

TEMA 6. DISEÑO CONCEPTUAL DE BASES DE DATOS. MODELO ENTIDAD – RELACIÓN.

1. Introducción
2. Metodología de diseño de bases de datos
3. Modelos de datos
4. El modelo entidad – relación
5. Metodología de diseño conceptual

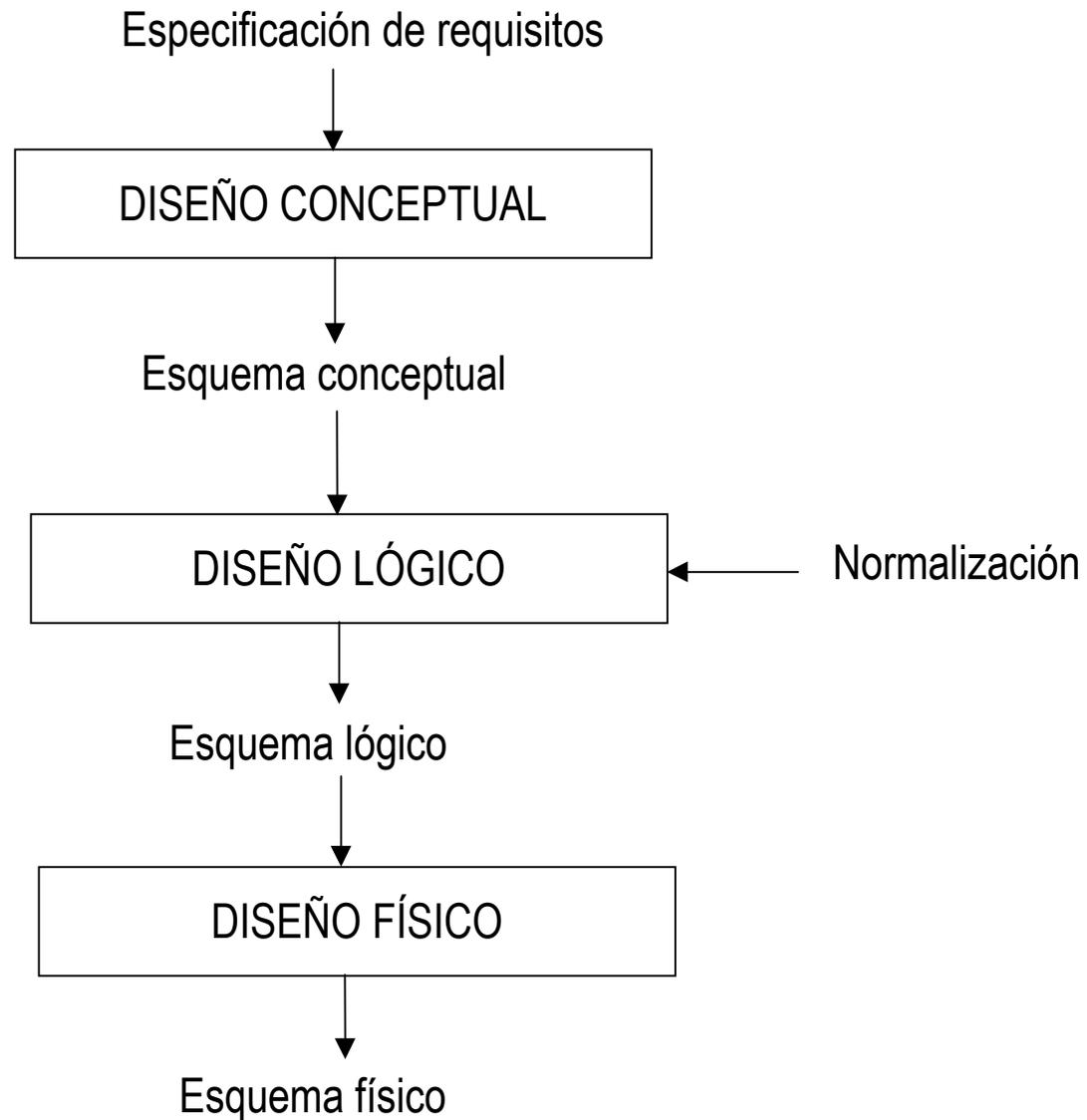
1. Introducción

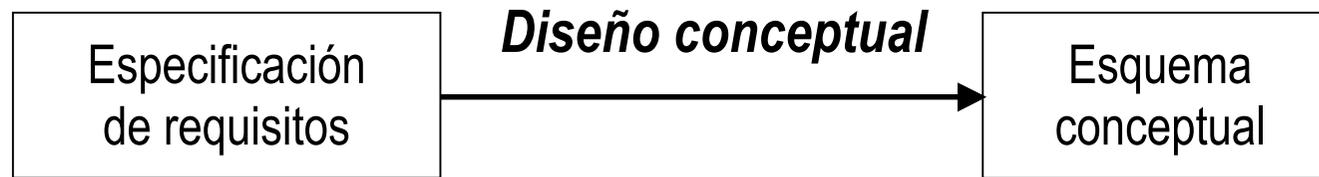
¿Principal causa de **fracaso** en el diseño de sistemas de información?
La poca confianza en las **metodologías** de diseño de bases de datos.

Consecuencias:

- Se subestiman el tiempo o los recursos necesarios.
- Las bases de datos son inadecuadas o ineficientes.
- La documentación es limitada.
- El mantenimiento es difícil.

2. Metodología de diseño de bases de datos





Esquema conceptual —————> Descripción de alto nivel del contenido de información de la base de datos, independiente del SGBD que se vaya a utilizar.

