

# BASES DE DATOS DISTRIBUÍDAS

## ENUNCIADO DE EJERCICIOS

### **EJERCICIO1: CAJA DE AHORROS DE LEGANÉS**

La Caja de Ahorros de Leganés desea diseñar e implementar una base de datos distribuida para gestionar los empleados, clientes y cuentas de cada una de sus sucursales. Los datos de las diferentes sucursales, incluidos los de sus empleados, clientes y cuentas que gestiona, estarán almacenados en cuatro localidades dependiendo de la ciudad en la que esté ubicada la sucursal.

Las localidades de almacenamiento serán: Leganés (para sucursales de Leganés y Villaverde), Getafe (para sucursales de Getafe y Móstoles), Alcorcón (para sucursales de Alcorcón y Fuenlabrada) y Humanes (para sucursales de Humanes y Parla).

La siguiente lista de especificaciones describe los principales requisitos de funcionamiento de la Caja:

- ♦ Cada sucursal está ubicada en una localidad, se identifica con un código único, tiene un nombre y un director que es empleado de la Caja.
- ♦ Los empleados de la Caja se identifican mediante un código de empleado que mantendrán mientras trabajen en dicha Caja independientemente de la sucursal a la que estén asignados. La administración de la Caja almacena para cada empleado el DNI, el nombre, el número de teléfono, la fecha de comienzo de contrato, el salario y la sucursal en la que trabaja. Cada empleado sólo puede estar asignado a una sucursal.
- ♦ La Caja ofrece dos tipos de cuentas: cuentas de ahorro y corrientes. Las cuentas pueden asociarse a más de un cliente y un cliente puede tener más de una cuenta. Cada cuenta se identifica por un número de cuenta. El banco mantiene para cada cuenta la fecha de su apertura, las fechas en las que la cuenta fue accedida, el tipo de operación (ingreso o reintegro) y la cantidad que se ingresó o se retiró. Además, para cada cuenta de ahorro se almacena un tipo de interés y para cada cuenta corriente un descubierto máximo.
- ♦ Los clientes de la Caja se identifican mediante un código de cliente. La Caja almacena para cada cliente el DNI, el nombre, la ciudad donde reside y los números de cuentas de las que es titular.

Además, en las sucursales de Leganés se elaboran estudios estadísticos acerca de la movilidad de los empleados de La Caja, para lo cual necesitan sus datos de fecha de inicio de contrato y de salario

#### **Se pide:**

1. Realizar el diseño centralizado puro de la BD
  - ♦ Producto generado: Esquema E/R
2. Identificar los sitios de distribución (SEDES)
  - ♦ Producto generado: Tabla de sedes
3. Analizar qué distribuir (identificación accesos frecuentes, etc)
  - ♦ Producto generado: ninguno
4. Fragmentación
  - ♦ Producto generado: Esquema de fragmentación
5. Asignación de fragmentos a los sitios

- ♦ Producto generado: Esquema de asignación
6. Replicación
- ♦ Producto generado: Esquema de replicación

