

# Ejercicios ERD

## «Diagrama Entidad Relación»

- 1** Diseñar un diagrama Entidad-Relación para una compañía de seguros automovilísticos que cuenta con un conjunto de personas. Cada uno de los cuales posee cierto número de vehículos. Cada automóvil está relacionado con un número de accidentes registrados.
- 2** Construir un diagrama de Entidad-Relación para la oficina de una Universidad que mantiene la información de cada una de las clases impartidas, incluyendo el nombre del profesor, el número de alumnos matriculados, y la hora y lugar de cada una de las sesiones. Por cada pareja estudiante-asignatura se registra una calificación. Además, se supone que cada asignatura la imparte un solo profesor.
- 3** Construir un diagrama Entidad-Relación para un hospital que tiene un conjunto de pacientes y un conjunto de médicos. También cada paciente tiene relación con un historial de los diferentes análisis que se le han realizado.
- 4** Diseñar un esquema E/R que recoja la organización de un sistema de información sobre municipios, viviendas y personas. Cada persona sólo puede habitar en una vivienda, pero puede ser propietaria de más de una. Nos interesa también la interrelación de las personas con su cabeza de familia.  
  
Hacer los supuestos semánticos complementarios que se consideren oportunos para justificar todas las decisiones de diseño.

## 5

Realizar en el modelo E/R el diseño de una base de datos para una agencia de viajes que, para ofrecer mejor servicio a sus clientes, considera de interés tener registrada la información referente a los diferentes tours que puede ofrecer. Debéis tener en cuenta los siguientes:

- 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 las fechas son diferentes).
- Las personas que participan en un viaje pueden ser alojadas en el mismo o en diferente hotel.

## 6

Se desea diseñar una BD sobre la información de las reservas de una empresa dedicada al alquiler de automóviles. Los supuestos semánticos son los siguientes:

- Un determinado cliente puede tener en un momento dado varias reservas.
- Una reserva la realiza un único cliente, pero puede involucrar varios coches.
- Todo coche pertenece a una agencia y tiene siempre asignado un determinado garaje que no puede cambiar.
- En la BD pueden existir clientes que no hayan hecho ninguna reserva.

Todas las entidades tienen una clave alfanumérica que las identifica unívocamente.

**Se pide realizar el diseño en el modelo E/R.**

## 7

Un farmacéutico decide diseñar una BD que le sirva para organizar su farmacia.

Teniendo en cuenta las siguientes aplicaciones, diseñar el esquema conceptual:

- Obtener todos los medicamentos recomendados para un determinado síntoma.
- Obtener todas las prescripciones de un medicamento
- Obtener todos los medicamentos que suministra un laboratorio.
- Obtener la composición química (componentes y cantidades) de un medicamento.

Se debe tener en cuenta que existen medicamentos que los suministran distintos laboratorios con diferente nombre pero que en esencia son la misma composición química.

**Prescripción médica:** instrucción médica generalmente escrita en forma de recibo, en que se indican el/los medicamentos que han de administrarse a un enfermo, su dosis, su uso, vía de administración y cuantos datos considere oportunos consignar su (no colegiado, fecha, médico...)

## 8

Nos visita el responsable de una conocida empresa dedicada a la realización de proyectos de reforma y decoración en viviendas con el fin de estudiar la posibilidad de recoger en una base de datos parte de la información que ellos manejan.

## 9

La empresa ofrece sus servicios a diferentes clientes a los que se deberá facturar una vez finalizado el proyecto, teniendo por ello que llevar un control de los gastos (horas, materiales, etc)

Debido a la demanda existente la empresa cuenta con delegaciones en distintos lugares siendo necesario llevar el control de la información que se genera en cada una.

Algunas de las preguntas interesantes:

- 1.- Lista de proyectos de reforma realizados en una cierta fecha por una delegación concreta.
- 2.- Factura a un cliente por un determinado proyecto.
- 3.- Lista de proyectos de decoración realizados por el trabajador Juan.
- 4.- Lista de trabajadores de una cierta delegación.
- 5.- Proyectos pedidos por un cierto cliente.

## 10

La federación guipuzcoana de atletismo desea mantener en una base de datos la información referente a sus atletas de alta competición.