Modelo conceptual —————> Lenguaje que se utiliza para describir esquemas conceptuales.

Propósito —————> Obtener un esquema completo que lo exprese todo.



Esquema lógico → Descripción de la estructura de la base de datos según el modelo del SGBD que se vaya a utilizar.

Modelo lógico → Lenguaje que se utiliza para describir esquemas lógicos; hay varios modelos lógicos: de red, relacional, orientado a objetos, ...

Propósito → Obtener una representación que use de la manera más eficiente los recursos disponibles en el modelo lógico para estructurar datos y modelar restricciones.

El diseño lógico depende del **modelo de BD** que soporta el SGBD.



Esquema físico → Descripción de la implantación de una BD en la memoria secundaria: estructuras de almacenamiento y métodos usados para tener un acceso efectivo a los datos. El diseño físico se adapta al SGBD específico que se va a utilizar.

Se expresa haciendo uso del **lenguaje de definición de datos** del SGBD.

Por ejemplo, en SQL las sentencias que se utilizan son las siguientes:

```
CREATE DATABASE
CREATE TABLE
CREATE VIEW
CREATE INDEX
CREATE SCHEMA
CREATE SNAPSHOT
CREATE CLUSTER
```

**Dependencia de cada una de las etapas del diseño,
en el tipo de SGBD y en el SGBD específico:**

	<i>Tipo de SGBD</i>	<i>SGBD específico</i>
<i>Diseño conceptual</i>	NO	NO
<i>Diseño lógico</i>	SÍ	NO
<i>Diseño físico</i>	SÍ	SÍ

3. Modelos de datos

Esquema: Descripción de la estructura de los datos de interés.

Un **esquema conceptual** se representa mediante un *modelo conceptual de datos*.

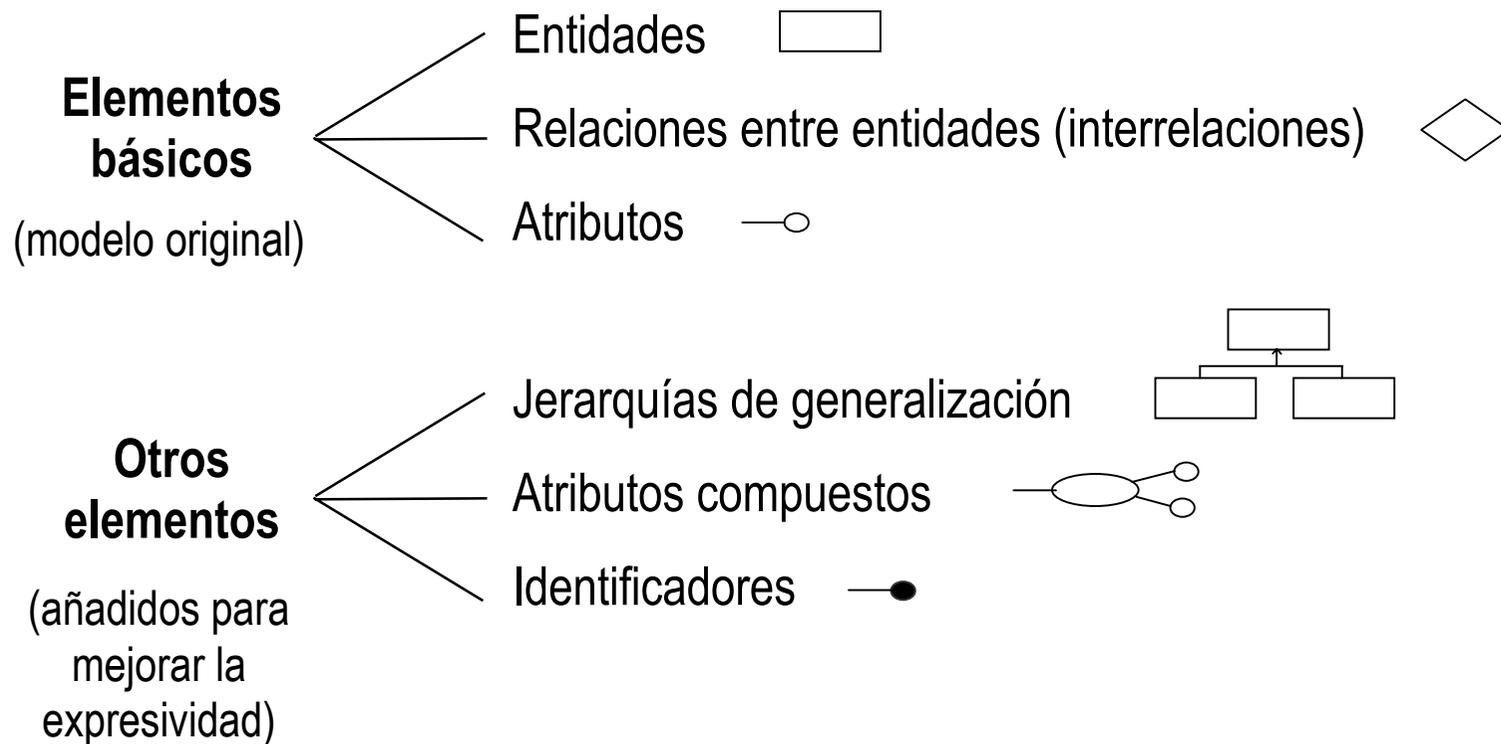
Cualidades que debe poseer un modelo conceptual:

- Expresividad.
- Simplicidad.
- Minimalidad.
- Formalidad.

Además, hay que **añadir aseveraciones** que complementen el esquema.

4. El modelo entidad – relación

Es el modelo conceptual **más utilizado** para el diseño conceptual de bases de datos.
Fue introducido por **Peter Chen** en **1976**.



