

# Bases de datos - UD2. Ejercicios. Diseño conceptual y lógico

[Descargar estos ejercicios](#)

## Índice

### ▼ Esquemas Entidad-Relación básicos

- ☒ Ejercicio 1
- ☒ Ejercicio 2
- ☒ Ejercicio 3
- ☒ Ejercicio 4
- ☒ Ejercicio 5
- ☒ Ejercicio 6
- ☒ Ejercicio 7
- ☒ Ejercicio 8

### ▼ Paso al modelo lógico-relacional

- ☒ Ejercicio 9
- ☒ Ejercicio 10
- ☒ Ejercicio 11
- ☒ Ejercicio 12

### ▼ Repaso

- ☒ Ejercicio 13

### ▼ Entidad-Relación: Generalización / especialización

- ☒ Ejercicio 14

### ▼ Ejercicios E/R resumen












- ☒ Ejercicio 15
- ☒ Ejercicio 16
- ☒ Ejercicio 17
- ☒ Ejercicio 18
- ☒ Ejercicio 19
- ☒ Ejercicio 20

### ▼ Paso al modelo lógico-relacional resumen

- ☒ Ejercicio 21

### ▼ SOLUCIONES

- ☒ Solución Ejercicio 1
- ☒ Solución Ejercicio 2
- ☒ Solución Ejercicio 3
- ☒ Solución Ejercicio 4
- ☒ Solución Ejercicio 5
- ☒ Solución Ejercicio 6
- ☒ Solución Ejercicio 7
- ☒ Solución Ejercicio 8
- ☒ Solución Ejercicio 9
- ☒ Solución Ejercicio 10

-  [Solución Ejercicio 11](#)
-  [Solución Ejercicio 12](#)
-  [Solución Ejercicio 13](#)
-  [Solución Ejercicio 14](#)
-  [Solución Ejercicio 15](#)
-  [Solución Ejercicio 16](#)
-  [Solución Ejercicio 17](#)
-  [Solución Ejercicio 18](#)
-  [Solución Ejercicio 19](#)
-  [Solución Ejercicio 20](#)
-  [Solución Ejercicio 21](#)

## Esquemas Entidad-Relación básicos

Los pasos a seguir para obtener un esquema conceptual del modelo Entidad-Relación son:

1. Identificar el conjunto de entidades.
2. Identificar el conjunto de relaciones.
3. Trazar el primer esquema.
4. Identificar atributos. Identificaremos el atributo de cada entidad que es único, es decir, que no se repite. En el caso que no exista, tenemos la opción de crear una clave “artificial”.

### Ejercicio 1

#### Empresa

Una empresa quiere guardar información sobre la localidad en la que ha nacido cada uno de los empleados, teniendo en cuenta que:

- Un empleado ha nacido en una sola localidad.
- Cada localidad pertenece a una única provincia.
- Una provincia pertenece a una única región.

Cada región, provincia y localidad tiene un código que la identifica y un nombre.

De los empleados debemos tener constancia de su DNI, nombre, teléfono y salario.

### Ejercicio 2

#### Universidad

Se desea simular el comportamiento de una universidad cualquiera de acuerdo con la siguiente especificación:

- Los alumnos tendrán una nota final de cada asignatura en un determinado período.
- Los períodos están identificados con un código, cuya descripción puede ser: primer cuatrimestre, segundo cuatrimestre, ordinaria y extraordinaria.
- Cada asignatura es impartida por un único profesor y un profesor puede dar clase de muchas asignaturas. Cada profesor pertenece a un departamento.

- De los alumnos almacenaremos el DNI, nombre, primer apellido, segundo apellido, calle, ciudad, provincia, teléfono, fecha de nacimiento y estado civil.
- De las asignaturas se guarda el código, nombre completo, número de créditos y un campo de observaciones.
- De cada profesor tenemos información del DNI, titulación que posee, nombre y primer apellido.
- De los departamentos se tiene como datos su código y su nombre.

### ✓ Ejercicio 3

#### Calzado

Una empresa de calzado quiere guardar información de sus empleados teniendo en cuenta que:

- Cada departamento está identificado por un código y tiene un nombre y una localidad.
- Los empleados tienen un número que los diferencia, nombre, teléfono y salario.
- Un empleado pertenece a un único departamento, y en un departamento puede haber varios empleados. Pero solo uno será el jefe del departamento.
- Un empleado podrá ser jefe o no. Si no es jefe, su jefe será el del departamento al que pertenece.

### ✓ Ejercicio 4

#### Instalaciones

Una empresa dedicada a la instalación de dormitorios juveniles a medida quiere tener una base de datos donde se reflejen las ventas y montajes. Para ello, se tiene en cuenta:

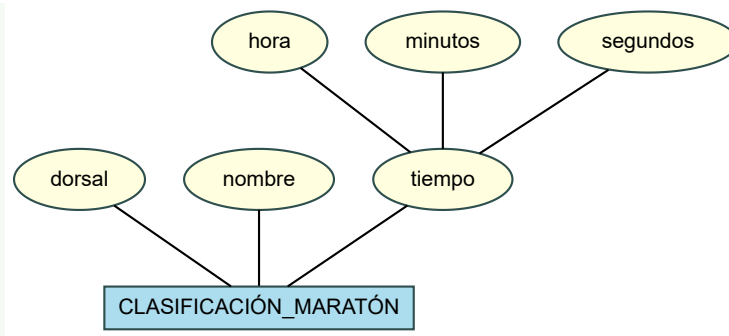
- Cada modelo de dormitorio debe ser montado, al menos, por dos montadores.
- El mismo montador puede montar varios modelos de dormitorios.
- De cada modelo de dormitorio nos interesa conocer su código de modelo.
- El mismo montador puede montar el mismo modelo en diferentes fechas. Nos interesa conocer la fecha en la que realiza cada montaje.
- De un montador nos interesa su NIF, nombre, dirección, teléfono de contacto y el número de dormitorios que ha montado de cada modelo.
- Cada modelo de dormitorio puede ser comprado por uno o varios clientes, y el mismo cliente podrá comprar uno o varios dormitorios.
- De un cliente nos interesa su NIF, nombre, dirección, teléfono y fecha de compra de cada modelo.

### ✓ Ejercicio 5

#### Maratón

Dado el modelo E-R, realiza un modelo E-R totalmente equivalente en el que no haya **atributos compuestos**.

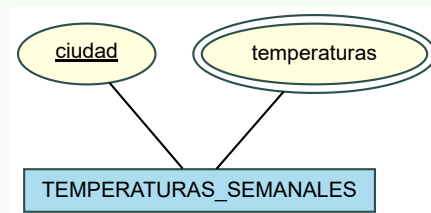
¿Qué atributos pueden ser identificadores o claves primarias?



## ✓ Ejercicio 6

### Temperaturas semanales

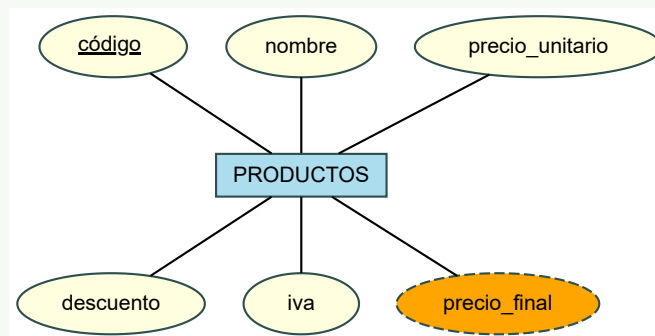
Dado el modelo E-R, realiza un modelo E-R totalmente equivalente en el que no haya **atributos multivaluados**.



## ✓ Ejercicio 7

### Descuento

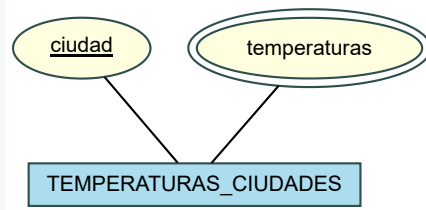
Dado el modelo E-R, realiza un modelo E-R totalmente equivalente en el que no haya **atributos calculados**. El precio total se calcula aplicando el IVA al resultado de aplicar el descuento al precio unitario



## ✓ Ejercicio 8

### Temperaturas en la ciudad

Dado el modelo E-R, realiza un modelo E-R totalmente equivalente en el que no haya **atributos multivaluados**. Ten en cuenta que no hay ninguna limitación respecto a la cantidad de temperaturas registradas por ciudad.



## Paso al modelo lógico-relacional

### ✓ Ejercicio 9

Pasa al modelo lógico relacional el esquema entidad relación creado en el [ejercicio 1](#).

### ✓ Ejercicio 10

Pasa al modelo lógico relacional el esquema entidad relación creado en el [ejercicio 2](#).

### ✓ Ejercicio 11

Pasa al modelo lógico relacional el esquema entidad relación creado en el [ejercicio 3](#).

### ✓ Ejercicio 12

Pasa al modelo lógico relacional el esquema entidad relación creado en el [ejercicio 4](#).

## Repaso

### ✓ Ejercicio 13

#### StarTrek

Un club de fans de la famosa película StarTrek, ha decidido crear una página web donde se pueda consultar información referente a todas las películas y capítulos de la saga. El dominio [startrekfans.com](http://startrekfans.com) se redirigirá a un servidor web que consulte una base de datos con la siguiente información:

- **Actores:** Es necesario conocer el nombre completo del actor, el personaje que interpreta, la fecha de nacimiento y su nacionalidad.
- **Personajes:** De los personajes es necesario saber el nombre, su raza y graduación militar que desempeña (capitán, teniente, almirante, etc.). Es importante conocer el actor que interpreta el personaje, teniendo en cuenta que, un personaje solo puede ser interpretado por un actor, y un actor solo puede interpretar un personaje. Además, será necesario conocer el personaje del que depende directamente en graduación militar.

