

El Gobierno de España quiere registrar la actividad de los distintos aeropuertos del país. El esquema de la base de datos utiliza los siguientes atributos:

Atributo	Significado
A	Aeropuerto
F	Fecha: '26-06-17', ...
H	Hora: '09:15:24'
L	Longitud de pista (en m).
OP	Operación aeroportuaria: aterrizaje o despegue
PI	Pista del aeropuerto: 1, 2, ...
PR	Provincia
T	Tipo de avión: pasajeros, carga, mixto

Las tablas utilizadas son:

UBICACIÓN (A, PR)

SIGNIFICADO: El aeropuerto A está ubicado en la provincia PR.

CP: (A)

PISTAS (A, PI, L)

SIGNIFICADO: La pista PI del aeropuerto A tiene una longitud de L metros.

CP: (A, PI) **CA:** (A)

REGISTRO (A, PI, F, H, OP, T)

SIGNIFICADO: En la pista PI del aeropuerto A, el día F a la hora H se realizó una operación OP para un avión de tipo T.

CP: (A, PI, F, H) **CA:** (A, PI)

1) Responder en álgebra relacional a las siguientes consultas:

- a) Aeropuertos en los que algún día aterriza al menos un avión de carga en alguna de sus pistas.
- b) Aeropuertos en las que todas sus pistas tienen una longitud superior a 3000 metros.
- c) Aeropuertos en los que cada día aterriza al menos un avión de carga en alguna de sus pistas.
- d) Aeropuertos que algún día, en cada una de sus pistas, sólo operaron aviones de pasajeros.

2) Responder en cálculo relacional de dominios a las siguientes consultas.

- a) Provincias con un único aeropuerto.
- b) Aeropuertos con alguna pista en la que diariamente operan aviones de todos los tipos.
- c) Aeropuerto de la provincia de 'Madrid' con la pista de mayor longitud.
- d) Aeropuertos en los que cada día aterriza al menos un avión de carga en cada una de sus pistas.

Revisado Tupla

3) Responder en SQL a las siguientes consultas:

- a) Provincias que tienen algún aeropuerto con exactamente 2 pistas de aterrizaje.
- b) Número medio de operaciones de aterrizaje diarias en el aeropuerto de 'Los Rodeos'.
- c) Aeropuerto con mayor número de operaciones realizadas en total el día '25-06-17'.
- d) Aeropuertos tales que al menos el 70% de sus operaciones las realizan aviones de carga.

4) Responder en SQL a las siguientes peticiones:

- a) Añade una columna OR a la tabla PISTAS con la orientación de las pistas. Valores posibles: N, S, E, W. El defecto es N.
- b) Añade una regla de integridad que impida que a partir de hoy puedan operar aviones de carga en pistas con longitud inferior a 4000 m.
- c) Incrementa en un 10% la longitud de las pistas de aquellos aeropuertos con una única pista.
- d) Crea una función PL/SQL que devuelva el número total de operaciones realizadas en un determinado aeropuerto en una fecha dada.

5) Sea $R(A, B, C, D, E)$ una relación con dependencias funcionales $DF = \{E \rightarrow AD, A \rightarrow B, BD \rightarrow C, AC \rightarrow E\}$.

- a) Calcula todas las claves. ¿Está R en FNBC? ¿Y en 3FN? Razona la respuesta.
- b) Calcular BE+ aplicando el algoritmo de Ullman.
- c) Probar usando los axiomas de Armstrong que $AD \rightarrow E$.
- d) Descomponer R en FNBC. ¿Se preservan las dependencias funcionales? Razona la respuesta.

26 de Junio de 2017

② Tupla Revisado

a: $\text{dom}(n) = \text{dom}(n') = \text{ubicación}$

$$\left\{ t \in \mathcal{A} / (\exists u) (t[A] = u[A]) \wedge \neg (\exists u') (u[A] = u'[A]) \right. \\ \left. \wedge (u'[A] \neq u[A]) \right\}$$

b: $\text{dom}(r) = \text{dom}(r') = \text{dom}(r'') = \text{dom}(r''') = \text{Registro}$

$$\left\{ t \in \mathcal{A} / (\exists r) (t[A] = r[A]) \wedge (\forall r', r'') ((\exists r''')(r'''[A] = r[A]) \wedge r'''[T] = r'[T]) \right. \\ \left. \wedge (r'''[T] = r''[T]) \wedge (r'''[F] = r'[F]) \right\}$$

c: $\text{dom}(p) = \text{dom}(p') = \text{Pistas}$

$\text{dom}(u) = \text{dom}(u') = \text{ubicación}$

$$\left\{ t \in \mathcal{A} / (\exists p, u) (t[A] = p[A]) \wedge (p[A] = u[A]) \wedge \right. \\ \left. (u[P] = 'Madrid') \wedge \neg (\exists p', u') (p'[A] = u'[A]) \wedge \right. \\ \left. (u'[P] = 'Madrid') \wedge (p'[C] > p[C]) \right\}$$