Justificar las decisiones tomadas en cada paso

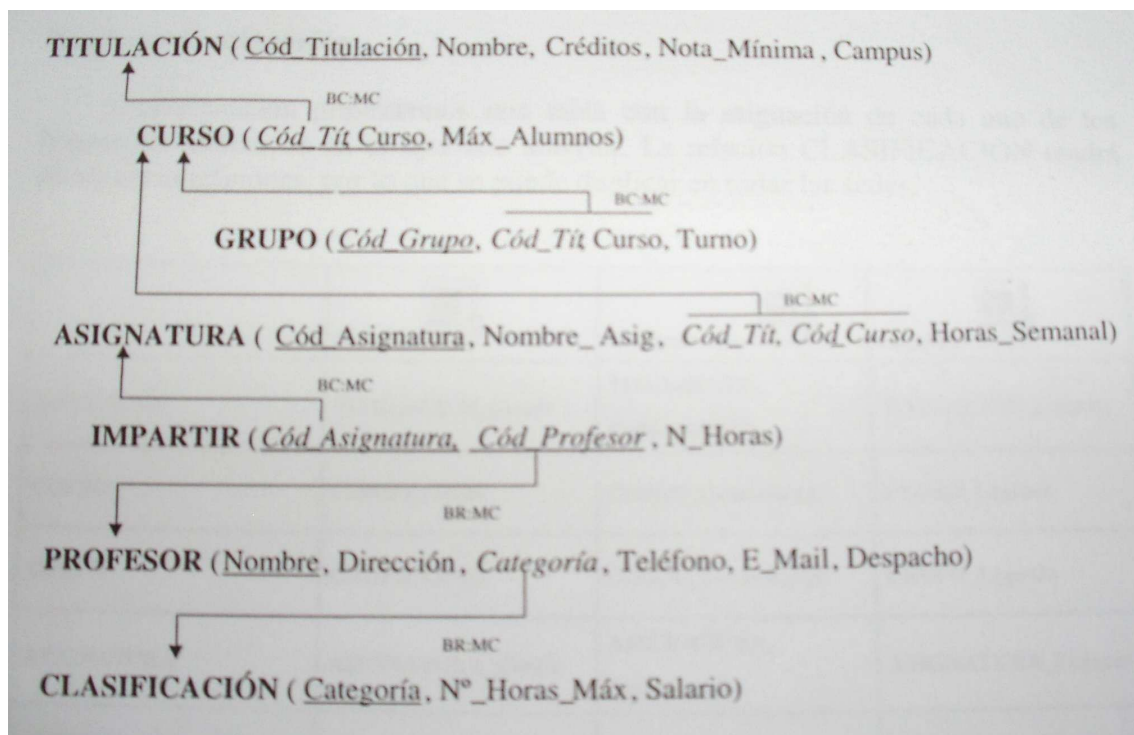
## **EJERCICIO2: LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**

La Universidad Carlos III tiene en la actualidad tres campus distribuidos en las siguientes poblaciones de la Comunidad de Madrid: Getafe, Leganés y Colmenarejo. Se baraja la posibilidad de diseñar una BDD (actualmente centralizada en Getafe) para manejar de forma autónoma la información sobre las titulaciones ofertadas.

En cada uno de los campus se quiere crear un departamento para la gestión de las distintas titulaciones impartidas en ese campus, además de manejar los datos acerca de los cursos de los que consta cada una de ellas y los grupos que forman parte de estos cursos. En este departamento también se desea guardar información de los profesores (nombre, e-mail y número de despacho) que imparten clases en cada uno de los campus.

El departamento de gestión de nóminas y contratación de profesorado se mantendrá en Getafe.

El esquema lógico global de la BD es el siguiente:



**Se pide:**

Diseñar los esquemas de fragmentación, asignación y replicación de la BDD, explicando las consideraciones que se han tenido en cuenta para realizar este diseño.

### **EJERCICIO3: GRUPO DE RADIODIFUSORES SUPERSOUND**

El grupo de comunicaciones por radio Supersound (GRS) cuenta con 3 emisoras locales en la Comunidad. En cada una de ellas se emiten varios programas, que cuentan con diferentes anunciantes. En cada emisora una serie de locutores dirigen los programas.

Se desea modelar una base de datos distribuida que gestione los datos que maneja GRS, de manera que se dote de la mayor autonomía local a las emisoras, sabiendo que el funcionamiento de la empresa es el siguiente:

- ♦ Las sedes se identifican mediante su código de emisora, que es 001, 002 y 003 respectivamente.
- ♦ Cada emisora tiene un nombre y una dirección.
- ♦ En cada emisora trabajan varios locutores, que sólo colaboran en una emisora.
- ♦ La empresa guarda los siguientes datos de cada locutor: código, DNI, nombre, teléfono, tono de voz, timbre de voz y horas de emisión por semana.
- ♦ En la sede 001 se trabaja en colaboración con una escuela de doblaje. Por esta razón en ella se guardan datos sobre las características de la voz de los locutores de GRS (tono, timbre), así como de su experiencia (horas de emisión por semana)
- ♦ Cada emisora difunde una serie de programas de ámbito local. Dichos programas son exclusiva de cada emisora. Sobre ellos existe un código, una descripción, un día a la semana y una hora de emisión. Además, un programa puede ser musical o noticiero. En el primer caso se guardará el estilo musical, y en caso de ser noticiero se conservará su línea editorial.
- ♦ Diferentes anunciantes pueden publicitarse dentro de cada programa, estableciéndose un precio fijo por programa y anunciante. Un anunciante tiene un CIF que lo identifica, un nombre y una descripción del negocio que maneja.