- **Capítulos:** Hay que almacenar todos los capítulos, indicando a qué temporada pertenece cada capítulo, el título, el orden en el que fue rodado, fecha de su primera emisión en televisión y los personajes que participaron en cada capítulo.
- **Películas:** Se debe almacenar también, todas las películas que se proyectaron en cines, cada una con su año de lanzamiento, título y director. También hay que guardar los personajes que aparecen en cada película y cuál de ellos fue el protagonista.
- **Planetas:** En cada capítulo, se visita uno o varios planetas, hay que almacenar el código del planeta, su nombre, galaxia a la que pertenece, y el problema que se resolvió en esa visita y la nave con la que se viajó al planeta. Para la descripción del problema será suficiente con un campo de texto de 255 caracteres.
- **Naves:** De la nave se almacenará el nombre, código y número de tripulantes.

**Se pide:**

Realizar un diagrama entidad relación que modele el diseño de la base de datos. Puedes hacerlo en papel, con dia, con visio, o con cualquier otro software de diagramas. Una vez creado el diagrama, obtén el modelo lógico-relacional.

## Entidad-Relación: Generalización / especialización

### ✓ Ejercicio 14

Modifica el modelo E/R de [ejercicio 2](#) de manera que haya una generalización/especialización..

## Ejercicios E/R resumen

Diseña el modelo Entidad-Relación de los siguientes sistemas de información.

### ✓ Ejercicio 15

#### Empresa naviera

Una empresa naviera gestiona los viajes de los pasajeros que efectúan sus barcos.

Su base de datos debe ser capaz de gestionar los datos de los diversos viajes que se efectúan, identificándolos con un número de viaje se desea saber el destino, la fecha de salida y la fecha de vuelta. Los barcos que efectúan los viajes se conocen por su

matrícula, su nombre, el tonelaje, el número máximo de pasajeros, fecha de entrada en servicio y fecha prevista de retirada.

La tripulación de un barco es siempre fija (no depende de cada viaje). De cada marino se almacena su cargo (capitán, contraestre, ...), fecha de alta y salario.

De un pasajero se conoce su dni, nombre y teléfono. Los pasajeros que viajan con niños menores (que no tienen DNI) deben registrarlos a su cargo.

## ✓ Ejercicio 16

### Red de almacenes

Una empresa, propietaria de una red de almacenes de compra-venta de piezas de repuesto para automóviles, necesita organizar la siguiente información: código de la pieza, descripción de la misma, precio de venta, vehículo donde puede instalarse, código de proveedor, dirección, tlf y precio al que suministra la pieza, código de cada uno de los almacenes de la empresa, dirección, tlf y stock (cantidad de unidades de una pieza).

Se tendrá en cuenta que:

- Un proveedor puede suministrar más de una pieza, y evidentemente una pieza puede ser suministrada por más de un proveedor.
- El precio de venta de una pieza es el mismo en todos los almacenes
- Una pieza puede aplicarse a más de un modelo de vehículo.

## ✓ Ejercicio 17

### Películas de cine

Un aficionado al cine quiere mantener una BD de las películas que tiene grabadas en DVD (nada pirata).

La información que se quiere registrar es la siguiente: Título en castellano, título original, género, año de estreno, duración de la película, nacionalidad, director, actores principales de la película, y para el director y actores, almacenaremos también el nombre, la fecha de nacimiento y muerte. Además, como las películas se graban en DVD guardaremos la marca y el modelo del DVD donde se hacen las grabaciones junto con la fecha de la grabación. Este aficionado puede grabar más de una película en un DVD.

## ✓ Ejercicio 18

### Federación de atletismo

La federación valenciana de atletismo ha pensado establecer una base de datos que le permita un mejor seguimiento de las competiciones entre los diferentes clubes asociados y de los atletas que desarrollan su actividad deportiva como miembros de un club determinado.

Los atletas pertenecen a un club determinado, pero pueden cambiar de club a lo largo de su vida. Se quiere tener constancia de este hecho y se desea guardar los diferentes clubes por los que han pasado.

Los clubes tienen un código identificativo y un nombre, y se encuentran en una determinada ciudad.

De los atletas se tendrán los datos típicos: NIF, nombre y apellidos.

Además, es propósito de la federación mantener información actualizada respecto a las mejores marcas de los atletas en cada una de las actividades deportivas a las que se dedican (ejemplos de actividades deportivas son: carrera 100 m, carrera 200 m, maratón, salto de altura, salto con pértiga, decatión, etc.).

También es de interés registrar las reuniones o competiciones atléticas que tienen lugar durante el año entre los clubes.

Un encuentro de este tipo involucra a dos o más clubes (hay encuentros triangulares, cuadrangulares, etc.). Se desea registrar qué clubes han participado en cada encuentro, así como dónde y cuándo se celebraron.

Cada reunión tendrá un código identificativo y una pequeña descripción (por ejemplo, para saber si la pista es al aire libre, cubierta, o si es una combinada, etc.).

La marca de cada atleta participante en un encuentro determinado también debería estar presente en la base de datos.

Se debe tener en cuenta que un atleta puede participar en un mismo encuentro compitiendo en más de una especialidad, en cuyo caso se desea tener datos sobre las marcas de cada una.

1. Diseñar un modelo conceptual de datos que se ajuste a los requerimientos anteriores, utilizando el modelo Entidad-Relación como notación.
2. Transformar el modelo conceptual anterior en un modelo lógico relacional.

## Ejercicio 19

### Los animales hacen dieta

En una determinada granja se desea mantener la información correspondiente a la alimentación que se suministra a los animales que en ella se crían.

El control y seguimiento de la alimentación que se proporciona a cada animal tiene como objetivo el estudio y análisis de los resultados de la producción y el beneficio que se obtiene de los animales.

Cada uno de los animales tiene un código asociado que puede estar impreso en la oreja o en el lomo.

De un animal interesa almacenar la especie a la que pertenece, su utilidad, y la cantidad de productos que produce (litros de leche, número de huevos por día, etc.).

Cada animal sigue una dieta alimentaria basada en una serie de criterios determinados por los veterinarios.

Una dieta es el conjunto de alimentos que recibe un animal a lo largo del día.

Cada animal sigue una y solo una dieta a la vez.

La dieta seguida por cada uno de los animales de la granja puede ser modificada a lo largo de su vida, siendo de interés para los veterinarios el conocimiento de esta información.

Una dieta se establece para un animal y no para todos los animales de la misma especie.

Una misma dieta puede ser seguida al mismo tiempo por varios animales de la granja.

Cada dieta está compuesta por una serie de alimentos que son ingeridos por los animales en diferentes comidas a lo largo del día.

De una comida interesa saber el nombre que se le ha dado (desayuno, comida, cena, ...) y la hora en la que empieza y la hora a la que termina.

En cada comida, cada uno de los animales ingiere unas cantidades determinadas de uno o varios alimentos.

De los alimentos interesa guardar su nombre, su tipo (fruta, carne, ...), la unidad en la que se mide (litros, kg, ...), el precio de coste por unidad de medida y la cantidad de nutrientes que contiene cada uno de ellos.

Un alimento puede contener más de un nutriente.

De los nutrientes se almacenará su nombre, su unidad de medida y su estado.



1. Diseñar un modelo conceptual de datos que se ajuste a los requerimientos anteriores, utilizando el modelo Entidad-Relación como notación.
2. Transformar el modelo conceptual anterior en un modelo lógico relacional.

## ✓ Ejercicio 20

### Empresa de mercancías

Se quiere diseñar una base de datos para facilitar la gestión de una empresa dedicada al transporte internacional de mercancías y que opera en el ámbito europeo.

La empresa dispone de varias delegaciones repartidas por toda la geografía europea. Las delegaciones se identifican por un nombre, y se quiere almacenar también su teléfono y la ciudad donde está situada.

El personal de la empresa se puede separar en 2 grandes grupos:

- Administrativos, de los que queremos conocer su nivel de estudios.
- Conductores, de los que nos interesa saber el año de obtención del carné de conducir y el tipo de carné que tienen.

De todo el personal de la empresa queremos saber su código de empleado, el nombre, el teléfono y el año de nacimiento.

Todos los empleados están asignados a una delegación determinada. Se quiere tener constancia histórica de este hecho, teniendo en cuenta que pueden cambiar de delegación (y volver a una delegación en la que habían trabajado anteriormente).

La actividad de la empresa consiste en efectuar los viajes pertinentes para transportar las mercancías según las peticiones de sus clientes. Todo los clientes se identifican por un código de cliente. También queremos saber su nombre y el teléfono de contacto.

La empresa dispone de muchos camiones identificados por un código. Se quiere saber la matrícula, marca y tara de los camiones.

