

El siguiente esquema relacional representa el sistema de información de una cooperativa de taxis.

Taxi(*matrícula*: d_mat, *tfno*: d_tfno, *km_rev*: d_km)

CP: {matrícula}

Uni: {tfno}

VNN: {km_rev}

Taxista(*dni*:d_dni, *nombre*:d_nom, *tfno*:d_tfno, *dirección*: d_dir, *edad*: d_edad)

CP: {dni}

VNN: {nombre}

Taller(*codt*: d_cod, *nombre*: d_nom1, *tfno*:d_tfno, *responsable*: d_nom)

CP: {codt}

VNN: {responsable}

Conduce(*dni*:d_dni, *matrícula*: d_mat, *fecha*: d_fecha, *h_inicio*: d_hora, *h_fin*: d_hora)

CP: {dni, fecha}

VNN: {matrícula}

CAj: {dni} → Taxista

CAj: {matrícula} → Taxi

VNN: {h_inicio}

Revision(*codt*: d_cod, *matrícula*: d_mat, *fecha*: d_fecha)

CP: {matrícula, fecha}

VNN: {codt}

CAj: {codt} → Taller

CAj: {matrícula} → Taxi

donde los atributos tienen el siguiente significado:

Taxi :	<i>matrícula</i> : matrícula del coche	<i>tfno</i> : teléfono del coche
	<i>km_rev</i> : kilómetros a los que se tiene que hacer la próxima revisión	

Taxista:	<i>dni</i> : D.N.I. del taxista	<i>nombre</i> : nombre del taxista	<i>edad</i> : del taxista
	<i>tfno</i> : teléfono particular del taxista	<i>dirección</i> : dirección del taxista	

Taller:	<i>codt</i> : código del taller	<i>nombre</i> : nombre del taller
	<i>tfno</i> : teléfono del taller	<i>responsable</i> : persona responsable del taller

Conduce	el taxista de DNI <i>dni</i> condujo (o conduce) el taxi de matrícula <i>matrícula</i> el día <i>fecha</i> desde las <i>h_inicio</i> hasta las <i>h_fin</i>
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Revisión	el taller de código <i>codt</i> revisó el taxi de matrícula <i>matrícula</i> el día <i>fecha</i>
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

DESPUÉS DE LEER ATENTAMENTE EL ESQUEMA RELACIONAL ANTERIOR, RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS.

1. Resuelva las siguientes cuestiones sobre el esquema anterior:

a) ¿Puede un taxista conducir dos coches distintos el mismo día a distintas horas? Justifique brevemente la respuesta. **(0.25)**

b) ¿Puede un taxi ser conducido por dos taxistas distintos el mismo día a distintas horas? Justifique brevemente la respuesta. **(0.25)**

2. ¿Qué condiciones cumplen los taxis cuyos datos se obtienen como resultado de la siguiente sentencia SELECT? **(0.25)**

**SELECT matrícula FROM CONDUCE
INTERSECT**

SELECT matrícula FROM REVISIÓN;

3. Escriba en SQL/92 las siguientes consultas:

a) Obtener el D.N.I. y el nombre de los taxistas de los que no se conoce la dirección o el teléfono particular. **(0.25)**

b) Obtener cuántos taxis que han sido conducidos por algún taxista de menos de 30 años no han sido revisados nunca. **(0.5)**

c) Escribir una consulta que permita saber cuántos taxis ha revisado cada taller cada día que haya revisado más de 5 taxis. Del taller especificar el código y el nombre, del día especificar la fecha. **(0.75)**

d) Obtener la matrícula y el teléfono de los taxis que hayan sido conducido por algún conductor con edad superior a la edad media de todos los taxistas y que hayan sido revisados al menos en dos talleres diferentes. **(1)**

e) Suponiendo que hay al menos un taxista con más de 50 años que ha conducido alguna vez un taxi, obtener el código y el nombre de los talleres que han revisado todos los taxis que han sido conducidos por taxistas de más de 50 años. **(1)**

f) Obtener para cada taxi que no haya sido conducido nunca por taxistas menores de 40 años y que haya sido conducido por dos taxistas distintos, la matrícula del taxi, el teléfono del taxi y la cantidad de taxistas que lo han conducido al menos una vez. **(0.75)**

