



# BASES DE DATOS (IG18 Semipresencial)

## Diseño Conceptual de Bases de Datos. Modelo Entidad-Relación

Lledó Museros / Ismael Sanz  
museros@icc.uji.es / isanz@icc.uji.es



1. Introducción
2. Metodología de diseño de bases de datos
3. Modelos de datos
4. El modelo Entidad-Relación
5. Metodología de Diseño Conceptual
6. Ejemplos



- ¿Cuál es la principal causa de fracaso en el diseño de sistemas de información?
  - **La poca confianza en las metodologías de diseño en general y de bases de datos en particular.**
- **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.



1. Introducción
2. Metodología de diseño de bases de datos
3. Modelos de datos
4. El modelo Entidad-Relación
5. Metodología de Diseño Conceptual
6. Ejemplos



Especificación de requisitos

DISEÑO CONCEPTUAL

Esquema conceptual

DISEÑO LÓGICO

← Normalización

Esquema lógico

DISEÑO FÍSICO

Esquema físico



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



1. Introducción
2. Metodología de diseño de bases de datos
3. **Modelos de datos**
4. El modelo Entidad-Relación
5. Metodología de Diseño Conceptual
6. Ejemplos



- **Modelos de Datos**, herramientas que permiten definir la realidad.
- Contenidos de un modelo de datos:
  - **Datos**
    - Datos o entidades.
    - Propiedades de los datos.
    - Relaciones entre los datos.
    - Restricciones de los datos.
  - **Operaciones** para manipular los datos.
- El modelo representa **entidades genéricas** →  
Construcción de **esquemas**.



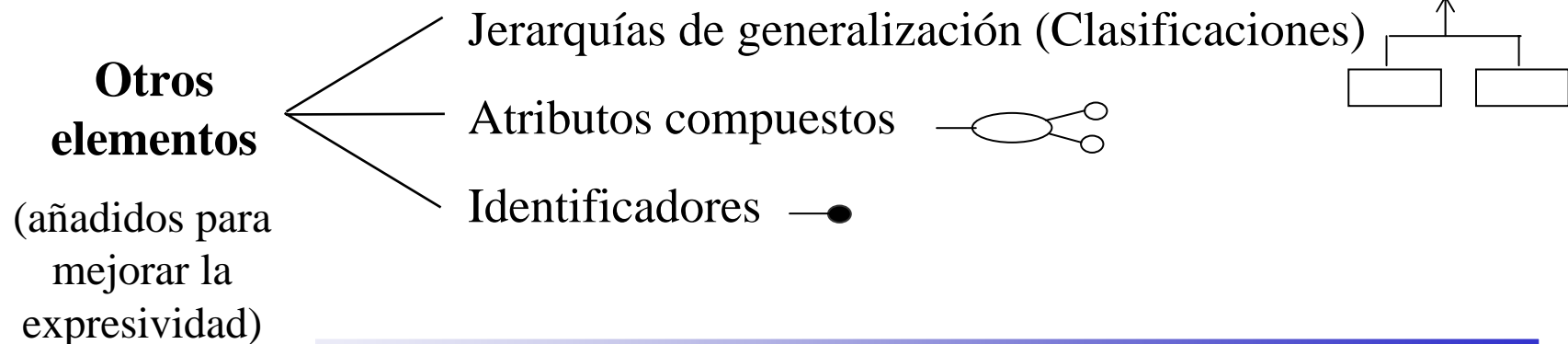
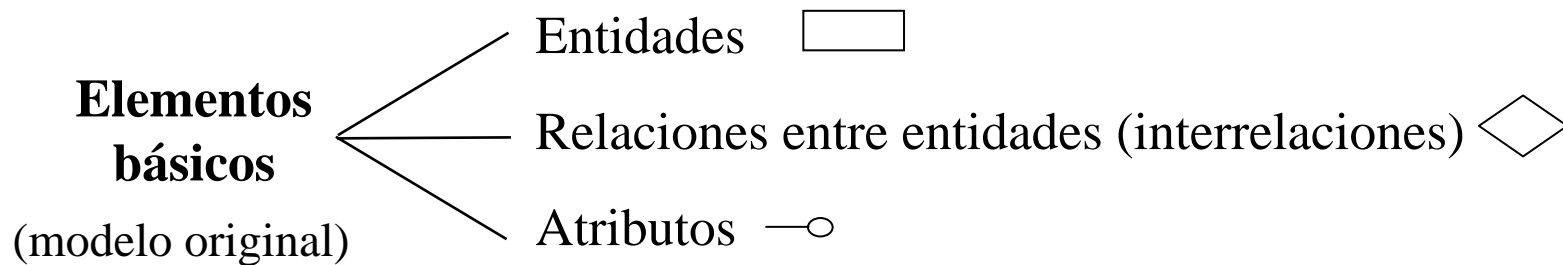
- **Esquema:** Descripción de la estructura de los datos de interés.
- Un **esquema conceptual** se representa mediante un *modelo conceptual de datos*.
- **Cualidades** que debe poseer un modelo conceptual:
  - Expresividad.
  - Simplicidad.
  - Minimalidad.
  - Formalidad.
- Además, hay que **añadir comentarios** que complementen el esquema.



