

Ejercicios de Álgebra Relacional y Cálculo Relacional

En cada apartado de este boletín se presenta, en primer lugar, el esquema de una base de datos relacional distinta. A continuación se formulan las consultas que se deben resolver mediante el álgebra relacional y mediante el cálculo relacional.

Es muy importante comprender bien el esquema de cada base de datos para ser capaz de resolver las consultas que se deben realizar.

Estos ejercicios se van a utilizar también para practicar el lenguaje SQL.

APARTADO 1

La siguiente base de datos almacena información sobre los envíos de piezas que recibe una empresa por parte de sus proveedores:

S(s#, snombre, estado, ciudad)
P(p#, pnombre, color, peso, ciudad)
SP(s#, p#, cant)

La clave primaria de cada relación está formada por los atributos que aparecen subrayados. La información que contienen las relaciones anteriores se describe a continuación.

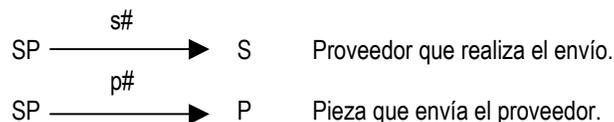
La relación **S** almacena los datos de los proveedores: código (**s#**), nombre (**snombre**), estado (**estado**) y ciudad donde se ubica cada proveedor (**ciudad**).

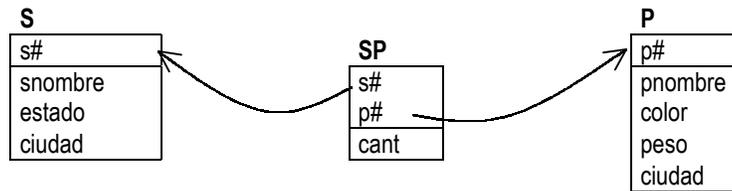
La relación **P** almacena la información referente a las piezas: código (**p#**), nombre (**pnombre**), color (**color**), peso (**peso**) y ciudad donde se almacena cada pieza (**ciudad**).

Los atributos **S.ciudad** y **P.ciudad** están definidos sobre el mismo dominio (nombres de ciudades).

La relación **SP** almacena los datos sobre los envíos mensuales que cada proveedor realiza (**s#**) de cada pieza que suministra (**p#**). Cada uno de estos envíos contiene un número de unidades determinado (**cant**).

Las claves ajenas se muestran en los siguientes diagramas referenciales:





- 1.1) Obtener el nombre de los proveedores que suministran la pieza con el código P2.
- 1.2) Obtener el nombre de los proveedores que suministran por lo menos una pieza roja.
- 1.3) Obtener el nombre de las piezas de color rojo suministradas por los proveedores de la ciudad de Londres.
- 1.4) Obtener el código de los proveedores que suministran alguna de las piezas que suministra el proveedor con el código S2.
- 1.5) Obtener los datos de los envíos de más de 100 unidades, mostrando también el nombre del proveedor y el de la pieza.
- 1.6) Obtener el nombre de los proveedores que suministran todas las piezas.
- 1.7) Obtener el código y el nombre de los proveedores que suministran, al menos, todas las piezas suministradas por el proveedor con código S2.
- 1.8) Obtener el nombre de los proveedores que no suministran la pieza con el código P2.
- 1.9) Obtener los datos de los proveedores que sólo suministran piezas de color rojo.
- 1.10) Obtener el nombre de los proveedores que suministran, al menos, todas las piezas que se almacenan en la ciudad de Paris.
- 1.11) Obtener los datos del envío de más piezas.
- 1.12) Para cada proveedor, mostrar la cantidad total de piezas que envía al mes, la cantidad media y el número de envíos.
- 1.13) Obtener el código de los proveedores que realizan envíos en cantidades superiores a la cantidad media por envío.
- 1.14) Para cada ciudad en la que se almacenan piezas, obtener el número de piezas que almacena de cada color distinto.

APARTADO 2

La siguiente base de datos almacena información sobre una vuelta ciclista:

EQUIPO(nomequipo, director)
CICLISTA(dorsal, nombre, edad, nomequipo)
ETAPA(numetapa, kms, salida, llegada, dorsal)
PUERTO(nompuerto, altura, categoría, pendiente, numetapa, dorsal)
MAILLOT(código, tipo, color, premio)
LLEVA(código, numetapa, dorsal)

La clave primaria de cada relación está formada por los atributos que aparecen subrayados. La información que contienen las relaciones anteriores se describe a continuación.