$$d: \left\{ t \in \mathcal{A} / (\exists r) (t[A] = g[A]) \wedge (\forall r', p) (p[A] \neq r[A]) \vee \right. \\ \left. (\exists r'') (r''[P] = p[P]) \wedge (r''[A] = r[A]) \wedge (r''[F] = r'[F]) \right. \\ \left. \wedge (r''[O] = 'at') \wedge (T = 'Carga')) \right\}$$

e: $\text{dom}(a) = \text{dom}(a') = \text{Alquileres}$
 $\text{dom}(c) = \text{dom}(c') = \text{Cache}$

$$\left\{ t \in \mathcal{A} / (\exists a) (t[C] = a[C]) \wedge (\forall c) ((\exists a', c') \right. \\ \left. (c[C] = c'[C]) \wedge (a'[C] = a[C]) \wedge (a'[F] = a[F]) \right. \\ \left. \wedge (a'[H] = c'[H])) \right\}$$

Bases de Datos
Grado en Ingeniería Informática
Universidad de La Laguna
2 de septiembre de 2022

Una agencia de vehículos de alquiler tiene una base de datos para gestionar los vehículos que alquila en sus diversas oficinas. En el esquema de base de datos utilizado los atributos se abrevian según el siguiente convenio:

Atributo	Significado
CAT	Categoría del vehículo
CO	Código de la oficina de alquiler
DNI	DNI del cliente
F	Fecha de alquiler: '04-07-2022', '20-10-2021', ...
M	Matrícula del vehículo
N	Número de días del alquiler: 5, 2, 1, ...
PR	Precio diario en Euros del alquiler

Las tablas utilizadas son:

COCHES (M, CAT)

SIGNIFICADO: El vehículo con matrícula M es de la categoría CAT.

CLAVE PRIMARIA: (M)

DISPONIBILIDAD(M, CO, PR)

SIGNIFICADO: El coche con matrícula M está disponible en la oficina CO a un precio de PR euros diarios.

CLAVE PRIMARIA: (M, CO) CLAVE AJENA: (M)

ALQUILERES(DNI, CO, M, N, F)

SIGNIFICADO: El cliente con dni DNI, ha alquilado en la oficina CO el vehículo con matrícula M, en la fecha F, durante N días.

CLAVE PRIMARIA: (M, F) CLAVE AJENA: (M, CO)

1) Responder en álgebra relacional a las siguientes consultas: *Revisado*

- a) Vehículos que están disponibles simultáneamente en al menos 2 oficinas.
- b) Clientes que han alquilado los vehículos M1 y M2 en una misma oficina.
- c) Oficina que alquila el vehículo M1 con menor precio.
- d) Clientes que han alquilado al menos un vehículo de cada categoría.
- e) Clientes que han alquilado en alguna oficina todos los vehículos de alguna categoría.

Revisado

2) Responder en cálculo relacional de dominios a las siguientes consultas: *Dominio - a) Tupla*

- a) Clientes que han alquilado al menos 2 vehículos distintos en una misma oficina.
- b) Vehículos que sólo están disponibles en la oficina O1.
- c) Vehículo más económico en la oficina O1.
- d) Clientes que han alquilado al menos un vehículo en cada oficina.
- e) Oficinas que en un mismo día han alquilado al menos un vehículo de cada una de las categorías de las que disponen.

3) Responder en SQL a las siguientes consultas:

- a) Número de vehículos de la categoría C1 disponibles en la oficina O1.
- b) Importe medio total pagado por los clientes de la oficina O1.
- c) Clientes que siempre alquilan vehículos de la categoría C1.
- d) Oficinas que en un mismo día han alquilado todos sus vehículos disponibles.
- e) Oficinas tales que al menos el 40% de sus vehículos disponibles son de una misma categoría.

4) Responder en SQL a las siguientes peticiones:

- a) Crea una vista que indique para cada cliente y cada vehículo alquilado, el coste total abonado en la fecha de alquiler.
- b) Bonifica en un 10% el precio de alquiler de los vehículos de la categoría C1.
- c) Impón que a partir de ahora el número mínimo de días de alquiler de los vehículos de la categoría C1 sea de 2 días en cualquier oficina.
- d) Evita que los precios de alquiler de un mismo vehículo puedan variar según la oficina.
- e) Impide que un mismo vehículo pueda volver a alquilarse mientras permanece alquilado.

2 de septiembre de 2022

1)

a: $A = B$ = disponibilidad

$$P(A, M) \leq ((A.m = b.m) \wedge (a.co \neq b.co)) (A \times B)$$

b: $A = B = A$ (alquiler)

$$P(a.dni) \leq ((A.dni = b.dni) \wedge (A.m = m_1) \wedge (B.m = m_2) \wedge (A.co = b.co)) (A \times B)$$

c: $A = B$ = Disponibilidad

$$C = p(A.co) \leq ((A.m = m_1) \wedge (b.m = m_1) \wedge (A.pr \geq b.pr)) (A \times B)$$

$P(co)$ (disponibilidad) -

$$d: \frac{p(dni, cat)}{p(cat)(coches)}$$

M B

$$c: \text{Mal } A = \text{CAT no CO}$$
$$C = P(DNI) (\text{Alquileres}) \times P(m, \text{CAT}) (\text{Alquileres})$$

$$B = A - P(DNI, M, CO) (\text{Alquileres})$$

$$C = p(dni, co) (\text{Alquileres}) - p(dni, co) (B)$$

$$P(DNI) (C)$$

Bases de Datos
Grado en Ingeniería Informática
Universidad de La Laguna
26 de enero de 2022