1. Introducción
2. Metodología de diseño de bases de datos
3. Modelos de datos
4. **El modelo Entidad-Relación**
5. Metodología de Diseño Conceptual
6. Ejemplos



- 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

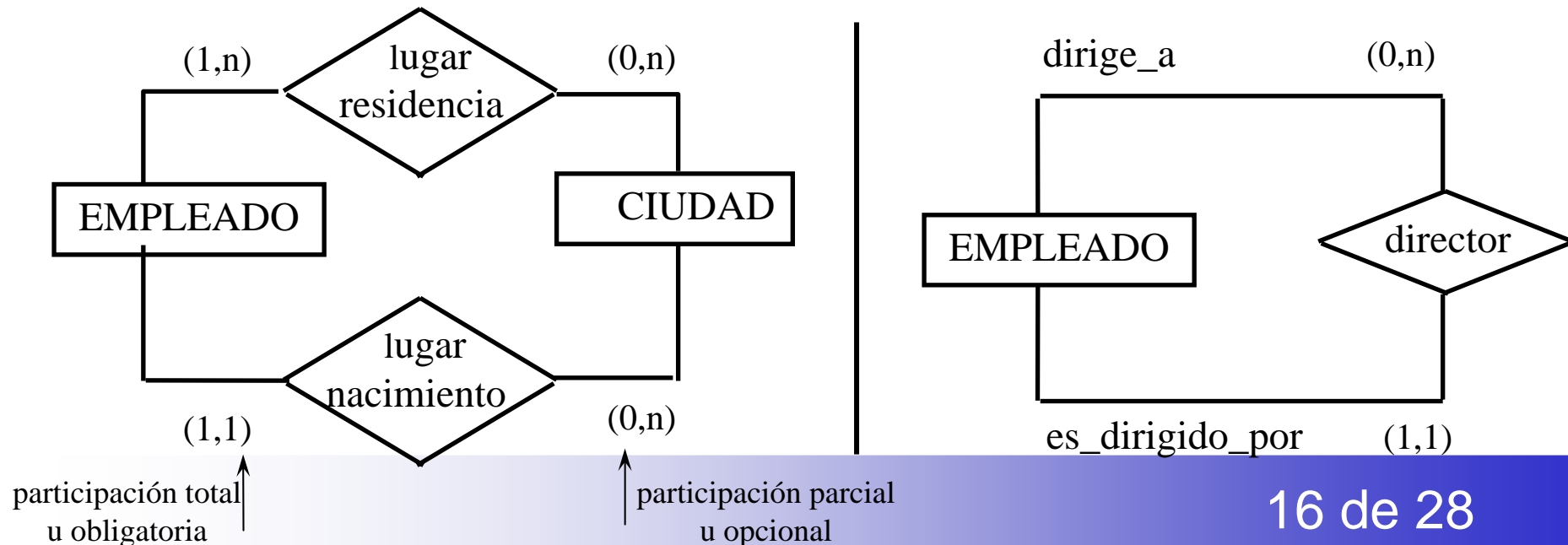
CIUDAD

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.

