

BASES DE DATOS

Diseño Lógico de Bases de Datos

Dr. Eugenio Santos Menéndez



*Departamento de O.E.I.
Escuela Universitaria de Informática
Universidad Politécnica de Madrid*

ÍNDICE TEMÁTICO

- ① **Modelo Entidad/Relación.**
- ② **Paso a Modelo Relacional.**

Modelo Entidad/Relación

- **Formulado por P.P. Chen en 1976.**
- **Modelo de datos que representa un esquema de base de datos mediante entidades y asociaciones.**
- **Describe una base de datos de una forma sencilla y global.**
- **Se realiza a partir de los requisitos de datos que debe cumplir una base de datos.**

Modelo Entidad/Relación

■ Entidad:

- ❑ Objeto del mundo real que tiene existencia por sí mismo.
- ❑ Compuesto de ocurrencias de entidad.
- ❑ Ejemplo:
 - Entidad Clientes
 - Cliente “Pepe Perez” con DNI “12345678”
- ❑ **Atributos**: definen las propiedades de una entidad, basados en un dominio (conjunto de valores posibles que puede tomar).

Modelo Entidad/Relación

- **Atributo** - Característica propia de una entidad, común para todas las ocurrencias del mismo tipo.
- **Dominio** - Conjunto de valores permitidos para un atributo.
 - Para cada atributo hay que definir:
 - Nombre, Descripción, Dominio y Función (identificación o definición)

Modelo Entidad/Relación

■ Ejemplo:

□ Entidad: Empleados

Nombre de atributo: Código

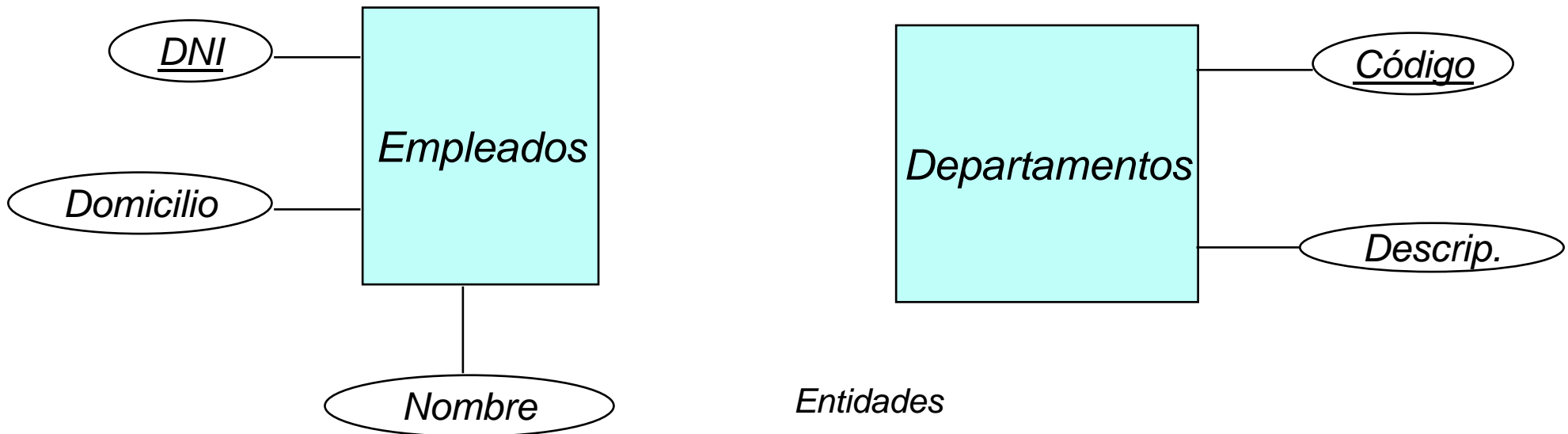
- **Descripción:** Código único por empleado asignado por la empresa.
- **Función:** Identificación (+Definición)
- **Dominio:** Números positivos de dos cifras.

Modelo Entidad/Relación

María Anguiano
DNI: 36061281
Gran Vía 9

Sucursal Barcelona
Código: 02

Ocurrencias de entidad



Modelo Entidad/Relación

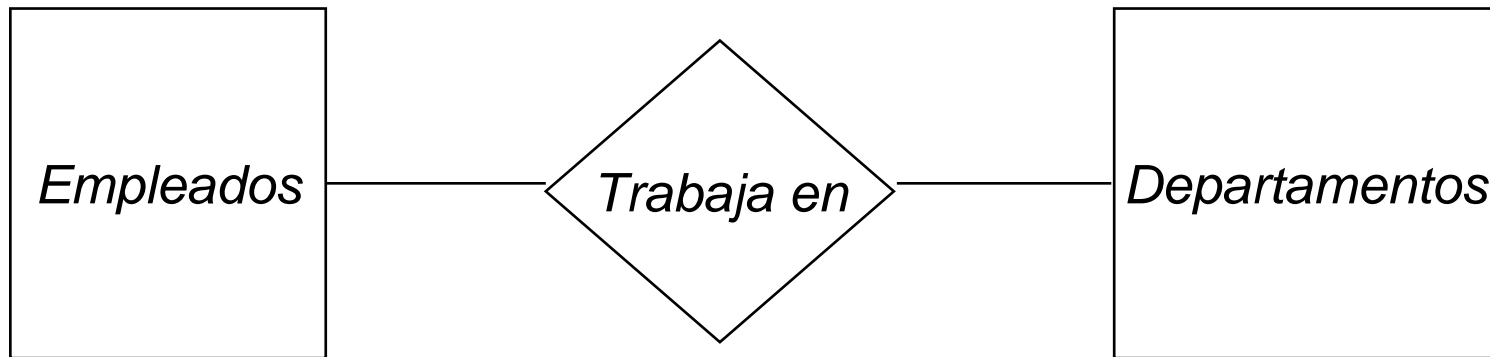
■ **Relación o Asociación:**

- Expresa una asociación entre ocurrencias de entidad.
- Puede tener atributos propios.
- **Grado:** número de entidades que asocia.
- **Cardinalidad:**
 - Es el número de ocurrencias de una entidad que pueden asociarse con otra entidad.
 - **Máxima** - 1:1, 1:N, N:1, N:M
 - **Mínima** - 0:0, 1:0, 0:1, 1:1