EQUIPO contiene los datos de los distintos equipos: nombre (**nomequipo**) y nombre de su director (**director**).

CICLISTA contiene los datos de los ciclistas que componen los distintos equipos: número del dorsal (**dorsal**), nombre del ciclista (**nombre**), edad del ciclista (**edad**) y nombre del equipo al que pertenece (**nomequipo**).

ETAPA contiene los datos de las etapas que componen la vuelta ciclista: número de la etapa (**numetapa**) (las etapas se numeran consecutivamente: 1, 2, ...), kilómetros que tiene la etapa (**kms**), nombre de la población de donde sale la etapa (**salida**), nombre de la población donde está la meta de la etapa (**llegada**) y número del dorsal del ciclista que ha ganado la etapa (**dorsal**). Los atributos **salida** y **llegada** están definidas sobre el mismo dominio.

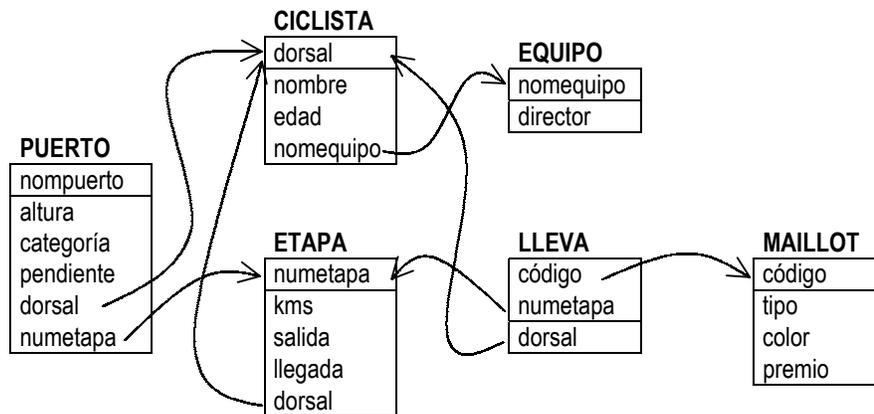
PUERTO contiene los datos de los puertos de montaña que visita la vuelta ciclista: nombre del puerto (**nompuerto**), altura máxima del puerto (**altura**), categoría del puerto: primera, especial, etc. (**categoría**), porcentaje que indica la pendiente media del puerto (**pendiente**), número de la etapa donde se sube el puerto (**numetapa**) y número del dorsal que ha ganado el puerto al pasar en primera posición (**dorsal**).

MAILLOT contiene los datos de los premios que se otorgan mediante los distintos maillots: código del maillot (**código**), clasificación que premia ese maillot: general, montaña, etc. (**tipo**), color de la camiseta asociada (**color**) e importe del premio que corresponde al ciclista que termine la vuelta llevando el maillot (**premio**).

LLEVA contiene la información sobre qué ciclistas (**dorsal**) han llevado cada maillot (**código**) en cada una de las etapas (**numetapa**).

Las claves ajenas se muestran en los siguientes diagramas referenciales.





- 2.1) Obtener los datos de las etapas que pasan por algún puerto de montaña y que tienen salida y llegada en la misma población.
- 2.2) Obtener las poblaciones que tienen la meta de alguna etapa, pero desde las que no se realiza ninguna salida.
- 2.3) Obtener el nombre y el equipo de los ciclistas que han ganado alguna etapa llevando el maillot amarillo, mostrando también el número de etapa.
- 2.4) Obtener los datos de las etapas que no comienzan en la misma ciudad en que acaba la etapa anterior.
- 2.5) Obtener el número de las etapas que tienen algún puerto de montaña, indicando cuántos tiene cada una de ellas.
- 2.6) Obtener el nombre y la edad de los ciclistas que han llevado dos o más maillots en una misma etapa.
- 2.7) Obtener el nombre y el equipo de los ciclistas que han llevado algún maillot o que han ganado algún puerto.
- 2.8) Obtener los datos de los ciclistas que han vestido todos los maillots (no necesariamente en la misma etapa).
- 2.9) Obtener el código y el color de aquellos maillots que sólo han sido llevados por ciclistas de un mismo equipo.
- 2.10) Obtener los números de las etapas que no tienen puertos de montaña.
- 2.11) Obtener la edad media de los ciclistas que han ganado alguna etapa.
- 2.12) Obtener el nombre de los puertos de montaña que tienen una altura superior a la altura media de todos los puertos.
- 2.13) Obtener las poblaciones de salida y de llegada de las etapas donde se encuentran los puertos con mayor pendiente.
- 2.14) Obtener el dorsal y el nombre de los ciclistas que han ganado los puertos de mayor altura.
- 2.15) Obtener los datos de las etapas cuyos puertos (todos) superan los 1300 metros de altura.
- 2.16) Obtener el nombre de los ciclistas que pertenecen a un equipo de más de cinco ciclistas y que han ganado alguna etapa, indicando también cuántas etapas han ganado.