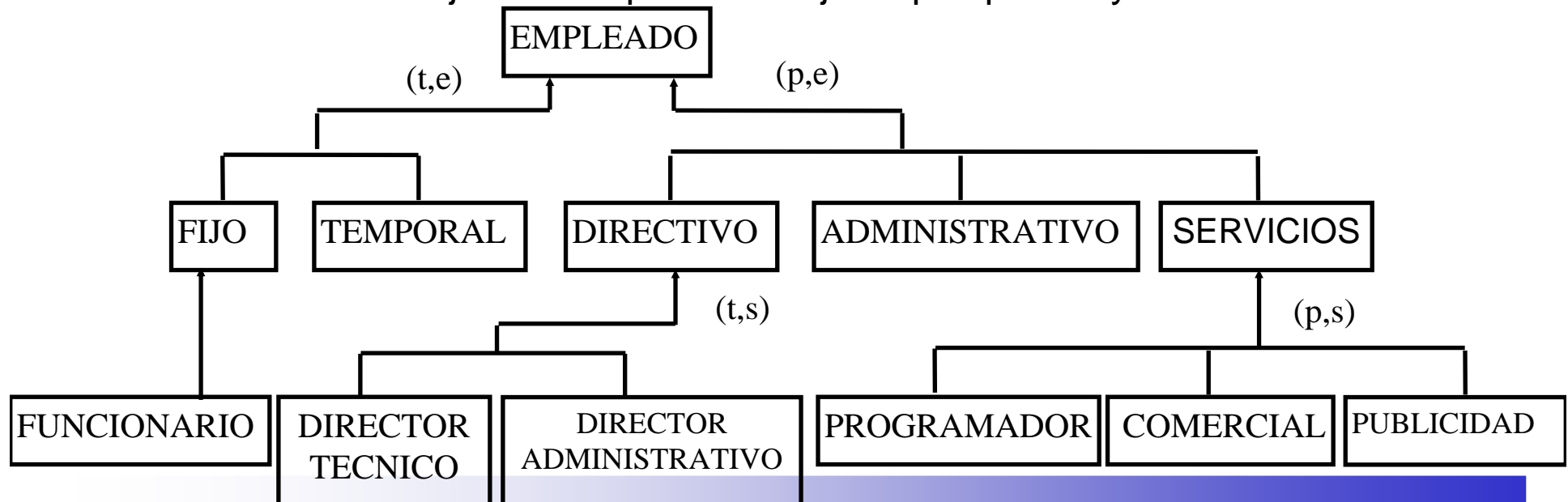






### ➤ Clasificación (Jerarquía de generalización)

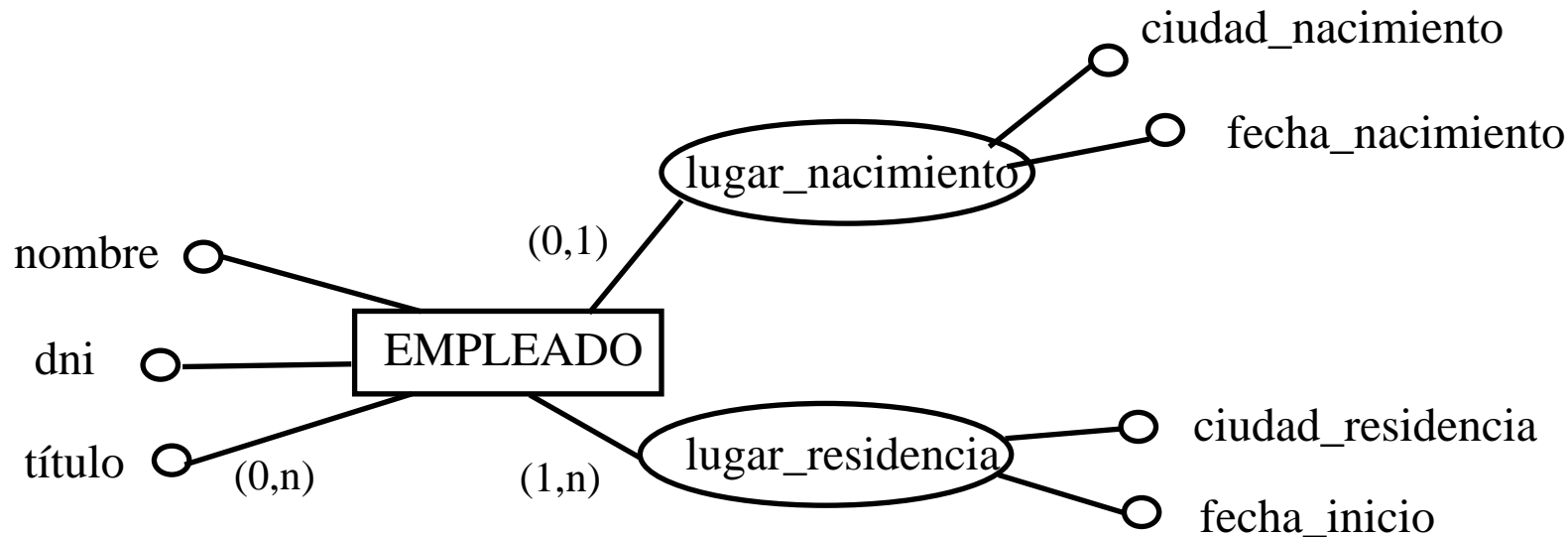
- La entidad E es una generalización de las entidades E1, E2, ... En, si las ocurrencias de éstas son también ocurrencias de E. Todas las propiedades de la entidad genérica son **heredadas** por las subentidades.