Los viajes los organiza siempre una delegación y se identifican por un código de viaje, que es interno para cada delegación (se puede repetir en delegaciones diferentes). Para cada uno de los viajes interesa saber:

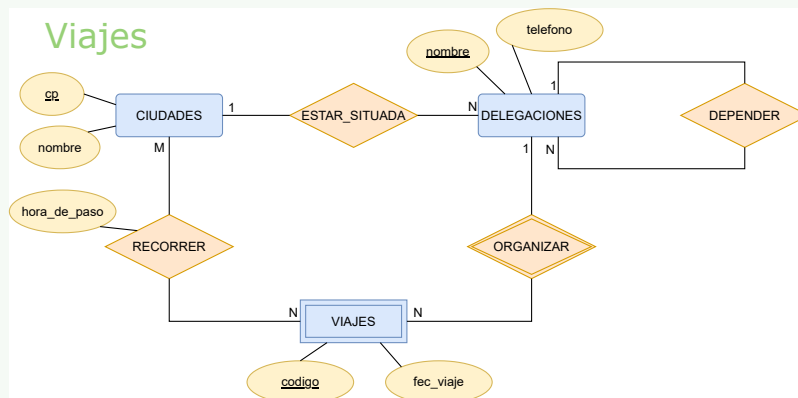
- Qué camión se ha utilizado (en cada viaje se utiliza un camión único)
- Qué conductor o conductores han participado en el viaje (en un viaje largo pueden ir varios conductores). También se quiere saber el importe de las dietas pagadas a cada conductor (las dietas pueden ser diferentes para los conductores de un mismo viaje).
- El recorrido del viaje; es decir, la hora en que el camión llega a cada una de las ciudades donde ha ido a cargar o descargar. Supondremos que en un viaje no se pasa nunca dos veces por la misma ciudad.
- El número de paquetes cargados y descargados en cada ciudad para cada uno de los clientes. En un mismo viaje se puede dejar y/o recoger paquetes en diferentes ciudades por encargo de un mismo cliente. También en un mismo viaje, se pueden dejar o recoger paquetes por encargo de diferentes clientes.

1. Diseñar un modelo conceptual de datos que se ajuste a los requerimientos anteriores, utilizando el modelo Entidad-Relación como notación.
2. Transformar el modelo conceptual anterior en un modelo lógico relacional.

# Paso al modelo lógico-relacional resumen

## ✓ Ejercicio 21

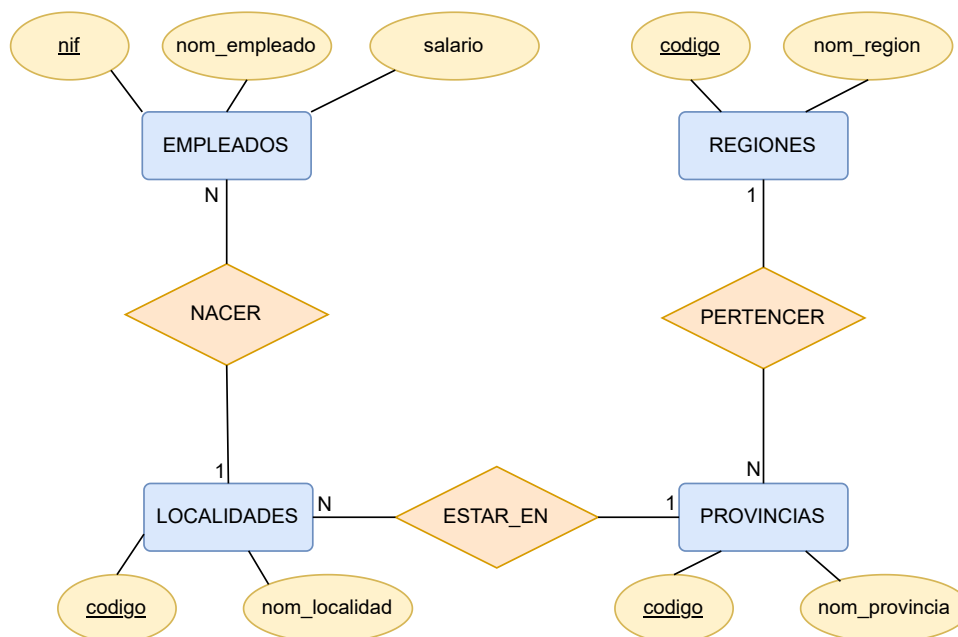
Pasa al modelo lógico-relacional el siguiente modelo entidad-relación