Modelo Entidad/Relación

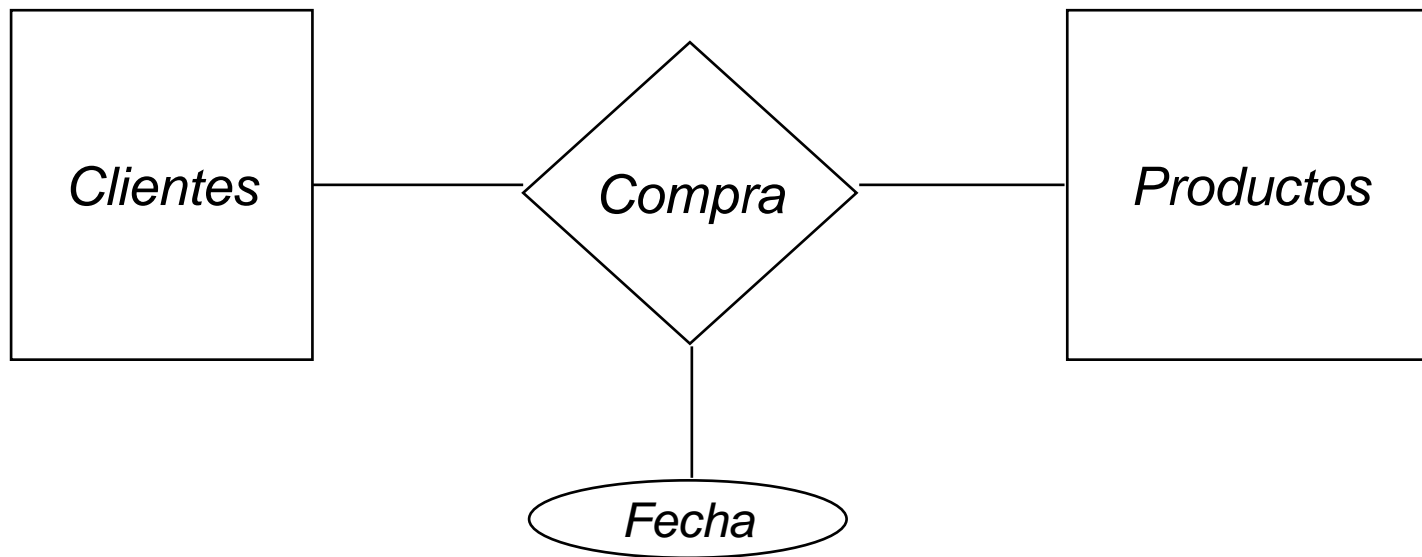
■ Relación:

- Es un conjunto de ocurrencias de relación del mismo tipo.



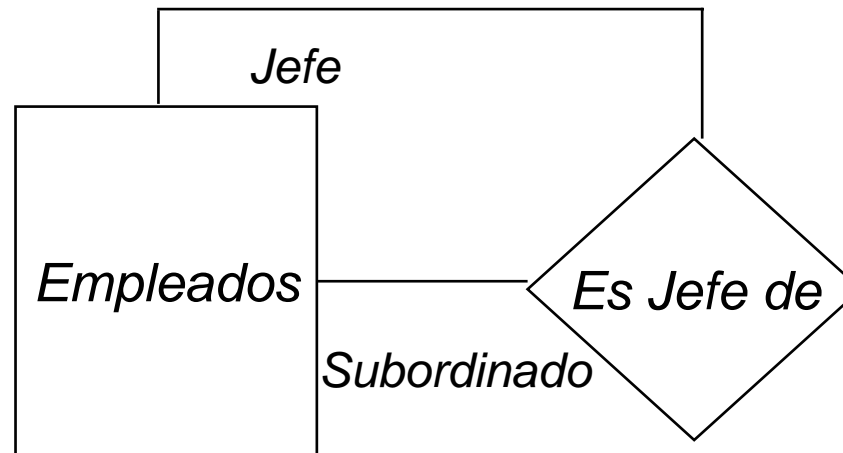
Modelo Entidad/Relación

- Las relaciones también pueden tener atributos propios.



Modelo Entidad/Relación

- Es importante el “rol” o “papel” de cada ocurrencia.