Desea obtener respuesta a cuestiones del tipo:

- 1.- Atletas de un cierto equipo (es posible que existan atletas que no militen en ningún equipo).
- 2.- Datos de un equipo.
- 3.- Historial de un cierto atleta (Pruebas en las que ha participado, puesto, tiempo).
- 4.- Datos personales de un cierto atleta.
- 5.- Lista de atletas por orden alfabético.
- 6.- Atletas participantes en una cierta prueba (ordenados por orden de llegada).
- 7.- Lista de pruebas por orden de fecha.
- 8.- Lista de pruebas realizadas en un lugar concreto.
- 9.- Lista de pruebas de una cierta categoría.
- 10.- Datos de una prueba.

# 11

Tenemos una empresa que se dedica a contratar de forma temporal su personal a otras empresas, principalmente en labores de secretaría: mecanografía, taquigrafía, inglés, etc.

Cuando un departamento de una determinada empresa requiere alguna labor de secretaría, llama solicitando una o más personas con unas habilidades determinadas por un número de horas dado. Se sabe que:

1.- De una persona se quiere guardar su código, su nombre, su dirección y su DNI. Se sabe que en una dirección sólo puede vivir una persona, pero que puede haber dos personas con el mismo nombre dentro de la empresa.

2.- Una persona tiene varias habilidades y una habilidad puede corresponder a varias personas.

3.- De una habilidad se quiere guardar su código, su nombre y el precio por hora,

4.- Los departamentos de una empresa son los que se encargan de llamar. Cada departamento tiene un nombre (por ejemplo contabilidad, producción, almacén, etc), un teléfono, una dirección y un código de identificación fiscal propio de la empresa. Un teléfono puede ser compartido por más de un departamento,

5.- Una persona puede ser asignada a una empresa por su habilidad A y a otra por su habilidad B.

6.- Además cada persona sabe manejar distintas máquinas con un cierto grado de destreza.

7.- Una máquina puede ser manejada por varias personas y una persona puede manejar distintas máquinas.

8.- De una máquina nos interesa guardar su número de serie, la fecha de garantía, el fabricante y el teléfono del fabricante al que acudir en caso de avería.

## 12

Dispone de información sobre representantes de ventas, áreas de ventas y se sabe que:

- Cada representante tiene un nombre, una dirección, un DNI y un coche a cargo la empresa. Si el automóvil se avería y dependiendo de la marca (SEAT, OPEL...), también se conoce el taller que se encarga de la reparación.
- Cada representante es responsable de las ventas de una o más áreas.
- Cada área tiene uno o más representantes.
- Cada representante es responsable de las ventas de uno o más productos.
- Un producto puede tener más de un vendedor.
- Cada producto es vendido en todas las áreas.
- Dos representantes no pueden vender el mismo producto en la misma área.
- Cada representante vende el mismo conjunto de productos en cada área de la que es responsable.

## 13

Se trata de realizar el diseño de la base de datos (en el modelo ER) para una cadena de hoteles.

Cada hotel (del que interesa almacenar su nombre, dirección, teléfono, año de construcción, etc.) se encuentra clasificado obligatoriamente en una categoría (por ejemplo, 3 estrellas), y puede disminuir o aumentar de categoría. Cada categoría tiene asociada diversas informaciones, como, por ejemplo, el tipo de IVA que le corresponde.

Los hoteles tienen diferentes clases de habitaciones (suites, dobles, individuales, etc.). Las habitaciones se numeran de forma que se pueda identificar fácilmente la planta en la que se encuentran.

Las reservas las pueden realizar tanto personas particulares como agencias de viajes.

En la reserva figurarán el nombre, dirección, teléfono y otros datos relativos a la persona que realiza la reserva. En caso de tratarse de una agencia de viaje se necesitan los mismos datos, además del nombre de la persona para la que la agencia de viajes está realizando la reserva.

También se deberá indicar la categoría del hotel (o el hotel) que se desea, el período de la estancia y la clase de habitación.

El sistema debe gestionar los clientes de la cadena de hoteles, lo que supone almacenar los datos de las personas que han sido huéspedes de algún hotel de la cadena, sus diferentes estancias, gastos realizados y las facturas asociadas. La tarifa de las habitaciones depende, además del hotel y de la clase de habitación, de la temporada (alta, baja, etc.) de que se trate.