Una cadena de tiendas tiene una base de datos para gestionar los artículos que vende. En el esquema de base de datos utilizado los atributos se abrevian según el siguiente convenio:

Atributo	Significado
CA	Código de artículo: A1, A2, ...
CAT	Categoría: limpieza, higiene personal, menaje, alimentación, ...
CT	Código de Tienda: T1, T2, ...
DNI	DNI del comprador
F	Fecha de compra: '03-11-2019', '10-11-2021', ...
NU	Número de unidades: 5, 2, 1, ...
PR	Precio en Euros de un artículo

Las tablas utilizadas son:

ARTÍCULOS (CA, CAT)

SIGNIFICADO: El artículo CA es de categoría CAT.

CLAVE PRIMARIA: (CA)

TIENDAS(CT, CA, PR)

SIGNIFICADO: La tienda con código CT dispone del artículo CA a un precio de PR euros.

CLAVE PRIMARIA: (CT, CA) **CLAVE AJENA:** (CA)

VENTAS(DNI, CT, CA, NU, F)

SIGNIFICADO: La persona con dni DNI ha comprado en la tienda CT, NU unidades del artículo CA, en la fecha F.

CLAVE PRIMARIA: (DNI, CT, CA, F) **CLAVE AJENA:** (CT, CA)

1) Responder en álgebra relacional a las siguientes consultas:

- Tiendas con artículos de las categorías C1 o C2.
- Personas que han comprado el artículo A1 y A2 en una misma tienda.
- Tienda que tiene el artículo A1 con menor precio.
- Personas que han comprado al menos un artículo en cada tienda.
- Personas que han comprado en alguna tienda todos los artículos de alguna categoría.

Menor precio no se puede sacar entonces la teoría es coger el mayor de los precios y al total restarle ese así me quede el menor

2) Responder en cálculo relacional de t-uplas a las siguientes consultas:

- Personas que un mismo día han comprado al menos 2 artículos distintos en una misma tienda.
- Artículos que sólo están disponibles en la tienda T1.
- Artículo más barato de la tienda T1. → se re como en toda, siempre
- Personas que han comprado un mismo artículo en cada tienda.
- Tiendas que en un mismo día han vendido al menos una unidad de cada uno de sus artículos disponibles.

3) Responder en SQL a las siguientes consultas:

- Número de productos de la tienda T1 con un precio inferior a 30 euros.
- Tiendas que no disponen de artículos de la categoría C1.
- Personas que han comprado en una misma tienda más de 10 unidades de productos iguales o distintos.
- Tiendas que en un mismo día han vendido artículos de todas las categorías.
- Tiendas tales que al menos el 40% de sus artículos cuestan menos de 30 euros.

4) Responder en SQL a las siguientes peticiones:

- Elimina en la tabla VENTAS la clave primaria.
- Incrementa en un 10% el precio de todos los artículos de la tienda T1 que pertenecen a la categoría C1.
- Crea una tabla que almacene todas las ventas anteriores al 1 de enero de 2020 de la base de datos.
- Impide que los precios de un mismo artículo puedan variar según la tienda.
- Impide que una tienda pueda vender de un mismo producto más de 100 unidades en un mismo día.

Algebra

1) Revisado

$$a: P(ct) \leq ((cat = 'c1') \vee (cat = 'c2')) (\text{tienda} * \text{Articulos})$$

b: $A = B = \text{Ventas}$

$$P(A \cdot \text{DNI}) \leq ((A \cdot \text{DNI} = B \cdot \text{DNI}) \wedge (A \cdot \text{CA} = 'a_1') \wedge (B \cdot \text{ca} = 'a_2')) \wedge \\ (A \cdot ct = B \cdot ct) \quad | \quad (A \times B)$$

c: $A = B = \text{tiendas}$

$$c: P(A \cdot ct) \leq ((a \cdot ca = 'a_1') \wedge (b \cdot ca = 'a_2')) \wedge (A \cdot pr > B \cdot pr) \quad | \quad (A \times B)$$

$$P(ct) (\text{tiendas}) - c$$

$$d: \frac{P(\text{dni}, ct)(\text{ventas})}{P(ct)(\text{tiendas})}$$

$$e: A = P(\text{DNI})(\text{Ventas} \times P(\text{ca}, \text{cat})(\text{ventas} * \text{articulos}))$$

$$B = A - P(\text{dni}, \text{ca}, \text{cat})(\text{ventas} * \text{articulos})$$

$$C = P(\text{dni}, \text{cat})(\text{ventas} * \text{articulos}) - P(\text{DNI}, \text{cat})(B)$$

$$P(\text{DNI})(C)$$

2) Tupla Revisado

$$a: \left\{ t_1 / (\exists v) (t[\text{DNI}] = v[\text{DNI}]) \wedge (\exists v') (v[\text{DNI}] = v'[\text{DNI}]) \right. \\ \left. \wedge (v[\text{ct}] = v[\text{ct}]) \wedge (v'[F] = v[F]) \wedge (v'[ca] = v[ca]) \right\}$$