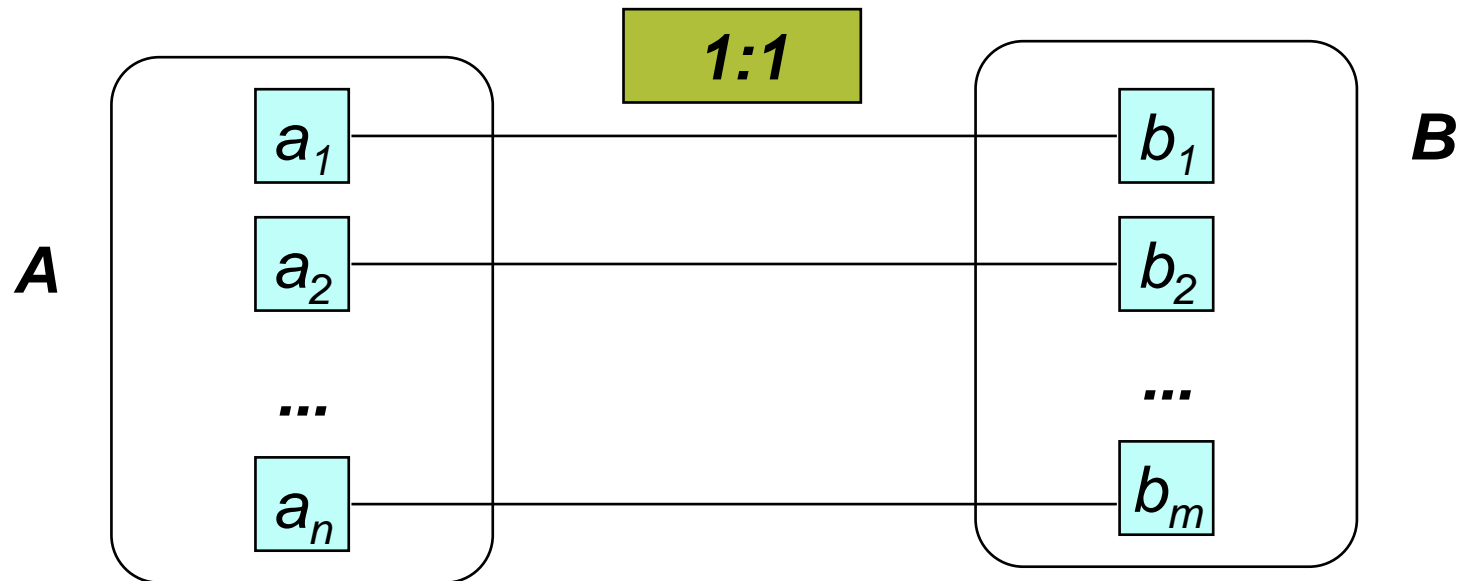


- **Recordatorio:** se denomina **grado** de una relación al número de entidades que relaciona.

Modelo Entidad/Relación

■ Cardinalidad Máxima:

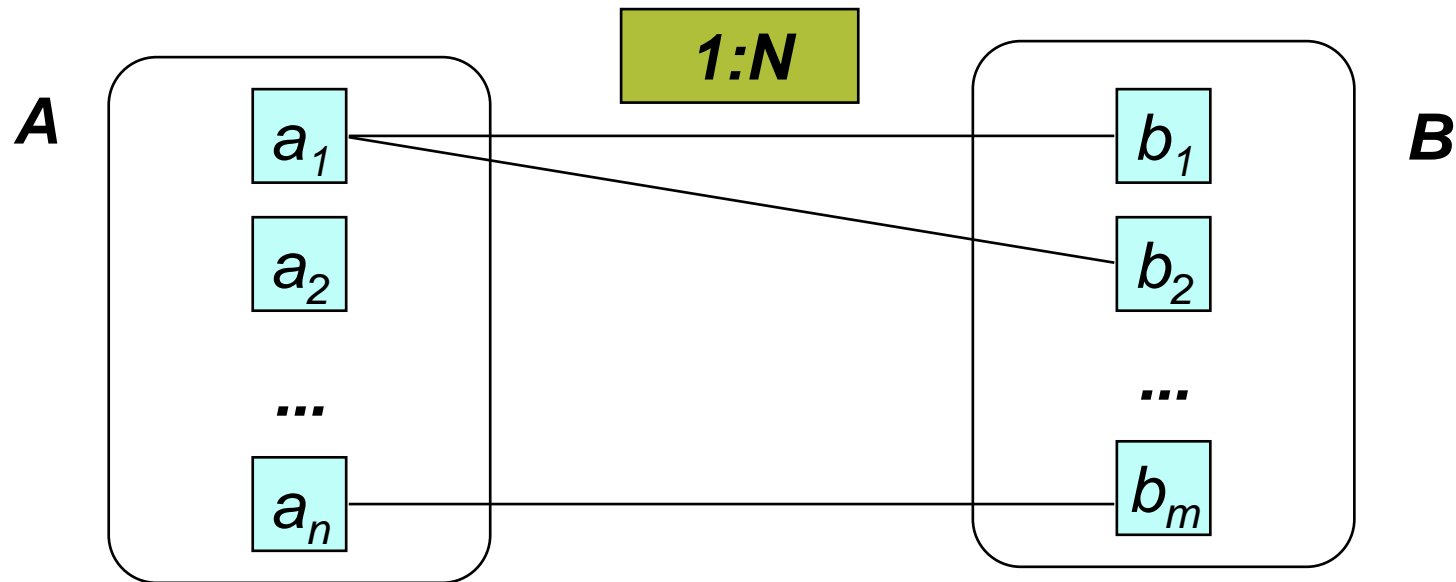
- Es el número de ocurrencias de entidad que se pueden asociar como máximo a otra a través de una relación.



Ej.: Una persona tiene un coche y un coche es de una sola persona.

Modelo Entidad/Relación

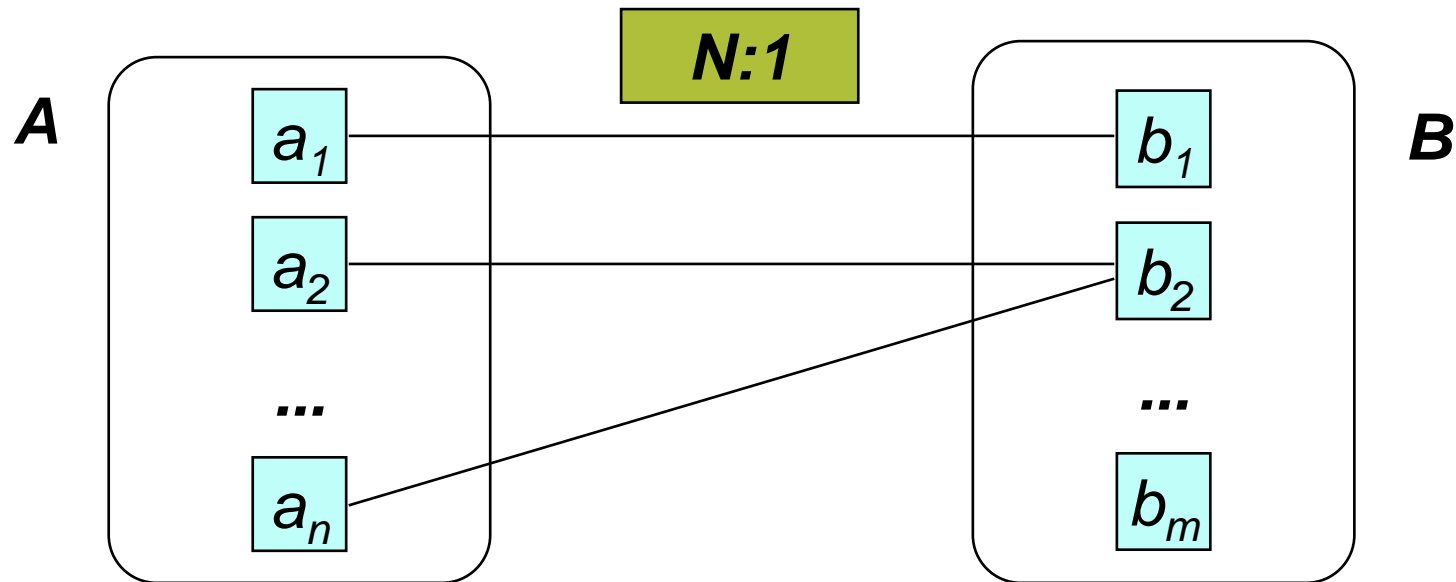
■ Cardinalidad Máxima (Cont.)