## SOLUCIONES

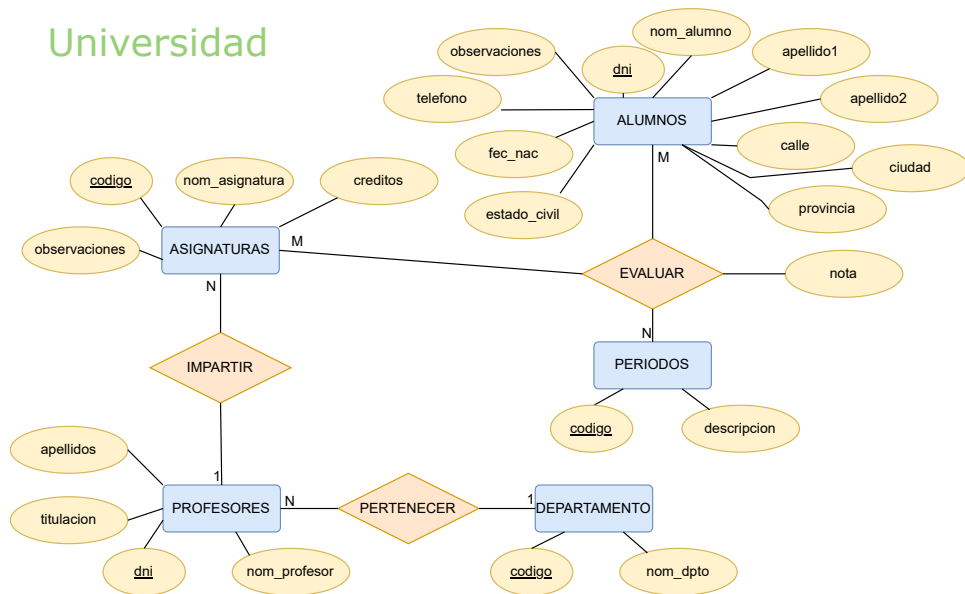
### ✓ Solución Ejercicio 1

#### Empresa



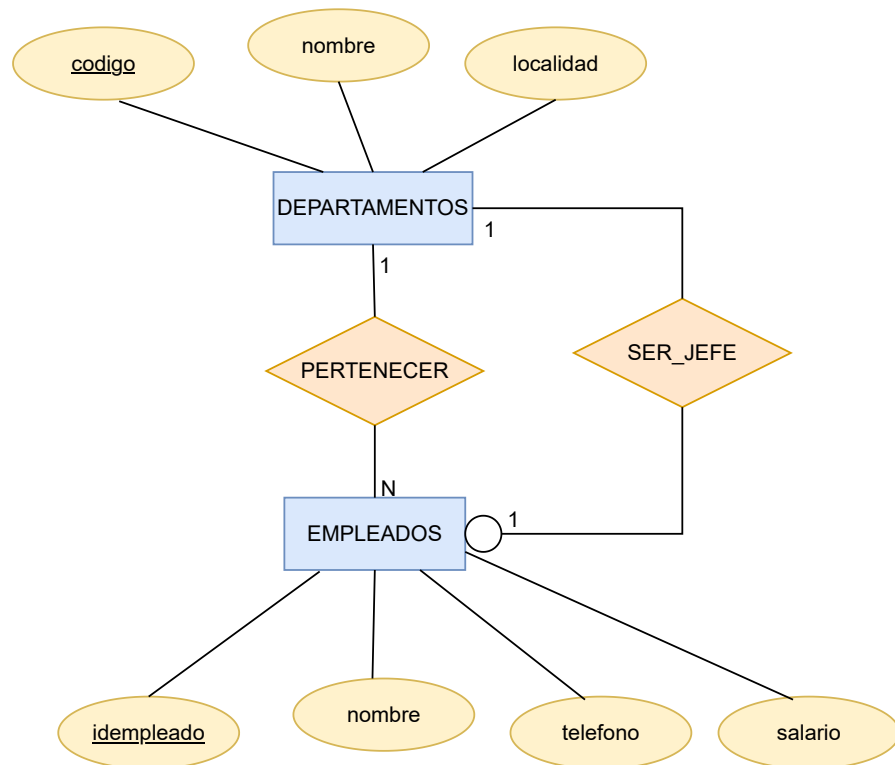
## ✓ Solución Ejercicio 2

### Universidad



## ✓ Solución Ejercicio 3

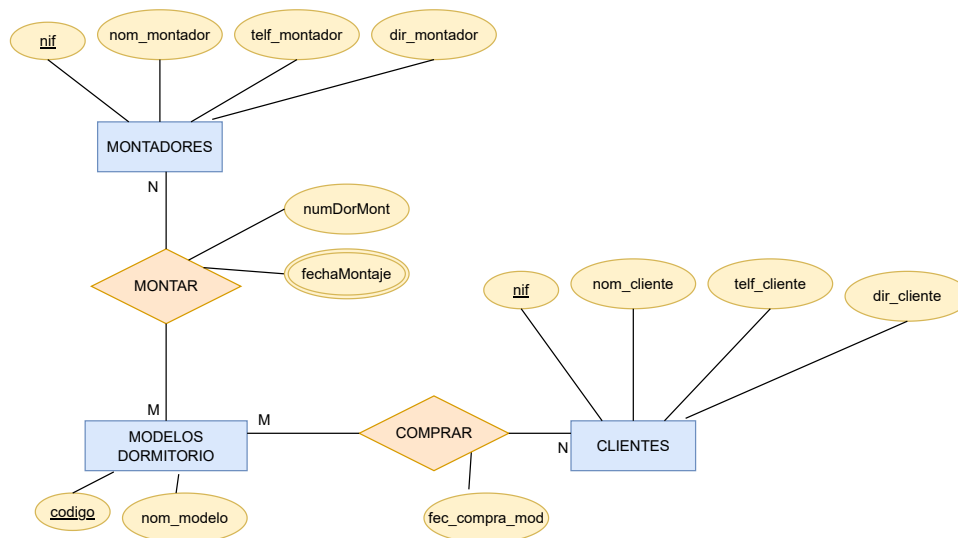
### Calzado



## ✓ Solución Ejercicio 4

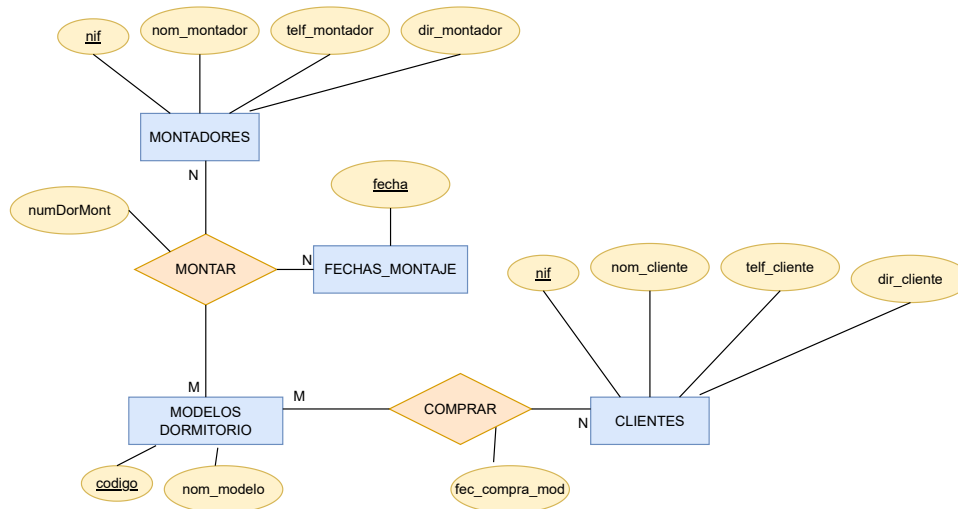
### Opción A

#### Instalaciones

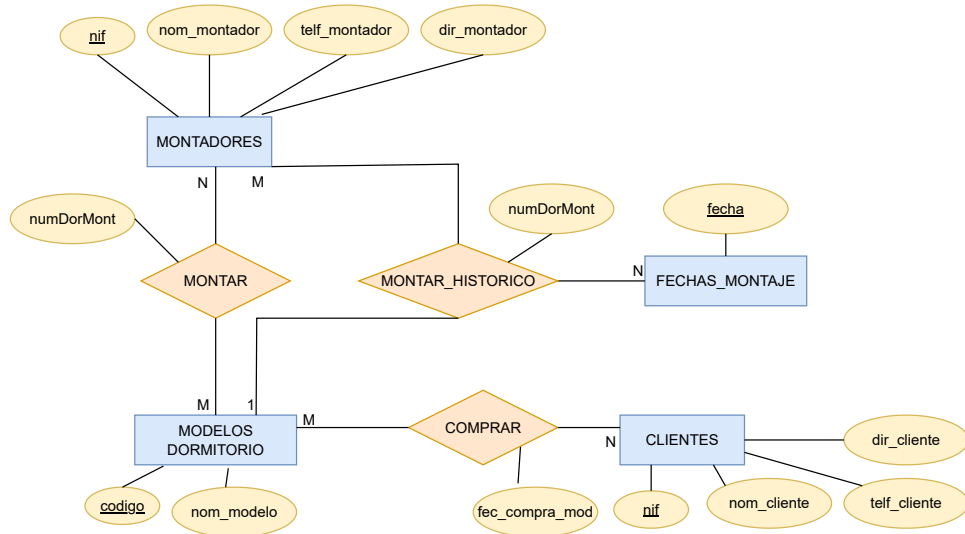


### Opción B

#### Instalaciones

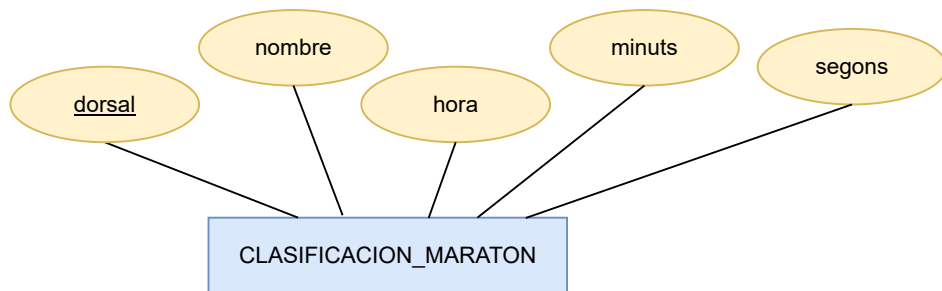


## Instalaciones



### ✓ Solución Ejercicio 5

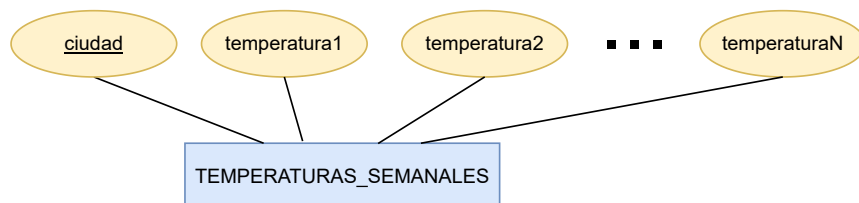
## Maratón



### ✓ Solución Ejercicio 6

## Temperaturas semanales

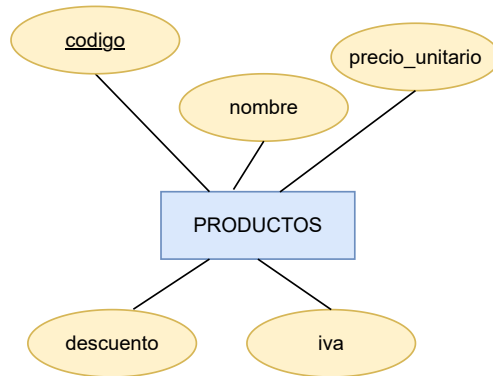
En esta caso, la cantidad de temperaturas será un valor finito y normalmente pequeño. Así, podemos sustituir el atributo multivaluado por N atributos simples



## ✓ Solución Ejercicio 7

### Descuento

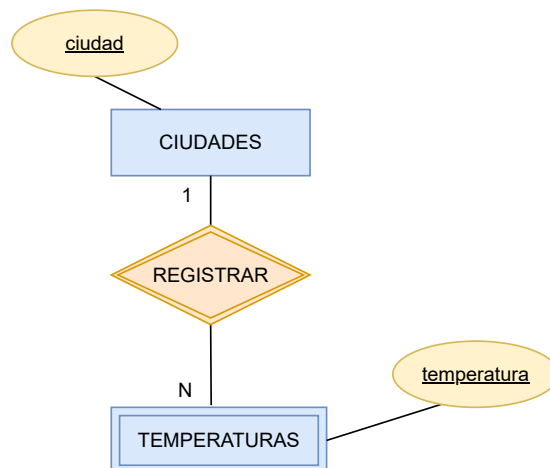
En este caso, basta con eliminar los atributos calculados.



## ✓ Solución Ejercicio 8

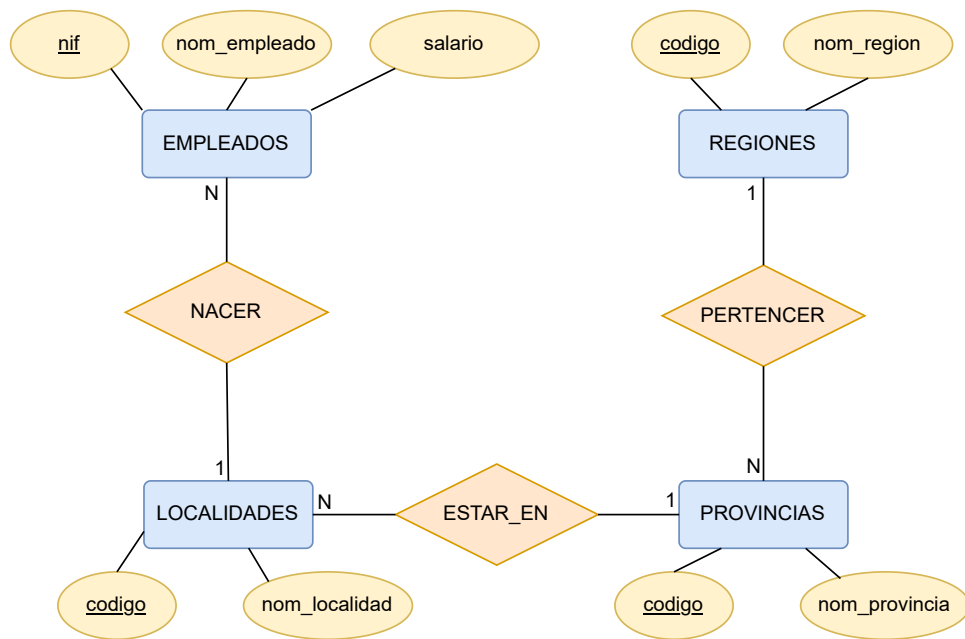
### Temperaturas en la ciudad

En este caso, se sustituye el atributo multivaluado por una entidad. La relación resultante **siempre tiene cardinalidad 1:N**. En algunos casos, como es este, puede aparecer una dependencia de identidad.