$$\text{dom}(v) = \text{dom}(v') = \text{ventas}$$

b: $\text{dom}(t_i) = \text{dom}(t'_i) = \text{tiendas}$

$$\left\{ t_i / (\exists t_i) (t_i[\text{CAJ}] = t_i[\text{CAJ}]) \wedge (\exists t'_i) (t'_i[\text{CAJ}] = t'_i[\text{CAJ}]) \right. \\ \left. \wedge (t_i[\text{CT}] = t'_i[\text{CT}]) \right\}$$

c: $\text{dom}(t_i) = \text{dom}(t'_i) = \text{tiendas}$

$$\left\{ t_i / (\exists t_i) (t_i[\text{CAJ}] = t_i[\text{CAJ}]) \wedge (t'_i[\text{CT}] = t'_i[\text{CT}]) \wedge (\exists t'_i) \right. \\ \left. (t_i[\text{Pr}] < t'_i[\text{Pr}]) \wedge (t'_i[\text{CT}] = t'_i[\text{CT}]) \right\}$$

d: $\text{dom}(v) = \text{dom}(v') = \text{ventas}$

$\text{dom}(t_i) = \text{tiendas}$

$$\left\{ t_i / (\exists v) (v[\text{ONI}] = v[\text{ONI}]) \wedge (\forall t_i) ((\exists v') (v'[\text{ONI}] = v[\text{ONI}]) \right. \\ \left. \wedge (v'[\text{CT}] = t_i[\text{CT}]) \wedge (v'[\text{CAJ}] = v[\text{CAJ}]) \right\}$$

$$e: \left\{ t_i / (\exists v) (v[\text{CT}] = v[\text{CT}]) \wedge (\forall t_i) ((t_i[\text{CT}] \neq v[\text{CT}]) \right. \\ \left. \vee (\exists v') (v'[\text{CAJ}] = t_i[\text{CAJ}]) \wedge (v'[F] = v[F]) \right\}$$

$\text{dom}(v) = \text{dom}(v') = \text{ventas}$

$\text{dom}(t_i) = \text{tiendas}$

2) Domínio Revisado

$$a: \left\{ \text{ONI} / (\exists ct, ca, nu, F) ((\text{dni}, ct, ca, nu, F) \in \text{Ventas}) \wedge \right. \\ \left. (\exists ca', nu') ((\text{dni}, ct, ca', nu', F) \in \text{Ventas}) \wedge (ca \neq ca') \right\}$$

b- $\{ \langle ca \rangle / (\exists pr) (\langle 'T_1', ca, pr \rangle \in \text{Tienda}) \wedge \neg (\exists ct, pr') (\langle ct, ca, pr' \rangle \in \text{tiendas}) \wedge (ct \neq 'T_1') \}$

c- $\{ \langle ca \rangle / (\exists pr) (\langle 'T_1', ca, pr \rangle \in \text{Tienda}) \wedge \neg (\exists pr', ca') (\langle 'T_1', ca', pr' \rangle \in \text{Tiempos}) \wedge (pr' < pr) \}$

d- $\{ \langle cdni \rangle / (\exists ca, ct, nu, f) (dnu, ct, ca, nu, f \in \text{Ventas}) \wedge (\forall ct', ca', pr) ((\langle ct, ca, pr \rangle \notin \text{Tienda}) \vee (\exists nu', f') (\langle dnu, ct', ca', nu', f' \rangle \in \text{Venta})) \}$

e- $\{ \langle ct \rangle / (\exists dnu, ca, nu, f) (cdnu, ct, ca, nu, f \in \text{Venta}) \wedge (\forall ca', pr) ((\langle ct, ca', pr \rangle \notin \text{Tiendas}) \vee (\exists nu', dnu') (\langle cdnu, ct, ca', nu', f \rangle \in \text{Ventas})) \}$

Un servicio regional de la salud mantiene una base de datos con información sobre la vacunación frente a la covid-19. En el esquema de base de datos utilizado los atributos se abrevian según el siguiente convenio:

Atributo	Significado
DNI	DNI de una persona
E	Edad de una persona
S	Sexo de una persona
MP	Municipio de residencia de una persona
FV	Fecha de administración de una dosis de vacuna
V	Tipo de vacuna (Pfizer, Moderna, Astrazeneca, ...)
C	Centro médico o punto de vacunación
MC	Municipio donde se ubica un centro médico o punto de vacunación
FC	Fecha de contagio
FA	Fecha de alta. Nulo mientras la persona esté contagiada

1 - Función Natural
2 - Producto Cart.
3 - Resta
4 - Cociente
5 - Fórmula

Las tablas utilizadas son:

PERSONAS (DNI, E, S, MP)

SIGNIFICADO: La persona con DNI y edad E tiene sexo S y reside en el municipio MP.

CLAVE PRIMARIA: (DNI)

VACUNAS (DNI, FV, V, C, MC)

SIGNIFICADO: La persona con DNI ha recibido una dosis de la vacuna V en la fecha FV en el centro médico C ubicado en el municipio MC.