Ej.: Una persona tiene varios coches y un coche es de una sola persona.

Modelo Entidad/Relación

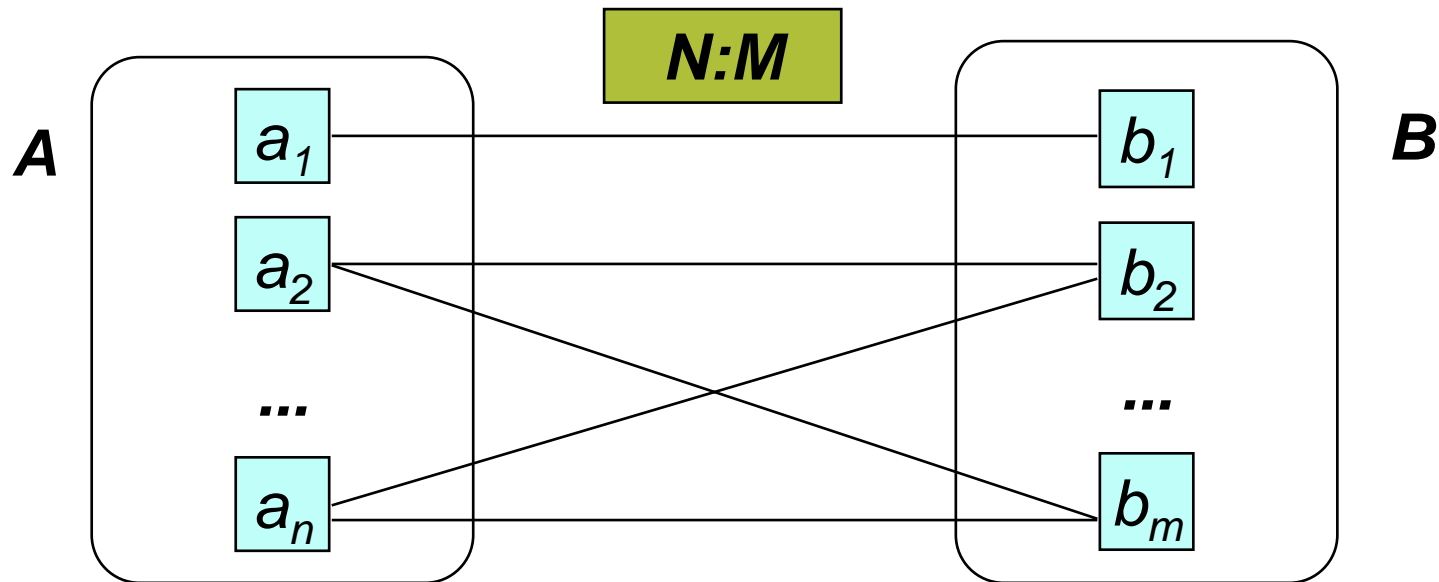
■ Cardinalidad Máxima (Cont.)



Ej.: Una persona tiene un coche y un coche es de varias personas.

Modelo Entidad/Relación

■ Cardinalidad Máxima (Cont.)

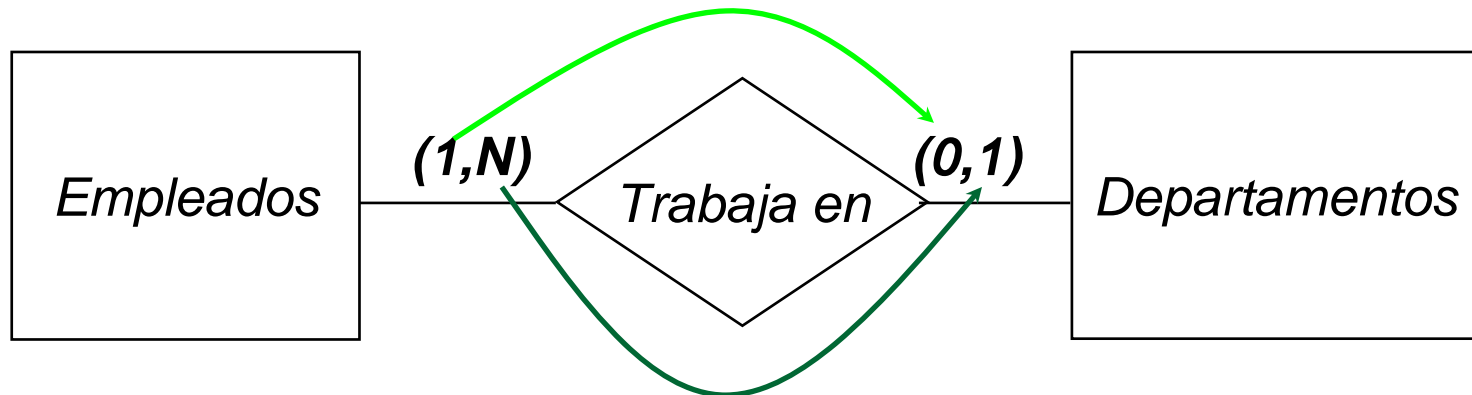


Ej.: Una persona tiene varios coches y un coche es de varias personas.