- Cada jerarquía es **total** o **parcial**, y **exclusiva** o **superpuesta**.
- Un **subconjunto**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





### ➤ Atributo Compuesto

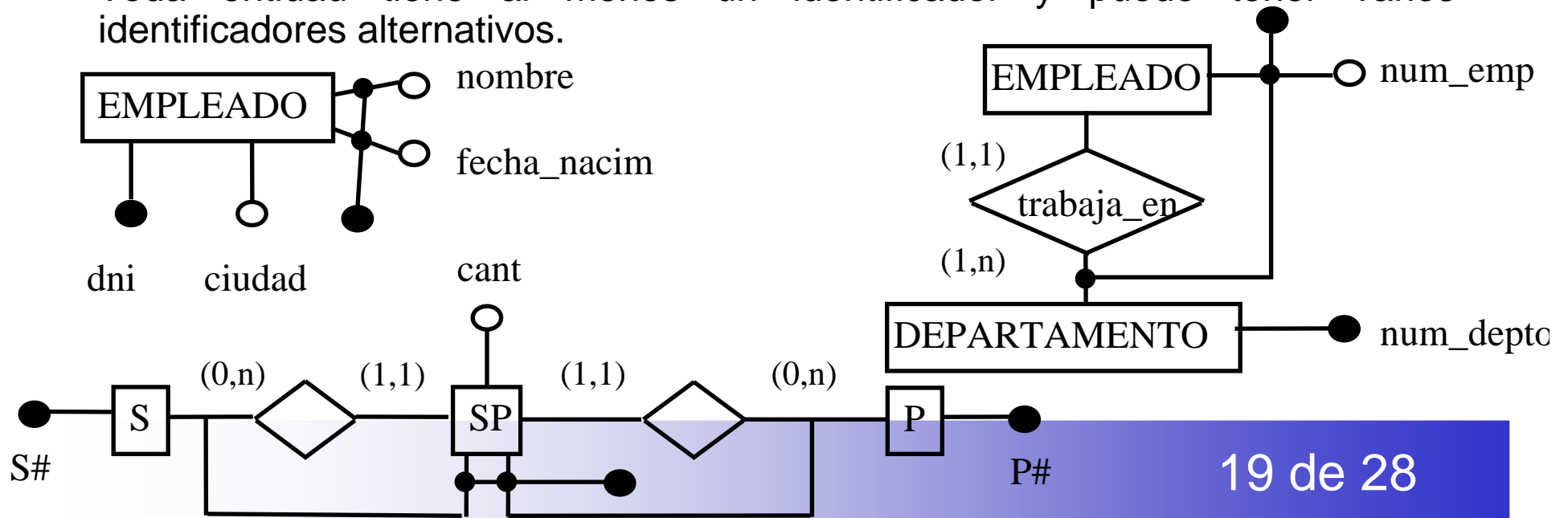
- **Grupo de atributos** que tienen **afinidad** en cuanto a su significado o en cuanto a su uso.
- Un atributo compuesto se representa gráficamente mediante un **óvalo**.





