

El siguiente esquema relacional representa una pequeñísima parte de la información estelar de la Vía Láctea:

Planeta(nom_pla: texto, año: entero, gravedad: real, detalles: texto)

CP: {nom_pla}

VNN: {año}

Astrónomo(nom_as: texto, fecha: entero, universidad: texto)

CP: {nom_as}

VNN: {fecha}

Descubrió(nom_pla: texto, nom_as: texto)

CP: {nom_pla, nom_as}

CAj: {nom_pla} → Planeta

f(nom_pla) = nom_pla

CAj: {nom_as} → Astrónomo

f(nom_as) = nom_as

Satélite(cod_sat: texto, nombre: texto, bautizó: texto, fecha: date, planeta: texto)

CP: {cod_sat}

VNN: {nombre}

CAj: {bautizó} → Astrónomo(nom_as)

CAj: {planeta} → Planeta(nom_pla)

VNN: {planeta}

donde los atributos tienen el siguiente significado:

- Planeta:
 - nom_pla: nombre del planeta
 - año: año en que se descubrió
 - gravedad: gravedad del planeta en m/s^2
 - detalles: características diversas
- Astrónomo
 - nom_as: nombre del astrónomo
 - fecha: fecha de nacimiento
 - universidad: donde realiza su labor de investigación
- Descubrió
 - el astrónomo de nombre *nom_as* participó en el descubrimiento del planeta con nombre *nom_pla*
- Satélite
 - cod_sat: código del satélite
 - nombre: nombre del satélite
 - bautizó: nombre del astrónomo que lo bautizó
 - fecha: fecha en la que se descubrió
 - planeta: el satélite gira en torno al planeta de nombre *planeta*

Resuelva las siguientes cuestiones:

- 1) Explica, brevemente, los conceptos de independencia lógica e independencia física. (0,5 puntos)
- 2) Escriba en SQL las instrucciones que permitirían resolver las siguientes consultas:
 - a) Obtener el código y el nombre de los satélites de los que se desconozca la fecha de bautismo y cuyo planeta tenga una gravedad superior a 20 m/s^2 . (0,5 puntos)
 - b) Obtener el código y el nombre del satélite más recientemente descubierto que haya sido bautizado por un astrónomo de la universidad 'UPV'. (puntos 0,75)
 - c) Obtener para todos los planetas de la base de datos en cuyo descubrimiento participaron más de dos astrónomos, el nombre, la gravedad y la cantidad satélites que giran a su alrededor. (0,75 puntos)
 - d) Obtener el nombre, y la universidad de los astrónomos que sólo han participado en el descubrimiento de planetas sin satélites. (0,75 punto)
 - e) Obtener el nombre, y la universidad del astrónomo que ha participado en el descubrimiento de más planetas de gravedad inferior a 15 m/s^2 y que haya bautizado al menos dos satélites. (0,75 punto)

1) Explica, brevemente, los conceptos de independencia lógica e independencia física. (0,5 puntos)

- Independencia lógica entre el esquema lógico y los esquemas externos: los esquemas externos y los programas de aplicación no deben verse afectados por modificaciones del esquema lógico referentes a datos que no utilizan.
- Independencia física entre esquema lógico y esquema interno: el esquema lógico no debe verse afectado por cambios en el esquema interno referentes a la implementación de las estructuras de datos, los modos de acceso, el tamaño de las páginas y otros detalles de representación física.

2) Escriba en SQL las instrucciones que permitirían resolver las siguientes consultas:

a) Obtener el código y el nombre de los satélites de los que se desconozca fecha de bautismo y cuyo planeta tenga una gravedad superior a 20 m/s^2 . (0,5 puntos)

```
SELECT cod_sat,nombre
FROM Satélite S
WHERE fecha IS NULL AND planeta IN (SELECT nom_pla FROM Planeta
                                   WHERE gravedad >20);
```

b) Obtener el código y el nombre del satélite más recientemente descubierto que haya sido bautizado por un astrónomo de la universidad 'UPV'. (puntos 0,75)

```
SELECT S.cod_sat, S.nombre
FROM Satélite S
WHERE S.bautizó IN (SELECT A.nom_as FROM Astrónomo A WHERE A.universidad='UPV')
AND
S.fecha = (SELECT MAX(S1.fecha)
          FROM Satélite S1
          WHERE S1.bautizó IN (SELECT A1.nom_as FROM Astrónomo A1
                              WHERE A1.universidad='UPV'))
```

c) Obtener para todos los planetas de la base de datos en cuyo descubrimiento participaron más de dos astrónomos, el nombre, la gravedad y la cantidad satélites que giran a su alrededor. (0,75 puntos)

```
SELECT P.nom_pla, P.gravedad, COUNT(S.cod_sat)
FROM Planeta P LEFT JOIN Satélite S ON P.nom_pla=S.planeta
GROUP BY P.nom_pla, P.gravedad
HAVING P.nom_pla IN ( SELECT D.num_pla
                    FROM Descubrió D
                    GROUP BY D.num_pla
                    HAVING COUNT(*) > 2)
```

d) Obtener el nombre, y la universidad de los astrónomos que sólo han participado en el descubrimiento de planetas sin satélites. (0,75 punto)

```
SELECT A.nom_as, A.universidad
FROM Astrónomo A
WHERE A.nom_as IN (SELECT D.nom_as FROM Descubrió D)
AND
WHERE A.nom_as NOT IN (SELECT D1.nom_as FROM Descubrió D1
                        WHERE D1.nom_pla IN (SELECT S.planeta
                                           FROM Satélite S)))
```

e) Obtener el nombre, y la universidad del astrónomo que ha participado en el descubrimiento de más planetas de gravedad inferior a 15 h y que haya bautizado al menos dos satélites. (0,75 punto)

```
SELECT A.nom_as, A.universidad
FROM Astrónomo A, Descubrió D, Planeta P
WHERE A.nom_as=D.nom_as AND P.nom_pla=D.nom_pla AND P.gravedad <15
AND (SELECT COUNT(*)
     FROM Satélite S
     WHERE A.nom_as=S.bautizó) >2
GROUP BY A.nom_as, A.universidad
HAVING COUNT(*) = (SELECT MAX(COUNT(*)
                             FROM Descubrió D1, Planeta P1
                             WHERE P1.nom_pla=D1.nom_pla AND P.gravedad <15
                             GROUP BY D1.nom_as);
```