Modelo Entidad/Relación

■ Cardinalidad Mínima:

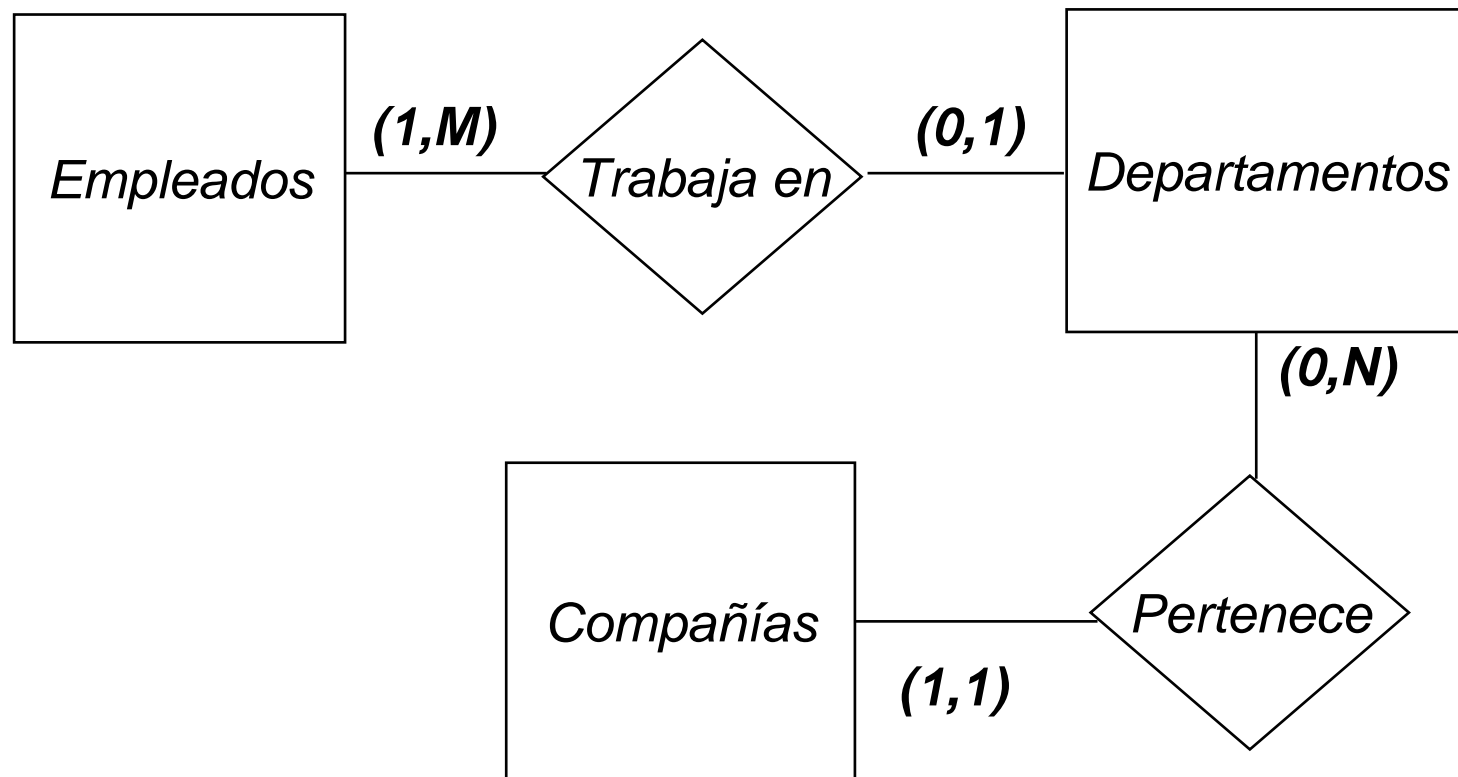
- ❑ Es el número mínimo de ocurrencias de entidad que se deben asociar a otra a través de una relación.
- ❑ Posibilidades: 0:0, 0:1, 1:0, 1:1



Nota: Hay que tener especial cuidado con las mínimas 1:1

Modelo Entidad/Relación

■ Ejemplo de Diagrama:



Modelo Entidad/Relación

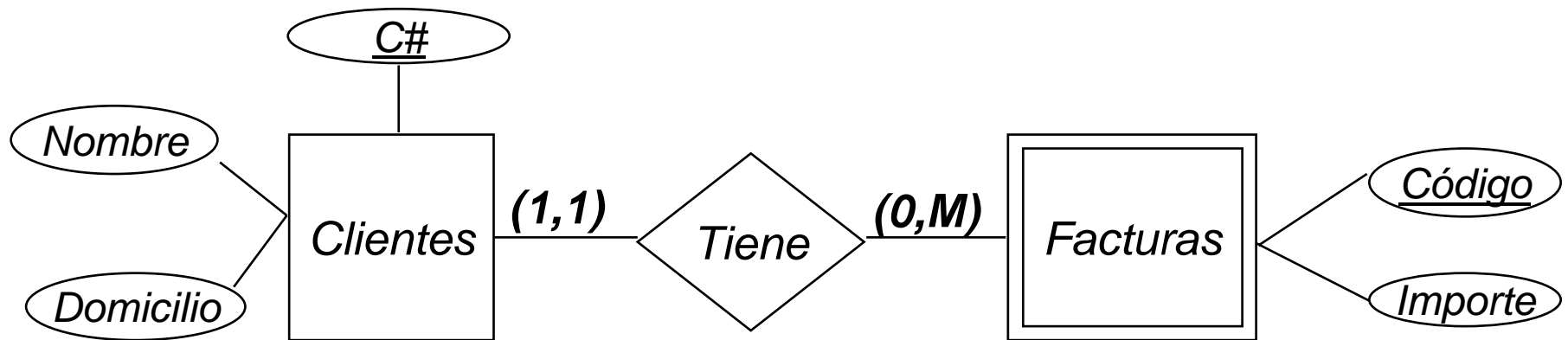
■ **Clave de Entidad:**

- ❑ Atributo o conjunto de atributos que identifican de forma única cada ocurrencia.
- ❑ Una entidad es débil si depende de la existencia de otra entidad.
- ❑ Si una entidad no tiene clave se dice que es débil y que tiene dependencia de Identificación.

