del nombre de la persona que ha realizado la reserva, el número de entradas pedidas, y la fecha de la representación.
- En una misma temporada en un teatro se pueden realizar varias representaciones de diferentes tipos: ballets, conciertos u obras de teatro. También puede ocurrir que una misma representación se mantenga varias temporadas.
- Se recoge información sobre los artistas que trabajan en cada representación: nombre, representante, papel que interpreta en cada representación en la que actúa,...
- Para la organización de los camerinos de cada teatro es interesante saber a qué artista se le asigna cada camerino.
- Cada teatro tiene un único director durante una temporada, pudiendo cambiar de director en la temporada siguiente.

Se pide:

1. Aplique el modelo Entidad Relación al enunciado anterior.
2. ¿Puedes diseñar una solución histórica para este problema?

Ejercicio 23.

En el gimnasio “kgsd+” se quiere implantar una base de datos para llevar el control de los socios, recursos utilizados, etc. Las especificaciones que nos han dado son las siguientes:

1. Existen varias salas, de las cuales se quiere guardar información como, los metros cuadrados que ocupa, ubicación y el tipo de sala (cardio, general, muscular). Cada sala se identifica por un número de sala.
2. Hay salas que tienen aparatos y salas que no. En las salas se pueden o no impartir clases.
3. De cada aparato se quiere tener almacenado su código, descripción y estado de conservación. Cada aparato está asignado a una única sala.
4. También se quiere mantener información relacionada con las clases que se imparten (descripción y día/hora en la que se imparten); cada clase se identifica por un código de clase. Cada clase tiene asignada una sala y es impartida por un sólo monitor.
5. De cada monitor se quiere conocer el cédula, nombre, teléfono, si tienen o no titulación, experiencia profesional, así como las clases que pueden impartir (preparación como monitor de aerobio, step, stretching, etc).
6. De cada socio se quiere conocer el número de socio, nombre, dirección, teléfono, profesión y datos bancarios, así como las clases a las que asiste.
7. El gimnasio dispone también de pistas de squash, de las que se quiere conocer el número de pista, ubicación y estado. Las pistas de squash pueden ser utilizadas por socios para lo que proporciona un servicio de reservas de pistas (en una fecha y a una hora.)

Ejercicio 24.

Una empresa desea incorporar en su política de contratación criterios de calidad del personal basados en la medición de sus habilidades o competencias.

1. La empresa desea medir las competencias intelectuales de todos sus empleados y además desea conocer las competencias emocionales de sus directivos (por ejemplo, la capacidad de trabajo en grupo, la motivación, capacidad de liderazgo, etc.). De todas ellas se desea conocer: su código de identificación, su nombre y su descripción. Además, para cada competencia emocional se desea conocer, lo que se ha denominado el umbral; es decir, el valor mínimo de cada competencia por debajo del cual ningún empleado podrá ser directivo. Se requiere también que todo directivo mantenga este umbral mínimo en, al menos, 5 competencias emocionales.
2. Para llevar a cabo este estudio, la empresa ha contactado con un centro especializado en exámenes psicológicos que le ha proporcionado una batería de tests. Cada competencia está asociada a un conjunto de test que permiten medirla. Un test puede medir una única competencia. Cada test se identifica por un nombre y debe tener asociado un conjunto de preguntas, una plantilla para su corrección así como el modo en que se deberán interpretar los resultados.
3. Cada empleado se identifica por un código interno. Además se quiere conocer el nombre, la dirección y un teléfono de contacto de cada empleado.

Ejercicio 25.

Se trata de diseñar una base de datos para una red de agencias franquiciadas a “Champa Chula”, empresa especializada en el alquiler y compra de inmuebles.