Entidad

- **Tipo de objeto** sobre el que se recoge información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso (coches, casas, empleados, clientes, empresas, oficios, diseños de productos, conciertos, excursiones, etc.).
- Las entidades se representan gráficamente mediante **rectángulos** y su nombre aparece en el interior.
- Un nombre de entidad sólo puede aparecer **una vez** en el esquema.

ASIGNATURA

ASIGNATURA es una entidad;

Inglés, Cálculo, Algorítmica son ocurrencias de esta entidad.

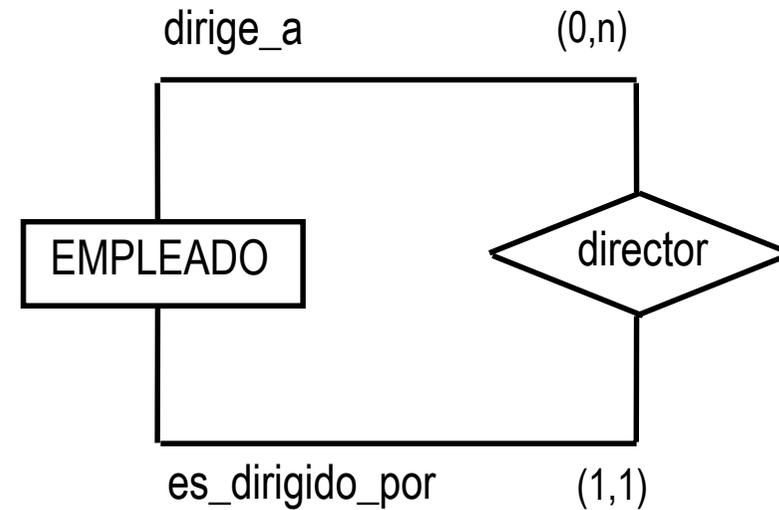
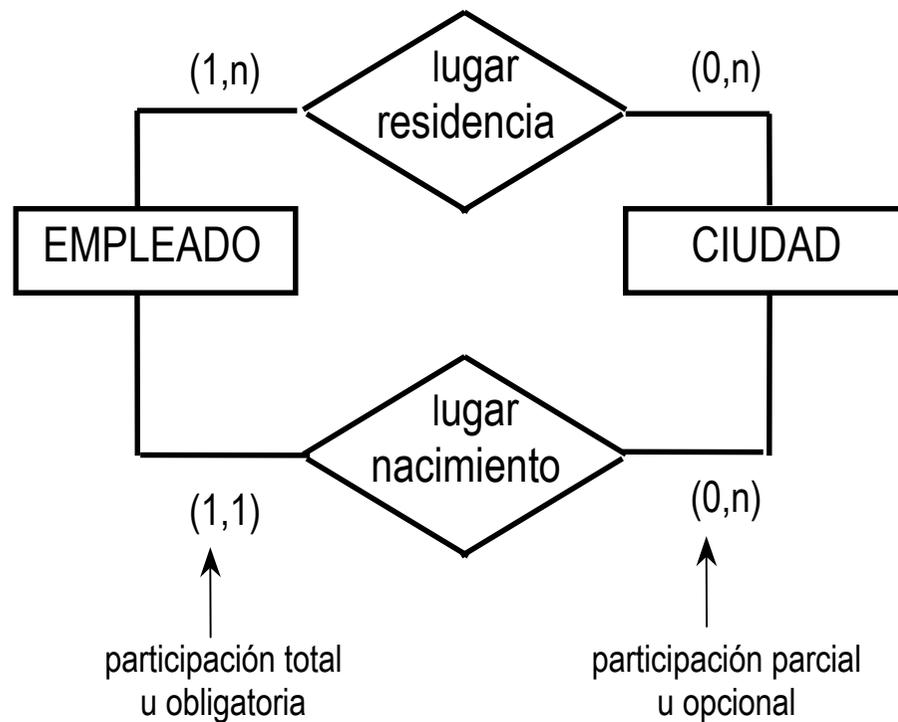
CIUDAD

CIUDAD es una entidad;

Castellón, Barcelona, Toledo son ocurrencias de esta entidad.

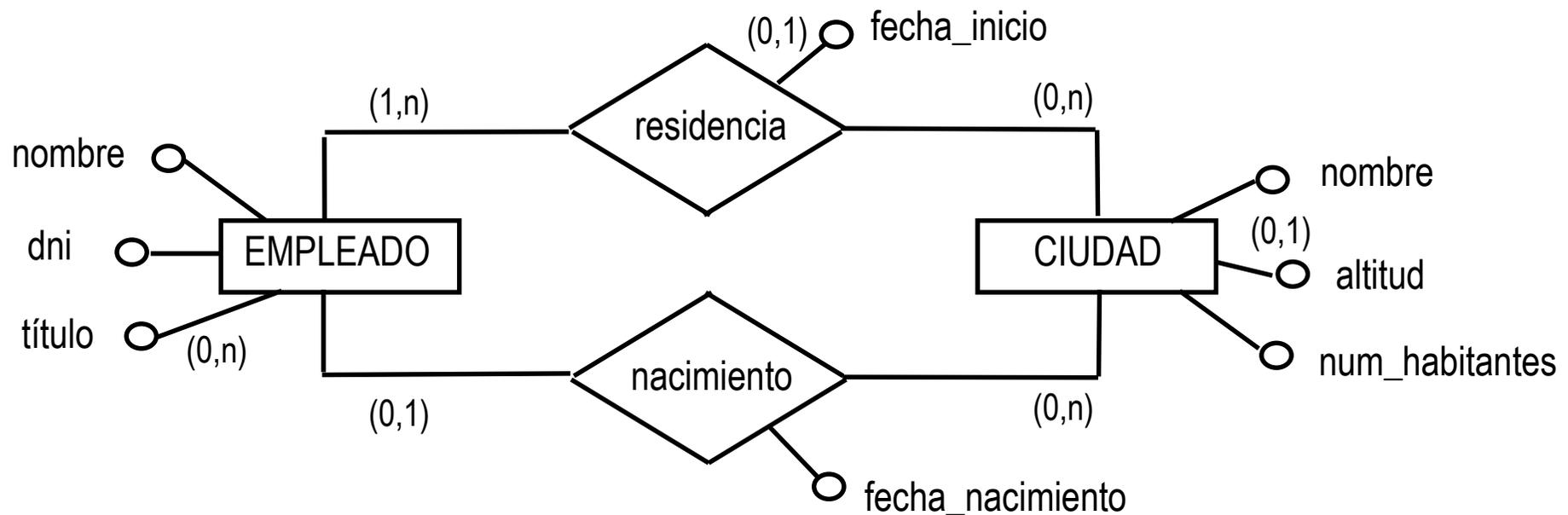
Relación (interrelación)

