



Universidad  
Francisco de Vitoria  
**UFV** Madrid

# Fundamentos de la ingeniería informática

Ingeniería de sistemas industriales

Curso 2019-2020

## Avance PCP3: Soluciones

# 3. Ejemplo de problema B.DD

---

Un empresario de transporte dispone de una flota de camiones que circulan por España. Aproximadamente cada hora el GPS de camión reporta su situación (carretera y punto kilométrico) cosa que se incorporará automáticamente a la base de datos. Antes de comenzar el viaje el conductor registra telemáticamente su identificación (ya que los conductores no tienen vehículo asignado de forma estable), el origen y el destino del trayecto, con ello el sistema consulta en la base de datos, y analizando trayectos iguales o similares, obtiene una estimación de la hora de llegada. Al llegar a destino el conductor reporta su llegada. Cada conductor cobra a final de mes una prima por kilómetro recorrido que sumada a su salario se le transfiere a una cuenta bancaria.

Se pide obtener el (a) diseño conceptual y (b) el diseño físico de la base de datos.

Sobre esa base de datos redactar las consultas que recuperen:

(c) Todos los viajes realizados por "Pedro Vázquez Rodríguez"

(d) Todos los recorridos (ubicaciones de viaje) realizados por "Pedro..." en el mes de enero del 2019. Ordenados de forma que aparezcan juntas las ubicaciones de un mismo viaje y dentro de ellas en orden cronológico.

## a) Modelo Conceptual: Modelo (E-R)

---

Los grupos entidades referidos en el enunciado son Conductores, Camiones, Viajes, Ubicaciones

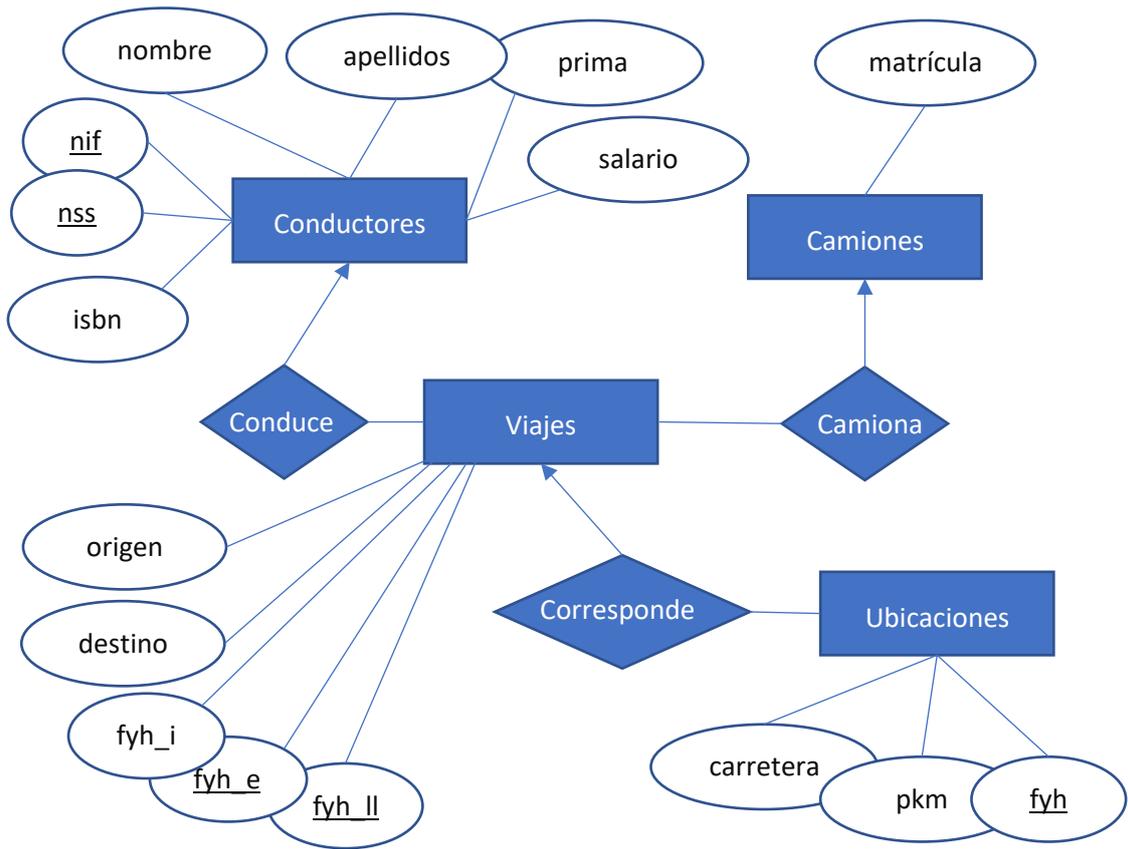
Los conductores tendrán: nombre, apellidos, nif, numero de la seguridad social (nss), prima, salario, cuenta bancaria (isbn).