4. Dada la restricción de integridad:

"El día que está en revisión un taxi no puede ser conducido por ningún taxista"

a) Enumere las operaciones sobre la base de datos que podrían violar la restricción. **(0.5)**

b) Diseñe un disparador (*trigger*) de ORACLE8 para controlar alguna de las operaciones enumeradas en la cuestión anterior. **(0.25)**

5. Expresé la siguiente restricción de integridad en *Cálculo Relacional de Tuplas*:

"Entre las 22:00 y las 6:00 sólo se puede iniciar turnos de conducción de taxis con teléfono" **(0.75)**

1) a) No, porque aparecerían dos tuplas en la relación *Conduce* con la misma clave primaria, lo cual no es posible.

b) Sí, porque al variar el dni las claves primarias serían diferentes. Basta también con poner un ejemplo:

```
{(dni, 1), (matrícula, 'V-1111-AA'), (fecha, '21-6-99'), (h_inicio, '2:00'), (h_fin, '6:00')}
{(dni, 2), (matrícula, 'V-1111-AA'), (fecha, '21-6-99'), (h_inicio, '7:00'), (h_fin, '12:00')}
```

2) que hayan sido conducidos alguna vez Y que hayan sido revisados al menos una vez.

3) a) **SELECT dni, nombre FROM TAXISTA**

WHERE tfno IS NULL OR dirección IS NULL;

b) **SELECT COUNT(distinct matrícula) FROM CONDUCE C, TAXISTA T**
WHERE C.matrícula NOT IN (SELECT matrícula FROM REVISIÓN)
AND C.dni = T.dni AND T.edad <30;

c) **SELECT TA.codt, TA.nombre, R.fecha, COUNT(*)**
FROM TALLER TA, REVISIÓN R
WHERE TA.codt=R.codt
GROUP BY TA.codt, TA.nombre, R.fecha
HAVING COUNT(*) > 5;

d) **SELECT T.matrícula, T.tfno**
FROM TAXI T, CONDUCE CO1, TAXISTA C
WHERE T.matrícula = CO1.matrícula AND CO1.dni=C.dni AND
C.edad > (SELECT AVG(edad)
FROM TAXISTA)
AND 2 <= (SELECT COUNT(DISTINCT R.codt)
FROM REVISIÓN R
WHERE T.matrícula=R.matrícula);

e) **SELECT TA.codt, TA.nombre FROM TALLER TA**
WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM CONDUCE CO, TAXISTA C
WHERE CO.dni=C.dni AND C.edad>50 AND
NOT EXISTS (SELECT * FROM REVISIÓN R
WHERE R.matrícula=CO.matrícula AND
R.codt=TA.codt));

f) **SELECT T.matrícula, T.tfno, COUNT(DISTINCT CO.dni)**
FROM TAXI T, CONDUCE CO
WHERE CO.matrícula=T.matrícula AND
NOT EXISTS (SELECT * FROM CONDUCE CO2, TAXISTA C2
WHERE CO2.matrícula = T.matrícula AND
CO2.dni = C2.dni AND C2.edad < 40)
GROUP BY T.matrícula, T.tfno
HAVING COUNT(DISTINCT CO.dni) >= 2;

