

**PREGUNTAS CORTAS** (3.0 puntos, 1.5 puntos cada pregunta)

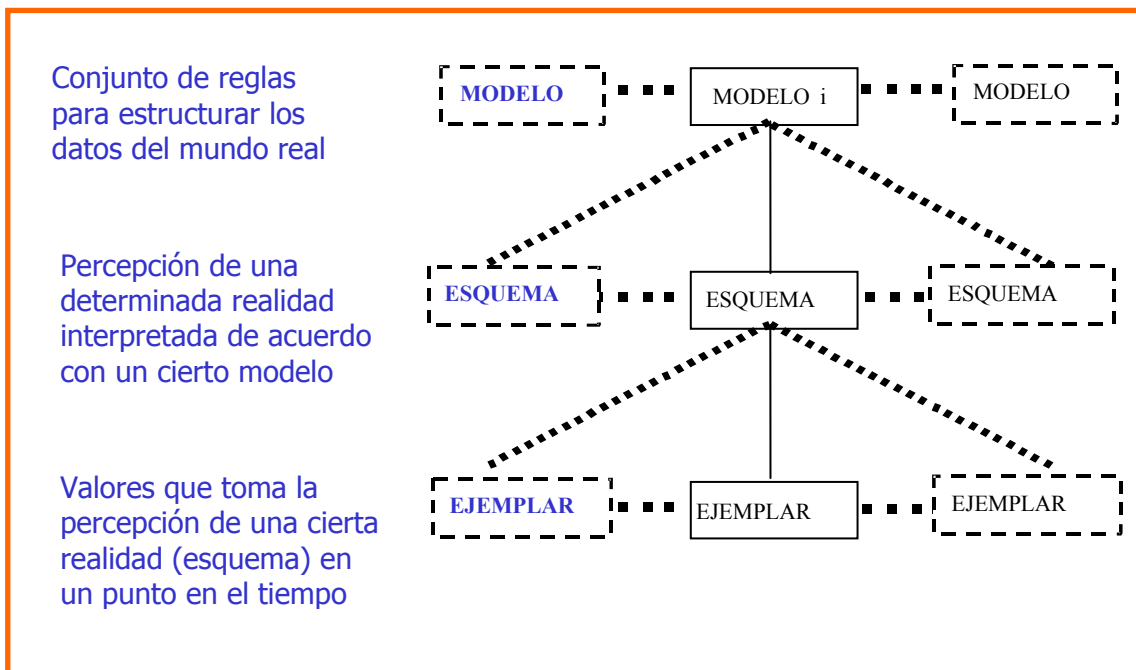
*[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]*

**Pregunta 1ª**

Explicar la relación entre los conceptos de MODELO, ESQUEMA y EJEMPLAR en el ámbito de las bases de datos. Poner un ejemplo concreto de cada uno de dichos conceptos.

**Solución**

Tema1, transparencia 15.



Un modelo determinado (entre todos los existentes), como instrumento que ayuda a interpretar la realidad, permite obtener distintos esquemas al aplicarlo a realidades distintas. Cada uno de estos esquemas será una determinada percepción de una cierta realidad, y podrá tener múltiples ejemplares en el transcurso del tiempo. En un momento determinado, habrá un único ejemplar de dicho esquema.

*(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)*

## Pregunta 2ª

Señalar cuales son los 5 tipos de elementos que deben aparecer en una metodología para diseño de bases de datos. Poner un ejemplo concreto de cada uno de ellos en la metodología que se está siguiendo en la asignatura.

### Solución

Tema 5, transparencia 21.