### ➤ 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.





1. Introducción
2. Metodología de diseño de bases de datos
3. Modelos de datos
4. El modelo Entidad-Relación
- 5. Metodología de Diseño Conceptual**
6. Ejemplos



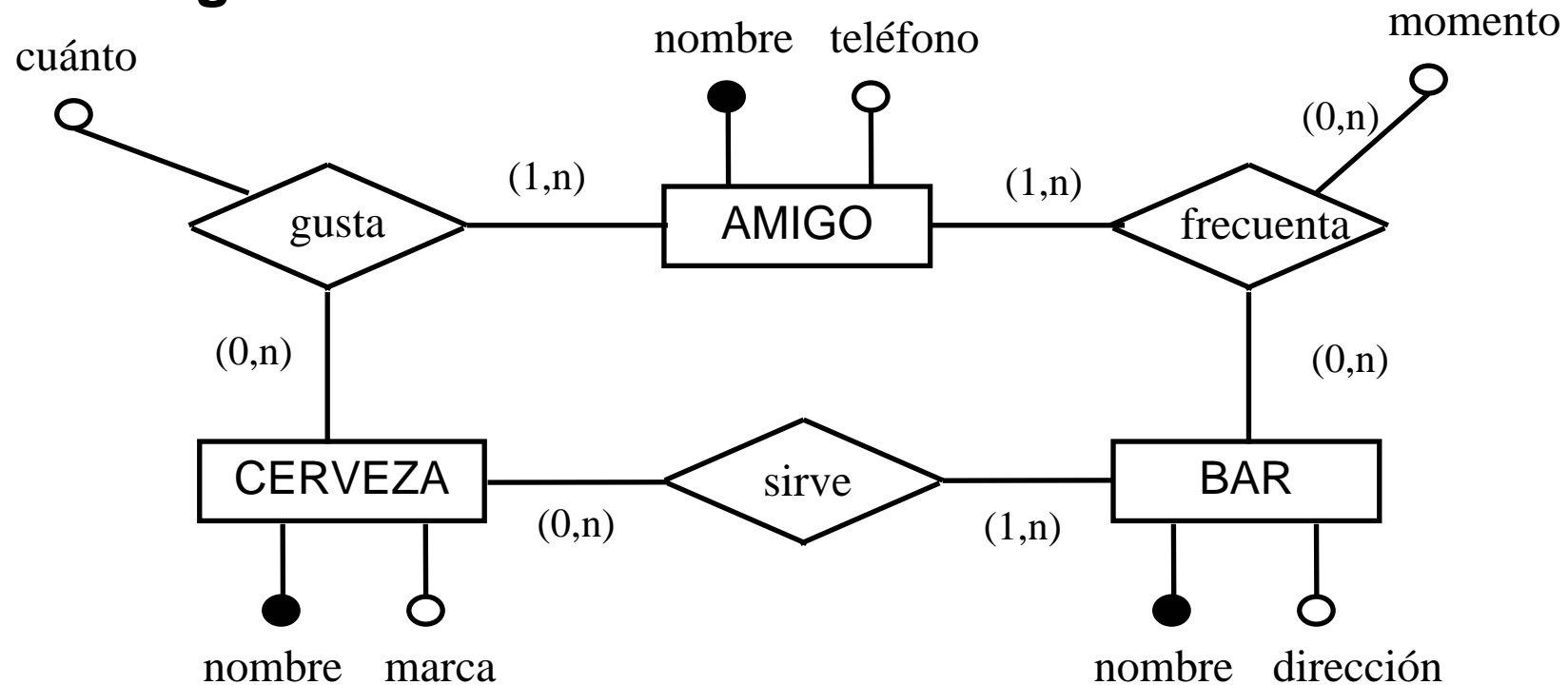
- Para cada área funcional de la empresa se construye un **esquema conceptual local** siguiendo estos pasos:
- **(1)** Identificar las entidades.
- **(2)** Identificar las relaciones.
- **(3)** Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
- **(4)** Determinar los dominios de los atributos.
- **(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.