- 4) a) INSERCIÓN en REVISIÓN
 ACTUALIZACIÓN del atributo 'matrícula' de REVISIÓN
 ACTUALIZACIÓN del atributo 'fecha' de REVISIÓN
 INSERCIÓN en CONDUCE
 ACTUALIZACIÓN del atributo 'matrícula' de CONDUCE
 ACTUALIZACIÓN del atributo 'fecha' de CONDUCE
- b) **CREATE TRIGGER T1**
AFTER INSERT ON REVISIÓN
FOR EACH ROW
DECLARE
 Aux **NUMBER;**
BEGIN
SELECT COUNT(*) INTO aux
FROM CONDUCE C
WHERE :new.matrícula = C.matrícula AND :new.fecha = C.fecha
IF aux > 0 THEN RAISE_APPLICATION_ERROR(-20000, 'No se puede
 revisar un taxi que está siendo conducido en ese mismo día');
END IF;
END;
- 5) CX: CONDUCE, TX: TAXI
 $\forall CX ((CONDUCE(CX) \wedge (CX.h_inicio \geq '22:00' \vee CX.h_inicio \leq '06:00')) \rightarrow$
 $\exists TX (TAXI(TX) \wedge TX.matrícula = CX.matrícula \wedge \neg nulo(TX.tfno))) \}$
 o bien,
 $\forall CX \forall TX ((CONDUCE(CX) \wedge (CX.h_inicio \geq '22:00' \vee CX.h_inicio \leq '06:00')) \wedge$
 $TAXI(TX) \wedge TX.matrícula = CX.matrícula) \rightarrow \neg nulo(TX.tfno)) \}$
 y cualquier expresión equivalente a las anteriores.

CUESTIONARIO DE BASES DE DATOS 21/6/98.

SOLUCIONES

Q	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	c	a	b	d	d	c	c	a	c
2	a	b	d	b	c	c	b	b	a
3	b	d	b	d	c	b	c	c	b
4	d	b	d	c	b	c	b	a	c
5	b	d	c	c	c	b	c	b	a
6	d	c	c	b	b	c	a	d	b
7	c	c	b	c	c	a	b	b	d
8	c	b	c	b	a	b	c	d	b
9	b	c	b	c	b	c	a	c	d
10	c	b	c	a	c	a	b	c	c
11	b	c	a	b	a	b	d	b	c
12	c	a	b	c	b	d	b	c	b
13	a	b	c	a	d	b	d	b	c
14	b	c	a	b	b	d	c	c	B

- Rellene con las respuestas correctas el casillero adjunto.
- Cada cuestión vale 0.25 puntos. Sólo hay una opción correcta. Cada cuestión mal contestada anula 1/3 de cuestión correcta, por lo tanto la nota obtenida en el test es el resultado de la siguiente fórmula: $(\text{Bien_Contestadas} - \text{Mal_contestadas}/3) \cdot 0.25$.

1. Dado el siguiente esquema relacional:

R(a: dom_a, b: dom_b)

CP: {a}

CAj: {a} \rightarrow S $f(a) = c$

S(c: dom_a, d: dom_d)

CP: {c}

CAj: {c} \rightarrow R $f(c) = a$

- a) Es incorrecto, puesto que una clave primaria no puede ser a su vez clave ajena.
 - b) Es incorrecto, puesto que no se permiten claves ajenas reflexivas.
 - c) Sí que es correcto, aunque habría que diferir la comprobación de la integridad referencial y utilizar transacciones para añadir tuplas a ambas relaciones.
 - d) Sí que es correcto, aunque se debería utilizar el valor nulo para poder dar de alta tuplas en ambas relaciones.
2. La sentencia de SQL "DROP VIEW":

- a) En ningún caso afecta a las tablas o vistas a partir de las cuales se define su expresión de tabla.
 - b) Destruye todas las tablas a partir de las cuales se define su expresión de tabla sólo en el caso de que se haya puesto la opción CASCADE en la creación de la vista.
 - c) Destruye todas las tablas a partir de las cuales se define su expresión de tabla sólo en el caso de que se haya puesto la opción WITH CHECK OPTION en la creación de la vista.
 - d) Destruye todas las tablas a partir de las cuales se define su expresión de tabla.
3. Una base de datos se encuentra repartida en los discos D1 y D2, el fichero de diario se encuentra en el disco D2 y las copias de seguridad de la base de datos y del diario en una cinta C3, suponiendo que la copia del diario es más reciente que la copia de la base de datos. Ante un fallo fatal del disco D2, ¿cómo se debe actuar?