## 14 Se desea diseñar una BD con el fin de integrar toda la información referente a una mediateka.

En la mediateka hay películas y series de las cuales existe al menos un ejemplar. Para los ejemplares de películas interesa conocer el número de veces que han sido alquilados, a efectos de reemplazarlos por otros nuevos cuando se considere que están amortizados. También es interesante conocer la antigüedad de un cliente, con el fin de ofrecerle descuentos en función de dicha antigüedad.

Además, de esta información para el control diario de la mediateka, se desea mantener en la base de datos otra información de tipo más general, como el género cinematográfico al que pertenece cada película (dichos géneros pueden dividirse en subgéneros), así como los actores que las interpretan. Además, interesa registrar el nombre del director de cada película.

Se debe tener en cuenta que es frecuente realizar listados de las películas ordenados alfabéticamente.

*Algunas de las consultas más frecuentes que se hacen a la base de datos son:*

- *Dado un género, por ejemplo, drama, indicar en qué subgéneros se divide.*

- *Dado un actor, por ejemplo, Tom Cruise obtener todas las películas en las que interviene. Indicar el papel que interpreta en cada una.*
- *Dado un determinado género, obtener todas las películas pertenecientes al mismo.*
- *Dado un ejemplar de una película, saber quién es el cliente de la mediateka que lo tiene y cuantos días han pasado desde que lo ha cogido.*

## 15

Se trata de diseñar una base de datos que permita la gestión de préstamos de una biblioteca universitaria dedicada únicamente a revistas. Para ello consideraremos que se parte de una serie de fichas que son las que se vienen utilizando hasta el momento en la biblioteca y que son de dos tipos:

- *Fichas en donde se recogen las características de las revistas, por ejemplo:*

**TITULO:** "acm Transactions on Database Systems"  
**EDITOR:** Roben W. Taylor      **FECHA:** Junio 2021  
**CODIGO:** AOO1 **NUMERO:** 2 **VOLUMEN:** 11

- *Fichas relativas a los préstamos que se han efectuado, que recogen por cada revista, la persona a la cual se le ha prestado, la fecha del préstamo y la de devolución. Por ejemplo:*

<b>DNI</b>	<b>FECHA_PRESTAMO</b>	<b>FECHA_DEVOLUCIÓN</b>
78987878P	02/10/2024	12/10/2024
30057695A	14/11/2024	21/11/2024

Además de estas fichas se ha recabado información sobre el sistema deseado mediante un conjunto de entrevistas con los usuarios (alumnos, profesores, etc.) que se puede resumir de la siguiente forma:

- Las revistas incluyen varios artículos.
- Cada artículo trata de uno o varios temas.
- Los temas se pueden dividir en subtemas y así sucesivamente, por ejemplo, en el tema de DISEÑO podemos distinguir una serie de subtemas, como puede ser



DISEÑO FISICO, DISEÑO LOGICO y DISEÑO CONCEPTUAL. De la misma forma, un subtema puede pertenecer a varios temas más generales, por ejemplo BASES DE DATOS INTELIGENTES pertenece a BASES DE DATOS y a INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

- Cada artículo puede tener uno o varios autores. De los autores, además del nombre, nos interesa conocer su nacionalidad, profesión, y la institución donde trabajan.
- El plazo de devolución es de 1 semana para estudiantes y 3 meses para profesores.

**Algunas de las consultas más habituales son:**

- Obtener una relación de todas las revistas publicadas por una determinada editorial.
- Conocer qué artículos tenemos acerca de un determinado tema.
- Dado un tema, ver en qué subtemas se divide.
- Dada una persona, saber cuántas revistas tiene en su poder.
- Obtener un listado de las revistas que no se han devuelto en el plazo debido.
- Obtener para un artículo dado, qué temas se tocan.
- Averiguar cuántas veces ha sido prestada una revista.

**Suposiciones semánticas simplificadoras:**

- Cada artículo se publica en una sola revista.
- En la biblioteca sólo hay un ejemplar de cada revista.
- Cualquier otra suposición que no esté clara en el enunciado, concrétila en tu ejercicio.

Sea una base de datos que representa los vuelos que existen en diferentes aeropuertos para una o más compañías, teniendo en cuenta que de un aeropuerto pueden salir varios vuelos a distintas ciudades y a diferentes horas.