## ✓ Solución Ejercicio 9

### Empresa



#### 🔑 Modelo lógico-relacional

REGIONES(codigo, nom\_region)

PROVINCIAS(codigo, nom\_provincia, regio)

CF: regio → REGIONES

LOCALIDADES(codigo, nom\_localidad, provincia)

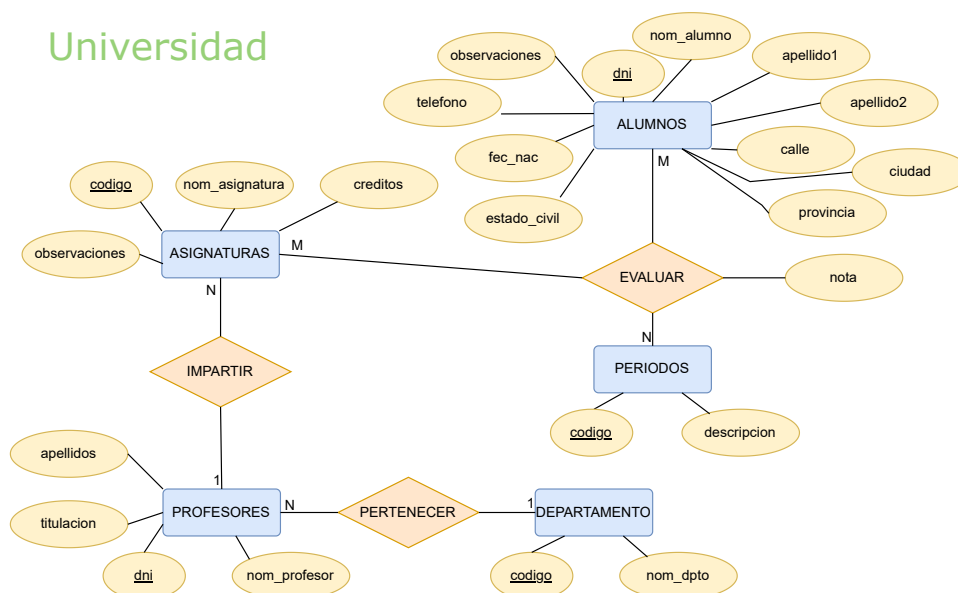
CF: provincia → PROVINCIAS

EMPLEADOS(nif, nom\_empleado, salario, localidad)

CF: localidad → LOCALIDADES

## ✓ Solución Ejercicio 10

### Universidad



### 🔑 Modelo lógico-relacional

DEPARTAMENTOS(codigo, nom\_dpto)

ALUMNOS(dni, nom\_alumno, apellido1, apellido2, calle, ciudad, provincia, estado\_civil, telefono, fec\_nac, observaciones)

PERIODOS(codigo, descripcion)

PROFESORES(dni, nom\_profesor, apellidos, titulacion, departamento)

CF: departamento → DEPARTAMENTOS

ASIGNATURAS(codigo, nom\_asignatura, credits, observaciones, profesor)

CF: profesor → PROFESORES

EVALUAR( alumno, asignatura, periodo, nota)

CF: alumno → ALUMNOS

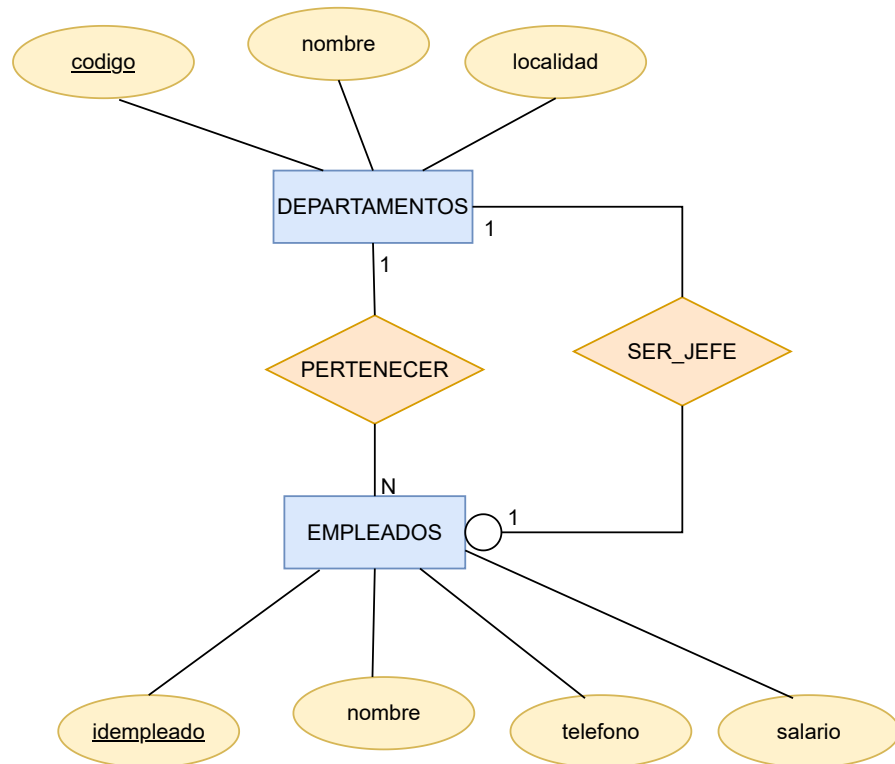
CF: asignatura → ASIGNATURAS

CF: periodo → PERIODOS



## ✓ Solución Ejercicio 11

### Calzado



#### 🔑 Modelo lógico-relacional

EMPLEADOS(idempleado, nombre, telefono, salario, departamento)

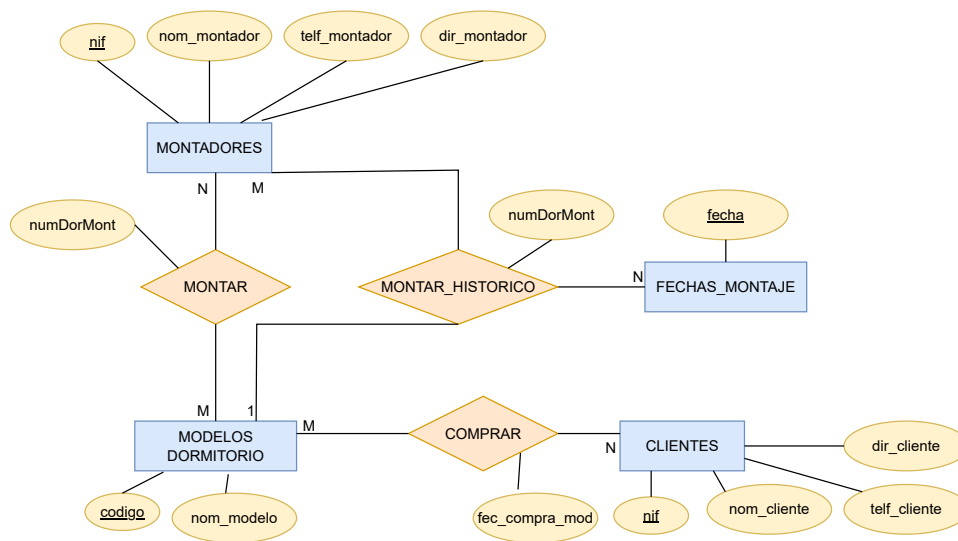
CF: departamento → DEPARTAMENTOS

DEPARTAMENTOS(codigo, nombre, localidad, jefe)

CF: jefe → DEPARTAMENTOS

## ✓ Solución Ejercicio 12

### Instalaciones



#### 🔑 Modelo lógico-relacional

MONTADORES(nif, nombre, telefono, direccion)

CLIENTES(nif, nom\_cliente, telf\_cliente, dir\_cliente)

MODELOS\_DORMITORIO(codigo, nom\_modelo)

FECHAS\_MONTAJE(fecha)

MONTAR(montador, dormitorio, numDorMont)

CF: montador → MONTADORES

CF: dormitorio → MODELOS\_DORMITORIO

COMPRAR(cliente, dormitorio, fec\_compra\_mod)

CF: cliente → CLIENTES

CF: dormitorio → MODELOS\_DORMITORIO

MONTAR\_HISTORICO(fecha, montador, dormitorio, numDorMont)