#### **Se pide:**

1. Realizar el diseño centralizado puro de la BD
  - ♦ Producto generado: Esquema E/R
2. Identificar los sitios de distribución (SEDES)
  - ♦ Producto generado: Tabla de sedes
3. Analizar qué distribuir (identificación accesos frecuentes, etc)
  - ♦ Producto generado: ninguno
4. Fragmentación
  - ♦ Producto generado: Esquema de fragmentación
5. Asignación de fragmentos a los sitios
  - ♦ Producto generado: Esquema de asignación
6. Replicación
  - ♦ Producto generado: Esquema de replicación

Justificar las decisiones tomadas en cada paso

## **EJERCICIO4: REPARACIONES MARTÍNEZ Y ASOCIADOS S.L.**

La empresa Reparaciones Martínez y Asociados, S. L. (Repamar S.L.) desea diseñar e implementar una base de datos distribuida para gestionar el personal que tiene empleado, los datos de clientes, y la información sobre los automóviles que repara en cada una de sus franquicias. Los datos de las diferentes franquicias estarán almacenados en cuatro localidades dependiendo de la ciudad en la que esté ubicada la misma.

Las localidades de almacenamiento serán: Valladolid (para franquicias de Valladolid y Palencia), Burgos (para talleres de Burgos y Soria), Zamora (para talleres de Zamora y Salamanca) y Segovia (para franquicias de Segovia y Ávila).

La siguiente lista de especificaciones describe los principales requisitos de funcionamiento de Repamar S.L.:

- ♦ Cada franquicia o taller está ubicado en una localidad, se identifica con un código único, tiene un nombre y un director que es empleado del taller.
- ♦ El personal contratado por la empresa se identifica mediante un código de empleado que mantendrán mientras trabajen en dicha empresa independientemente del taller al que estén asignados. La Administración almacena para cada empleado el DNI, el nombre, el número de teléfono, la fecha de comienzo de contrato, el salario y la franquicia en la que trabaja. Cada empleado sólo puede estar asignado a un taller.
- ♦ Los talleres trabajan con sólo dos tipos de vehículos: utilitarios o todo terrenos. Los vehículos que pasan por taller pueden asociarse a más de un cliente y un cliente puede tener más de un vehículo. Cada vehículo se identifica por un número de matrícula. La empresa mantiene para cada vehículo la fecha de compra, las fechas en las que el vehículo fue llevado a reparar, el tipo de reparación, las observaciones y el precio de la reparación. Así pues, cada reparación es única para un determinado vehículo. Además, para cada vehículo utilitario se almacena el número de puertas, mientras que para cada todo terreno se guarda el número de defensas.
- ♦ Considérese también que cuando el cliente lleva a reparar a un taller un nuevo vehículo y éste se da de alta en la Base de Datos, se vincula el automóvil a dicho taller de la red de franquicias. Esto no impide que el cliente pueda llevar después su vehículo a reparar a otros talleres, sin embargo ya no es relevante almacenar en qué taller se llevan a cabo sucesivas reparaciones.
- ♦ Los clientes de Repamar S.L. se identifican mediante un código de cliente. La empresa almacena para cada cliente el DNI, el nombre, la ciudad donde reside y los números de matrícula de los vehículos que posee.

Además, en las franquicias de Valladolid se elaboran estudios estadísticos acerca de la movilidad de los empleados de la empresa, para lo cual necesitan sus datos de fecha de inicio de contrato y de salario.