CLAVE PRIMARIA: (DNI, FV) **CLAVE AJENA:** (DNI)

CONTAGIOS (DNI, FC, FA)

SIGNIFICADO: La persona con DNI estuvo contagiada entre las fechas FC y FA.

CLAVE PRIMARIA: (DNI, FC)

1) **Hecho por enriqueta** Responder en álgebra relacional a las siguientes consultas:

- a) Personas que han recibido alguna dosis de la vacuna en un centro médico ubicado en su municipio de residencia.
- b) Personas que han recibido dosis de distintas vacunas.
- c) Persona de mayor edad que ha estado contagiada.
- d) Personas que han recibido al menos una dosis de cada tipo de vacuna.
- e) Personas que han recibido alguna dosis de vacuna en cada uno de los centros médicos de un mismo municipio.

Revisado

2) **Hecho por enriqueta** Responder en cálculo relacional de dominios a las siguientes consultas:

- a) Personas que hayan estado contagiadas más de una vez.
- b) Personas que siempre han recibido el mismo tipo de vacuna.
- c) Centro médico donde se realizó la vacunación por primera vez.
- d) Centro médico donde se hayan administrado todos los tipos de vacunas.
- e) Centro médico donde se hayan administrado todos los tipos de vacunas en una misma fecha.

3) **Hecho por enriqueta** Responder en SQL a las siguientes consultas:

- a) Número de personas que han superado un contagio.
- b) Para cada municipio mostrar el número de personas residentes que no han recibido ninguna dosis de vacuna.
- c) Personas que se han contagiado por primera vez después de haber recibido alguna dosis de vacuna.
- d) Centro médico donde se ha administrado la mayor cantidad de dosis de vacunas.
- e) Centro médico donde al menos el 30% de las personas vacunadas han sido hombres.

4) Responder en SQL a las siguientes peticiones:

- a) Crea una vista que muestre para cada centro médico y tipo de vacuna el número de dosis administradas.
- b) Modifica la tabla CONTAGIOS para añadir un atributo G que indique la gravedad (BAJA, MEDIA, ALTA).
- c) Actualiza la gravedad a ALTA cuando la duración de un contagio sea superior a 15 días.
- d) Fuerza que todas las personas contagiadas tengan una fecha de alta.
- e) Impide que una persona pueda recibir dos dosis de vacuna en un plazo inferior a 30 días.

4 de Julio de 2022

1) Renado

$$a = P(\text{dni}) \leq (\mu_p = mc) (\text{vacunas} * \text{personas})$$

b - $A = B = \text{Vacunas}$

$$P(a.\text{dni}) \leq ((a.\text{dni} = b.\text{dni}) \wedge (a.v \neq b.v)) (A \times B)$$

c - $A = B = P(\text{DNI}, E) (\text{personas} * \text{contagios})$

$$P(\text{dni}) (\text{contagios}) - P(a.\text{dni}) \leq ((a.e < b.e)) (A \times B)$$

d -
$$\frac{P(\text{dni}, v) (\text{vacuna})}{P(v) (\text{vacunas})}$$

e - $A = p(\text{DNI}) (\text{vacunas}) \times (p(c, mc) (\text{vacunas}))$

$$B = A - p(\text{dni}, c, mc) (\text{vacunas})$$

$$c = p(\text{dni}, mc) (\text{vacunas}) - p(\text{dni}, mc) (B)$$

$$P(\text{dni})(c)$$

3)

a) select count (distinct dni)

From contagios

where FA is not null;

b) select count(DNI)

From personas

where DNI not in (select DNI
from vacunas)

group by μ_p ;

c) select DNI
from vacunas natural join contagio
group by DNI.
Having min(FC) > FV

$\neg (\exists fv', c') (\langle \text{dni}', fv', v, c', nc \rangle \in \text{Vacunas}) \wedge (fv' < fv) \}$

④ a) CREATE VIEW V1

as (SELECT C, V, COUNT(DNI)
FROM VACUNAS
GROUP BY C, V)

b) ALTER TABLE CONTAGIOS

ADD G VARCHAR(10);

ALTER TABLE CONTAGIOS

ADD CONSTRAINT G CHECK

G IN ('BAJA', 'MEDIA', 'ALTA');

c) update CONTAGIOS

Bases de Datos – Grado Ingeniería Informática
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna
21 de junio de 2023

Una compañía de transportes tiene una flota de vehículos y quiere gestionar a través de una base de datos los gastos de consumo de combustible. El esquema de la base de datos utiliza los siguientes atributos:

Atributo	Significado
C	Clase de combustible: Gasolina, Gasoil, ...
CAD	Cadena de estaciones de servicio: Repsol, Disa, ...
E	Identificador de la estación de servicio
F	Fecha
L	Litros de combustible puestos
M	Matrícula del vehículo: 0195FGH, ...
P	Precio en Euros de un litro de combustible
T	Tipo de vehículo: camión, furgoneta, ...

