

EJERCICIOS DE NORMALIZACIÓN**SINTAXIS DE LA NOTACIÓN DEMARCO:**

RELACIÓN = atributo + {atributos} + [atributos]

{ } es repetición

columna(s) subrayadas significa clave primaria

[] es opcionalidad

() es composición

DF = { **c1** → **c2** } indica que DF es un conjunto de dependencias funcionales.

EJERCICIO 1. Normaliza hasta 1FN el esquema relacional siguiente:

$X = \underline{a0} + a1 + \{x + y + z\}$

EJERCICIO 2. Normaliza hasta 2FN el esquema relacional siguiente:

$A = \underline{a0} + \{a1 + a2\} + c + d$

con **DF**={a1 → a2, c → d}

EJERCICIO 3. Una empresa que fabrica piezas de ferretería, nos encarga crear un DER para gestionar el almacenamiento de su producción de piezas de modo que se cumplan los requerimientos siguientes:

- La empresa registra de cada pieza fabricada su nombre, una descripción y un precio de venta. Cada pieza se identifica mediante cuatro letras (tipo de pieza) y un número de modelo con 4 dígitos (por ejemplo TUER0006 serían piezas de nombre tuerca del modelo 0006). Un mismo tipo de pieza siempre tiene asociado el mismo nombre, aunque puede tener distinta descripción, por ejemplo: TORN0001 sería TORNILLO de 16x4 color plata y cabeza hexagonal en estrella, y TORN0002 sería TORNILLO de 15x4 color dorado con cabeza redonda y ranura.
- Una pieza (la principal) puede estar formada a su vez por otras piezas en cierta cantidad y viceversa. Por ejemplo, la visagra VISA0001 está formada por 4 TORN0006, 4 arandelas ARAN0003, el eje metálico EJEM2030, un plano metálico PLAN2020 y un otro plano metálico PLAN2021. Al mismo tiempo, el TORN0006 también se usa en algunos pomos de puertas.
- La empresa tiene varios almacenes. De cada almacén se anota un identificador numérico, una descripción y su dirección postal.
- Cada almacén puede contener varias estanterías identificadas cada una mediante un código numérico, y se registra de cada una además su posición dentro del almacén, el número estantes, el peso máximo que soporta y un % de espacio libre. Una estantería, forzosamente debe estar en uno de los almacenes de la empresa.
- Una estantería puede almacenar varias piezas, aunque cada pieza se almacena en una única estantería. Se anota además la cantidad de cada pieza que hay almacenada.

a) Genera el DER que exprese estos requerimientos.

b) Pasa el diagrama a tablas del modelo relacional.

c) Busca las dependencias funcionales **no triviales** de cada tabla.

d) Normaliza el esquema relacional obtenido hasta FNBC.

EJERCICIO 4. El siguiente esquema relacional registra la actividad de un concurso enológico (cata de vinos) al que se invita a ciertos someliers que votarán sobre la calidad de los caldos que participan en el evento y que pueden ir acompañados de una pareja. Realiza lo siguiente:

a) Deduce el conjunto de DF.

b) Luego, normaliza hasta BCFN.

c) Por último, lo revisas a ver si puedes unificar algunas tablas.

CATADORES = dniCatador + nombre + experiencia + dnipareja

VINOS = codBarras + añada + precio + bodega

COMPOSICIÓN = codBarras + tipoUva + porcentaje

CATAS = dniCatador + CodBarras + notaAromas + notaSabor + tipoVino

EJERCICIO 5. Dado el siguiente esquema relacional de un IES:

ALUMNO = Expediente + Nombre + Ape1 + Ape2 + DNI + NSS + calle + municipio + provincia + CP

- Averigua las claves candidatas.
- Elige una de ellas como clave primaria y el resto como alternativas.
- Descubre las DFs.
- Normaliza hasta FNBC.

EJERCICIO 6. Normaliza hasta BCFN las siguientes tablas:

- ALUMNOS = expediente + nombre + apellido + { teléfono } + dirección.
- ALUMNOS = expediente + nombre + apellido + { asignatura + nota + curso + aula }
y DF = { asignatura → curso, curso → aula }
- LIBROS = ISBN + título + editorial + país
- PERSONAS = DNI + Nombre + Apellidos + Dirección + CP + Población + Provincia
- EMPLEADOS = DNI + NSS + Nombre + apellidos + departamento + puesto + salario
Clave alternativa: NSS
y DF = { puesto → salario }
- FIGURAS = nombre + color + tamaño
Clave Alternativa: color + tamaño
y DF = { tamaño → nombre }

EJERCICIO 7. En el esquema relacional de una empresa, tenemos la relación VENTAS que recoge información sobre cada venta que realiza la empresa.