**Establecer posibles tipos de entidades, atributos y relaciones según el modelo de Entidad-Relación.**

## 16

La biblioteca de una universidad desea definir una base de datos con los siguientes supuestos:

- La biblioteca hace préstamos tanto a profesores como a alumnos
- Los profesores están agrupados en departamentos, no pudiendo pertenecer a dos simultáneamente, y siendo obligatorio tener departamento asignado.
- Cada departamento tiene un director elegido entre sus profesores
- Un alumno puede estar matriculado simultáneamente en varios cursos
- Los préstamos se hacen sobre publicaciones
- Una publicación puede ser la recopilación de otras publicaciones
- Un autor puede tener varias publicaciones
- Es frecuente la petición de un listado de los autores ordenado alfabéticamente
- Es frecuente la petición de un listado ordenado de los departamentos, y dentro de cada uno de sus profesores

***Diseñar el modelo E/R.***

## 17

Se desea diseñar una Base de Datos que contenga la información a todas las carreteras de un determinado país. Se pide realizar el diseño en el modelo E/R, sabiendo que:

- En dicho país las carreteras se encuentran divididas en tramos.
- Un tramo siempre pertenece a una única carretera y no puede cambiar de carretera.
- 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.
- Existen una serie de áreas en las que se agrupan los tramos, cada uno de los cuales no puede pertenecer a más de un área.

## 18

Se desea informatizar parcialmente determinado banco 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 son las mismas. Por ejemplo, si la cuenta 111111 tiene como clientes asociados a Pablo López y Paula Suárez, es posible que el privilegio de cerrar la cuenta sólo lo tenga Pablo López, y no Paula Suárez.
- Por otra parte, cada cliente, que se identifica por su carnet de identidad, puede tener varias cuentas y, por supuesto, unos privilegios distintos en cada una de ellas.
- Cada cuenta puede tener domiciliaciones asociadas con ella.

- 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.

## 19

Una agencia de colocaciones dedicada a la búsqueda de directivos para empresa desea diseñar una BD que incorpore datos de las personas de las que tiene información, así como de los trabajos que ofrece.

De cada persona se desea poder relacionarla con la ciudad en la que vive y con todas las ciudades en las que estaría dispuesto a vivir, dándoles un orden de preferencia (de 1 a 3). Cada persona debe estar relacionada con aquellas experiencias que posee, indicando su nivel (de 1 a 3) y los años durante los cuales las ha adquirido.

En la BD deberán incluirse también empresas (tanto las que ofrecen trabajo como aquellas a las que pertenecen o han pertenecido las personas de las que se tiene información) y deberá relacionarse cada persona con su empresa actual (1 solamente) y con todas aquellas con las que ha trabajado, indicando en este caso la fecha de entrada, salida, motivo de la salida y último puesto ocupado. Cada trabajo requiere también una o varias experiencias y es para una sola empresa y en una única ciudad.

Por último, al comenzar el proceso de selección para un trabajo, se establece una relación entre el trabajo y las personas que optan a él, de forma que en cada selección aparecen varias personas y una persona puede estar implicada en varias selecciones a la vez.

Además de las consultas directas que puedan ser habituales (trabajo, persona, empresa, ..), es frecuente querer obtener listados de las personas, bien por orden alfabético o por edad.

## 22

Se quiere diseñar una BD para una agencia matrimonial que contenga información de hombres, mujeres, empleados (divididos en 2 grupos: directores y administrativos) citas realizadas (quedando constancia de la fecha, el hombre, la mujer y el director que la promovió) y los matrimonios. Construir el modelo E/R teniendo en cuenta que:

- Un hombre puede tener citas con varias mujeres y viceversa.
- Un hombre puede casarse con varias mujeres (puede divorciarse) y viceversa.
- Sólo los directores promueven citas.

## 23

Diseñar una base de datos para un centro comercial organizado por DEPARTAMENTOS, que contenga información sobre los CLIENTES que han comprado algo, las VENTAS realizadas, los TRABAJADORES, los PRODUCTOS que se ofertan y los PROVEEDORES de dichos productos. Construir un modelo E/R teniendo en cuenta que:

- Los proveedores suministran artículos a un determinado precio.
- Existen dos tipos de empleados (JEFES y VENDEDORES) y cada uno pertenece a un único departamento.
- Cada departamento está dirigido por un único jefe.
- Un producto pertenece a un único departamento.
- Una venta la realiza un vendedor a un cliente y puede incluir varios artículos.