APARTADO 3

La siguiente base de datos almacena información sobre una biblioteca personal:

AUTOR(numautor, nombre, nacionalidad)
LIBRO(numlibro, título, año, obras)
TEMA(tema, descripción)
OBRA(numobra, título, año, numautor, tema)
PERSONA(numpers, nombre, teléfono)
PRÉSTAMO(numpers, numlibro, fecha)
ESTÁ_EN(numobra, numlibro)

La información que contienen las relaciones anteriores se describe a continuación.

AUTOR contiene los datos de los autores de las obras literarias que hay en la biblioteca: número del autor, nombre y nacionalidad.

LIBRO contiene los datos de cada uno de los libros de la biblioteca: número del libro, título, año en que fue adquirido y el número de obras que contiene. Sólo hay un ejemplar de cada libro.

TEMA contiene los nombres de las temáticas a las que pertenecen las distintas obras literarias. Cada tema tiene una breve descripción.

OBRA contiene los datos de las obras literarias que se encuentran en los libros de la biblioteca: número de la obra, título, año en que fue escrita, autor y temática en la que se ha clasificado.

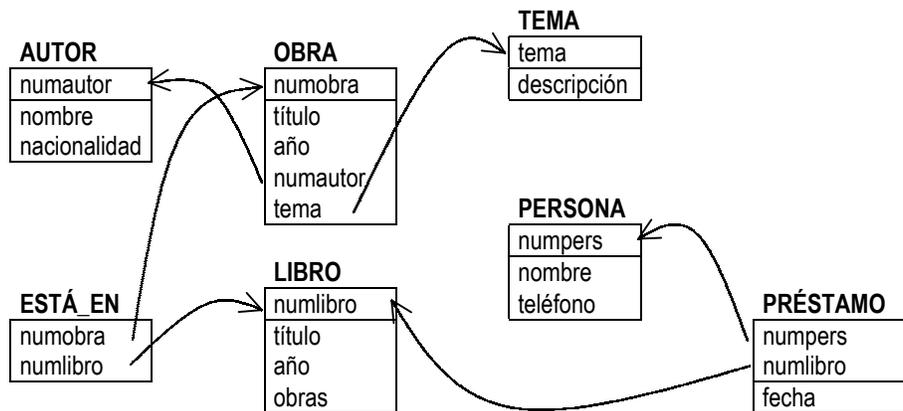
PERSONA contiene los datos de las personas a las que se prestan libros: número, nombre y teléfono.

PRÉSTAMO contiene información sobre los libros que están prestados actualmente y qué persona tiene cada uno de ellos. Además, contiene la fecha en que se ha realizado el préstamo.

ESTÁ_EN contiene información sobre las obras que están contenidas en cada libro. Una misma obra puede aparecer en distintos libros.

La clave primaria de cada relación está formada por los atributos que aparecen subrayados. Las claves ajenas se muestran en los siguientes diagramas referenciales.





- 3.1) Obtener los datos del autor que más obras ha escrito.
- 3.2) Obtener las nacionalidades de las que hay menos autores.
- 3.3) Obtener el nombre de las personas que tienen prestados más de tres libros y desde hace más de seis meses.
- 3.4) Obtener los datos de las personas que en sus préstamos tienen obras de más de tres temas.
- 3.5) Obtener los datos de las obras que se encuentran en más de un libro, indicando exactamente en cuántos se encuentran.
- 3.6) Obtener los datos de las personas que tienen prestados varios libros con obras de un mismo autor.
- 3.7) Para cada autor obtener el número de obras que ha escrito de cada tema distinto.
- 3.8) Obtener los datos del libro que contiene obras de más temas diferentes.
- 3.9) Obtener los temas de los que no tenemos ninguna obra de Carmen Laforet.
- 3.10) Obtener los datos de los autores de los que sólo tenemos obras de misterio.