VENTAS = fecha + vendedor + cliente + producto + NombreProducto + costeProducto +
margenProducto + cantidadVendida + precioUnidad + importeBase + tipoIVA + %IVA +
importeIVA + importeTotal + %comision + importeComision + ganancia

a) Investiga las DFs teniendo en cuenta que (aunque no sea muy realista):

- Cada vendedor tiene un único porcentaje de comisión que se aplica a cada venta.
- Un mismo producto tiene un único precio, coste y margen de beneficios.
- A un mismo tipo de IVA le corresponde un único porcentaje aplicable.
- Aunque es cierto que:
 - precioUnidad = costeProducto * (1 + margen/100)
 - importeBase se calcula como cantidad * precioUnidad.
 - importeIVA = importeBase * %IVA
 - importeTotal = importeBase + importeIVA
 - importeComision = %comision * importeBase
 - ganancia = (precioUnidad – costeProducto) * cantidadVendida – ImporteComision

se quieren tener almacenados todos estos atributos en cada venta por motivos de eficiencia pese a que se podrían calcular unos a partir de otros (aunque unos dependen funcionalmente de otros, obviamos estas dependencias por eficiencia).

b) Normaliza hasta FNBC siempre y cuando el proceso no suponga incumplir los requisitos de rendimiento.

EJERCICIO 8. Dado el siguiente esquema relacional de los alquileres de películas de un videoclub:

AT = Película + Director + { Ejemplar + estado + { Fecha + Socio } }

DF = { Ejemplar → Película, Película → Director }

a) Transforma el esquema relacional anterior en un conjunto equivalente en FNBC.

EJERCICIO 9. Consideremos una base de datos de una empresa con datos relativos a proveedores, artículos y pedidos. Se han definido los siguientes esquemas de relaciones:

ARTICULOS = #A + NOMA + COLORA

#A Identificación del artículo

NOMA Nombre del artículo

COLORA Color del artículo

PEDIDOS = #PED + #PROV + FECHA + { #A + CANT + PU }

#PED Identificación del pedido

#PROV Identificación del proveedor de un pedido

FECHA Fecha de emisión del pedido

#A Identificación del artículo de un pedido

CANT Cantidad pedida de ese artículo

PU Precio unitario del artículo

PROVEEDORES = #PROV + NOMP + DIRP + CIUDP + PROVP + { BENEP + AÑO }

#PROV Identificación del proveedor

NOMP Nombre del proveedor

DIR Dirección del proveedor

CIUDP Ciudad de residencia del proveedor

PROVP Provincia de residencia del proveedor

BENEP Monto del beneficio

AÑO Año en que el proveedor obtuvo el beneficio

Haremos las siguientes suposiciones:

- Los valores de BENEP son totales, y por lo tanto son únicos por proveedor y año.
- Todo artículo tiene un precio unitario independiente del proveedor.

a) Identifica dependencias funcionales

b) Indica la forma normal actual del esquema

c) Convierte el esquema en un esquema equivalente en FNBC.

EJERCICIO 10. Consideremos la base de datos de personal de una empresa que tiene un conjunto de departamentos. Cada departamento tiene un conjunto de empleados, un conjunto de proyectos y un conjunto de oficinas. Cada empleado tiene un histórico de salarios (el conjunto de salarios que ese empleado ha recibido). Cada oficina tiene un conjunto de teléfonos. El esquema relacional obtenido es este:

DEP = #DEP + DPRESUPUESTO + GERENTE

EMP = #EMP + #PROY + #DEP + #OFICINA + #TELEFONO

HISTOSAL = #EMP + AÑO + MES + SALARIO

PROY = #PROY + #DEP + PPRESUPUESTO

OFI = #OFICINA + SUPERFICIE + DEP

TELEFONO = #TELEFONO + #OFICINA

clave alternativa(#telefono)

Suposiciones semánticas:

- Ningún empleado es el gerente de más de un departamento.
- Ningún empleado trabaja en más de un departamento.
- Ningún empleado trabaja en más de un proyecto.
- Ningún empleado ocupa más de una oficina.
- Ningún empleado tiene más de un teléfono.
- Ningún proyecto está asignado a más de un departamento.
- Ninguna oficina está asignada a más de un departamento.

a) Detecta las DF directas a partir de los supuestos semánticos (el significado que da la organización a los atributos) y de la vida real.

b) Obtén mediante normalización un esquema equivalente en FNBC.