## 24

La Biblioteca de la Universidad Carlos III desea una BD para gestionar los fondos bibliográficos durante el curso académico actual e información relacionada con ellos:

- De cada fondo existente en la biblioteca se guarda el formato o tipo (libro, revista especializada, audiovisual, etc.), número de ejemplares disponibles, ISBN, título, autor, editorial, edición y clave de localización en la biblioteca, a efectos de poder determinar la existencia y disponibilidad de un fondo determinado. Se dispone de una serie de ejemplares de cada fondo identificados por un número de orden dentro de cada fondo.
- Se requiere guardar información sobre las personas (caracterizadas por un DNI, un nombre y una dirección) que disponen de los ejemplares de los fondos: un alumno o un profesor (asociado, visitante, titular). De los alumnos se almacenará el número de matrícula y curso(s) en el que están matriculados. Además, un profesor puede estar adscrito a cualquiera de los campus existentes en la actualidad (Leganés, Getafe, Colmenarejo) y a lo largo de un curso académico estará encargado de una materia o asignatura concreta.
- Cada estudiante podrá disponer, simultáneamente, de hasta 2 ejemplares; cada ejemplar se concede por un tiempo máximo de un mes. Se necesita conocer la fecha de solicitud de un fondo así como la fecha de devolución del mismo.
- Para aquellas consultas que pudieran existir sobre un fondo concreto, un alumno dispondrá de un profesor asociado al cual solicitar las aclaraciones oportunas dentro del horario de tutoría establecido. Para ello, se guarda información sobre los fondos de la biblioteca que un determinado profesor asociado tiene asignados.
- Por otro lado, dentro de los profesores pertenecientes a un área de conocimiento (caracterizada por un nombre de área y un departamento al que pertenece) existe uno que es responsable de área que se va a encargar de coordinar los progresos de los distintos profesores del área.
- Para los profesores existe un procedimiento distinto de préstamo de fondos; Los profesores, a través del área a la que pertenecen, pueden solicitar cualquiera de los fondos existentes en la Biblioteca también durante un periodo de tiempo determinado (fecha de solicitud y fecha de devolución).

**Construir el diagrama Entidad-Relación.**

## 25

El departamento de formación de una empresa desea construir una BD para planificar y gestionar la formación de sus empleados. Los supuestos semánticos que deben recogerse son los siguientes:

- La empresa organiza cursos internos de formación de los que se desea conocer el código de curso, el nombre, una descripción, el número de horas de duración y el coste del curso.
- Un curso puede tener como prerequisite haber realizado otro(s) previamente, y, a su vez, la realización de un curso puede ser prerequisite de otros. Un curso que es prerequisite de otro puede serlo de forma obligatoria u opcional.
- Un mismo curso tiene diferentes ediciones, es decir, se imparte en distintos lugares, fechas y con diversos horarios (intensivo, mañana o tarde). En una misma fecha de inicio sólo puede impartirse una edición de un curso.
- Los cursos se imparten por personal de la propia empresa. Un curso puede tener varios docentes pero una edición sólo tiene un profesor.
- De los empleados se desea almacenar su código de empleado, nombre y apellidos, dirección, teléfono, NIF, fecha de nacimiento, nacionalidad, sexo, firma y salario, así como si está o no capacitado para impartir cursos.
- Un mismo empleado puede ser docente en una edición de un curso y alumno en otra edición, pero nunca puede ser ambas cosas a la vez (en una misma edición de un curso o lo imparte o lo recibe).

La BD deberá responder a consultas del tipo: ○ ¿Quién impartió la edición del 26 de Mayo de 2011 del curso 234 denominado “Diseño de Bases de Datos”?

- ¿Cuáles son los cursos prerequisite del curso 343 denominado “Introducción a los SSOD”?
- ¿Qué empleados asistieron a la edición del 4 de Enero de 2011 del curso 221 denominado “Programación en Java”?

**Construir el diagrama Entidad-Relación.**