CF: fecha → FECHAS\_MONTAJE

CF: montador → MONTADORES

CF: dormitorio → MODELOS\_DORMITORIO

#### ⚠️ Aviso

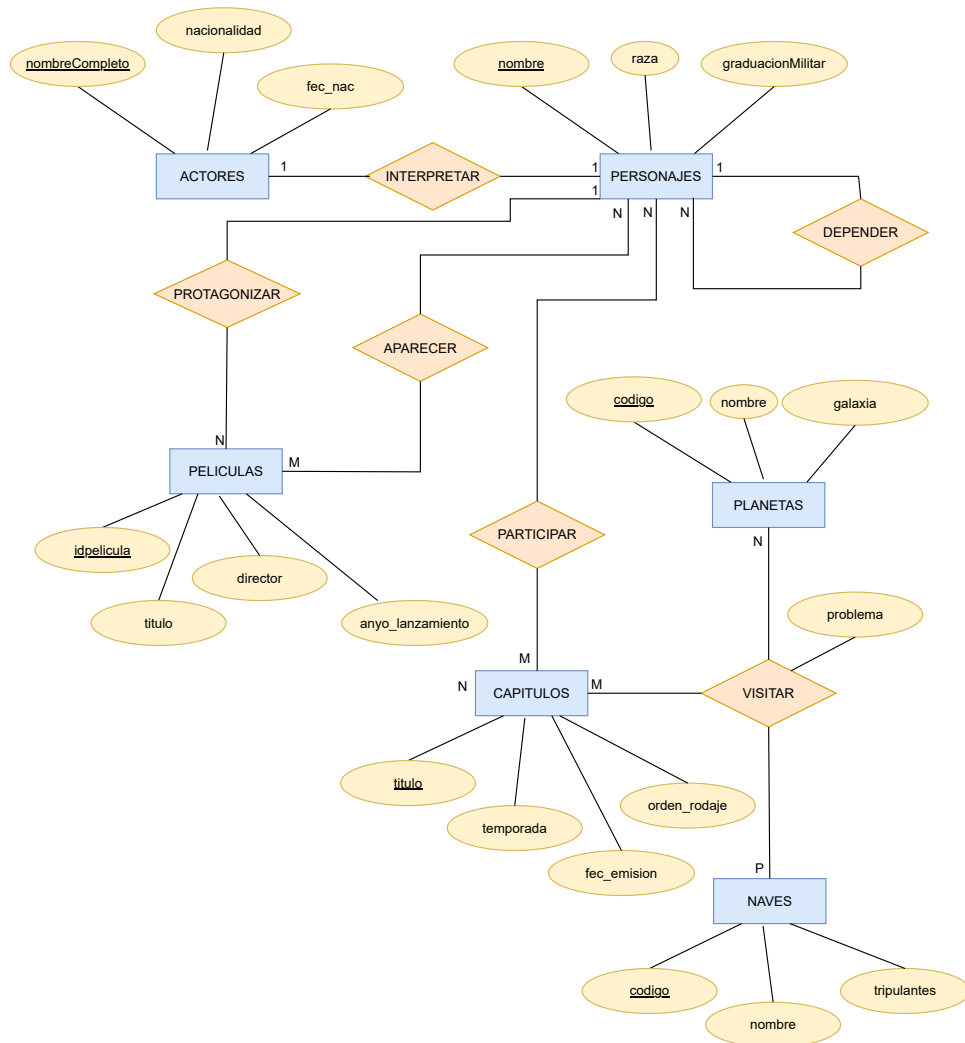
Si la relación ternaria tuviera cardinalidad M:N:P entonces el paso de dicha relación a modelo lógico relacional sería así:

MONTAR\_HISTORICO(fecha, montador, dormitorio, numDorMont)

CF: fecha → FECHAS\_MONTAJE

## ✓ Solución Ejercicio 13

### StarTrek



### 🔑 Modelo lógico-relacional

ACTORES(nombreCompleto, nacionalidad, fec\_nac)

PERSONAJES(nombre, raza, graduacionMilitar, actor, capMilitar)

CF: actor → ACTORES

CF: capMilitar → PERSONAJES

PELICULAS(idpelicula, titulo, director, anyo\_lanzamiento, protagonista)

CF: protagonista → PERSONAJES

CAPITULOS(titulo, temporada, orden\_rodaje, fec\_emision)

PLANETAS(codigo, nombre, galaxia)

NAVES(codigo, nombre, tripulantes)

APARECER(personaje, pelicula)

CF: personaje → PERSONAJES

CF: pelicula → PELICULAS

PARTICIPAR(capitulo, personaje)

CF: capitulo → CAPITULOS

CF: personaje → PERSONAJES

VISITAR(capitulo, planeta, nave, problema)