- a) Se recupera la copia de seguridad de la base de datos y se repiten *manualmente* todas las transacciones realizadas desde la fecha de dicha copia.
- b) Se recuperan las copias de seguridad de la base de datos y del fichero de diario y se repiten *automáticamente* las transacciones confirmadas en el diario desde la fecha de la copia de la base de datos.
- c) Se mantienen las tablas de D1, y las tablas de D2 se recuperan de la copia de seguridad de la base de datos.
- d) Se recuperan las copias de seguridad de la base de datos y del fichero de diario, se deshacen *automáticamente* las transacciones anuladas en el diario después de la fecha de la copia de la base de datos, y por último se repiten *manualmente* todas las transacciones realizadas desde la fecha de la copia de la base de datos.

4. Dado el siguiente esquema relacional:

Alumno(dni:dom_dni, nombre:dom_nom)

CP: {dni}

Asignatura(cod:dom_cod, nombre:dom_nom, créditos:dom_cre)

CP: {cod}

Cursa(dni:dom_dni, cod:dom_cod, nota:dom_not)

CP: {dni,cod}

CAj: {dni} →Alumno

CAj: {cod} →Asignatura

La cardinalidad máxima de la relación *Cursa* es

- a) Infinita.
 - b) La cardinalidad de la relación *Alumno*.
 - c) La cardinalidad de la relación *Asignatura*.
 - d) El producto de la cardinalidad de *Alumno* por la cardinalidad de *Asignatura*.
5. Dado el esquema relacional de la cuestión 4, ¿qué información devuelve la siguiente consulta?

```
SELECT Alumno.dni, Alumno.nombre, COUNT (cod)
```

```
FROM Alumno NATURAL LEFT JOIN Cursa
```

```
GROUP BY Alumno.dni, Alumno.nombre
```

- a) El dni, el nombre y el número de asignaturas matriculadas de los alumnos matriculados de alguna asignatura.
 - b) El dni y nombre de todos los alumnos, y el número de asignaturas de las que están matriculados.
 - c) El dni, el nombre y el número de asignaturas matriculadas de los alumnos que se han matriculado al menos de una asignatura.
 - d) El dni y nombre de todos los alumnos, y el número de asignaturas de las que están matriculados siempre que este número sea distinto de cero.
6. La propiedad de atomicidad de una transacción consiste
- a) En que su ejecución debe llevar a la base de datos a un estado consistente.
 - b) En que las modificaciones realizadas por una transacción no confirmada no son visibles al resto de transacciones.
 - c) En que la confirmación de una transacción implica la grabación de los cambios realizados en la base de datos.
 - d) En que en una transacción o se ejecutan todas sus operaciones o no se ejecuta ninguna.
7. ¿Cuál de los siguientes puntos **NO** es una característica de las técnicas de bases de datos?
- a) Integración de toda la información de la organización.
 - b) Persistencia de los datos.
 - c) Descripción unificada de los datos, dependiente de las aplicaciones.
 - d) Mecanismos para asegurar la integridad y la seguridad de los datos.

8. Dados los siguientes esquemas de relación:

$R(a: \text{dom}_a, b: \text{dom}_b, c: \text{dom}_c)$

$S(a: \text{dom}_a, b: \text{dom}_b, c: \text{dom}_c)$

y la igualdad siguiente, $R[a] \bowtie S[a] = R[a]$, indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta.

- a) Si la igualdad es cierta, entonces ninguna tupla de S tiene un valor en el atributo a que no sea igual al valor en el atributo a de alguna tupla de R .
- b) La igualdad sólo es cierta si R está vacía.
- c) La igualdad sólo es cierta si $R[a] \subseteq S[a]$.
- d) La igualdad sólo es cierta si $R[a] \cap S[a] = \emptyset$.