- **Correspondencia o asociación** entre dos o más entidades.
- Las relaciones se representan gráficamente mediante **rombos** y su nombre aparece en el interior.
- La **cardinalidad** con la que una entidad participa en una relación especifica el número mínimo y el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada ocurrencia de dicha entidad.



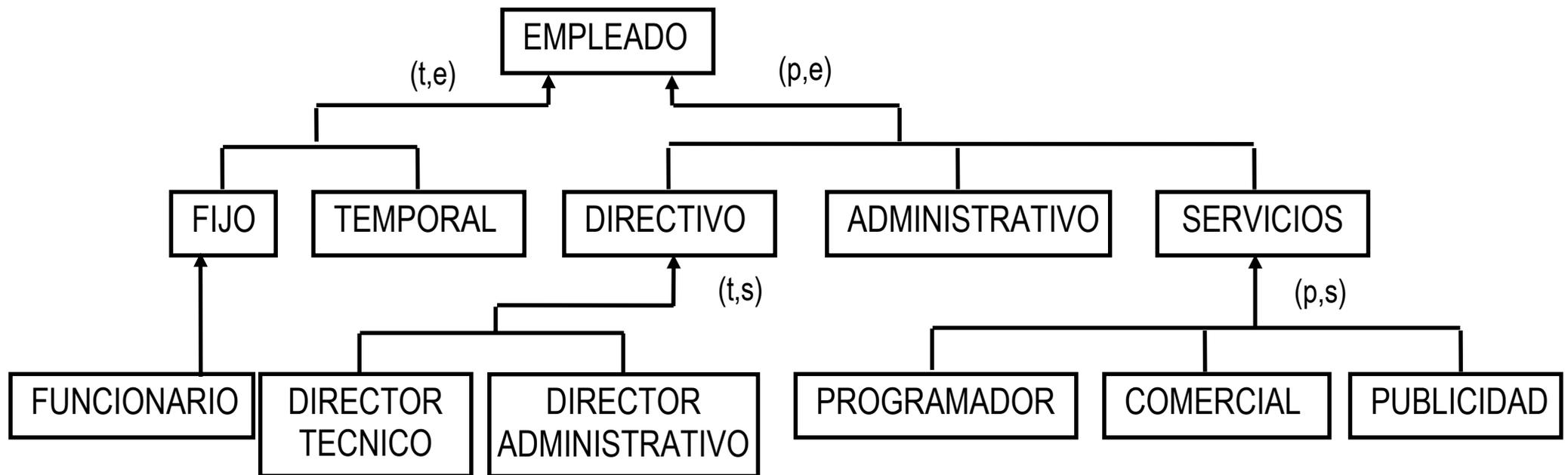
Atributo

- **Característica de interés** sobre una entidad o sobre una relación.
- La **cardinalidad** de un atributo indica el número mínimo y el número máximo de valores que puede tomar para cada ocurrencia de la entidad o relación a la que pertenece. El valor por omisión es (1,1).