Los camiones tendrán matricula.

Los viajes están caracterizados por origen, destino, fecha y hora de inicio (fyh\_i), fecha y hora de llegada estimada (fyh\_e), fecha y hora de llegada (fyh\_ll).

Las ubicaciones tendrán información sobre la carretera, el punto kilométrico (pkm), y la fecha y hora (fyh).

Cada ubicación corresponde a un viaje concreto, sin embargo, un viaje tendrá múltiples ubicaciones en su trayecto. A cada viaje se asigna un camión que Camiona (palabro) el viaje y un conductor que lo conduce, mientras que cada conductor o camión se habrán conducido o realizado múltiples viajes a lo largo de vida.



## b) Modelo físico: Modelo relacional

---

### b.1) Tablas de entidades:

#### b.1.1) Conductores:

Los campos correspondientes a los atributos enunciados en el modelo E-R, más un identificador de conductor

Conductores	<ul style="list-style-type: none"><li>id: Autonumérico</li><li>nif: Texto</li><li>nss: Texto</li><li>nombre: Texto</li><li>apellidos: Texto</li><li>cuenta: Texto</li><li>prima: Moneda</li><li>salario: Moneda</li></ul>
-------------	---

Los índices correspondientes al id que acelera las consultas derivadas de la relación "Conduce" y al campo "nombre" para resolver las búsquedas basadas en el nombre del conductor.

Índices	<ul style="list-style-type: none"><li>id: Sin repetidos</li><li>nombre: Con repetidos</li></ul>
---------	---

#### b.1.2) Camiones:

Los campos correspondientes a los atributos declarados en el modelo E-R más un identificador de camión.

Camiones	<ul style="list-style-type: none"><li>id: Autonumérico</li><li>matrícula: Texto</li></ul>
----------	---

El índice correspondiente a "id" para acelerar las búsquedas derivadas de la relación "Conduce".

Índices	<ul style="list-style-type: none"><li>id: Sin repetidos</li></ul>
---------	---

### b.1.3) Viajes:

Los campos correspondientes a los atributos descritos en el modelo E-R más un identificador de conductor para resolver la relación n a 1 "Conduce", más un identificador de camión para resolver la relación n a 1 "Camiona". El dominio de los atributos origen y destino se componen de carretera y punto kilométrico

Viajes	<ul style="list-style-type: none"><li>id: Autonumérico</li><li>id_conductor: Numero grande</li><li>id_camion: Numero grande</li><li>origen_carretera: Texto</li><li>origen_pkm: Entero</li><li>destino_carretera: Texto</li><li>destino_pkm: Entero</li><li>fyh_i: Fecha y hora</li><li>fyh_d: Fecha y hora</li><li>fyh_ll: Fecha y hora</li></ul>
--------	--

Índices basados en el campo id, para acelerar las consultas derivadas de la relación "Corresponde", en el campo fyh\_i para acelerar las búsquedas basadas en el momento de inicio del viaje, en origen\_carretera para acelerar las búsquedas basadas en origen (no se puede añadir origen pkm pues no existe la posibilidad de obtener índices basados en combinaciones de campos), por las mismas razones destino\_carretera.

Índices	<ul style="list-style-type: none"><li>id: Sin repetidos</li><li>origen_carretera: Con repetidos</li><li>destino_carretera: Con repetidos</li></ul>
---------	--

### b.1.4) Ubicaciones

Los campos correspondientes a los atributos descritos en el modelo E-R, mas un identificador de ubicación, mas un identificador de viaje para resolver la relación n a 1 "Corresponde"

Ubicaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>id: Autonumérico</li><li>id_viaje: Entero</li><li>carretera: Texto</li><li>pkm: Entero</li><li>fyh: Fecha y hora</li></ul>
-------------	--