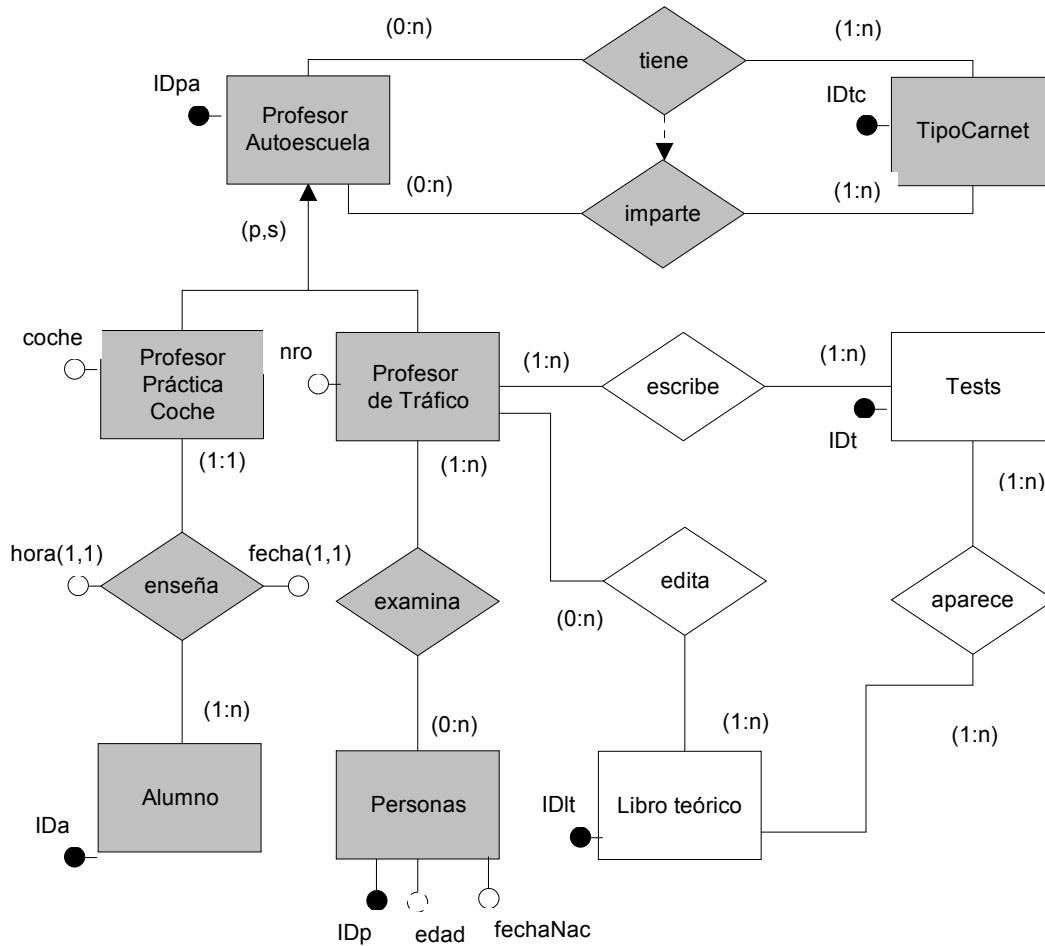
- **Herramienta** “cualquier recurso particular a disposición de la metodología para realizar las operaciones que en ella se prevén”, BATINI ET AL. (1981); diagramas, grafos, teorías, etc.
- **Modelo de datos** “conjunto de conceptos, reglas y convenciones que permiten describir y manipular los datos de la parcela del mundo real que constituye nuestro universo del discurso”.
- Un **lenguaje de datos** está siempre basado en un determinado modelo de datos y es el resultado de definir una sintaxis para el mismo, lo que va a permitir expresar un esquema.
- La **documentación** nos permitirá describir de forma normalizada los resultados de cada etapa, facilitando así la labor del diseñador y ayudando al mantenimiento de la base.
- Las **reglas** actuarán sobre los elementos de entrada en cada fase para conseguir (de manera semiautomática) las salidas de cada una de ellas, permitiendo en algunos casos elaborar distintas alternativas de diseño.

---

*(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)*

**Problema 1** (3'0 puntos)

Dado el siguiente esquema E/R que representa a los profesores de una autoescuela, donde el atributo edad se calcula en función de la fecha de nacimiento y la fecha actual, y dónde un profesor de práctica de coche sólo enseña a un alumno en una fecha y una hora concreta:



- a) Responder si las siguientes afirmaciones son o no ciertas, justificando el porqué de la respuesta (0,33 puntos cada respuesta, 1 en total):
- I. Hay redundancia en el ciclo (F. Por las cardinalidades, por ejemplo la mínima 0 que impide cerrar el ciclo)
  - II. Un profesor de autoescuela tiene que ser profesor de práctica de coche o profesor de tráfico (F. Hay solapamiento y parcialidad, puede no ser ninguna de las dos cosas)
  - III. Un profesor de autoescuela que tiene un tipo de carnet tiene que impartir otro tipo de carnet (F, eso sería inclusión y lo que hay es inclusividad)
- b) Qué cambios es necesario realizar en el esquema para reflejar los siguientes requisitos (0,5 puntos cada respuesta, 2 puntos en total):
- I. Un profesor de autoescuela sólo puede o enseñar prácticas de coche a alumnos o examinar a personas. Poner la generalización como (t,s)
  - II. Todo ejemplar de profesor que esté unido a un ejemplar de tipo de carnet mediante la interrelación tiene necesariamente ha de estar unido al mismo ejemplar de tipo de carnet mediante la interrelación imparte. (ya está)
  - III. Conseguir que la información sobre las personas a las que examina un profesor de tráfico sea histórica de manera que un profesor pueda examinar varias veces a la misma persona siempre que sea en diferente fecha (añadir fecha (1..N) a la interrelación examina)
  - IV. Conseguir que un profesor de práctica de coche pueda enseñar más de una vez a un alumno siempre que sea en diferente fecha y hora (cambiar fecha y hora a multivaluados)

**Problema 2** (4'0 puntos)

Obtener el correspondiente esquema relacional de la zona sombreada del ejercicio 1.

**Tablas** (1 punto):

ProfesorAutoescuela(IDpa)  
 TipoCarnet(IDtc)  
 Tiene(IDpa, IDtc)  
 Imparte(IDpa, IDtc)  
 ProfesorPracticaCoche(IDpa, coche)  
 ProfesordeTrafico(IDpa, nro)  
 Alumno(IDa, IDpa, hora, fecha)  
 Personas(IDp, edad, fechaNac)  
 Examina(IDa, IDp)

Tiene.IDpa → ProfesorAutoescuela  
 Tiene.IDtc → ProfesorAutoescuela  
 Imparte.IDpa → ProfesorAutoescuela  
 Imparte.IDtc → ProfesorAutoescuela  
 ProfesorPracticaCoche.IDpa → ProfesorAutoescuela  
 ProfesordeTrafico.IDpa → ProfesorAutoescuela  
 Examina.IDa → Alumno  
 Examina.IDp → Personas

**Atributo derivado edad** (0,25 puntos):

CHECK (edad = sysdate-fechaNac)

**Cardinalidades mínimas** (0,25 puntos cada uno, total 1,25):

- Un profesor de autoescuela tiene, al menos, un tipo de carnet  
 $\forall pa, \text{ProfesorAutoescuela}(pa) \rightarrow \exists t, \text{tiene}(t) \wedge t.IDpa=pa.IDpa$
- Un profesor de autoescuela imparte, al menos, un tipo de carnet  
 $\forall pa, \text{ProfesorAutoescuela}(pa) \rightarrow \exists i, \text{imparte}(i) \wedge i.IDpa=pa.IDpa$
- Un alumno es enseñado por un y sólo un profesor de práctica de coche a la misma hora  
 Alumno.IDpa como NOT NULL de forma que obligamos a que el IDpa tome valor
- Una persona es examinada por, al menos, un profesor de tráfico  
 $\forall p, \text{Personas}(p) \rightarrow \exists e, \text{Examina}(e) \wedge p.IDp=e.IDp$
- Un profesor de práctica de coche enseña como mínimo a un alumno  
 $\forall ppc, \text{ProfesorPracticaCoche}(ppc) \rightarrow \exists a, \text{Alumno}(a) \wedge a.IDpa=ppc.IDpa$

**Restricción en lenguaje natural** (0,5 puntos):

- Un profesor de práctica de coche enseña a un y sólo a un alumno a la misma hora y fecha  
 Hay que poner Alumno.IDpa, Alumno.fecha y Alumno.hora como UNIQUE de forma que a un alumno sólo le puede dar clase un profesor una fecha a una hora

**Inclusividad entre tiene e imparte** (0,5 puntos):

CHECK ( (tiene.IDpa IN (SELECT IDpa FROM imparte WHERE tiene.IDtc=imparte.IDtc))  
 AND  
 (imparte.IDpa IN (SELECT IDpa FROM tiene WHERE tiene.IDtc=imparte.IDtc))  
 );

**Generalización (p,s)** (0,5 puntos):

No hace falta hacerle nada ya que al ser parcial y con solapamiento puede haber de todo