1. Cada agencia tiene un titular propio y un conjunto de vendedores. Tanto el titular como los vendedores sólo pueden pertenecer a una agencia. Sobre las agencias interesa almacenar su dirección, teléfonos (que pueden ser varios), fax, etc.
2. Además, cada agencia tiene asignada una zona de actuación que es única.
3. Las agencias disponen de inmuebles tanto para alquilar como para vender (o ambas cosas), en el primer caso figurará el precio de alquiler y la fianza a depositar, mientras que en el segundo caso, además del precio de venta, se indica si el inmueble está o no hipotecado.
4. Por otro lado, los inmuebles pueden ser locales comerciales o apartamentos. En ambos casos se identifican por un código, interesando conocer el propietario, la dirección y la superficie en m².
5. Además, en el caso de apartamentos interesa conocer el número de habitaciones (incluyendo el salón), el número de cuartos de baño, el tipo de cocina (gas, eléctrica), y si es interior o exterior.
6. Para los locales comerciales se debe conocer si dispone de licencia de apertura.
7. Un cliente puede acudir a varias agencias, en cada una se le asigna un vendedor, que es el encargado de seleccionar los inmuebles que cumplen las características deseadas, y en caso de estar interesado, el cliente debe dar una señal para reservar el inmueble (o los inmuebles) que desea.

Ejercicio 26.

La empresa “Whatever” desea llevar un control de sus departamentos, empleados y proyectos según las siguientes especificaciones :

1. Se desea conocer el nombre, salario y número de la seguridad social de cada empleado, así como el nombre, fecha de nacimiento y estudios que cursa, de cada uno de sus hijos. Existen varios tipos de empleados : directores (encargados de un departamento), representantes de ventas (se ocupan de la representación en un número de regiones) e ingenieros (encargados de realizar los proyectos de la empresa); hay, además, otros empleados, como secretarios, auxiliares de laboratorio, etc. Un director no puede ejercer ninguna otra función ; sin embargo, un representante de ventas puede desempeñar también las funciones de un ingeniero y viceversa.
2. Los distintos departamentos conceden becas de estudio a los hijos de los empleados. Estas becas no están tipificadas, sino que son ayudas que se otorgan dependiendo del presupuesto del que disponga el departamento. Se desea conocer la fecha de concesión de cada beca así como la cuantía de ésta.
3. Un ingeniero puede tener varias especialidades que se desean conocer.
4. De los departamentos se necesita saber, el nombre, localización y empleados que trabajan en él. Un departamento tiene, como mínimo 2 empleados y como máximo 30 y está al cargo de un único director. Cada departamento tiene un director distinto.
5. Un departamento puede controlar un número de proyectos, de los que se desea conocer su nombre y fecha de comienzo.
6. En la realización de un proyecto no puede haber involucrados más de 5 ingenieros. Todo ingeniero debe estar asociado a 1 proyecto como mínimo y a 2 como máximo. En el caso de que un departamento no tenga ningún proyecto, sus empleados podrán estar trabajando en proyectos de otros departamentos.

Ejercicio 27.

Se trata de diseñar la base de datos para la administración de un consorcio de hospitales, que permita gestionar datos acerca del personal así como de los pacientes de los mismos. De cada hospital interesa almacenar además de su nombre dirección, teléfono, fax, etc.

1. El personal de los hospitales (del que interesa almacenar su cédula, nombre, apellidos, dirección y teléfono) se divide en personal administrativo y personal sanitario (dentro de este se distingue a su vez enfermeros y médicos).
2. Los médicos tienen una especialidad que interesa conocer (pediatría, obstetricia, etc.) y sólo trabajan, al igual que el resto del personal, en un hospital.
3. Los pacientes pueden acudir a varios hospitales del consorcio, pudiendo ser atendidos por varios médicos.
4. Se desea conocer los datos personales de los pacientes que van a ingresar en el hospital, así como el número de seguridad social, compañía aseguradora, la fecha de admisión y la sala (habitación) en la que deben permanecer.
5. Cada sala se identifica por un número de sala dentro de cada hospital y se desea conocer el número de camas de las que dispone cada sala.
6. Cada admisión de un paciente en el hospital lleva asociada una o varias fichas de tratamiento en las que se indica la enfermedad y el médico que la atiende.
7. Cada tratamiento se identifica por el nombre de la enfermedad del tratamiento que es único para cada admisión.
8. Además, cada tratamiento da lugar a distintos resultados que permiten realizar el seguimiento de cada enfermedad de un paciente. El resultado debe indicar la fecha y hora en que éste tuvo lugar, así como un comentario (por ejemplo, indicando si el paciente tiene fiebre etc.). Para un mismo tratamiento sólo puede haber un resultado en un mismo día, a una misma hora.