Modelo Entidad/Relación

■ Claves.

- Dependencia de existencia: La existencia de una ocurrencia de entidad depende de la existencia de una ocurrencia de otra entidad.

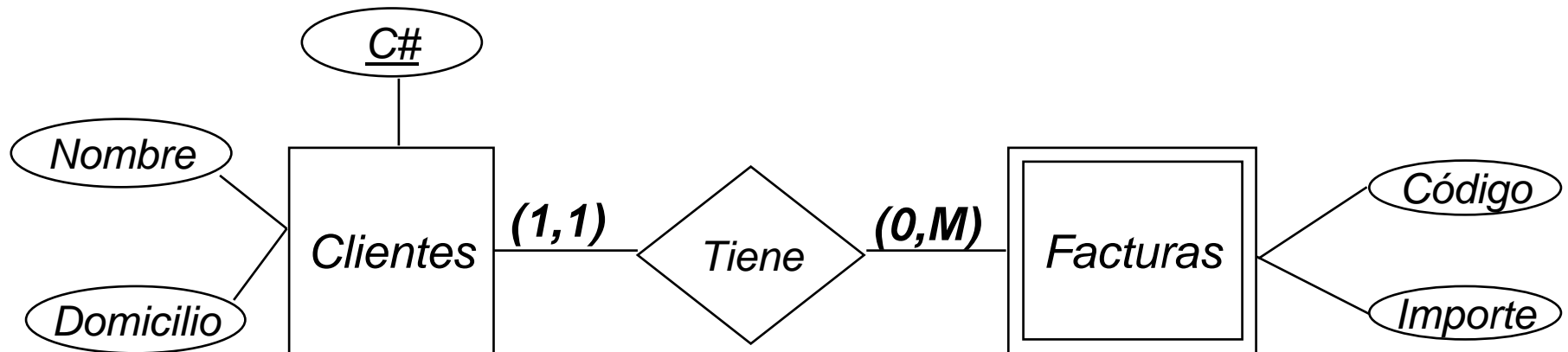


Aunque Factura tenga clave, si se da de baja un cliente hay que dar de baja todas sus facturas.

Modelo Entidad/Relación

■ Claves.

- Dependencia de Identificación (ID): La entidad no tiene clave primaria.

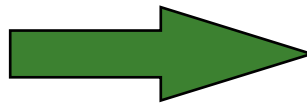


*Si la factura tiene códigos que se repiten por cliente, no tendrá clave, pero sí un **discriminador**.
Facturas tiene dependencia de ID respecto de Cliente.*

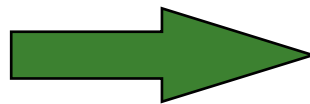
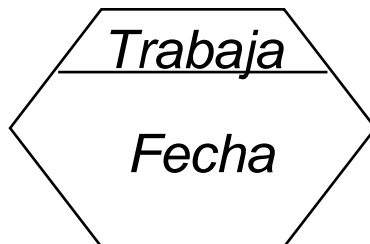
Modelo Entidad/Relación

- **Representación gráfica:**
 - ❑ **Entidades:** rectángulos.
 - ❑ **Atributos:** incluidos en la entidad o con elipses conectadas a ésta mediante arcos.
 - ❑ **Relaciones:** rombos o hexágonos, unidos con arcos a las entidades asociadas.
 - ❑ **Cardinalidad:** se detalla encima de las líneas que asocian las entidades con las relaciones.