Las tablas utilizadas son:

VEHICULO (M, T, C)

SIGNIFICADO: El vehículo con matrícula M es de tipo T y consume combustible de la clase C.
CP: (M)

COMBUSTIBLE (M, F, E, L)

SIGNIFICADO: El vehículo con matrícula M repostó el día F, en la estación E, L litros de combustible.
CP: (M, F, E) **CA:** (M)

ESTACIÓN (E, CAD, F, C, P)

SIGNIFICADO: La estación E pertenece a la cadena CAD y en la fecha F el precio del litro de combustible de clase C es P.
CP: (E, F, C)

Resueltas
1) Responder en álgebra relacional a las siguientes consultas:

- a) Estaciones de la cadena DISA que hoy tienen el precio de algún combustible inferior a 1.15 euros/litro.
- b) Vehículos que no han repostado nunca en la estación E1.
- c) Vehículos que han repostado en todas las estaciones de la cadena TEXACO.
- d) Estaciones que algún día han vendido combustibles de todas las clases.
- e) Vehículos que han repostado en todas las estaciones de alguna cadena.

Resueltas
2) Responder en cálculo relacional de dominios a las siguientes consultas:

- a) Camiones de gasolina que han puesto más de 100 litros en algún repostaje.
- b) Vehículos que han puesto combustible en la estación E1 pero no en la E2.
- c) Vehículos que siempre han repostado el mismo número de litros.
- d) Estaciones en las que han repostado vehículos de todos los tipos.
- e) Estaciones en las que han repostado todos los vehículos.

3) Responder en SQL a las siguientes consultas:

- a) Vehículos que solo han repostado en estaciones de la cadena DISA.
- b) Precio medio del litro de gasolina en cada una de las estaciones de CEPSA durante el mes de enero de 2023.
- c) Estaciones que han vendido más de 5000 litros de gasolina en un mismo día. *Preguntar día de conce*
- d) Estación que el día 1 de junio de 2023 vendía la gasolina más barata.
- e) Vehículos tales que al menos el 30% de sus repostajes los han hecho en una misma estación.

4) Responder en SQL a las siguientes peticiones:

- a) Crea una vista que indique para cada estación el total de litros de gasolina que vende cada día.
- b) Elimina de la base de datos las estaciones de servicio que no hayan vendido nada durante el mes de junio de 2023.
- c) Actualiza la base de datos con los precios de la gasolina para mañana incrementándolos en un 2% respecto al valor de hoy.
- d) Crea una regla de integridad referencial entre las tablas COMBUSTIBLE y VEHÍCULO usando como clave ajena M y como acción compensatoria borrado en cascada.
- e) Impón la restricción a la base de datos de que todas las estaciones de una misma cadena cada día venden cada clase de combustible al mismo precio.

21 Junio 2023

①

a) $P(E) \cap (CAO = 'OISA') \wedge (F = '21-06-2023') \wedge$
 $(P < 1,15) | (ESTACION)$

b)

c)

d) $\frac{P(E, F, C) (\text{COMBUSTIBLE} * \text{VEHICULO})}{P(C) (\text{ESTACION})}$

e) $A = P(M) (\text{COMBUSTIBLE}) \times P(E, CAO) (\text{ESTACION})$

$B = A - P(M, E, CAO) (\text{ESTACION} * \text{COMBUSTIBLE})$

$C = P(M, CAO) (\text{ESTACION} * \text{COMBUSTIBLE}) - P(M, CAO)(B)$

$P(M)(C)$

21 Junio de 2023

②

a) $\{ \langle M \rangle / (\exists r, c) (\langle M, T, c \rangle \in VEHICULO) \wedge (T = 'CAMION') \wedge (c = 'Gasolina') \wedge (\exists F, E, L) (\langle M, F, E, L \rangle \in COMBUSTIBLE) \wedge (L \leq 100) \}$

b) $\{ \langle M \rangle / (\exists F, E, L) (\langle M, F, E, L \rangle \in COMBUSTIBLE) \wedge (E = 'E1') \wedge (\exists F', E', L') (\langle M, F', E', L' \rangle \in COMBUSTIBLE) \wedge (E = 'E2') \}$

c) $\{ \langle M \rangle / (\exists F, E, L) (\langle M, F, E, L \rangle \in COMBUSTIBLE) \wedge (\exists F', E', L') (\langle M, F', E', L' \rangle \in COMBUSTIBLE) \wedge (L \neq L') \}$

④

a) CREATE VIEW V1

as (SELECT E, SUM(L), F
FROM VEHICULO NATURAL JOIN COMBUSTIBLE
WHERE c = 'GASOLINA'
GROUP BY E, F)

d) CREATE ASSERTION A

CHECK NOT EXIST (SELECT CAO
FROM ESTACION
GROUP BY CAO, F, C
HAVING COUNT(DISTINCT P) > 1);

e) CREATE ASSERTION A
CHECK NOT EXISTS (

SELECT CAO
FROM ESTACION
GROUP CAO, F, C
HAVING (COUNT(DISTINCT P)) > 1)

21 Junio de 2023

✓ (3)

a) SELECT M

FROM COMBUSTIBLE

WHERE E NOT IN (SELECT E

FROM ESTACION

WHERE CAD ≠ 'PIJA')

b) SELECT AVG(P), E

FROM COMBUSTIBLE NATURAL JOIN ESTACION

WHERE (CAD = 'CEPSA') AND (F > '31-01-2022') AND (F < '01-03-2023')