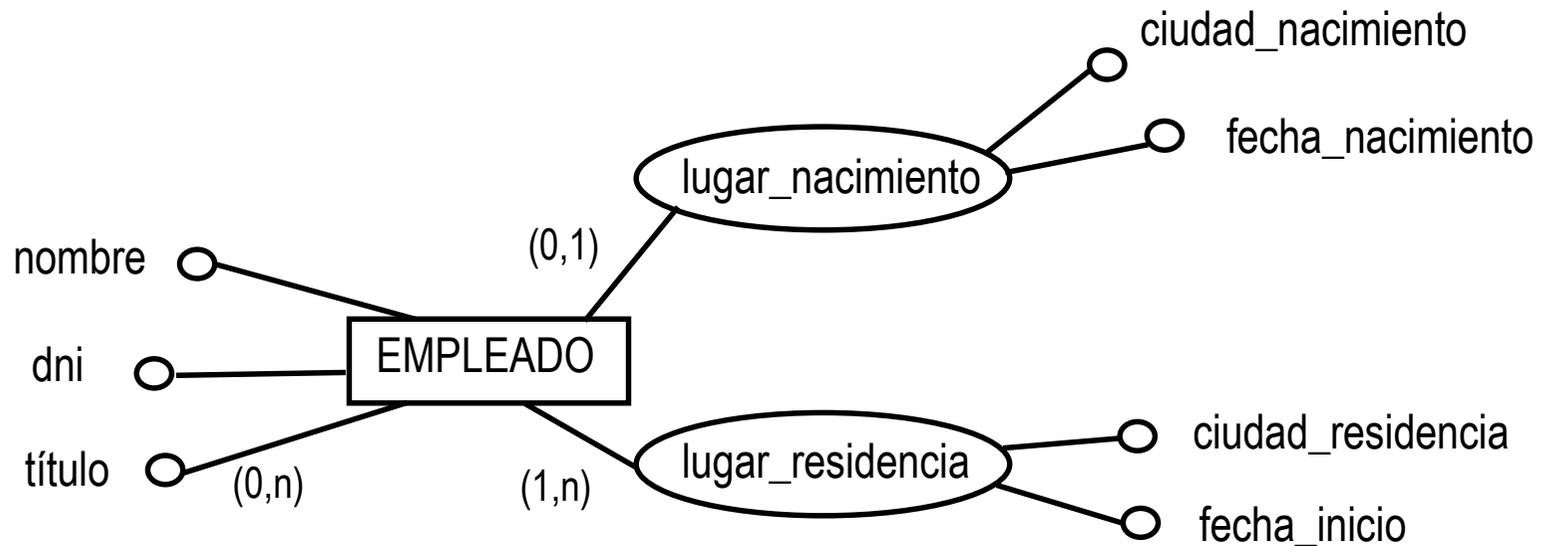
Jerarquía de generalización

- La entidad E es una generalización de las entidades E1, E2, ... En, si las ocurrencias de éstas son también ocurrencias de E. Todas las propiedades de la entidad genérica son **heredadas** por las subentidades.
- Cada jerarquía es **total** o **parcial**, y **exclusiva** o **superpuesta**.
- Un **subconjunto** es un caso particular de generalización con una sola entidad como subentidad. Un subconjunto siempre es una jerarquía parcial y exclusiva.



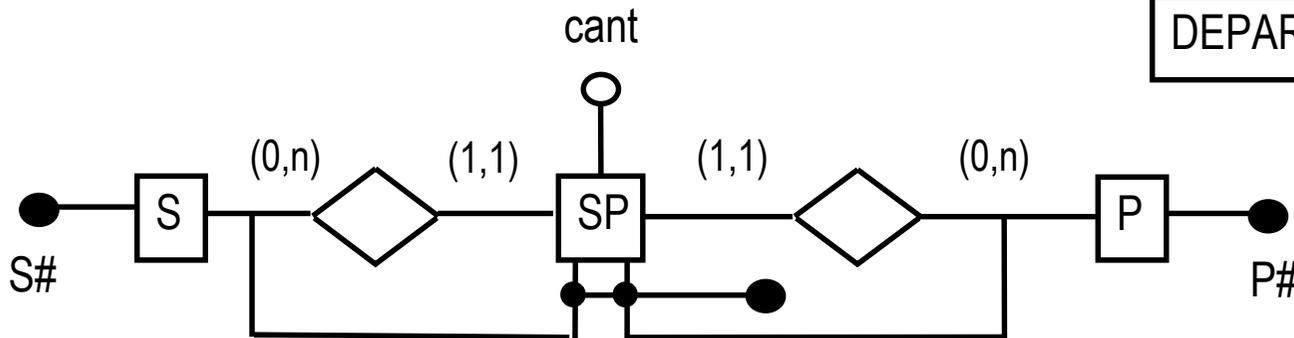
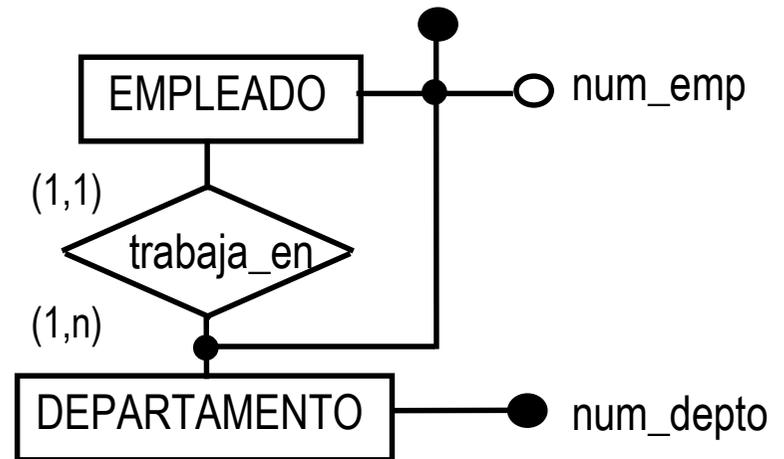
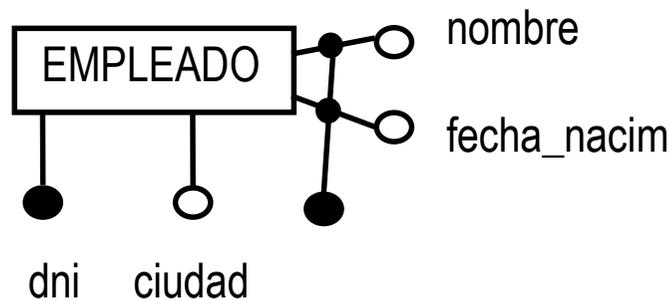
Atributo compuesto

- **Grupo de atributos** que tienen **afinidad** en cuanto a su significado o en cuanto a su uso.
- Un atributo compuesto se representa gráficamente mediante un **óvalo**.