Modelo Entidad/Relación



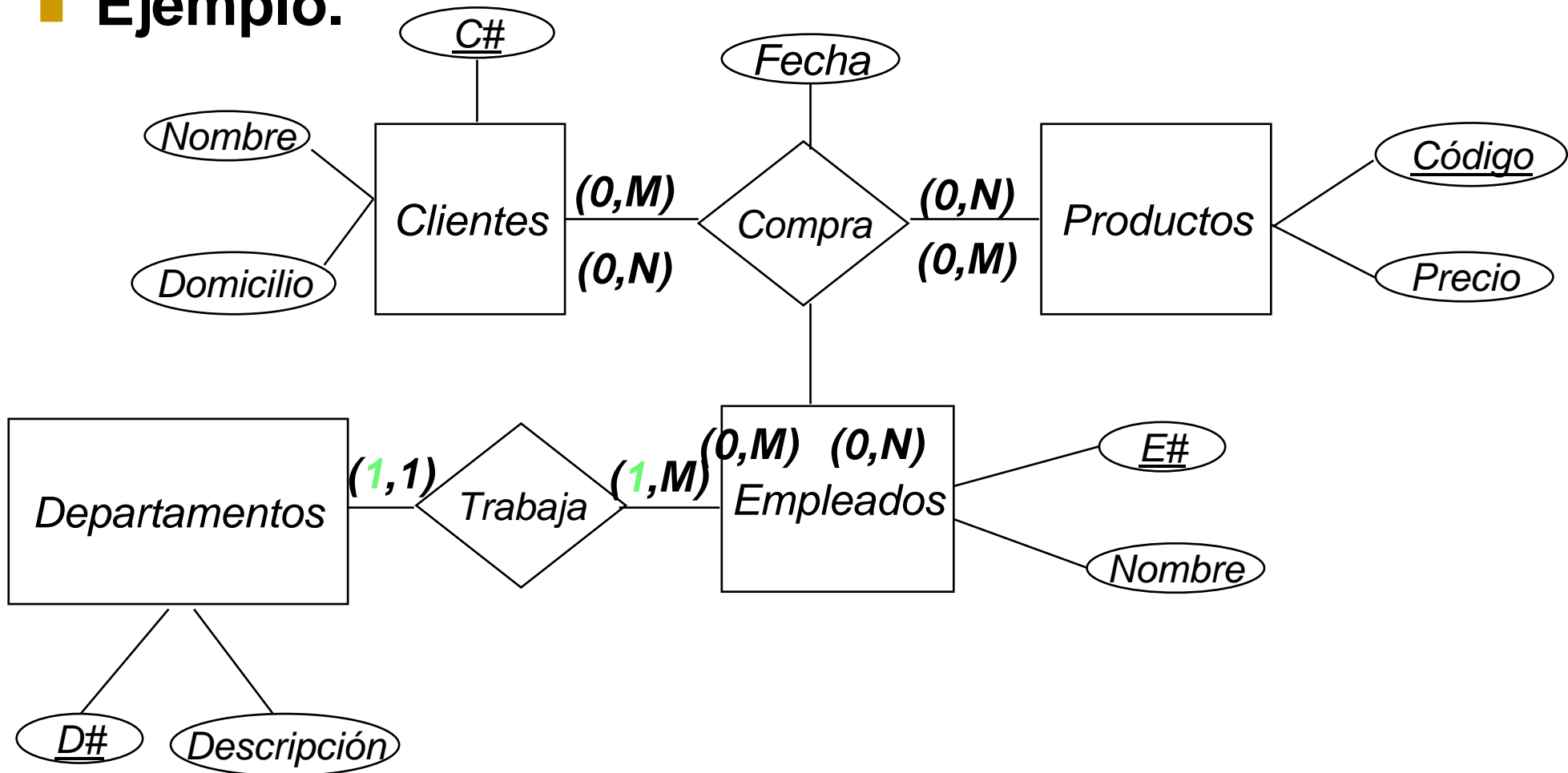
Entidad con atributos



Relación con atributos

Modelo Entidad/Relación

■ Ejemplo.



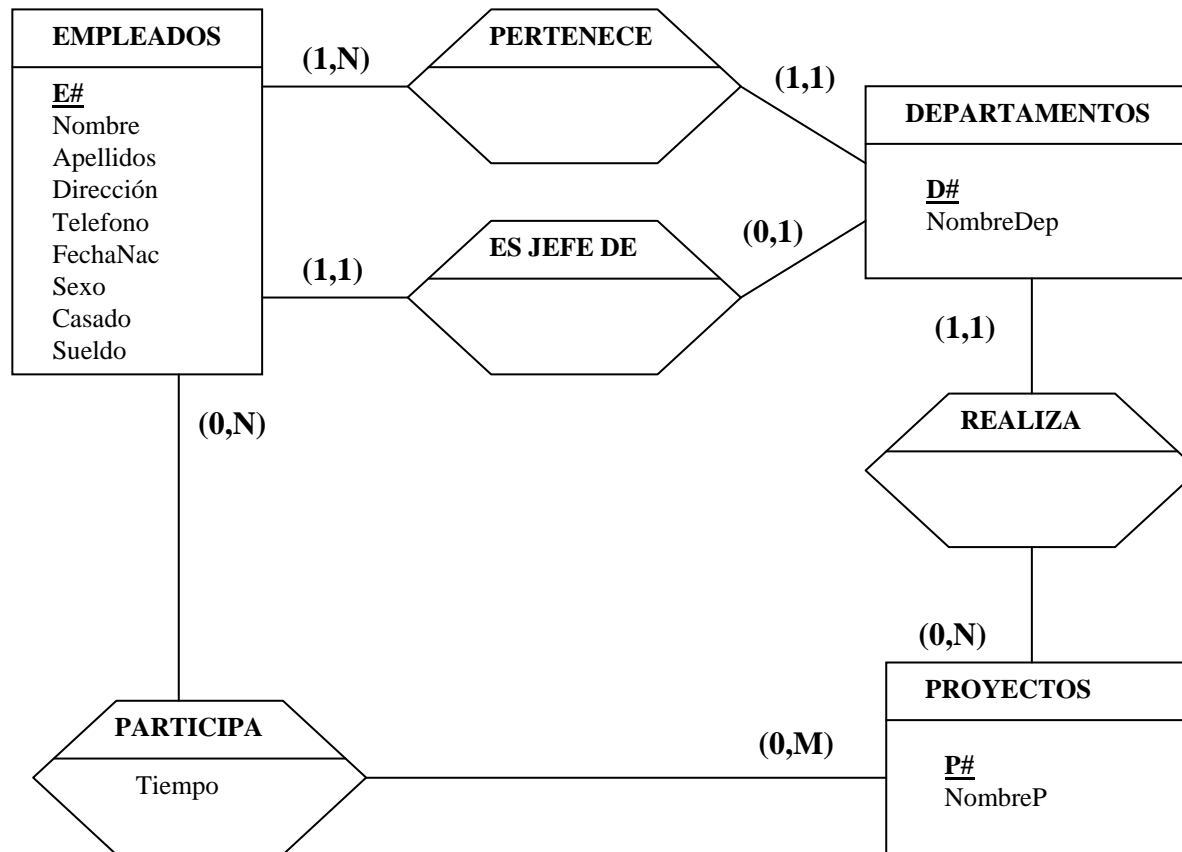
Modelo Entidad/Relación

■ **Ejemplo (Requisitos):**

- ❑ Departamentos: código único por departamento y el nombre.
- ❑ Proyectos: código único por proyecto y nombre. Cada proyecto se gestiona por un solo depto y un depto puede gestionar varios.
- ❑ Empleados: código único de empleado, nombre y apellidos, dirección, teléfono, fecha de nacimiento, sexo, si está casado o no y sueldo que percibe.
- ❑ Un empleado pertenece a un solo depto y en un depto puede haber varios empleados. Por otro lado cada departamento tiene un empleado como jefe.
- ❑ Los empleados pueden participar en varios proyectos y en un proyecto pueden participar varios empleados, pero interesa saber el tiempo (en horas) que dedica cada empleado a los proyectos en los que participa.