9. Dada la relación R de la cuestión 8 ¿cuál de estas igualdades es cierta?

- a) $R[b,c] = (R[b] \times R[c])$.
- b) $(R \text{ DONDE } b='b1' [b,c]) = (R[b,c] \text{ DONDE } b='b1')$.
- c) $R[b,c] = (R[b] \bowtie R[c])$.
- d) $(R \text{ DONDE } (b='b1' \wedge c='c1')) = (R \text{ DONDE } b='b1' \cup R \text{ DONDE } c='c1')$.

10. Dados los esquemas de relación de la cuestión 8, a los que se les añaden las restricciones de que el atributo a en S es la clave primaria y de que el atributo a en R es una la clave ajena que hace referencia a S , indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta

- a) Para cualquier base de datos, se cumple que $R[a] \cap S[a] = \emptyset$.
- b) Para cualquier base de datos, se cumple que $R[a] \cap S[a] \neq \emptyset$.
- c) Para cualquier base de datos, se cumple que $R[a] \subseteq S[a]$.
- d) Puede existir alguna base de datos en la que se cumple $R[a] \supset S[a]$.

11. ¿Cuáles son las tres organizaciones primarias de ficheros?

- a) Ordenada, inversión completa, dispersión.
- b) Desordenada, ordenada y dispersión.
- c) Indización primaria, indización secundaria y dispersión.
- d) Indización ordenada de un nivel, indización multinivel, indización lógica.

12. ¿Qué se puede afirmar de un sistema de gestión de bases de datos que procese transacciones como indica la figura inferior? (T1 y T2 son transacciones)

	T1	X en T1	T2	X en T2
leer(X)		5		
X=X+1		6		
escribir(X)		6		
confirmar		6	leer(X)	6
...		6	...	6
...				

- a) El sistema de gestión no asegura la atomicidad de las transacciones.
- b) El sistema de gestión no asegura la consistencia en el procesamiento de las transacciones.
- c) El sistema de gestión no asegura el aislamiento de las transacciones.
- d) El sistema de gestión no asegura la persistencia de las transacciones.

13. Dado el siguiente esquema relacional:

R(a: dom_a, b: dom_b, c: dom_c)

CP={a} CAj={b,c} → S Integridad referencial parcial

S(b: dom_b, c: dom_c, d: dom_d)

CP={b,c} CAj={b} → T Borrado en Cascada

T(b: dom_b, e: dom_e)

CP={b}

y la siguiente extensión de dicho esquema:

R		
a	b	c
a1	nulo	c2
a2	b3	nulo

S		
b	c	d
b1	c2	d1
b1	c5	nulo
b3	c6	nulo

T	
b	e
b1	e1
b3	e5

¿Cuál será el comportamiento del SGBD frente al borrado de la tupla {(b,'b1'), (e,'e1')} de T?

- a) Rechazar la operación de borrado.
 - b) Borrar la tupla de T y borrar en cascada las tuplas {(b,'b1'), (c,'c2'), (d,'d1')} y {(b,'b1'), (c,'c5'), (d,nulo)} de S.
 - c) Borrar la tupla de T y borrar en cascada las tuplas {(b,'b1'), (c,'c2'), (d,'d1')} y {(b,'b1'), (c,'c5'), (d,nulo)} de S y la tupla {(a,'a1'), (b,nulo), (c,'c2')} de R.
 - d) Borrar sólo la tupla de T.
14. Una vista en un esquema relacional es siempre:
- a) Un subconjunto de tuplas de una relación del esquema.
 - b) Una relación derivada (virtual) definida por una sentencia SELECT.
 - c) Una o varias relaciones del esquema.
 - d) Una relación derivada (virtual) definida por medio de una sentencia SELECT sobre una única relación del esquema.