Identificador

- Un identificador de una entidad es un atributo o conjunto de atributos que **determina de modo único** cada ocurrencia de esa entidad. Todo identificador debe cumplir :
 - (1) no pueden existir dos ocurrencias de la entidad con el mismo valor del identificador,
 - (2) si se omite cualquier atributo del identificador, la condición (1) deja de cumplirse.
- Toda entidad tiene al menos un identificador y puede tener varios identificadores alternativos.

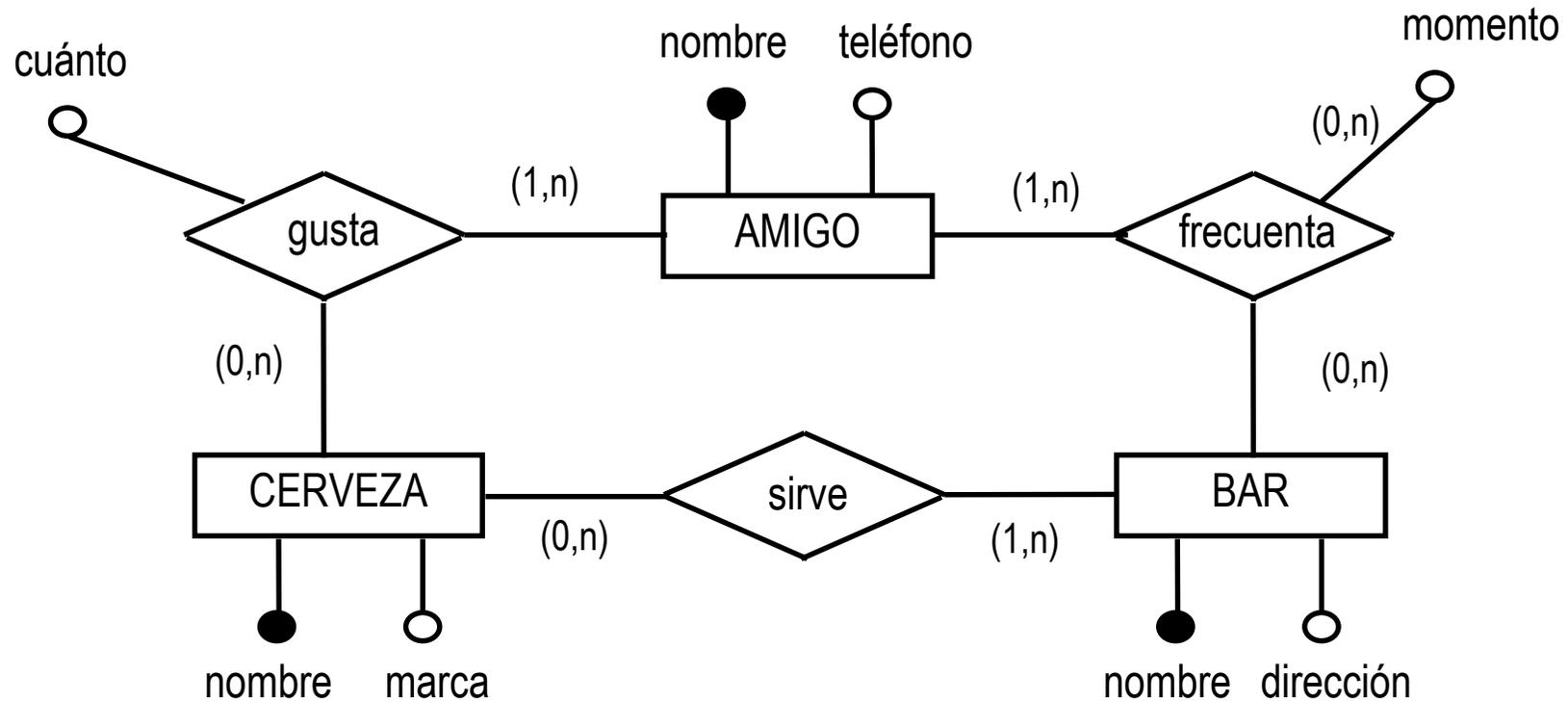


5. Metodología de diseño conceptual

Para cada área funcional de la empresa se construye un **esquema conceptual local** siguiendo estos pasos:

- (1) Identificar las entidades.
- (2) Identificar las relaciones.
- (3) Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
- (4) Determinar los dominios de los atributos.
- (5) Determinar los identificadores.
- (6) Determinar las jerarquías de generalización (si las hay).
- (7) Dibujar el diagrama entidad – relación.
- (8) Revisar el esquema conceptual local con el usuario.