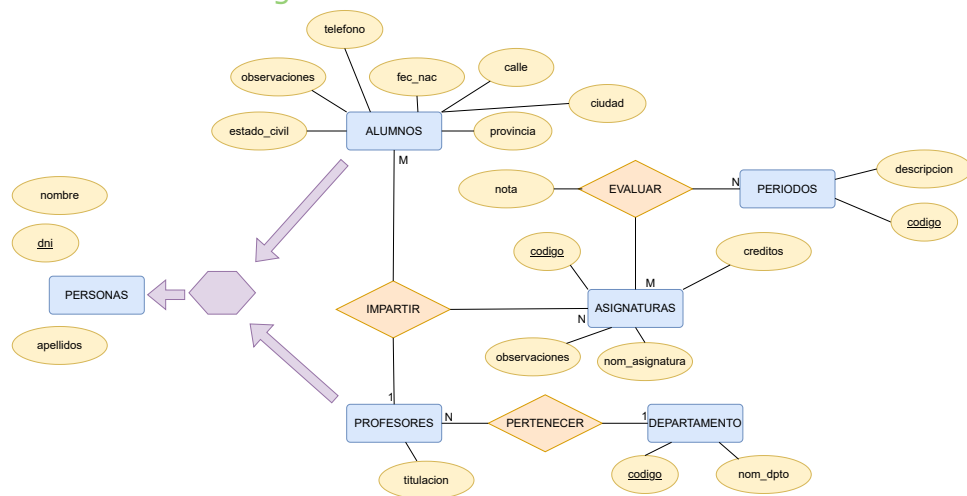
CF: capitulo → CAPITULOS

CF: planeta → PLANETAS

CF: nave → NAVES

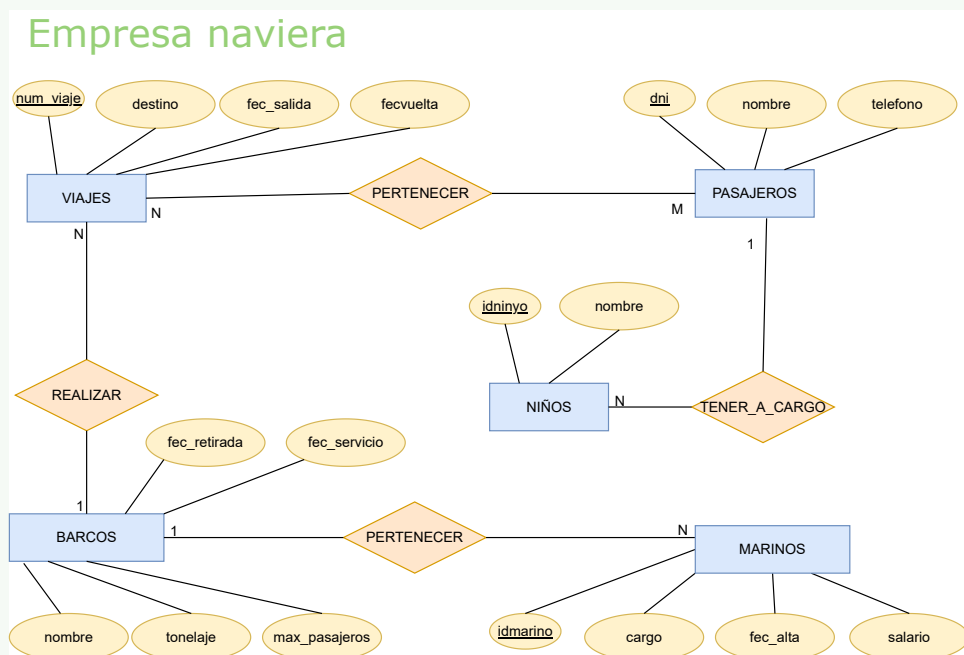
## ✓ Solución Ejercicio 14

### Universidad con generalización

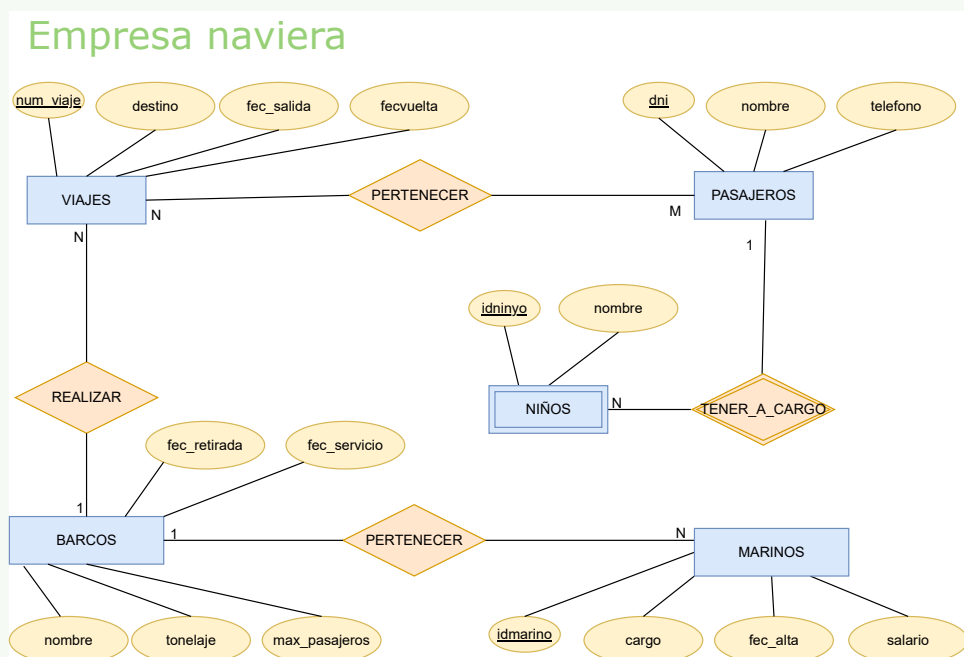


## ✓ Solución Ejercicio 15

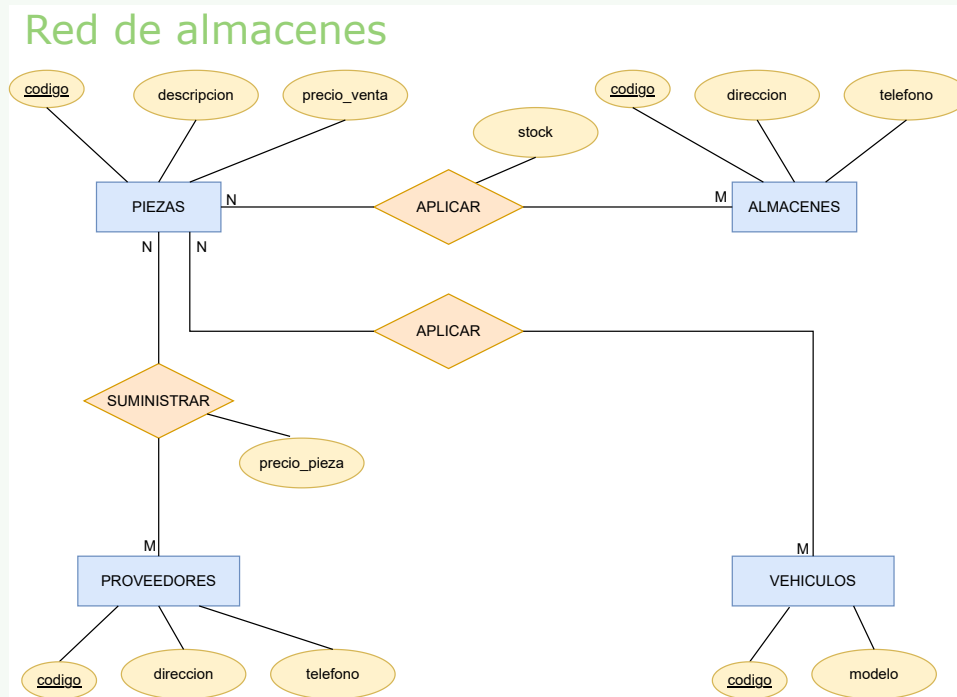
### Opción A



### Opción B

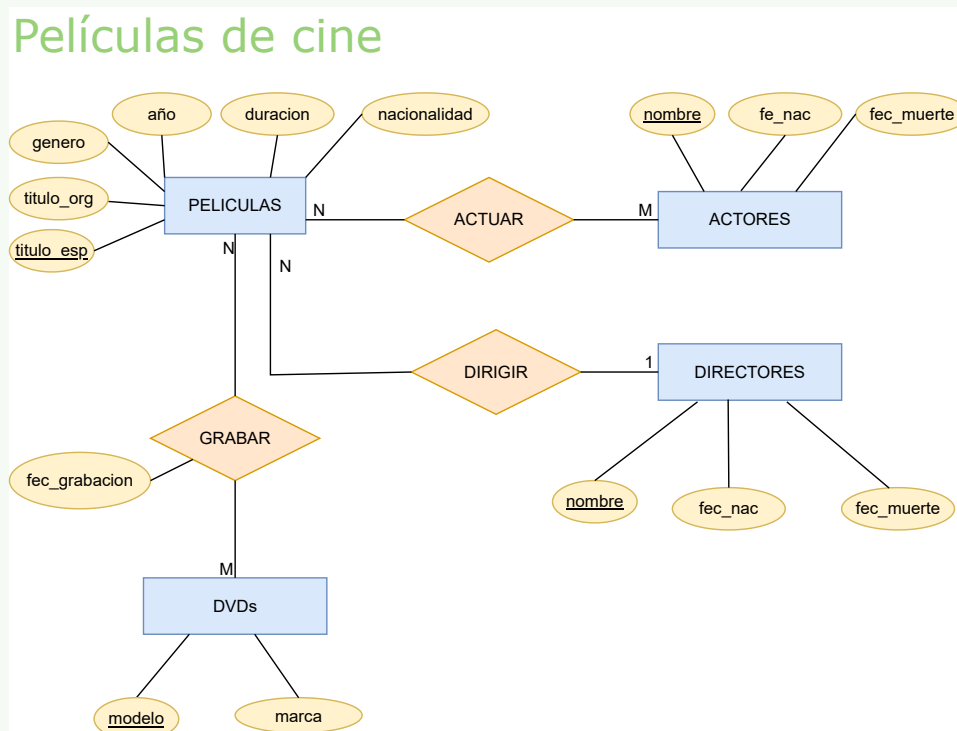


## ✓ Solución Ejercicio 16



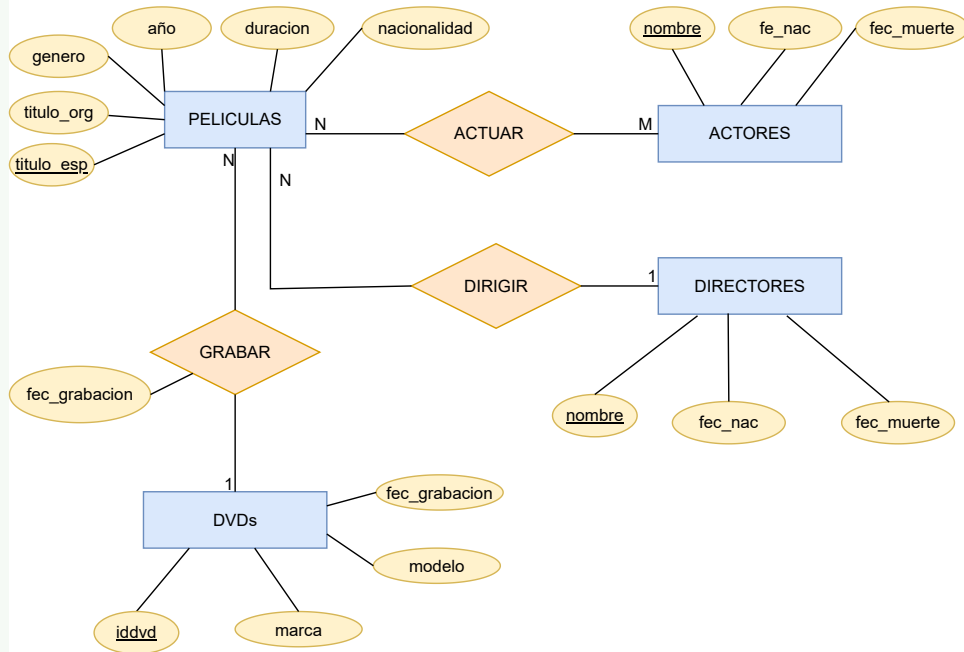
## ✓ Solución Ejercicio 17

### Opción A



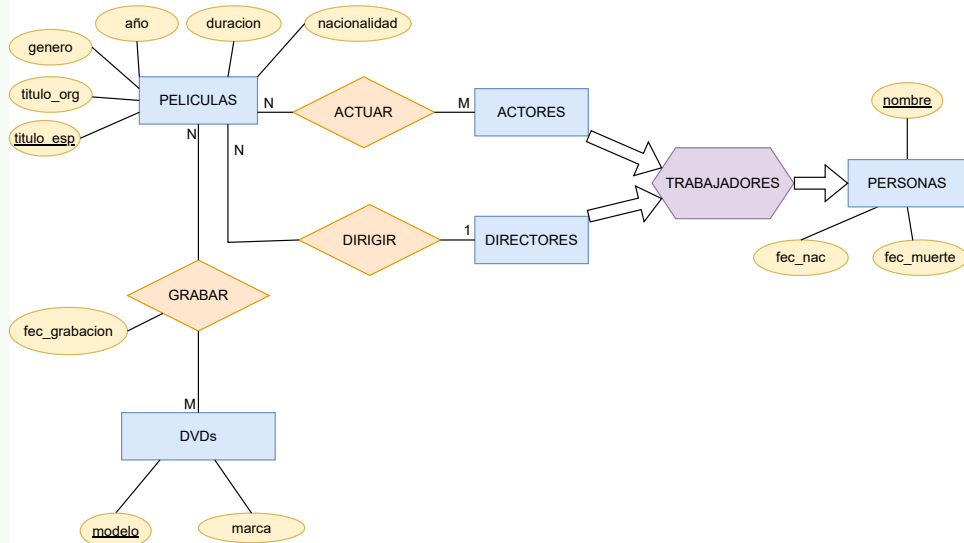
## Opción B

### Películas de cine



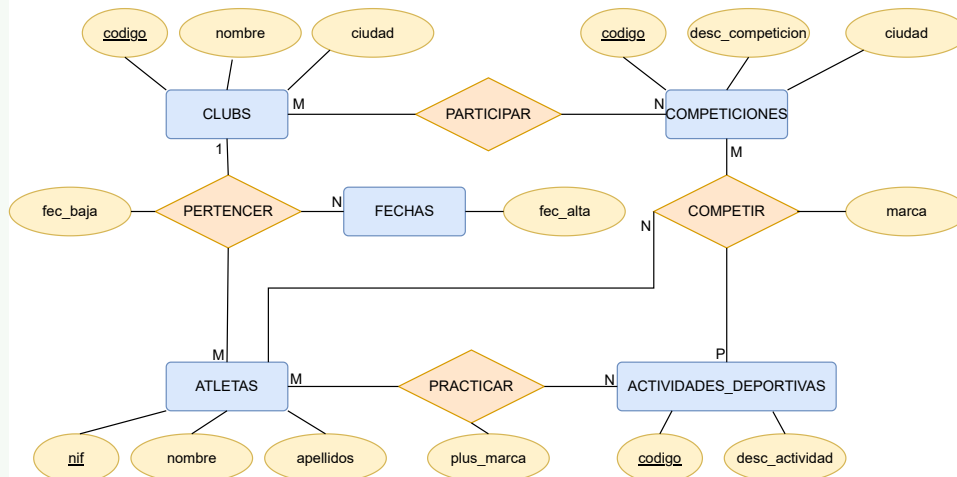
## Opción C

### Películas de cine



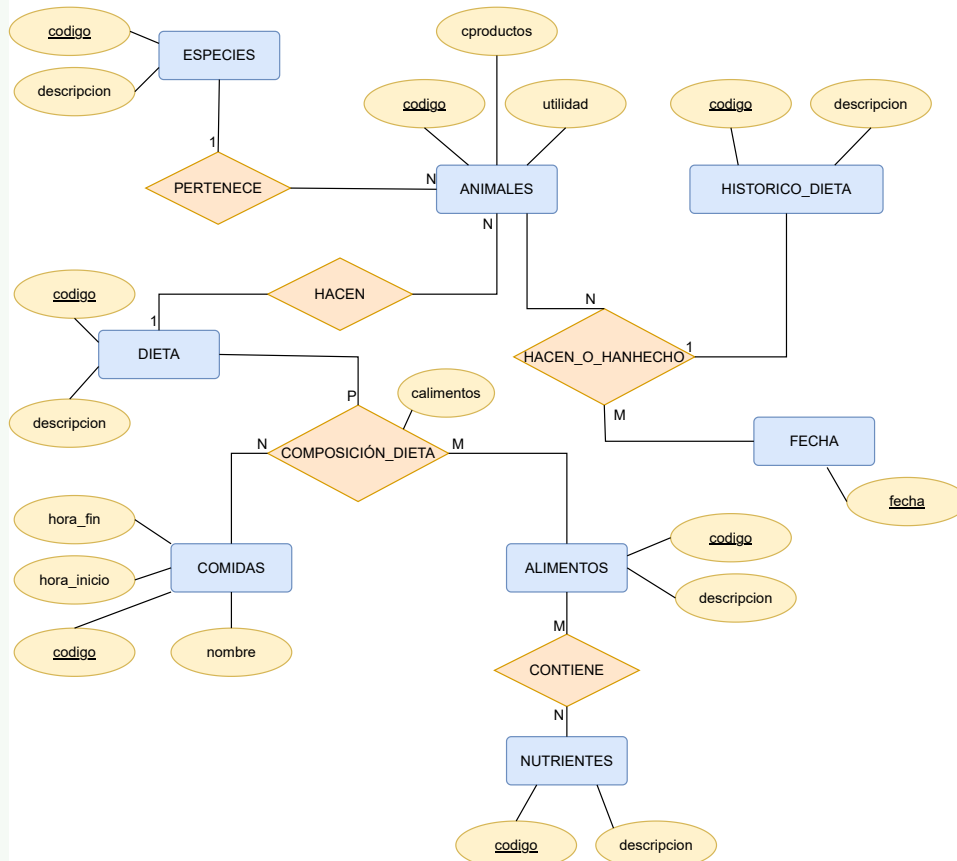
## ✓ Solución Ejercicio 18

### Federación de atletismo



## ✓ Solución Ejercicio 19

### Los animales hacen dieta



## 🔑 Modelo lógico-relacional

ESPECIES(codigo, descripcion)

ANIMALES(codigo, utilidad, cproductos, especie, dieta)

CF: especie → ESPECIES



CF: dieta → DIETA

DIETA(codigo, descripcion)

HISTORICO-DIETA(codigo, descripcion)

COMIDAS(codigo, nombre, hora\_inicio, hora\_fin)

ALIMENTOS(codigo, descripcion)

NUTRIENTES(codigo, descripción)

FECHA(fecha)

CONTIENE(alimento, nutriente)

CF: alimento → ALIMENTOS

CF: nutriente → NUTRIENTES

COMPOSICION\_DIETA(alimento, comida, dieta, calimentos)

CF: alimento → ALIMENTOS

CF: comida → COMIDAS

CF: dieta → DIETA

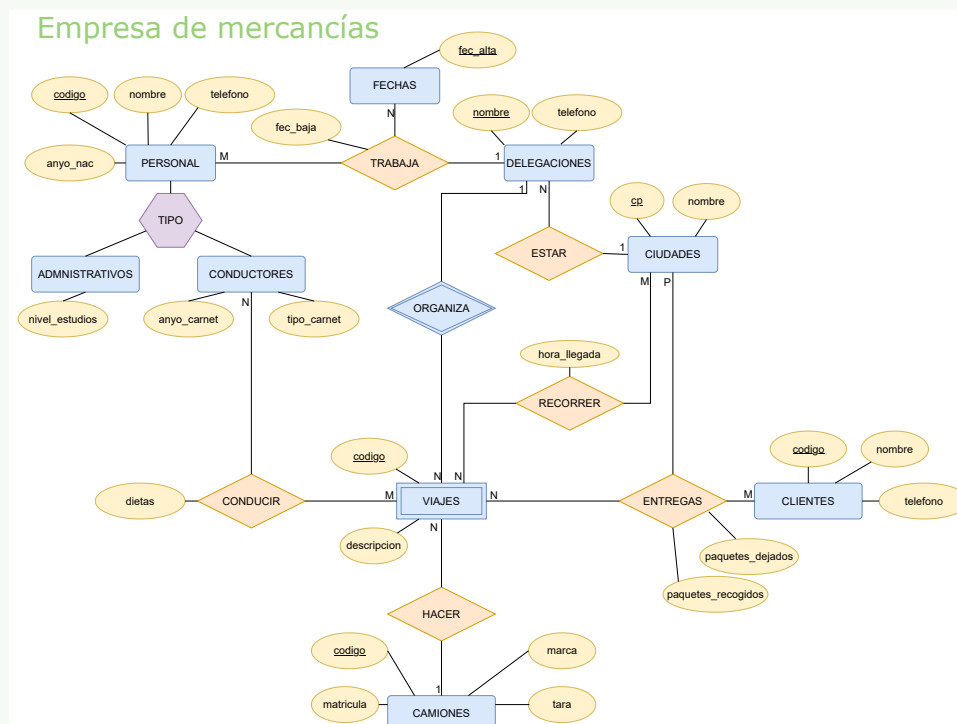
HACEN\_O\_HANHECHO(fecha, animal, dieta\_hecha)

CF: fecha → FECHA

CF: animal → ANIMALES