### **Se pide:**

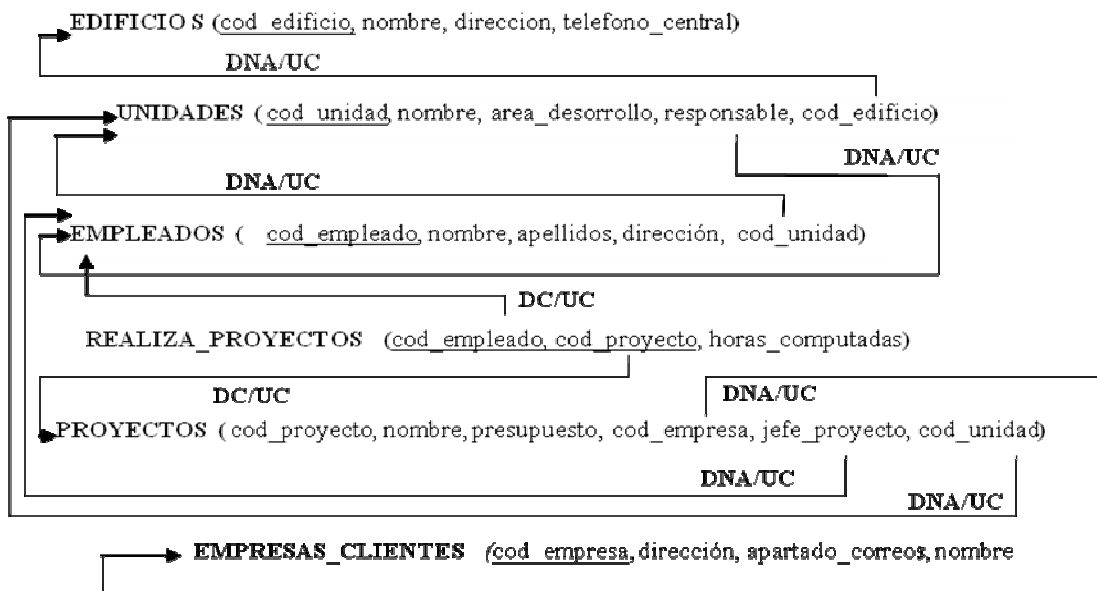
1. Realizar el diseño centralizado puro de la BD
  - ♦ Producto generado: Esquema E/R
2. Identificar los sitios de distribución (SEDES)
  - ♦ Producto generado: Tabla de sedes
3. Analizar qué distribuir (identificación accesos frecuentes, etc)
  - ♦ Producto generado: ninguno
4. Fragmentación

- ♦ Producto generado: Esquema de fragmentación
  - 5. Asignación de fragmentos a los sitios
    - ♦ Producto generado: Esquema de asignación
  - 6. Replicación
    - ♦ Producto generado: Esquema de replicación
- Justificar las decisiones tomadas en cada paso

## **EJERCICIO5: EMPRESA DE SERVICIOS INFOSYSTEM**

- La empresa de servicios informáticos INFOSYSTEM está ubicada en *cuatro EDIFICIOS* cuyos *códigos de identificación son '00', '01', '02' y '03'*. Estos están conectados entre sí mediante una red.
- En cada uno de ellos *se encuentra una o varias UNIDADES de desarrollo*, por ejemplo, en el edificio cuyo código es '00' *se halla la unidad de Recursos Humanos*.
- Los *EMPLEADOS* de la empresa y los *PROYECTOS* que se realizan en ésta, *están asignados a una sola unidad de desarrollo*.
- *Un empleado puede trabajar en un proyecto que no pertenezca a su unidad*,. Nos interesa saber *las horas que ha computado cada empleado en cada proyecto*.
- Los proyectos se realizan para *EMPRESAS CLIENTES* de las cuales nos interesa saber *el nombre y otros atributos como facturas, etc.*
  - *El nombre de las empresas clientes* se almacenará en aquellos edificios donde se desarrollan proyectos para estas empresas.
  - El resto de la información de las empresas cliente Se almacenará en la unidad de *Recursos Humanos* para tramitar las facturas correspondientes.

El grafo relacional de dicha base de datos es el siguiente:



Se pide:

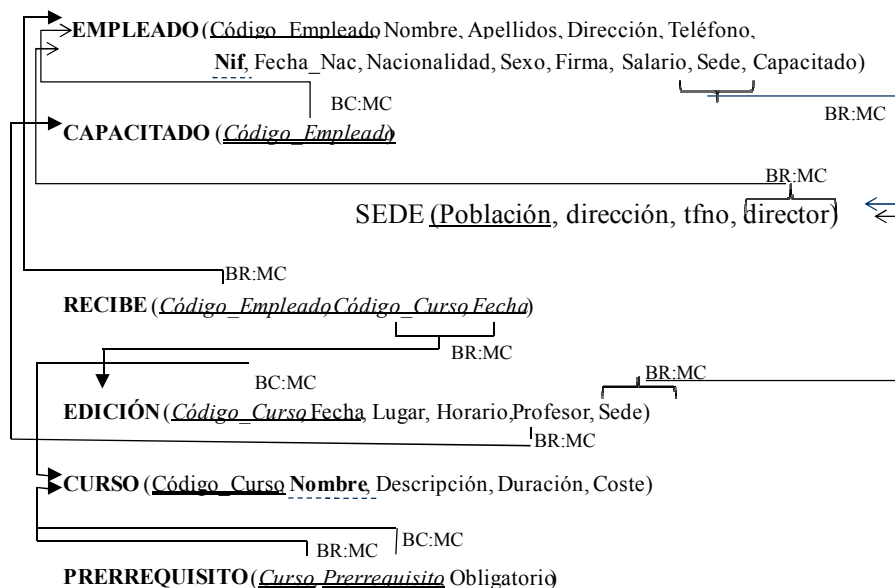
1. Identificar los sitios de distribución (SEDES)
  - ♦ Producto generado: Tabla de sedes
2. Analizar qué distribuir (identificación accesos frecuentes, etc)
  - ♦ Producto generado: ninguno
3. Fragmentación