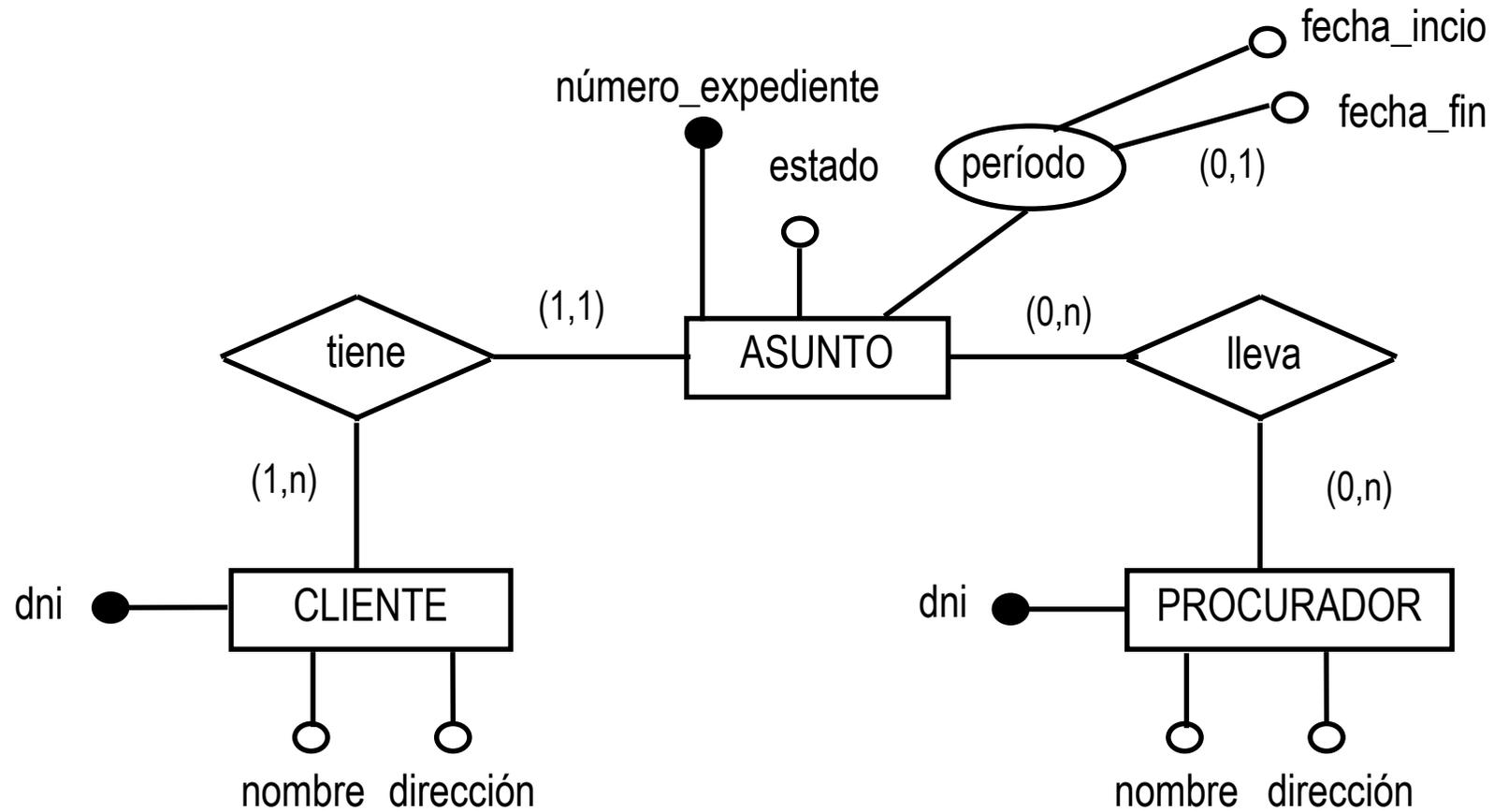
Ejemplo



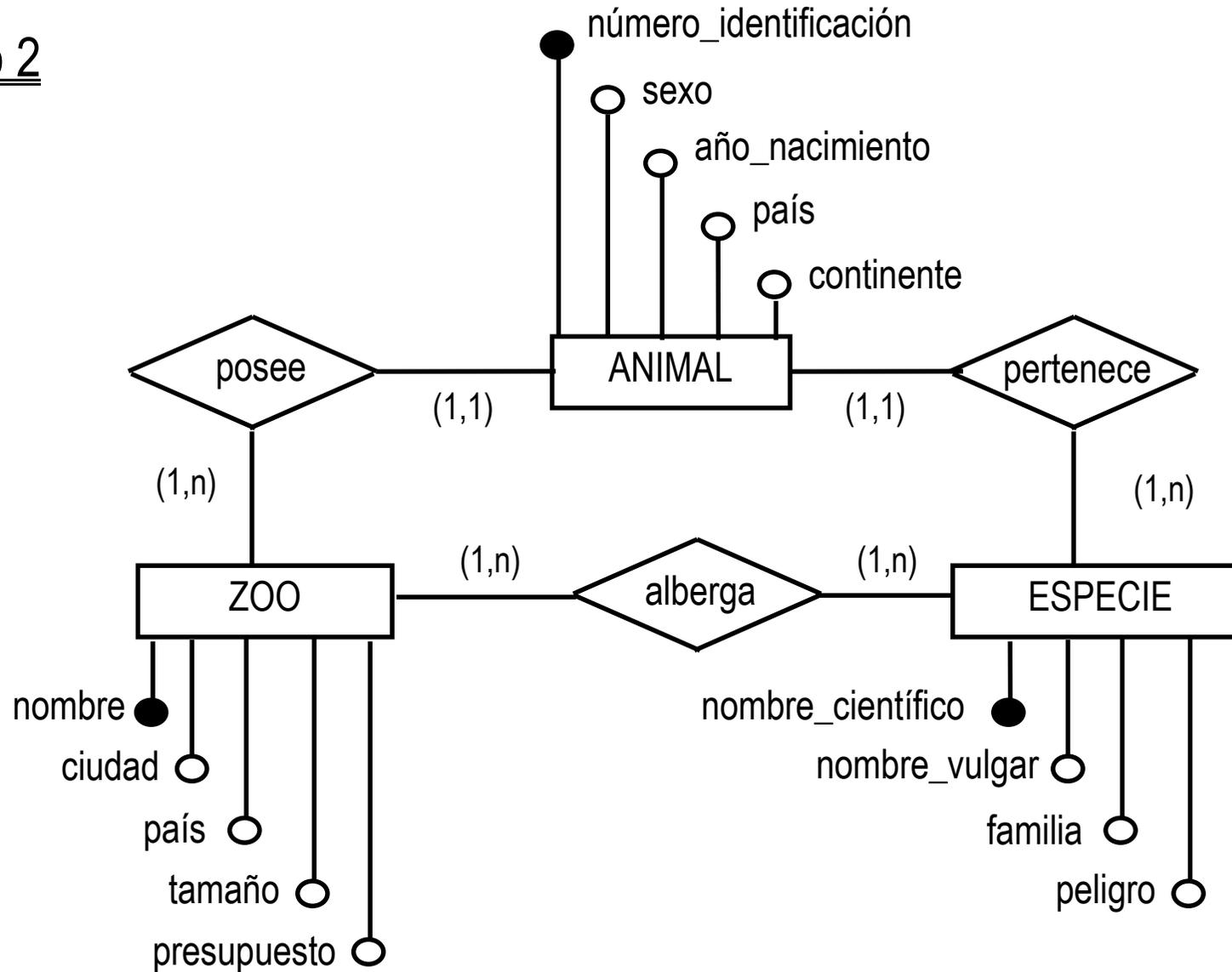
momento \in {mañana, tarde, noche, indiferente}