CF: dieta\_hecha → HISTORICO\_DIETA

## ✓ Solución Ejercicio 20



## Modelo lógico-relacional

PERSONAL(codigo, nombre, telefono, anyo\_nac)

ADMINISTRATIVOS(personal, nivel\_estudios)

CF: personal → PERSONAL

CONDUCTORES(personal, anyo\_carnet, tipo\_carnet)

CF: personal → PERSONAL

DELEGACIONES(nombre, telefono, ciudad)

CF: ciudad → CIUDADES

VIAJES (codigo, delegacion, descripción, camion)

CF: delegación → DELEGACIONES

CF: camion → CAMIONES

TRABAJA (personal, fecha\_alta, delegacion, fec\_baja)

CF: personal → PERSONAL

CF: fecha\_alta → FECHAS

CF: delegación → DELEGACIONES

CIUDADES (cp, nombre)

CLIENTES (codigo, nombre, telefono)

RECORRER (cod\_viaje, cod\_del, ciudad, hora\_llegada)

CF: (cod\_viaje, cod\_del) → VIAJES

CF: ciudad → CIUDAD

ENTREGAS (cod\_viaje, cod\_del, ciudad, cliente, paquetes\_dejados, paquetes\_recogidos)

CF: (cod\_viaje, cod\_del) → VIAJES

CF: ciudad → CIUDAD

CF: cliente → CLIENTES

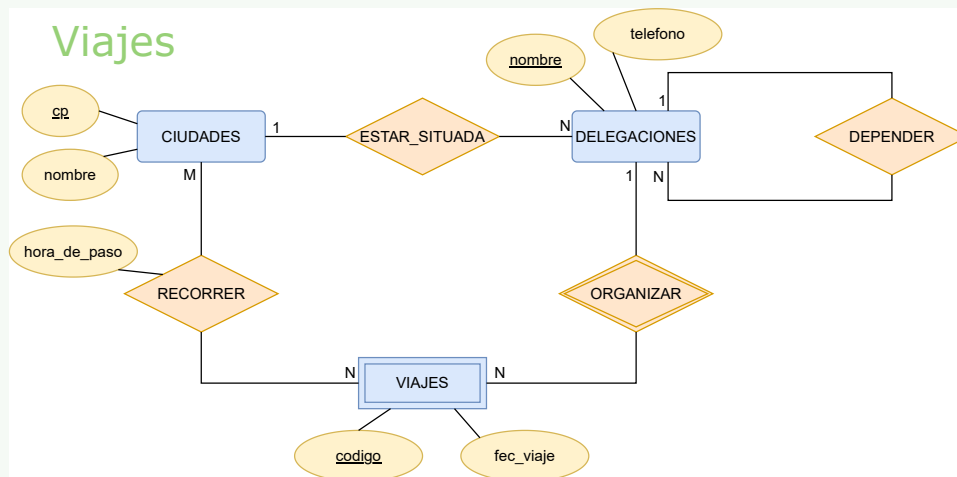
CONducIR (cod\_viaje, cod\_del, conductor, dietas)

CF: (cod\_viaje, cod\_del) → VIAJES

CF: conductor → CONDUCTORES

CAMIONES (codigo, matricula, marca, tara)

## ✓ Solución Ejercicio 21



### 🔑 Modelo lógico-relacional

CIUDADES(cp, nombre)

DELEGACIONES(nombre, telefono, ciudad, delegacion\_depends)

CF: delegacion\_depends → DELEGACIONES

CF: ciudad → CIUDADES

VIAJES( delegacion , codigo , fec\_viaje)

CF: delegacion → DELEGACIONES

RECORRIDO( delegacion, viaje , ciudad , hora\_de\_paso)

CF: delegacion, viaje → VIAJES

CF: ciudad → CIUDADES