GROUP BY E;

AND (C = 'GASOLINA')

c) SELECT E, F

FROM COMBUSTIBLE NATURAL JOIN VEHICULO

WHERE C = 'GASOLINA'

GROUP BY E, F

HAVING SUM(L) > 5000;

d) SELECT E

FROM ESTACION

WHERE (C = 'GASOLINA') AND (F = '01-06-2023')

GROUP BY E

HAVING P = MIN(P)

✓

(4)

a) CREATE VIEW V1

AS (SELECT E, SUM(L), F

FROM COMBUSTIBLE NATURAL JOIN ESTACION

WHERE C = 'GASOLINA'

GROUP BY E, F)

b) DELETE FROM ESTACION

WHERE E NOT IN (SELECT DISTINCT E
FROM COMBUSTIBLE
WHERE (F > '30-05-2023')
AND (F < '01-07-2023'))

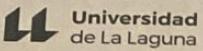
✓ (4)

c) Update ESTACION

$$SCT(P = P + P \cdot 0'02)$$

WHERE (F = '16-01-2024')

Resumen Práctica 6



Bases de Datos Grado en Ingeniería Informática Universidad de La Laguna 10 de julio de 2023

Una empresa de internet distribuidora de contenidos audiovisuales mediante pago tiene una base de datos para gestionar las diferentes plataformas generadoras de contenido audiovisual digital. En el esquema de base de datos utilizado los atributos se abrevian según el siguiente convenio:

Atributo	Significado
CAT	Categoría de la película: western, thriller
DNI	DNI del cliente
F	Fecha de disponibilidad/alquiler: '04-07-2022', '20-10-2021', ...
P	Identificador de la película
PL	Plataforma digital: HBO, Prime, Netflix, ...
PR	Precio en Euros del alquiler de la película

Las tablas utilizadas son:

PELÍCULAS (P, CAT)

SIGNIFICADO: La película P es de la categoría CAT.
CLAVE PRIMARIA: (P)

DISPONIBILIDAD(PL, P, PR, F)

SIGNIFICADO: La plataforma PL dispone de la película P a un precio de PR euros por visión en la fecha F.
CLAVE PRIMARIA: (PL, P, F) **CLAVE AJENA:** (P)

ALQUILERES(DNI, PL, P, F)

SIGNIFICADO: La persona con dni DNI, ha alquilado la película P a la plataforma PL en la fecha F.

CLAVE PRIMARIA: (DNI, PL, P, F) **CLAVE AJENA:** (PL, P, F)

Revisado

1) Responder en álgebra relacional a las siguientes consultas:

- 1 a) Películas de la categoría C1 disponibles hoy en la plataforma PL1.
- b) Personas que han alquilado las películas P1 y P2 en una misma plataforma.
- c) Plataforma que hoy dispone de la película P1 con menor precio.
- d) Personas que han alquilado ~~al menos~~ una película de cada categoría en una misma plataforma.
- e) Personas que han alquilado en alguna plataforma todas las películas de alguna categoría. ~~añadir PL~~

PP Me hace dudar

añadir PL

2) Responder en cálculo relacional de t-uplas a las siguientes consultas:

- a) Personas que han alquilado una misma película en dos plataformas distintas.
- b) Películas que sólo están disponibles en una ~~una~~ plataforma.
- c) Película más barata hoy en la plataforma PL1.

d) Plataformas que han alquilado todas las películas de las que disponen.

e) Plataformas que en un mismo día han alquilado al menos una película de cada una de las categorías de las que disponen.

count (P)
no tiene sentido
porque P no es
un número sería
count(*) y
luego
group by
P

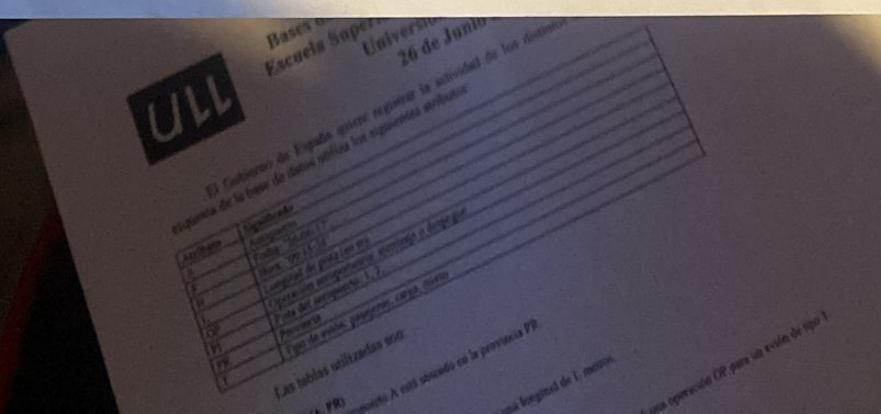
3) Responder en SQL a las siguientes consultas:

- 0's a) Películas que no están disponibles en la plataforma PL1.
- b) Número medio de películas de la categoría C1 disponibles en las diferentes plataformas.
- c) Personas que han alquilado al menos una película de ~~cada~~ categoría. ~~Todos SQL?~~
- d) Persona que más ha gastado en alquileres de películas durante el mes de junio de 2023.
- e) Plataformas tales que al menos el 30% de sus películas disponibles en alguna fecha son de una misma categoría.