1. Introducción
2. Metodología de diseño de bases de datos
3. Modelos de datos
4. El modelo Entidad-Relación
5. Metodología de Diseño Conceptual
6. Ejemplos



## ➤ Amigos



**momento** ∈ {mañana, tarde, noche, indiferente}

**cuánto** ∈ {nada, normal, mucho}



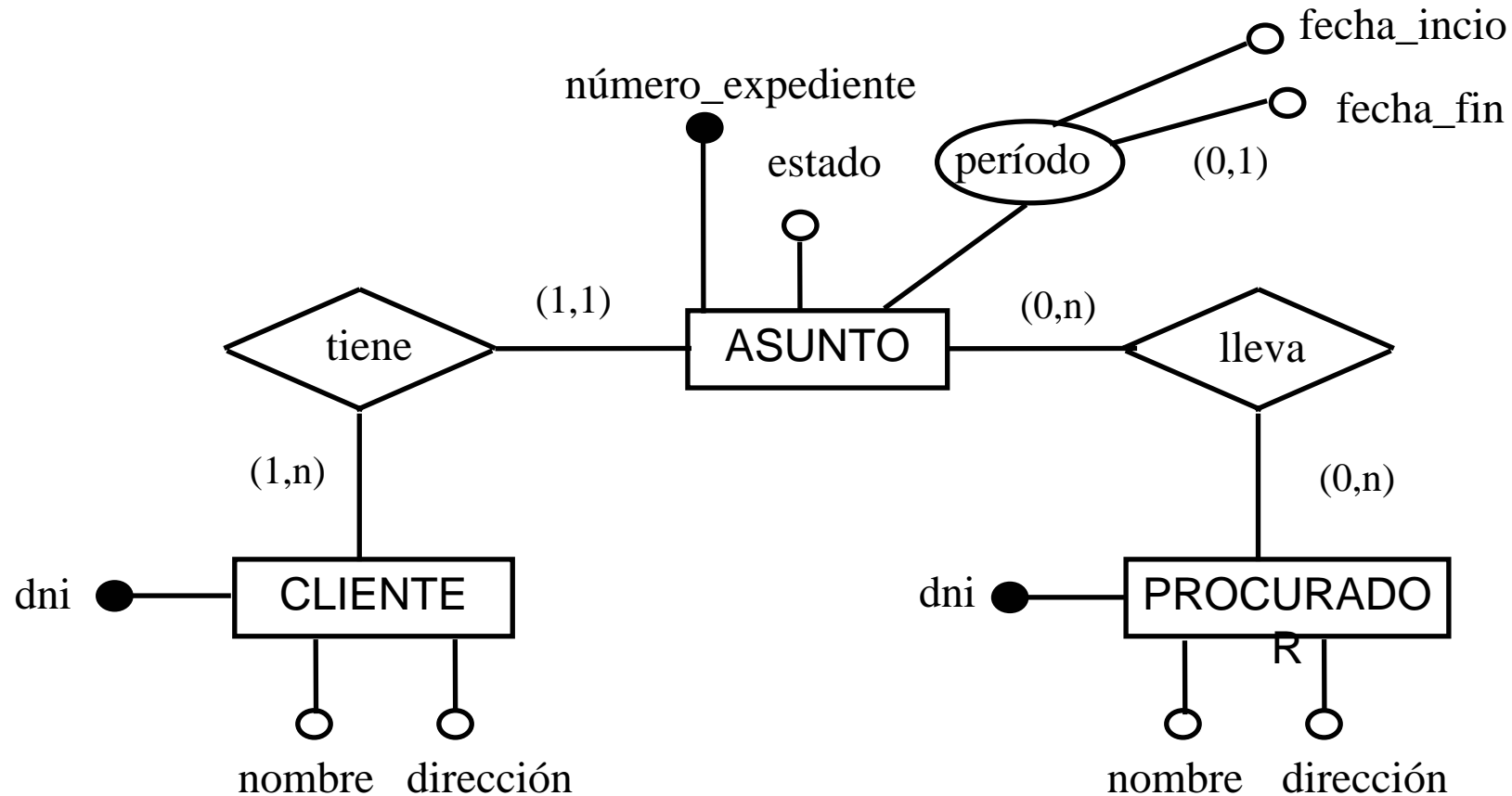
### ➤ **Explicación Ejemplo 1 (Amigos)**

- 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.