Modelo Entidad/Relación

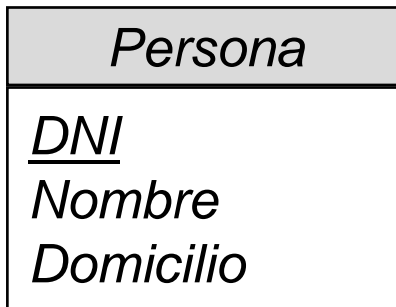
■ Ejemplo (Diagrama Entidad/Relación):



Paso a Modelo Relacional

■ Entidades

- Toda entidad se corresponde con una relación o tabla relacional.



<i>Persona</i>		
<i>DNI</i>	<i>Nombre</i>	<i>Domicilio</i>

DNI será la clave principal

Paso a Modelo Relacional

■ Relaciones binarias

□ **Relación N:M**

- Siempre será una tabla, con sus atributos + claves de entidades asociadas.

□ **Relación 1:N ó N:1**

- Añadir la clave de la tabla “uno” a la tabla “muchos” + atributos de la relación (si procede).

□ **Relación 1:1**

- Si mínima es 1:1:
 - Añadir la clave de una tabla cualquiera a la otra tabla + atributos de la relación (si procede).
- Si mínima es 0:1 ó 1:0:
 - Añadir la clave de la tabla “uno” a la tabla “cero” + atributos de la relación (si procede).

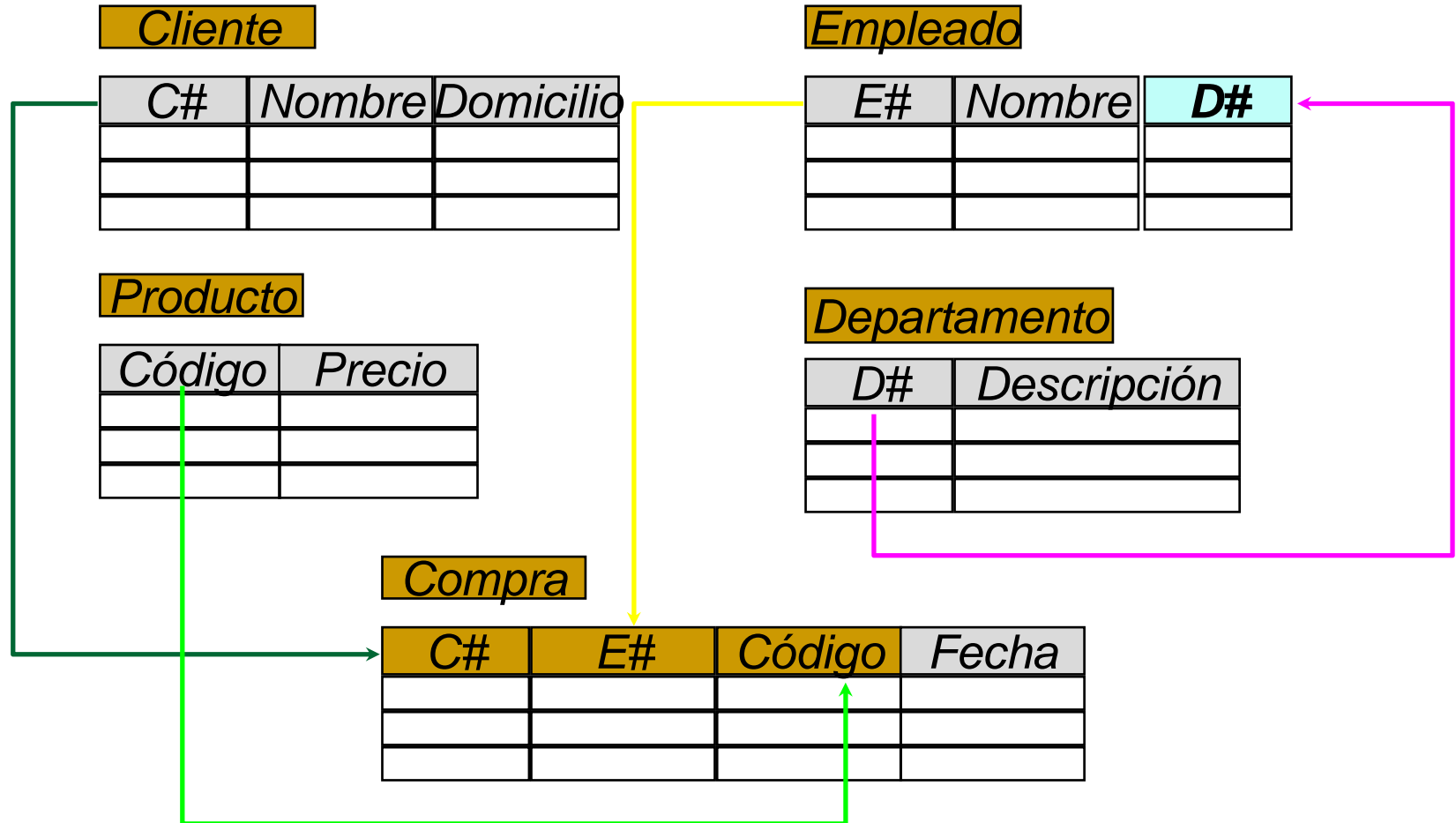
Paso a Modelo Relacional

- **Relaciones ternarias y n-arias**

- Estudiar las relaciones de dos en dos y aplicar las reglas de relaciones binarias.
 - Atención: se puede mejorar el diseño estudiando redundancias.

Paso a Modelo Relacional

■ Ejemplo.



Paso a Modelo Relacional

■ Ejemplo II.