Having sum(PR) subconsulta >

4) Responder en SQL a las siguientes peticiones:

- 0/1 a) Crea una vista que indique para cada persona cuanto ha pagado en alquileres en cada plataforma.
- b) Elimina en la tabla ALQUILERES las películas de la categoría C1 alquiladas por la persona 1111.
- c) Añade la columna Director (string de caracteres de longitud máxima 40) a la tabla PELÍCULAS.
- d) Limita el número de películas que puede alquilar una persona en un mismo día y plataforma a 10.
- e) Impide que una misma persona pueda volver a alquilar una misma película en la misma plataforma.



(1)

$$\alpha) P(P) \leq ((CAT = 'C1') \wedge (PL = 'PL1')) \wedge (F = '10-07-2023')) \\ (\text{PELICULAS} * \text{DISPONIBILIDAD})$$

$$b) A = B = \text{ALQUILERES}$$

$$P(A.DNI) \leq ((A.DNI = B.DNI) \wedge (A.P = 'P1') \wedge (B.P = 'P2')) \\ \wedge (A.PL = B.PL) (A \times B)$$

$$c) A = B = \text{DISPONIBILIDAD}$$

$$C = P(A.PL) \leq ((A.P = 'P1') \wedge (B.P = 'P1') \wedge (A.F = '10-07-2023')) \\ \wedge (B.F = '10-07-2023') \wedge (A.Pr > B.Pr)) (A \times B)$$

$$P(A.PL) (A) - C$$

d)

$$\frac{P(DNI, CAT, PL) (\text{ALQUILERES} * \text{PELICULAS})}{P(CAT) (\text{PELICULA})}$$

e)

$$(2) \quad \text{dom}(a) = \text{dom}(a') = \text{ALQUILERES}$$

$$\alpha) \quad \left\{ t[a] / (\exists a) (t[DNI] = a[DNI]) \wedge (\exists a') (a'[DNI] = a[DNI]) \right. \\ \left. \wedge (a[PL] = a'[PL]) \wedge (a[PL] \neq a'[PL]) \right\}$$

②

b) $\text{dom}(d) = \text{dom}(d') = \text{DISPONIBILIDAD}$

$$\left\{ \begin{array}{l} t_{c1} / (\exists d) (t[P] = d[P]) \wedge \neg (\exists d') (d[P] = d'[P]) \\ \wedge (d[PL] \neq d'[PL]) \end{array} \right\}$$

c) $\text{dom}(d) = \text{dom}(d') = \text{DISPONIBILIDAD}$

$$\left\{ \begin{array}{l} t_{c1} / (\exists d) (t[P] = d[P]) \wedge (d[TF] = '10-07-2023') \\ \wedge (d[PI] = 'PL1') \wedge \neg (\exists d') (d'[TF] = '10-07-2023') \\ \wedge (d'[PL] = 'PL1') \wedge (d'[Pr] < d[Pr]) \end{array} \right\}$$

③

a) SELECT P

FROM DISPONIBILIDAD

WHERE P NOT IN (SELECT P
FROM DISPONIBILIDAD
WHERE PL = 'PL1')

b) SELECT COUNT(*)

FROM PELICULAS NATURAL JOIN DISPONIBILIDAD

WHERE CAT = 'C1'

GROUP BY P;

c) SELECT DNI

FROM ALQUILERES NATURAL JOIN PELICULAS

GROUP BY DNI

HAVING COUNT DISTINCT (CAT) = (SELECT COUNT(DISTINCT CAT)
FROM PELICULA)

③

- a) SELECT P
FROM DISPONIBILIDAD
WHERE P NOT IN (SELECT P
FROM DISP
WHERE PL = PLX)
- b) SELECT AVG(COUNT(P))
FROM DISPONIBILIDAD NAT JOI PEL
WHERE CAT = 'C1'
- c) SELECT DNI
FROM ALQUILERES NAT JOIN PELICULAS
WHERE COUNT(DISTINCT CAT) = (SELECT COUNT(DISTINCT CAT)
FROM PELICULAS)

- d) SELECT DNI
FROM ALQUILERES NAT JOIN DISP
WHERE (F > '30-05-2023') AND (F < '01-07-2023')
GROUP BY DNI
HAVING SUM(PR) > (SELECT SUM(PR)
FROM ALQUILERES NAT JOIN DISP
WHERE (F > '30-05-2023') AND (F < '01-07-2023'))

④

- a) CREATE VIEW VA
AS (SELECT DNI, SUM(PR), PL
FROM ALQUILERES NAT JOIN DISP
GROUP BY DNI, PL)
- b) DELETE FROM ALQUILERES
WHERE DNI = '1111' AND P NOT IN (SELECT P
FROM PELICULAS
WHERE CAT != 'C1')
- c) ALTER TABLE PELICULAS
ADD (DIRECTOR VARCHAR(40) NOT NULL)
- d)