EJERCICIO 11. Una cooperativa de productores de cítricos, necesita crear una BD que registre las curas que aplican sus socios a sus cosechas, incluyendo las retiradas de plaguicidas de sus almacenes y el transporte de los mismos. Los socios son a la vez propietarios de sus propias parcelas y trabajadores de la cooperativa. Para ello, utilizan este esquema:

PROPIETARIOS = dni_socio + cod_parcela + nombre_socio + {tel_socio}

RETIRADAS = cod_parcela + fecha + tipo_cítrico + cod_plaguicida + metros_parcela + Kg_plaguicida + plaga + matrícula + marca + modelo + color + PMA + consumo_medio + carnet_minimo + año_compra + conductor + distancia_parcela

Teniendo en cuenta que:

- Una parcela solo tiene un propietario, pero un propietario puede tener varias parcelas.
- En una parcela solo se cultiva un tipo de cítrico.
- Una plaga puede atacar a varios tipos de cítricos y de igual forma, un tipo de cítrico puede ser atacado por varias plagas.
- Para cada plaga hay un único tipo de plaguicida.
- Los Kg que se retiran de plaguicida dependen de la plaga y de la superficie de la parcela a fumigar.
- Una marca y un modelo de vehículo solo puede tener un único peso máximo autorizado (PMA) y necesita un único tipo de carnet mínimo, sin embargo un tipo de carnet permite conducir varios vehículos.

a) Busca DF a partir del significado ordinario de las cosas y de las consideraciones anteriores.

b) Normaliza hasta FNBC

EJERCICIO 12. Se está diseñando una BD para gestionar los pedidos de medicamentos que realizan las farmacias pertenecientes a una red. Los supuestos semánticos que deben contemplarse son:

- a) Un pedido de medicamentos se identifica por un código de pedido (P).
- b) Cada pedido además se realiza en una fecha (D) y se caracteriza por la farmacia que lo efectúa (F)
- c) De cada farmacia se almacena su dirección (A), localidad (L) y NIF del propietario (N).
- d) Un propietario puede poseer varias farmacias.
- e) Cada propietario tiene un nombre (M) que puede no ser único.
- f) A cada propietario le corresponde un tipo de cliente (T) que puede ser "A", "B" o "C".
- g) En cada pedido se incluye una serie de productos identificados por su código (C)
- h) Cada producto tiene un nombre (B) de tal manera que no pueden existir dos productos con el mismo nombre.
- i) De cada producto en cada pedido se almacena una cantidad solicitada (Q) a un determinado precio (R). Este precio puede ser distinto en diferentes pedidos.
- j) Los clientes de tipo "A" tienen un descuento global (G) en el importe final de la factura de un 15%, los de tipo "B" del 10% y los de tipo "C" del 5%.

a) Identifica DF

b) Obtén un esquema relacional en FNBC

EJERCICIO 14. Se desea construir una BD para gestionar la información de los electores en un censo electoral con los siguientes supuestos semánticos:

- a) Un elector es identificado por su DNI (D). Todos los electores tienen DNI. Un elector tiene un nombre (N), fecha de nacimiento (F) y sexo (S).
- b) Un municipio se identifica por la provincia a la que pertenece (P) y su código de municipio (C). No pueden existir dos municipios con igual código en la misma provincia.
- c) Dos municipios pueden tener el mismo nombre (B) pero sólo si pertenecen a provincias diferentes.
- d) Una mesa está identificada por su municipio, número de distrito (T), número de sección (S) y número de mesa (M). Los números de distrito se pueden repetir para municipios diferentes pero no dentro del mismo municipio. Igual ocurre con los números de sección respecto de los distritos y con los números de mesa respecto de las secciones.
- e) Un elector está inscrito en una mesa, incluida en una sección, a su vez incluida en un distrito, que a su vez pertenece a un municipio.

- f) Un elector tiene una dirección, es decir, una calle (L) y un número de calle (E).
- g) Todos los electores que residen en el mismo número de la misma calle del mismo municipio están inscritos en la misma mesa.
- h) Todos los electores que residen en la misma calle del mismo municipio están inscritos en la misma sección, aunque pueden estar en mesas diferentes según el número de la calle.

Se pide:

- a) Formular las dependencias funcionales correspondientes a los supuestos semánticos anteriores utilizando las abreviaturas que se indican entre paréntesis.
- b) ¿En qué Forma Normal se encuentra la relación?
- c) Obtener esquema equivalente en FNBC.