cuánto \in {nada, normal, mucho}

Ejercicio 1

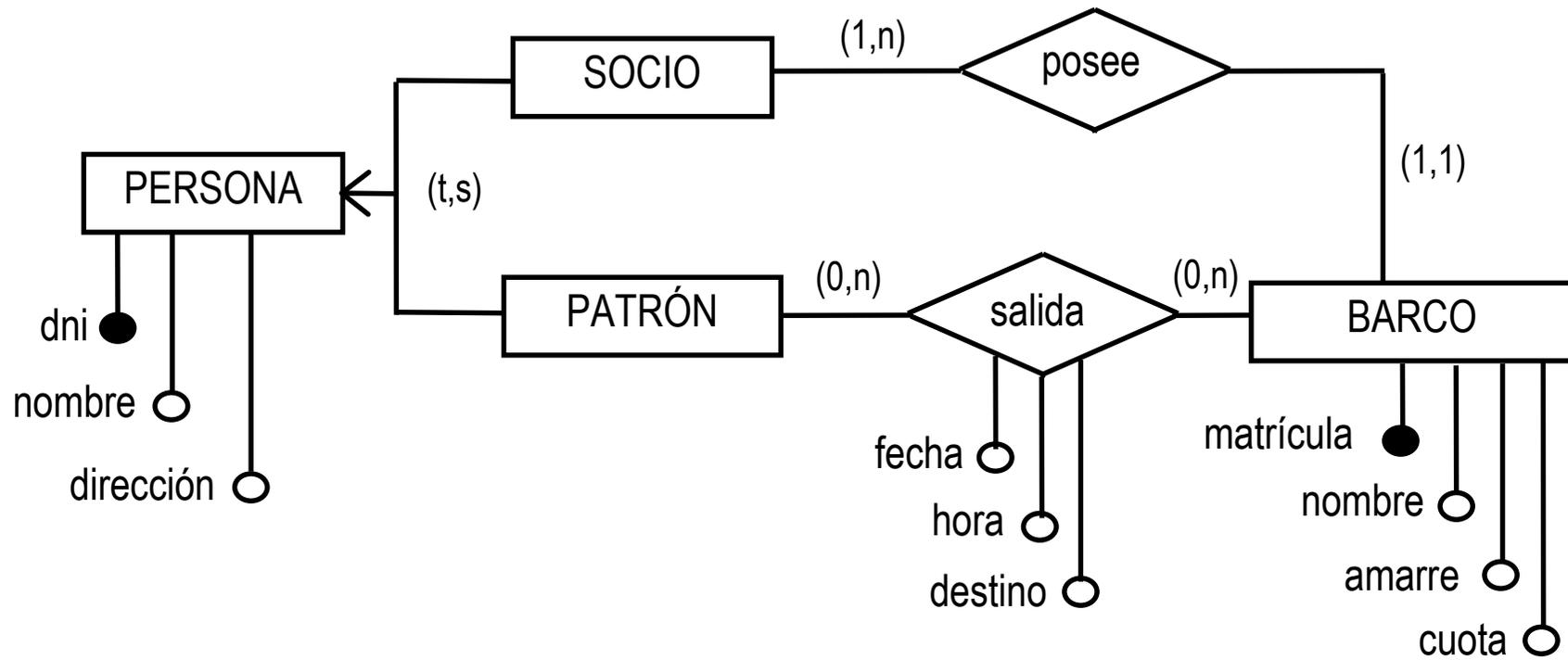


Ejercicio 2



Hay un ciclo ¿alguna relación es redundante?

Ejercicio 3



De cada **AMIGO** sabemos el *nombre* y su *teléfono*.

De cada **BAR** sabemos el *nombre* y la *dirección*.

De cada **CERVEZA** sabemos el *nombre* y la *marca*.

Los **AMIGOS** *frecuentan* uno o varios bares. Puede que les guste ir a cada bar en *momentos* distintos del día (mañana, tarde o noche), o puede que les sea *indiferente*.

Cada **AMIGO** ha probado una o varias cervezas y sabe *cuánto* le *gustan*: nada, normal o mucho.

Una misma **CERVEZA** puede *gustar* a varios **AMIGOS** y puede *servirse* en varios **BARES** distintos.

De las **CERVEZAS** que tenemos, algunas no las ha probado nadie.

También puede ocurrir que haya **CERVEZAS** que no se *sirvan* en ninguno de los **BARES** que nos interesan.

Cada **BAR** *sirve* una o varias cervezas.

Entre los **BARES** que nos interesan, puede que haya algunos que no *frecuenten* nuestros amigos, y otros que sean *frecuentados* por varios amigos.