➤ **Procuradores. Ejercicio 1.** Explicar este modelo.

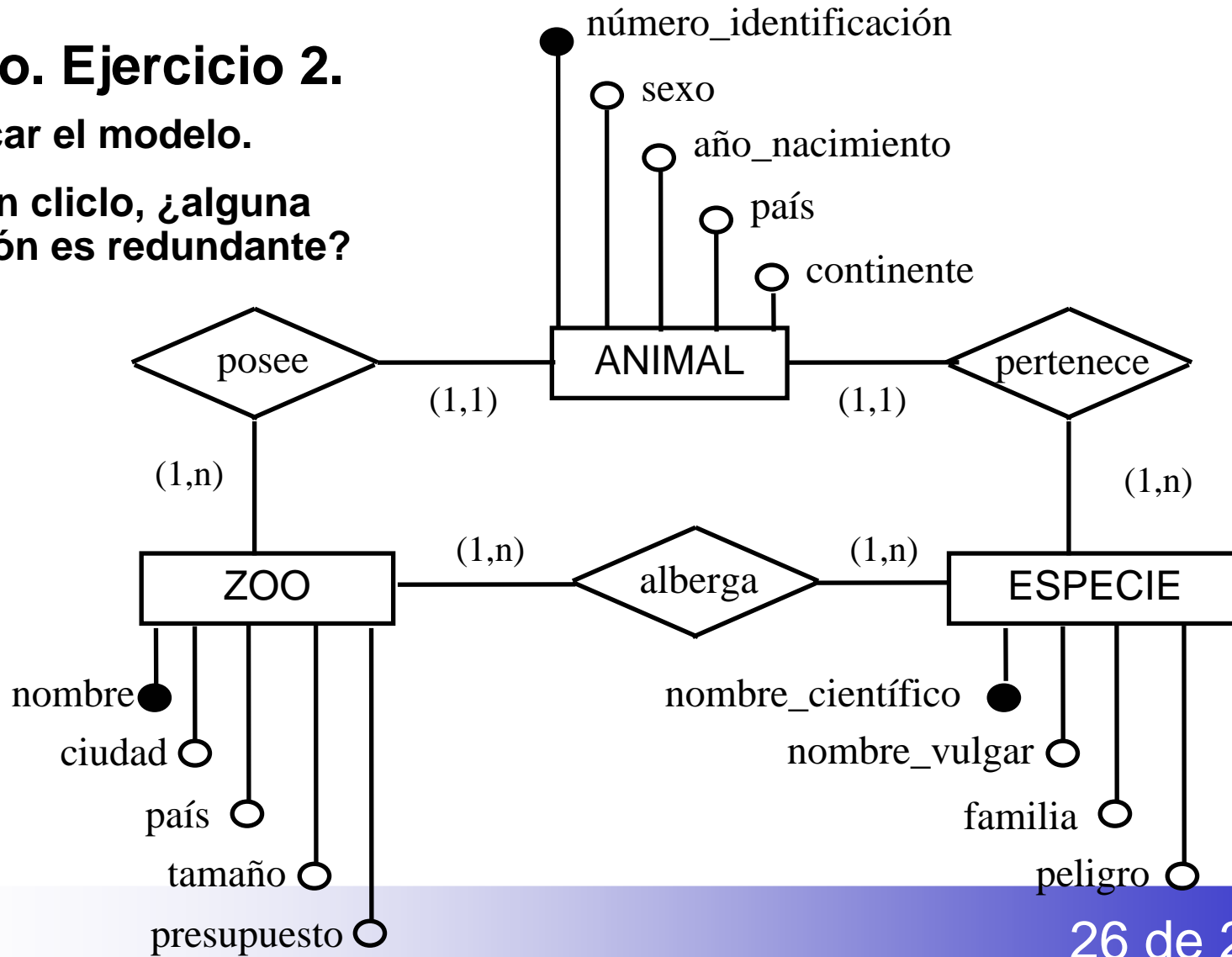




➤ **Zoo. Ejercicio 2.**

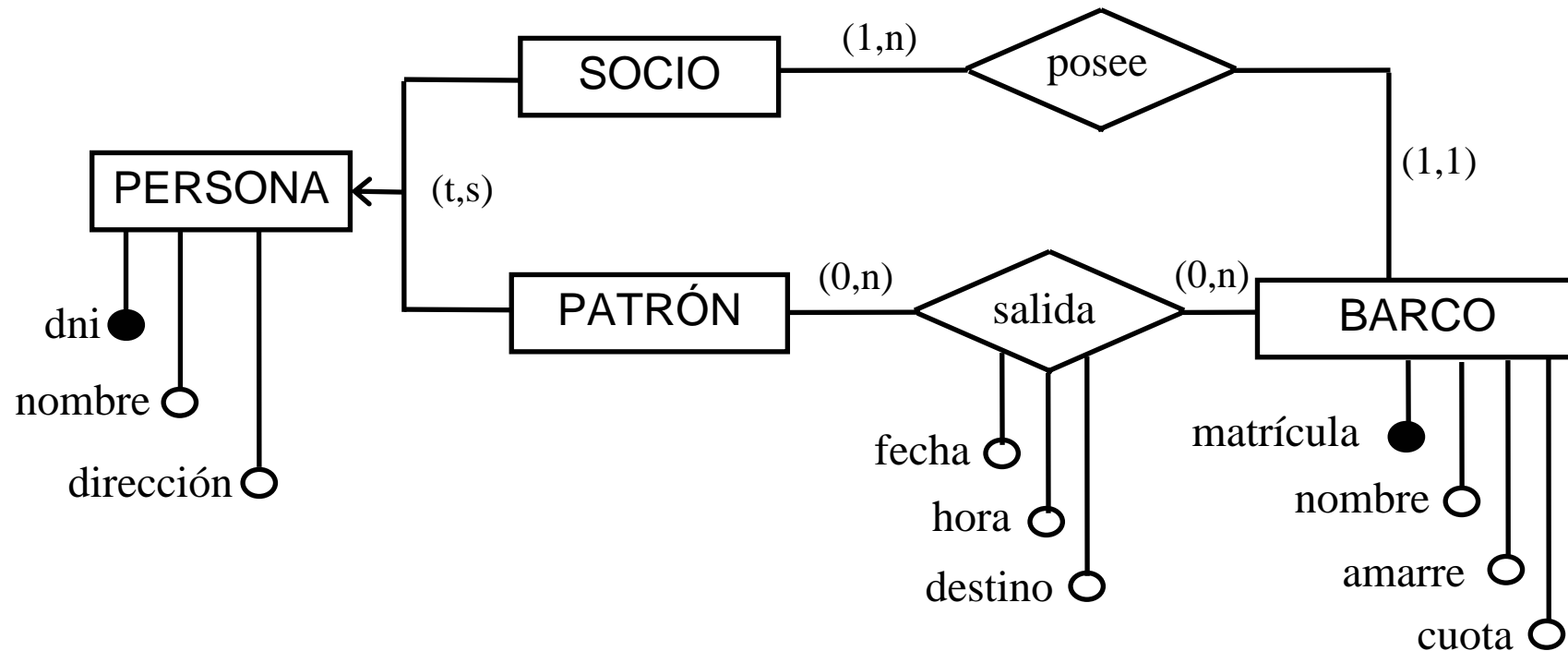
Explicar el modelo.

Hay un ciclo, ¿alguna relación es redundante?





➤ **Club Náutico. Ejercicio 3.** Explicar este modelo





# BASES DE DATOS (IG18 Semipresencial)

## Diseño Conceptual de Bases de Datos. Modelo Entidad-Relación

¿DUDAS?

Lledó Museros / Ismael Sanz  
museros@icc.uji.es / isanz@icc.uji.es