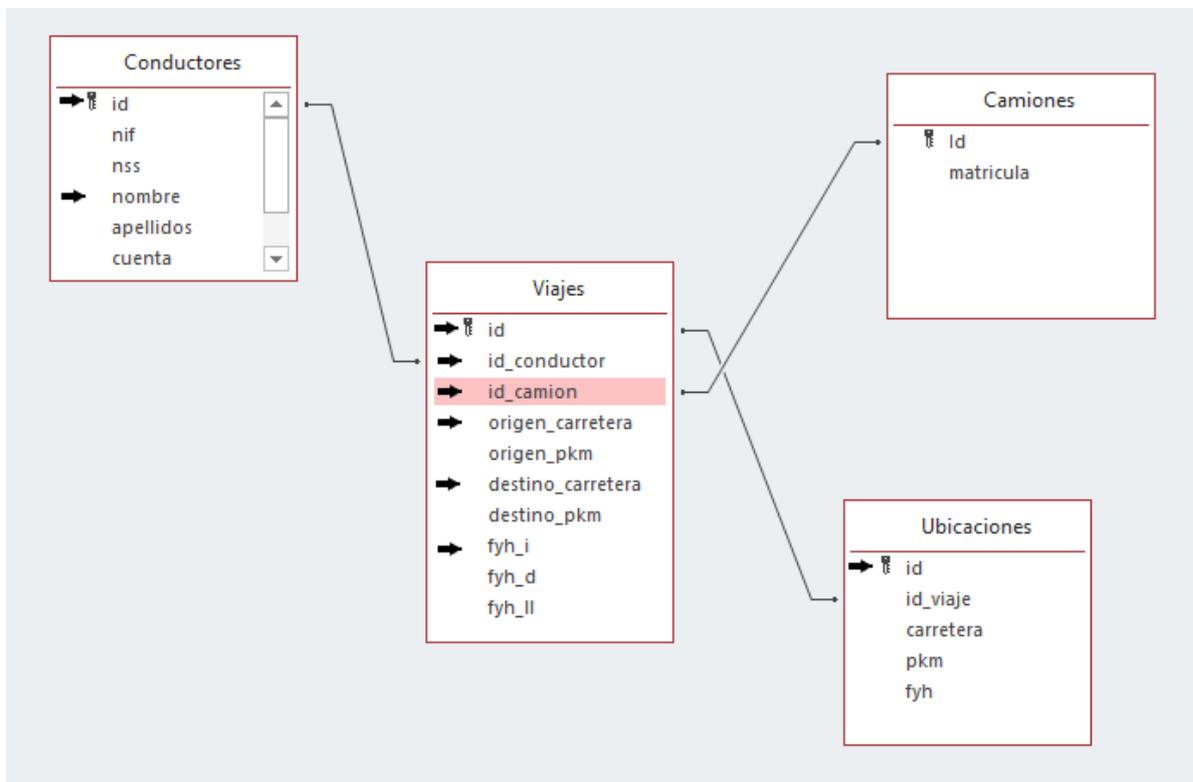
Índices basados en los campos id por método, id\_viaje para las búsquedas basadas en la relación Corresponde.

Índices	<ul style="list-style-type: none"><li>id: Sin repetidos</li><li>id_viaje: Con repetidos</li></ul>
---------	---

## b.2) Relaciones

No existe ninguna relación n a n

## b.3) Diagrama relacional



## c) Todos los viajes de “Pedro ...”

Todos los viajes realizados por “Pedro Vázquez Rodríguez”

```
SELECT
    Vlajes.id, Vlajes.id_camion, Vlajes.origen_carretera, Vlajes.origen_pkm,
    Vlajes.destino_carretera, Vlajes.destino_pkm, Vlajes.fyh_i, Vlajes.fyh_d, Vlajes.fyh_ll
FROM
    Conductores INNER JOIN Vlajes ON Conductores.id = Vlajes.id_conductor
WHERE
    ((Conductores.nombre="Pedro") AND (Conductores.apellidos="Sanchez Rodríguez"));
```

## d) Todos los recorridos

Todos los recorridos (ubicaciones de viaje) realizados por “Pedro...” en el mes de enero del 2019. Ordenados de forma que aparezcan juntas las ubicaciones de un mismo viaje y dentro de ellas en orden cronológico.

```
SELECT
    Ubicaciones.id, Ubicaciones.id_viaje, Ubicaciones.carretera, Ubicaciones.pkm,
    Ubicaciones.fyh
FROM
    (Conductores INNER JOIN Vlajes ON Conductores.id = Vlajes.id_conductor) INNER JOIN
    Ubicaciones ON Vlajes.id = Ubicaciones.id_viaje
WHERE
    (((Conductores.nombre)="Pedro") AND (((Conductores.apellidos)="Vázquez Sánchez") AND
    ((Vlajes.fyh_i)>=#1/1/2019#) AND (Vlajes.fyh_i)<#1/2/2019#)))
ORDER BY
    Vlajes.fyh_i, Ubicaciones.fyh;
```