- ♦ Producto generado: Esquema de fragmentación
  - 4. Asignación de fragmentos a los sitios
    - ♦ Producto generado: Esquema de asignación
  - 5. Replicación
    - ♦ Producto generado: Esquema de replicación
- Justificar las decisiones tomadas en cada paso

## **EJERCICIO6: CURSOS PARA EMPLEADOS**

- La empresa de servicios informáticos SERVINF S.A. ofrece diferentes cursos de especialización a sus empleados.
- Los cursos los imparten sus propios empleados, siempre que estén capacitados para ello.
- Además, para cursar uno u otros cursos es necesario una serie de requisitos:
  - Haber cursado cursos previos a éste (cursos prerequisites)
  - No ser el profesor del curso en esa edición ni en anteriores
  - La empresa consta de 20 sedes en toda España.
- En cada una de las sedes se desea almacenar información de sus propios empleados.
- Además, los cursos que se ofrecen no son mucho y no se suelen modificar muy a menudo.
- La información de los cursos que se han impartido en las diferentes sedes (ediciones, profesores, alumnos, etc.) se centraliza únicamente en tres sedes:
  - En Segovia para todas las sedes de Castilla-León, Galicia, Asturias, La Rioja, Navarra, Cantabria, País Vasco, Aragón y Barcelona
  - En Toledo para todas las sedes de Madrid, Castilla la Mancha y Extremadura
  - En Jaén para todas las sedes de Andalucía, Murcia, Canarias, Baleares y Valencia
- Pero la información de prerequisites de los cursos y si los empleados los cumplen se almacena únicamente en la sede de Toledo, que es la responsable de decidir si un empleado puede o no recibir/impartir los cursos (todas las peticiones se envían a esta sede)
- Además, en la sede de Madrid se almacena toda la información económica de la empresa (salarios de los empleados, costes de los cursos, etc.)

El grafo relacional de dicha base de datos es el siguiente:



**Se pide:**

6. Identificar los sitios de distribución (SEDES)
  - ♦ Producto generado: Tabla de sedes
7. Analizar qué distribuir (identificación accesos frecuentes, etc)
  - ♦ Producto generado: ninguno
8. Fragmentación
  - ♦ Producto generado: Esquema de fragmentación
9. Asignación de fragmentos a los sitios
  - ♦ Producto generado: Esquema de asignación
10. Replicación
  - ♦ Producto generado: Esquema de replicación

Justificar las decisiones tomadas en cada paso

## **EJERCICIO7: BDD SOCIEDADES MÉDICAS**

Una de las sociedades médicas más importantes del país, con centro en Madrid y otros dos grandes centros médicos en esta misma ciudad. En cada uno de ellos se atienden determinadas especialidades médicas por el personal contratado por dicha sociedad, de manera que una especialidad puede darse en un centro o en varios y todos los centros tienen al menos una especialidad.

Realice el diseño de los esquemas de fragmentación y asignación de una Base de Datos Distribuida, sabiendo que las operaciones realizadas en cada uno de ellos son:

- En la sede central (cod\_centro = 01) además del servicio sanitario se elaboran las nóminas del personal contratado por la Sociedad Médica y de aquí se envían a los Centros para que sean repartidas a los trabajadores.
- Se desea dar una autonomía local a cada centro para gestionar el personal sanitario que trabaja en el mismo, así como el horario de la consulta y la especialidad que desarrolla.

El grafo relacional de dicha base de datos es el siguiente:

