Modelo Conceptual

Modelo Entidad-Relación

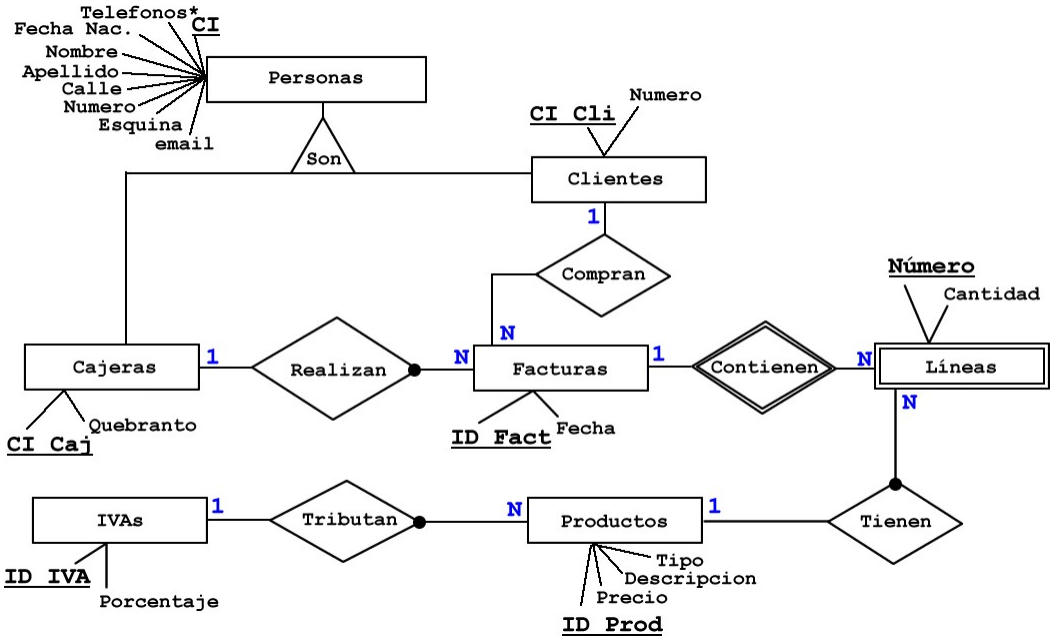
Modelo Conceptual

situación del
mundo real

Modelo Conceptual

situación del mundo real

Modelado conceptual

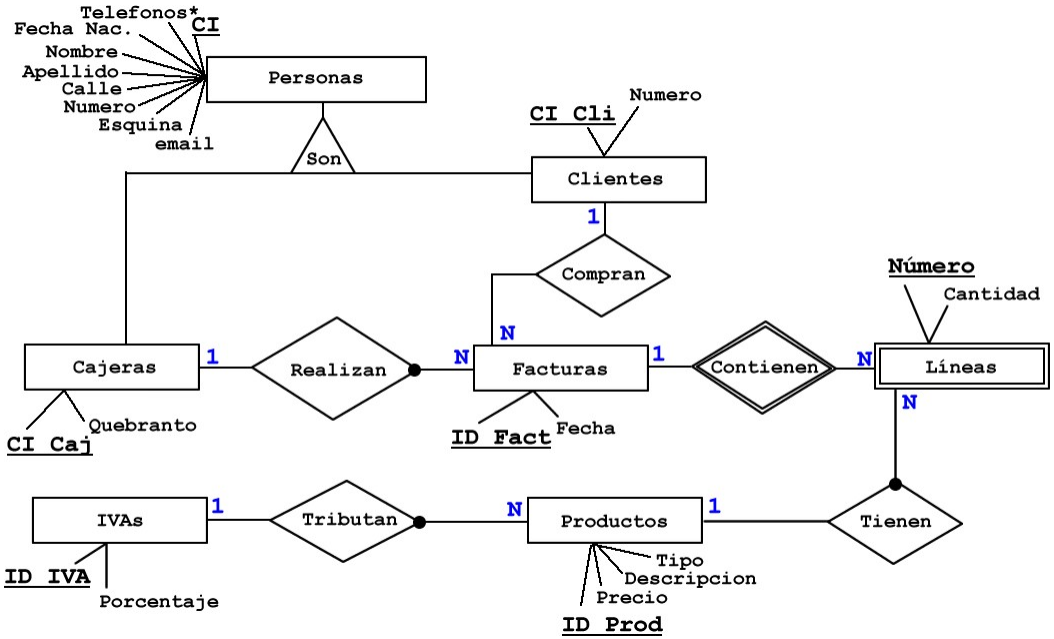


Modelo Conceptual

situación del mundo real

Modelado conceptual

Diagrama Entidad - Relación

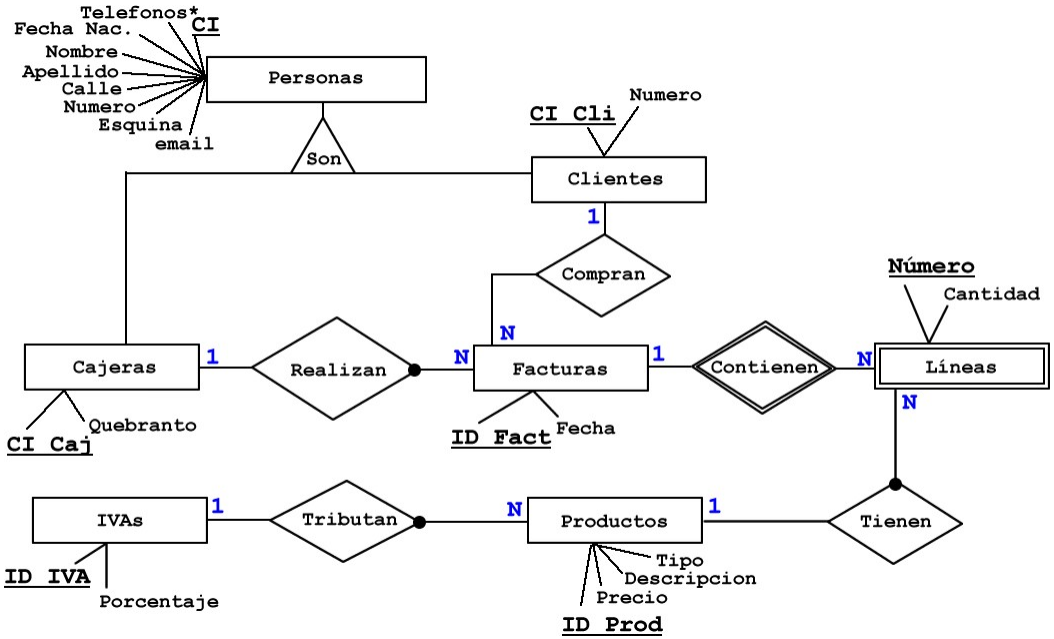


Modelo Conceptual

situación del mundo real

Modelado conceptual

Diagrama Entidad - Relación



Diseño del sistema

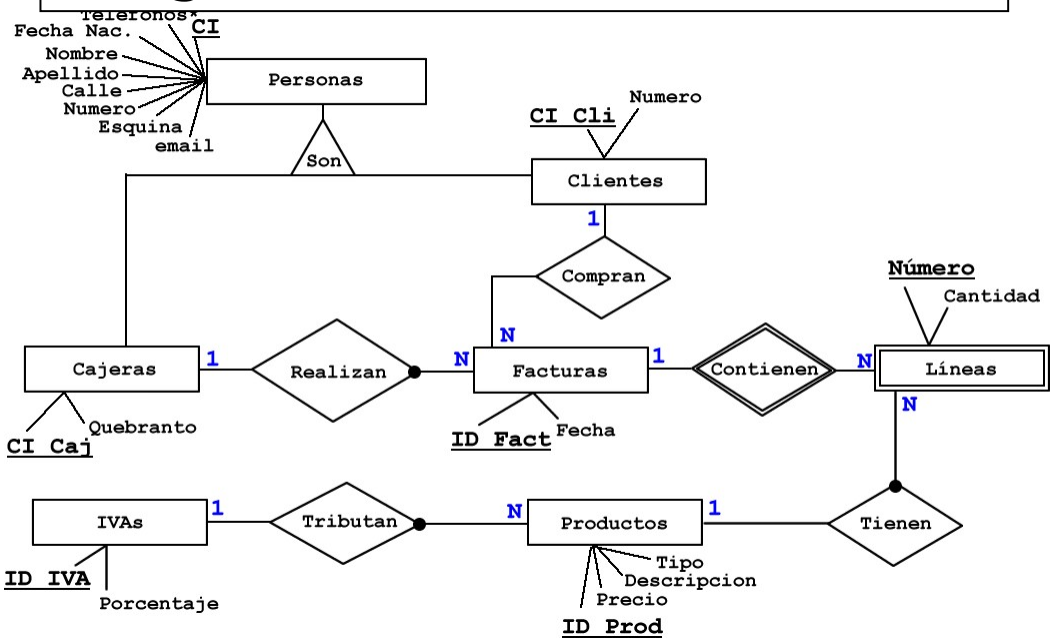
```
Create table personas(...);
Create table clientes(...);
Create table facturas(...);
...
```

Modelo Conceptual

situación del mundo real

Modelado conceptual

Diagrama Entidad - Relación



Diseño del sistema

Esquema Físico

```
Create table personas(...);
Create table clientes(...);
Create table facturas(...);
...
```

Modelo Conceptual

- ¿Qué es el diseño conceptual?
  - **Primer etapa en el diseño de una base de datos.**
    - Etapas:
      - **Estudio del problema real.**
      - **Especificación usando un lenguaje de muy alto nivel.**
    - Resultado:
      - ***Esquema Conceptual***
        - » ***D. E-R. (Diagrama Entidad-Relación)***
    - Lenguajes usados:
      - ***Modelos Conceptuales.***
        - » ***M. E-R. (Modelo Entidad-Relación)***

Modelo Conceptual

- **¿Qué son los modelos conceptuales?**
  - **Modelos de datos de muy alto nivel.**
  - **Se focalizan en las estructuras.**
  - **Tienen una representación gráfica.**
  - **Permiten realizar representaciones del "mundo real" de forma abstracta.**

Modelo Conceptual

¿Qué son los modelos conceptuales?

- **El esquema conceptual asociado a un problema. Debe representar todos los aspectos del mismo.**
- **No debe incluir ningún elemento asociado a la implementación del esquema, así como ningún elemento orientado a la performance de la futura base de datos.**

Modelo Conceptual
Modelo Entidad-Relación

- **Conceptos que permiten describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas y lingüísticas.**
  - **Modelo conceptual más usado.**
  - **Propuesto por Peter Chen en 1976.**
  - **Existe una gran variedad de "dialectos" y variantes del Modelo Entidad-Relación.**
  - **Se utiliza fundamentalmente para la definición de datos.**
  - **Se basa en representar objetos (entidades) y relaciones entre ellos.**

Modelo Conceptual
Modelo Entidad-Relación

- **Permite declarar gran cantidad de restricciones tanto sobre relaciones como sobre conjuntos de entidades.**
- **Tiene DDL gráfico, no tiene DML.**
- **Conceptos básicos:**
  - **Entidad : objeto de la realidad.**
    - **Ej.: Estudiantes, Cursos, Docentes**
  - **Relación: asociación entre objetos**
    - **Ej.: Cursa, Dicta**

Modelo Entidad-Relación
Entidad

Entidad:

- **Cualquier tipo de objeto o concepto sobre el que se recaba información.**
  - **cosa, persona, concepto abstracto o suceso.**
  - **Las entidades se representan gráficamente mediante rectángulos y su nombre aparece en el interior.**

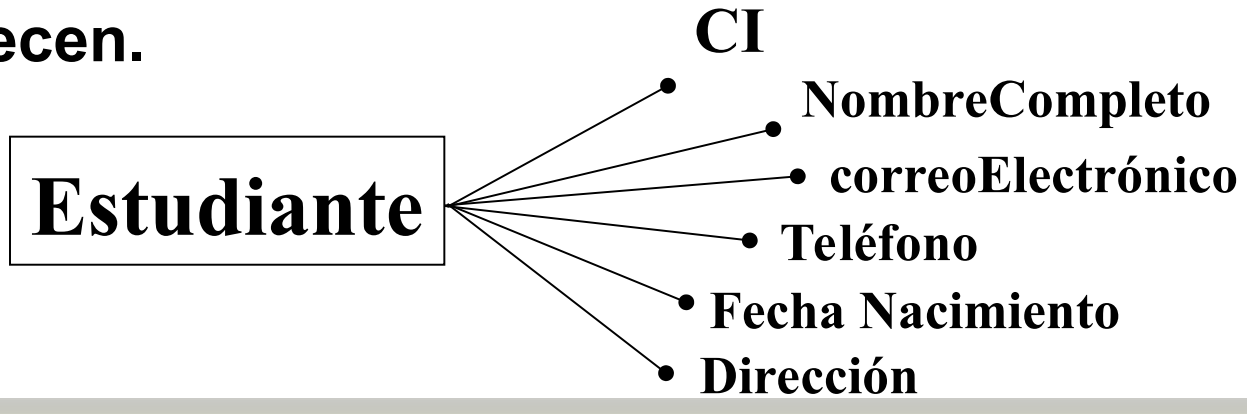
Estudiante

  - **Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el esquema conceptual.**

Modelo Entidad-Relación
Atributos

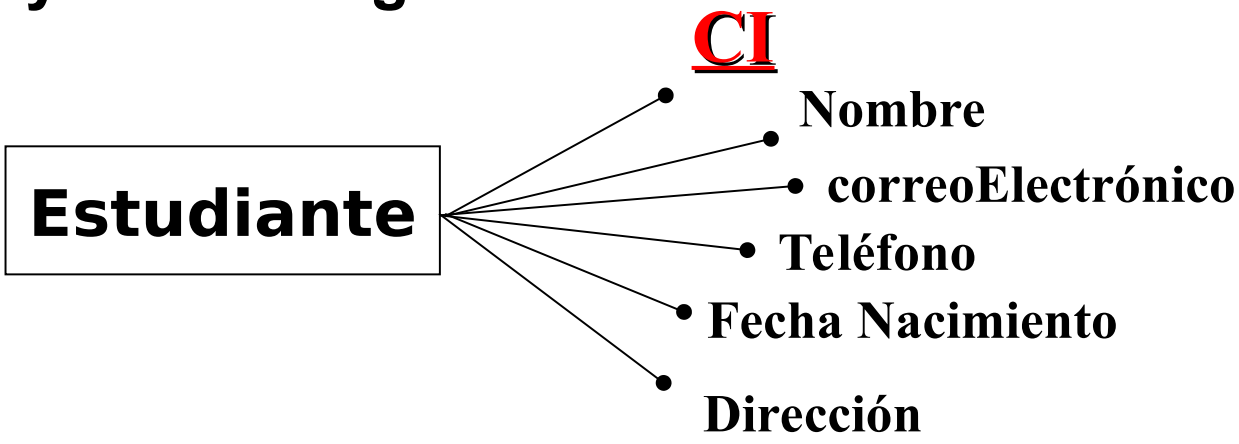
Atributos:

- **Es una característica de interés o un hecho sobre una entidad o sobre una relación.**
- **Los atributos representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones.**
- **Gráficamente, se representan mediante bolitas que salen de las entidades o relaciones a las que pertenecen.**



Modelo Entidad-Relación
Atributos

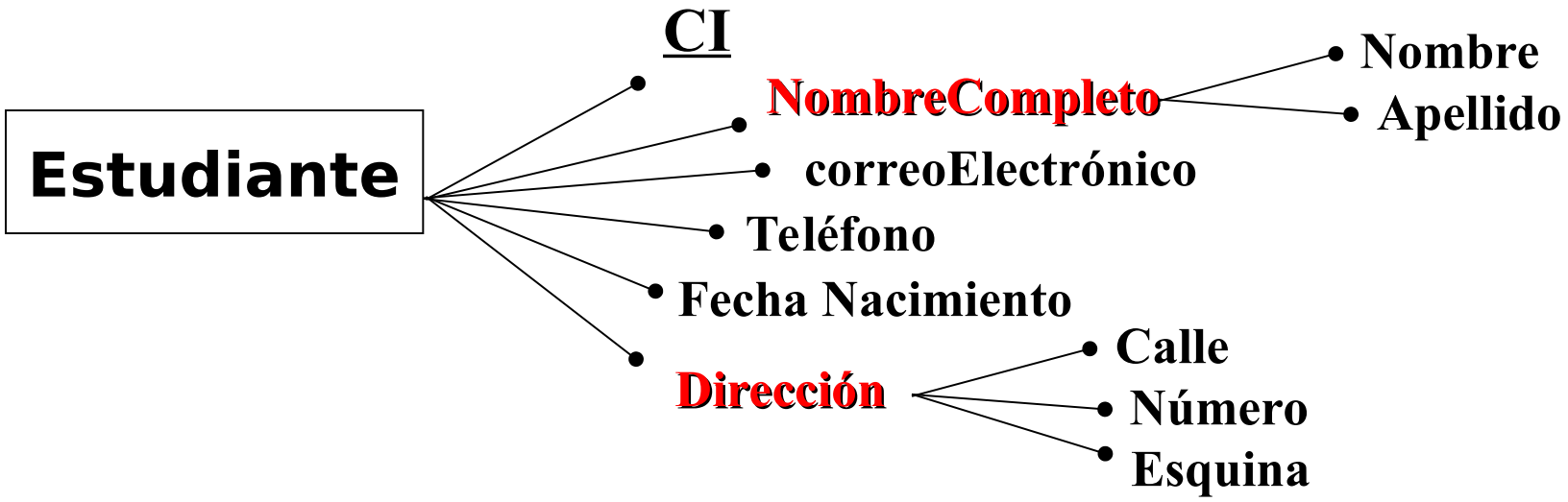
- **Atributo Determinante:**
  - **Atributo que su valor es distinto para cada elemento de la entidad.**
  - **Se utiliza para identificar de forma única a cada elemento de la entidad.**
  - **Se subraya en el diagrama**



Modelo Entidad-Relación
Atributos

Tipos de Atributos:

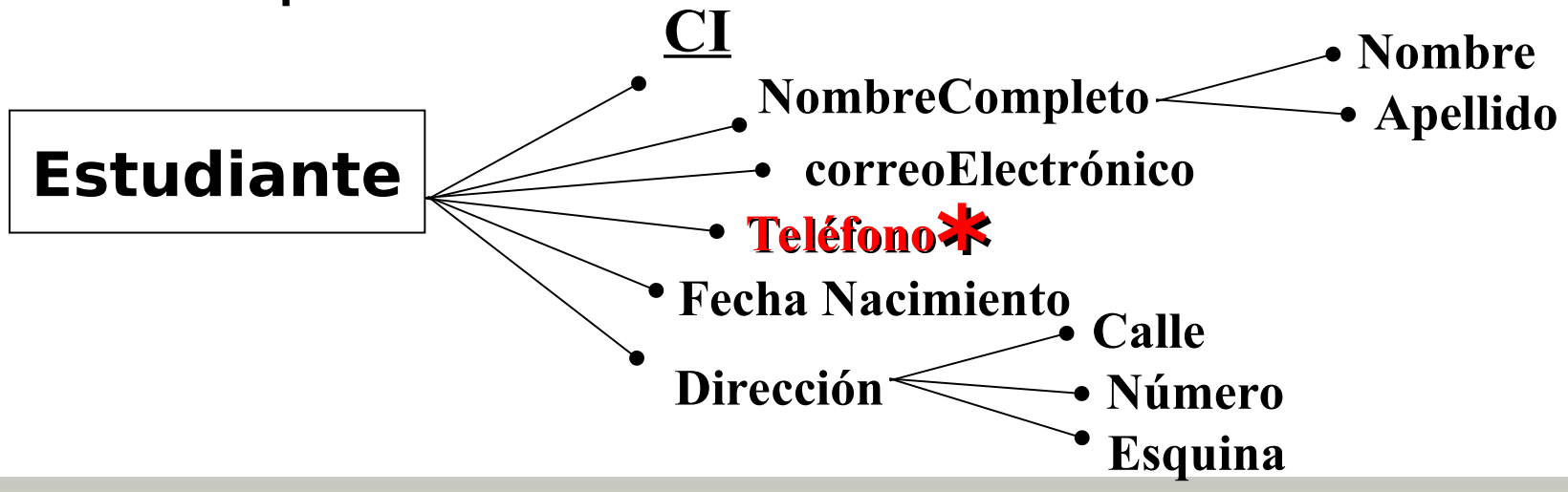
- **Atributos Compuestos**
  - **Se pueden dividir en componentes mas pequeños, que representan atributos básicos con su propio significado.**



Modelo Entidad-Relación
Atributos

Tipos de Atributos:

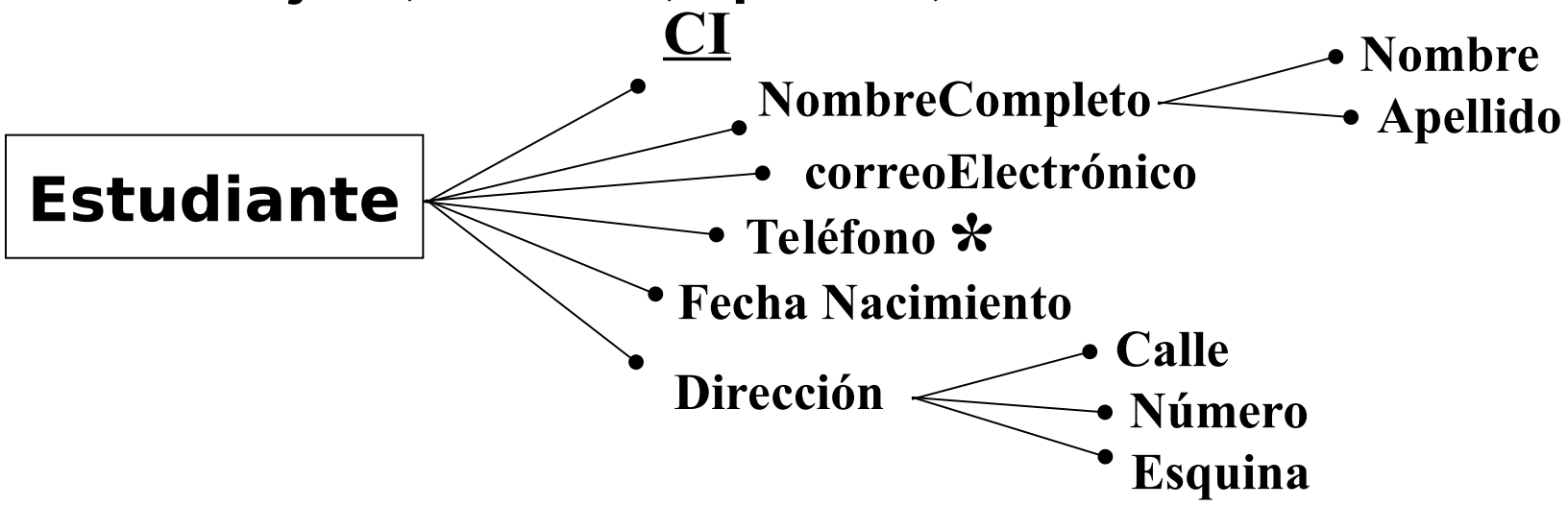
- **Atributos Multivaluados**
  - Atributos que tienen un conjunto de valores para una entidad en particular.
  - Por ej. Color de auto, teléfono.
  - Los representamos con un asterisco.



Modelo Entidad-Relación
Atributos

- **Atributos Monovaluados**
  - **Atributos con un solo valor para una entidad en particular.**

Por ej. CI, nombre, apellido, fechaNacimiento



Modelo Entidad-Relación
Relación

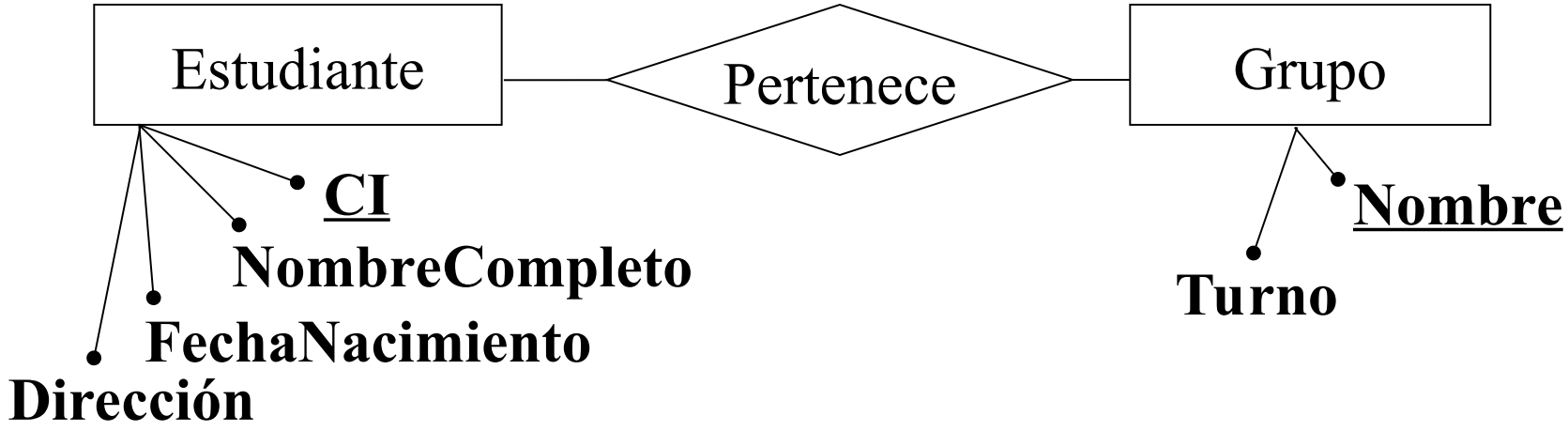
- **Relación (interrelación)**
  - **Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades.**

    - **Cada relación tiene un nombre que describe su función.**
    - **Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.**
    - **El nombre de las relaciones no se puede repetir en el esquema conceptual.**

Modelo Entidad-Relación
Relación

Relaciones

- **Por ejemplo: Los alumnos pertenecen a grupos.**



Modelo Entidad-Relación Relación

- **Relaciones**

  Grado de la relación:

  - **Es la cantidad entidades que participan en la relación.**
  - **En el ejemplo anterior el grado es 2.**
  - **Llamaremos relaciones binarias a las de grado 2 y ternarias a las de grado 3.**
  - **Por ahora nos centraremos en las relaciones binarias.**

Modelo Entidad-Relación
Relación

- **Relaciones**
  - **Restricciones sobre las relaciones:**
    - **Cardinalidad**
    - **Totalidad.**

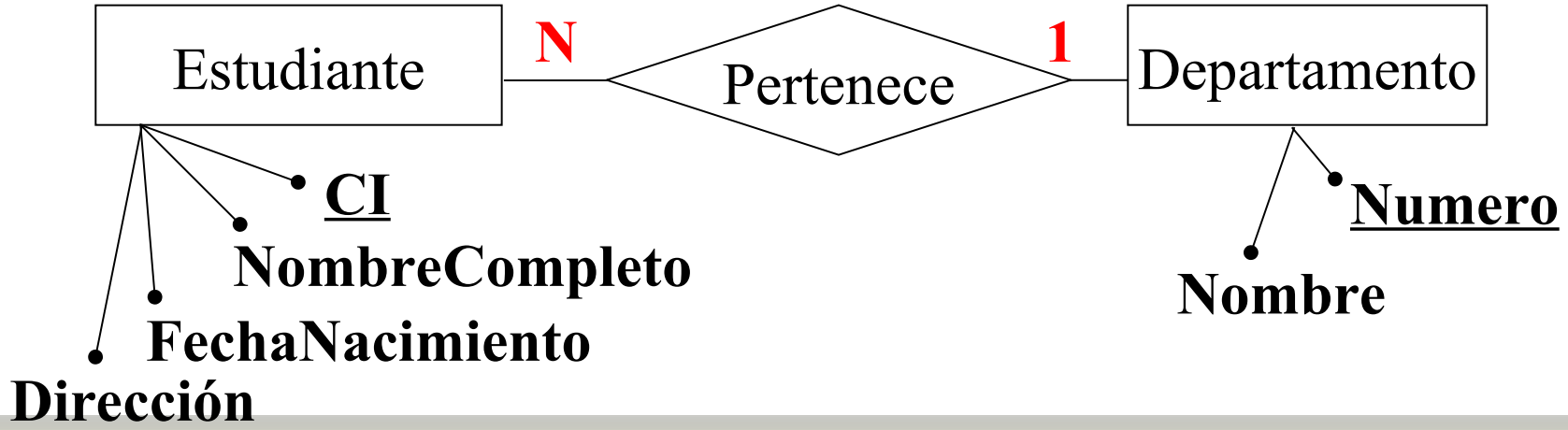
Modelo Entidad-Relación
Relación - Cardinalidad

Relaciones – Restricciones - Cardinalidad

- **Especifica el número de ejemplares de vínculos en los que puede participar cada entidad presente en una relación.**
- **En otras palabras, representa la cantidad de elementos, de cada entidad, que pueden vincularse en una relación.**

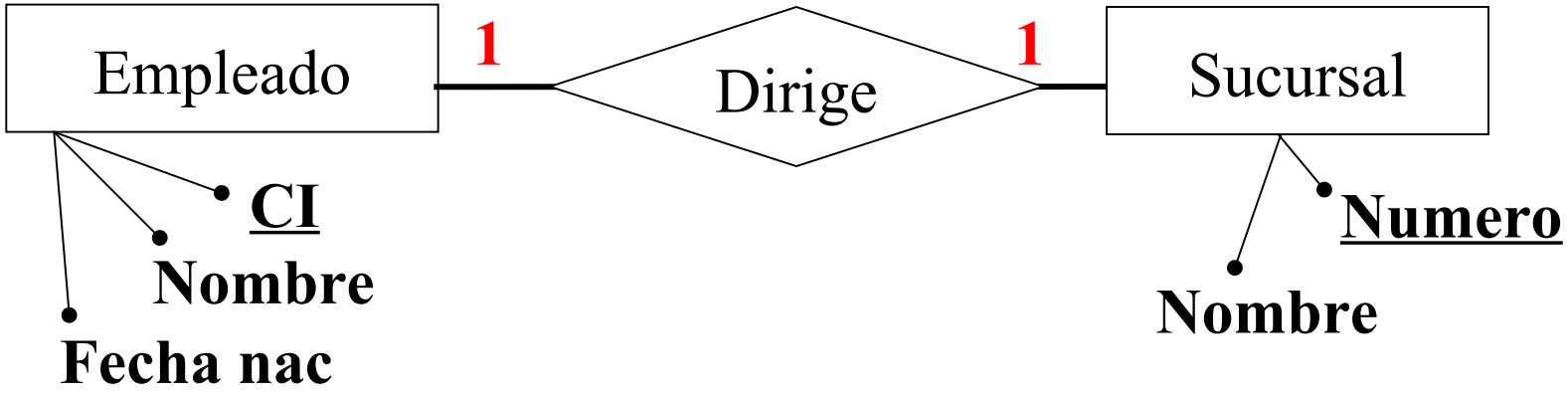
Modelo Entidad-Relación
Relación - Cardinalidad

- **Cardinalidad 1:N**
- **En el ejemplo:**
  - **Cada departamento puede estar relacionado con muchos alumnos → N**
  - **Un alumno solo puede estar relacionado (pertenecer) con un departamento → 1**



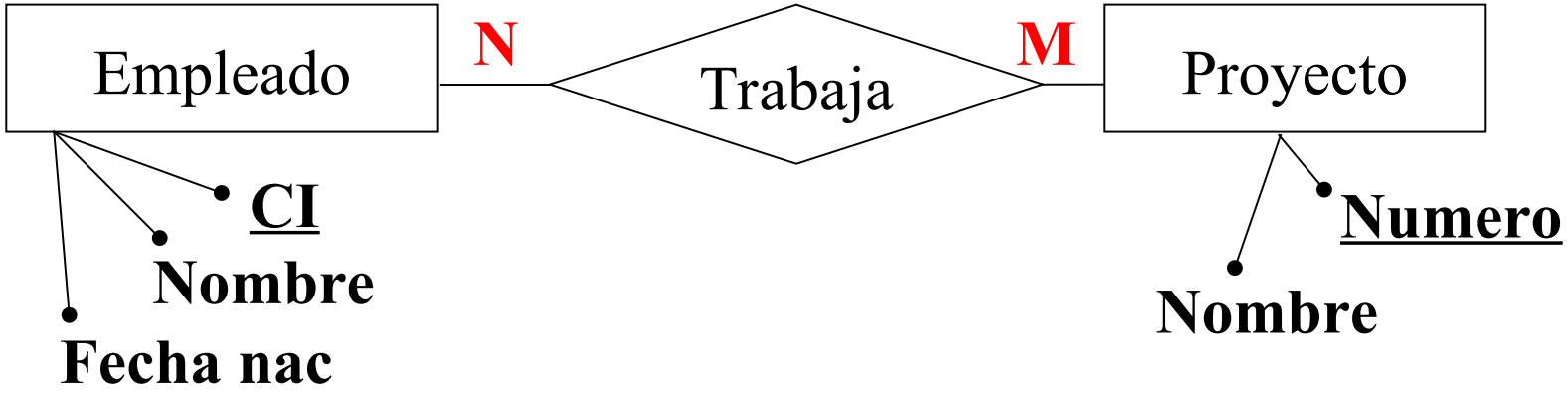
Modelo Entidad-Relación
Relación - Cardinalidad

- **Cardinalidad 1:1**
- **En el ejemplo:**
  - **Un empleado solo puede dirigir una sucursal. Se relaciona con una sucursal → 1**
  - **Una sucursal solo puede ser dirigida por un empleado. Se relaciona con un empleado → 1.**



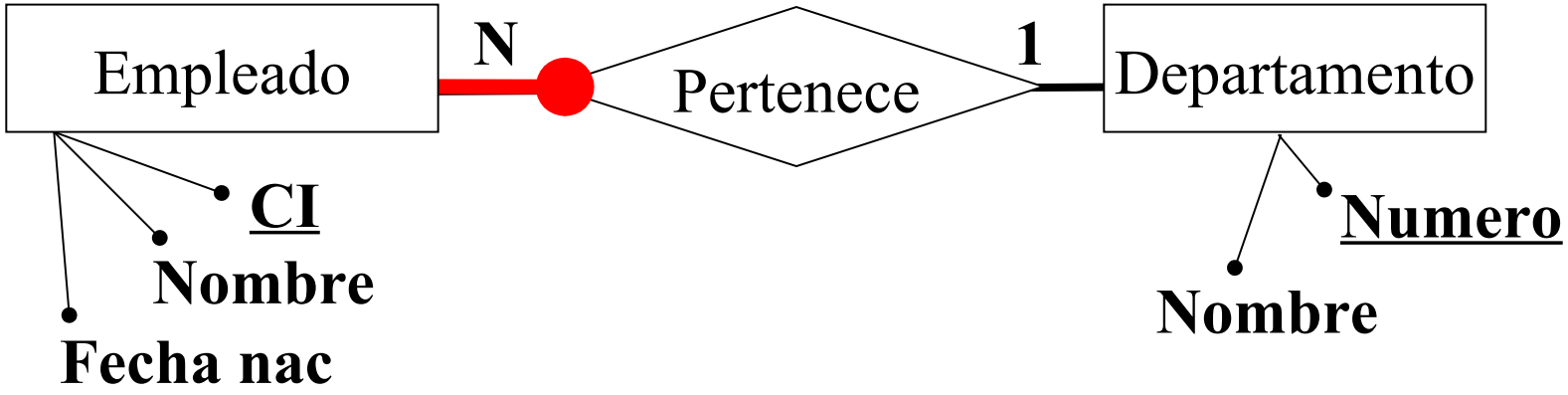
Modelo Entidad-Relación
Relación - Cardinalidad

- **Restricción de cardinalidad N:M**
- **En el ejemplo:**
  - **Un empleado puede trabajar en muchos (M) proyectos. *Se relaciona con muchos proyectos*.**
  - **En un proyecto pueden trabajar muchos empleados (N). *Se relaciona con muchos empleados*.**



Modelo Entidad-Relación
Relación - Totalidad

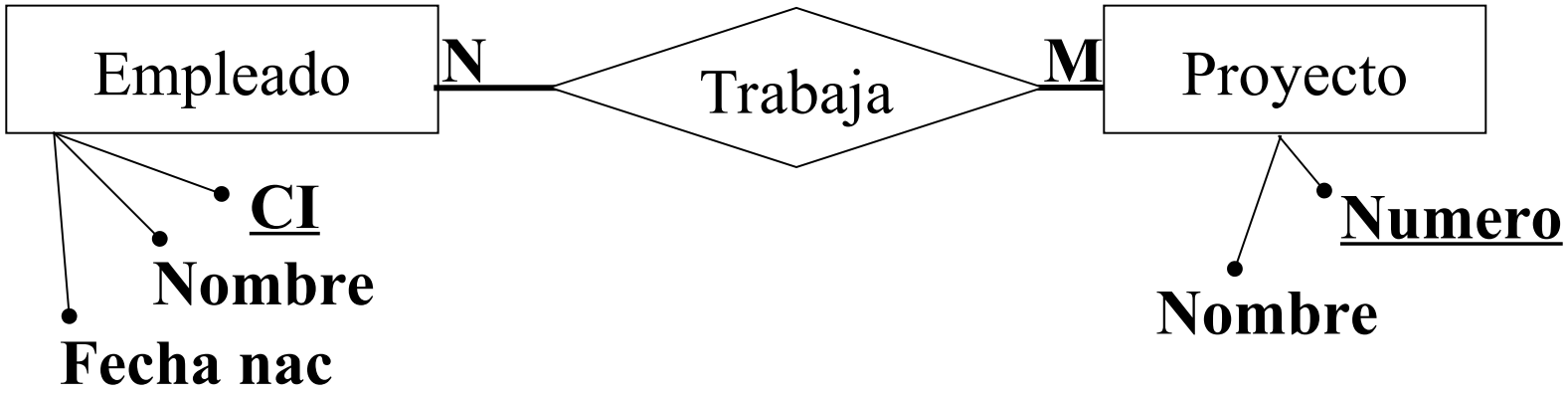
- **Totalidad**
  - **Representa la obligación por parte de una entidad a relacionarse con otra entidad.**
  - **"TODOS los empleados pertenecen a un departamento"**



Modelo Entidad-Relación
Relaciones - Atributos

Atributos en una Relación

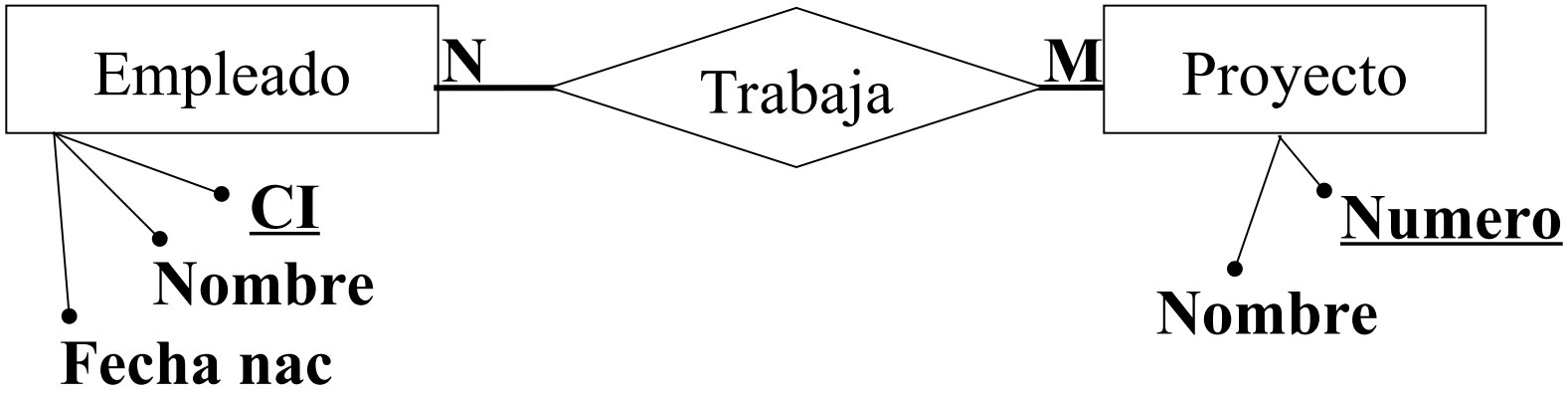
- ¿Cómo represento la cantidad de horas que un empleado trabaja en un proyecto?



Modelo Entidad Relación
Relaciones - Atributos

Atributos en una Relación

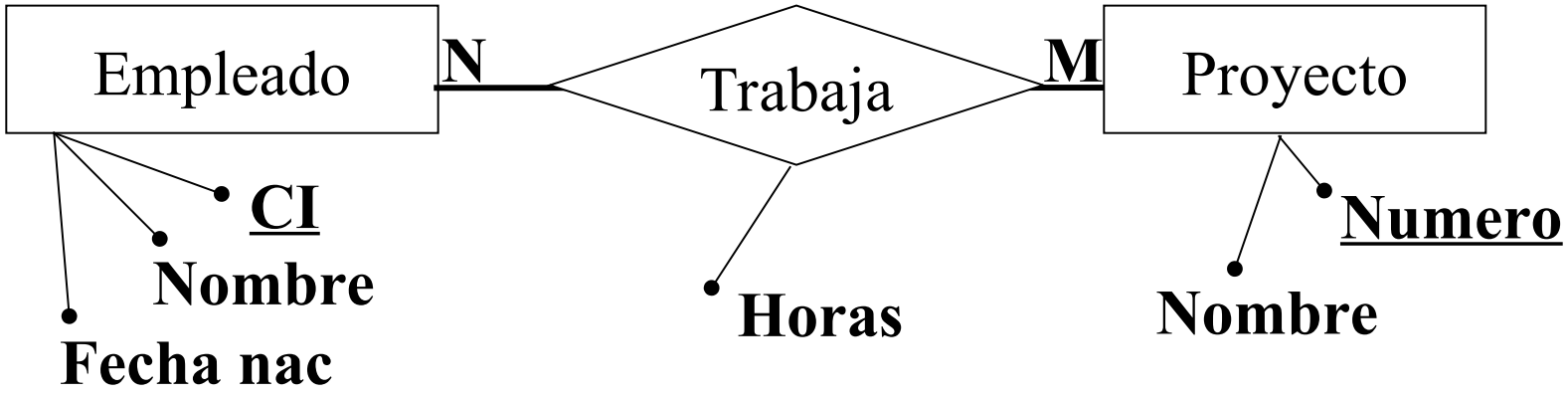
- ¿Es atributo del empleado?
- ¿Es atributo del proyecto?



Modelo Entidad Relación
Relaciones - Atributos

Atributos de una Relación

- ¿Es atributo del empleado?
- ¿Es atributo del proyecto?



Modelo Entidad-Relación

¿Cómo aplicar el Modelo a una determinada realidad?

- Identificar los objetos de nuestro problema.
- Identificar las relaciones entre estos objetos.
- Representar las propiedades que nos interesan de dichos objetos.
- Determinar otras restricciones que deseamos imponer.

Diagrama Entidad-Relación Ejercicio 1

Relaciones y atributos de relaciones

Ejercicio 1:

- **Hay un conjunto de cines de los que se conoce el nombre y la ciudad y se asume que la pareja nombre-ciudad identifica al cine.**
- **Existe también un conjunto de películas que se exhiben en los cines y de las que se conoce un código que la identifica y un nombre.**
- **Una función, que se exhibe en un cine, queda determinada por su fecha y hora.**

Diagrama Entidad-Relación Ejercicio 1

Relaciones y atributos de relaciones

Ejercicio 1 - solución:

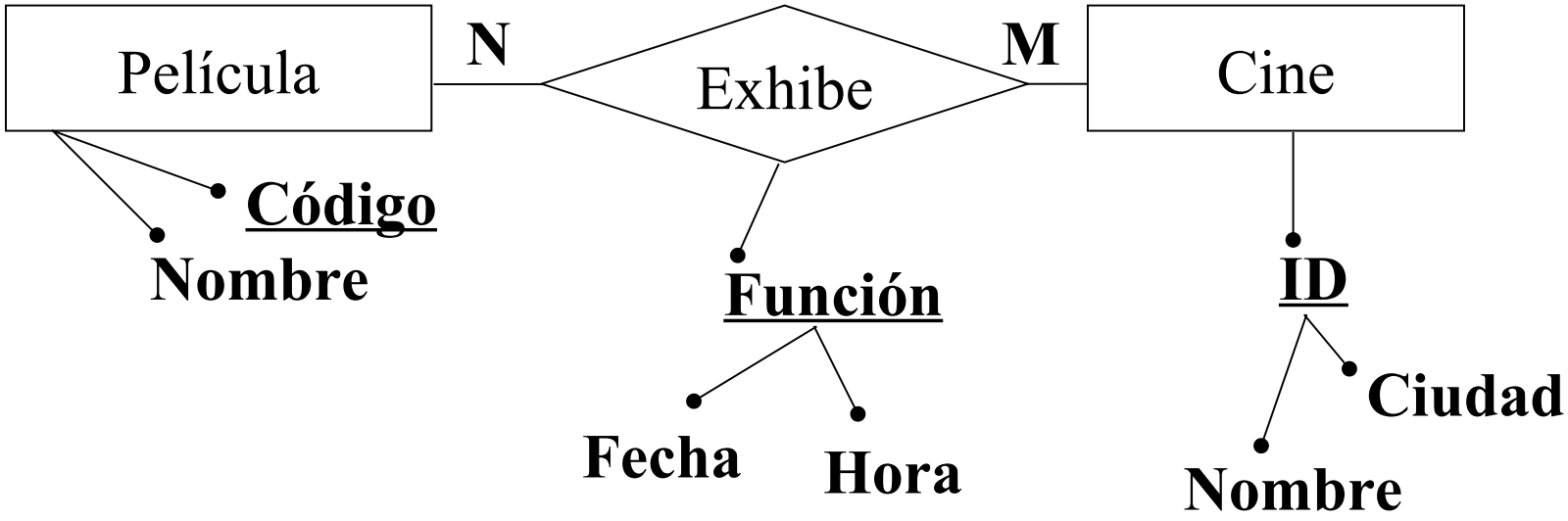


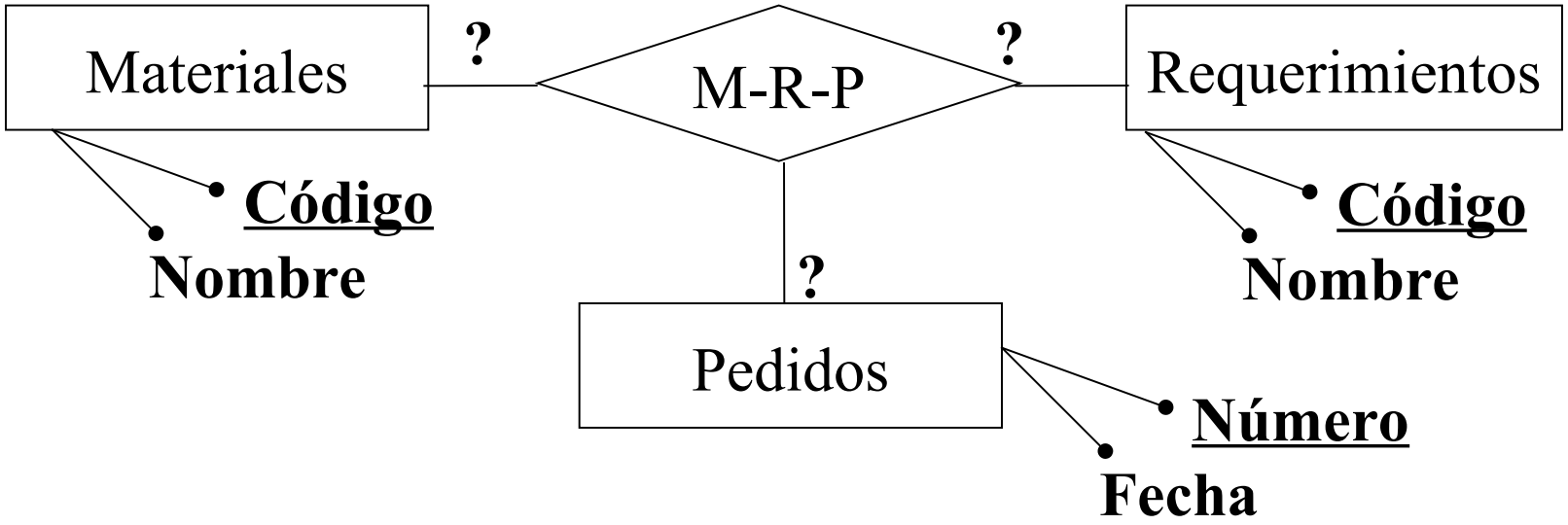
Diagrama Entidad-Relación Ejercicio 2

Ejercicio 2:

- **Una empresa de construcción realiza, a partir del diseño de sus proyectos, documentos de requerimientos de materiales.**
- **Todo requerimiento da origen a uno o mas pedidos de compras.**
- **Modelar qué requerimientos originan qué pedidos de compras solicitando determinados materiales.**

Modelo Entidad-Relación
Relación Ternaria

Ejercicio 2 – solución 1:



Modelo Entidad-Relación Agregación

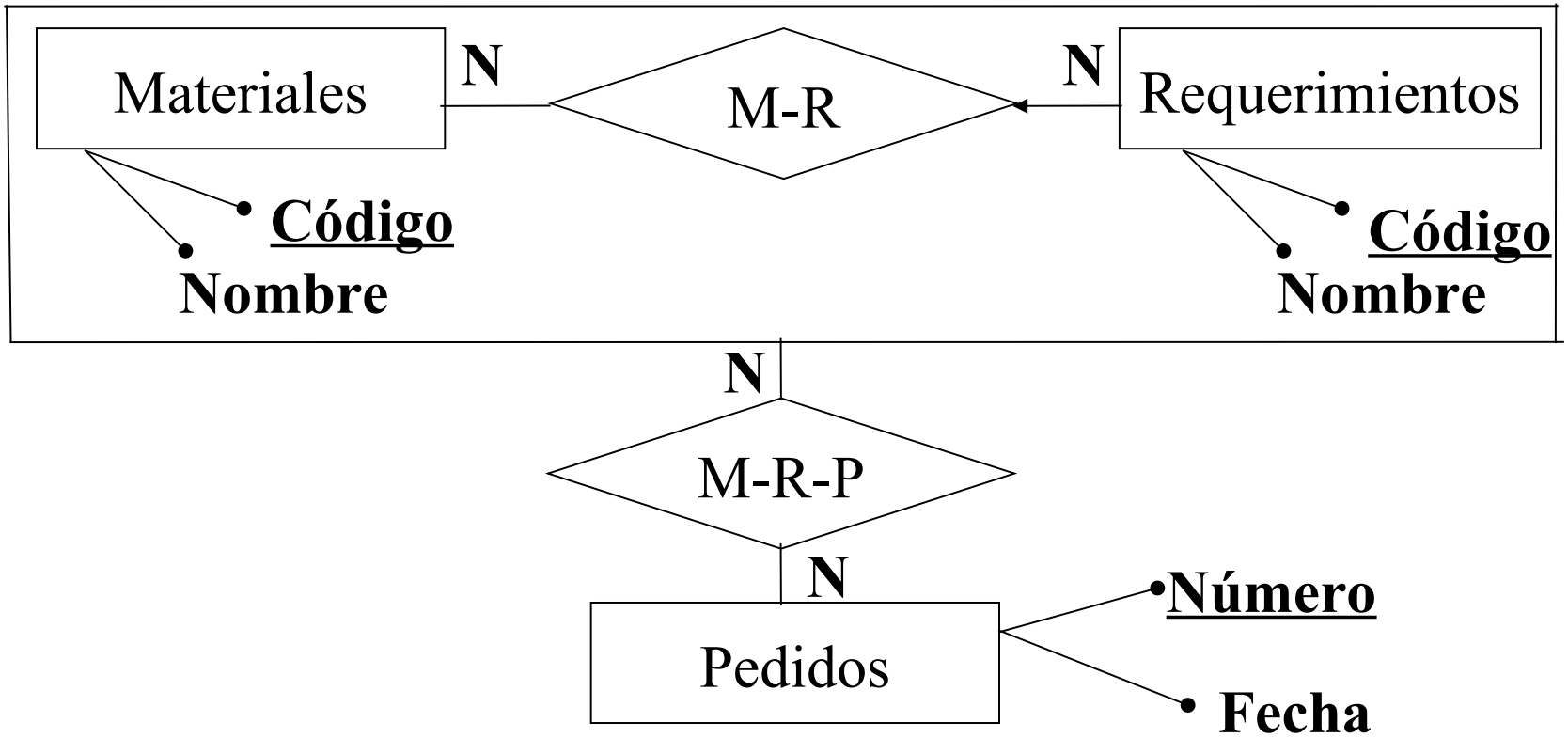
Agregaciones

- Objetivos:
  - **Representar asociaciones (Relaciones) entre elementos de Relaciones y otras Entidades.**
  - **Representar relaciones entre múltiples Entidades pero manteniendo relaciones binarias.**
- Constructor:
  - **Se “reinterpreta” una relación como si fuera una Entidad.**
  - **La nueva Entidad se utiliza como cualquier otra.**
  - **Se representa enmarcando las 2 entidades y la relación en cuestión.**

Modelo Entidad-Relación
Agregación

Agregaciones

Ejercicio 2 – solución 2:



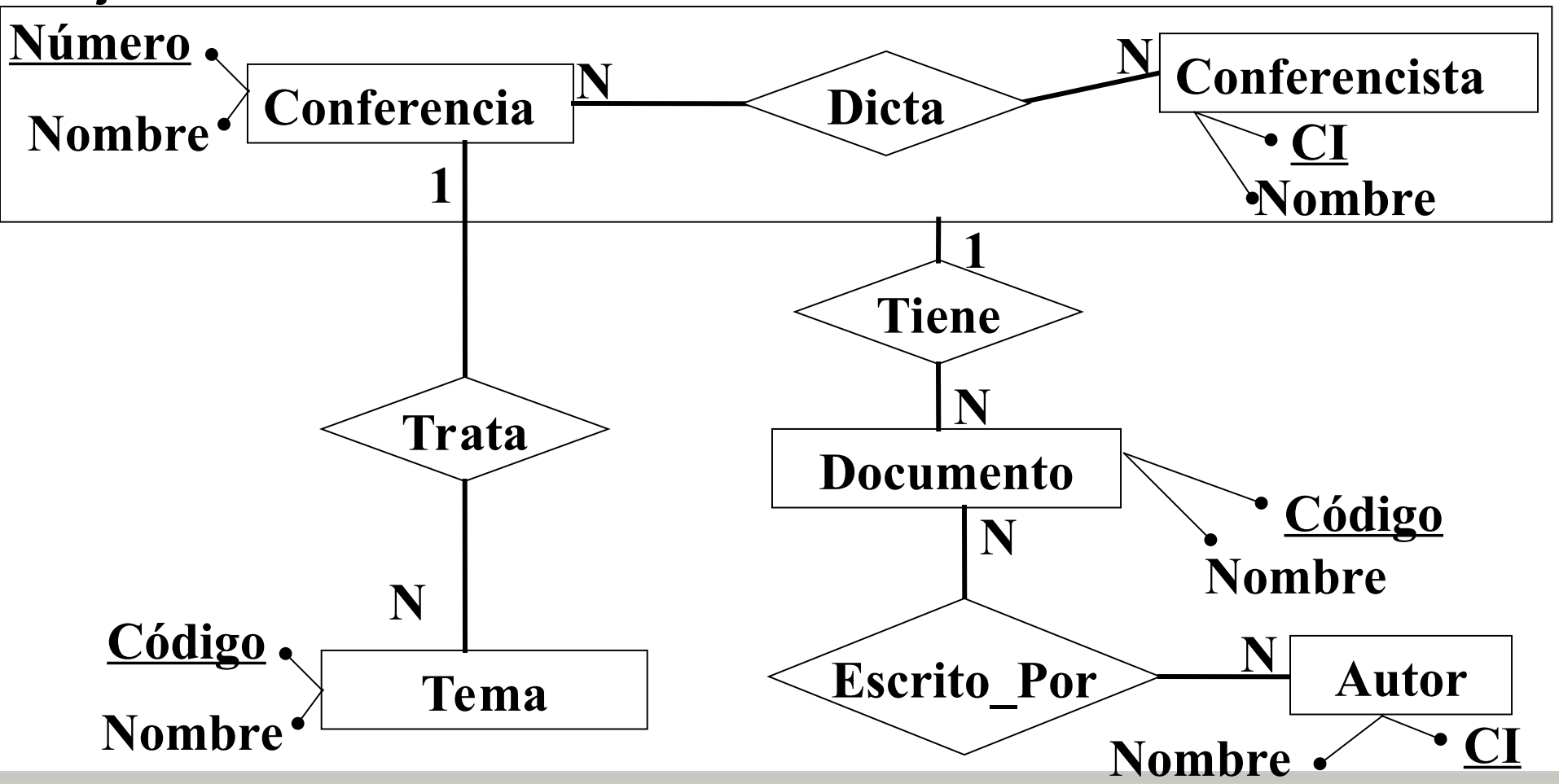
Modelo Entidad-Relación Agregación

Ejercicio 3:

- **Se desea guardar información sobre las conferencias realizadas en una convención.**
- **Cada conferencia trata sobre uno o más temas.**
- **Cada conferencia es dictada por uno o más conferencistas, y tiene asociados uno o más documentos.**
- **Tales documentos son realizados por uno o más autores, cada uno de los cuales pudo haber intervenido en mas de un documento.**

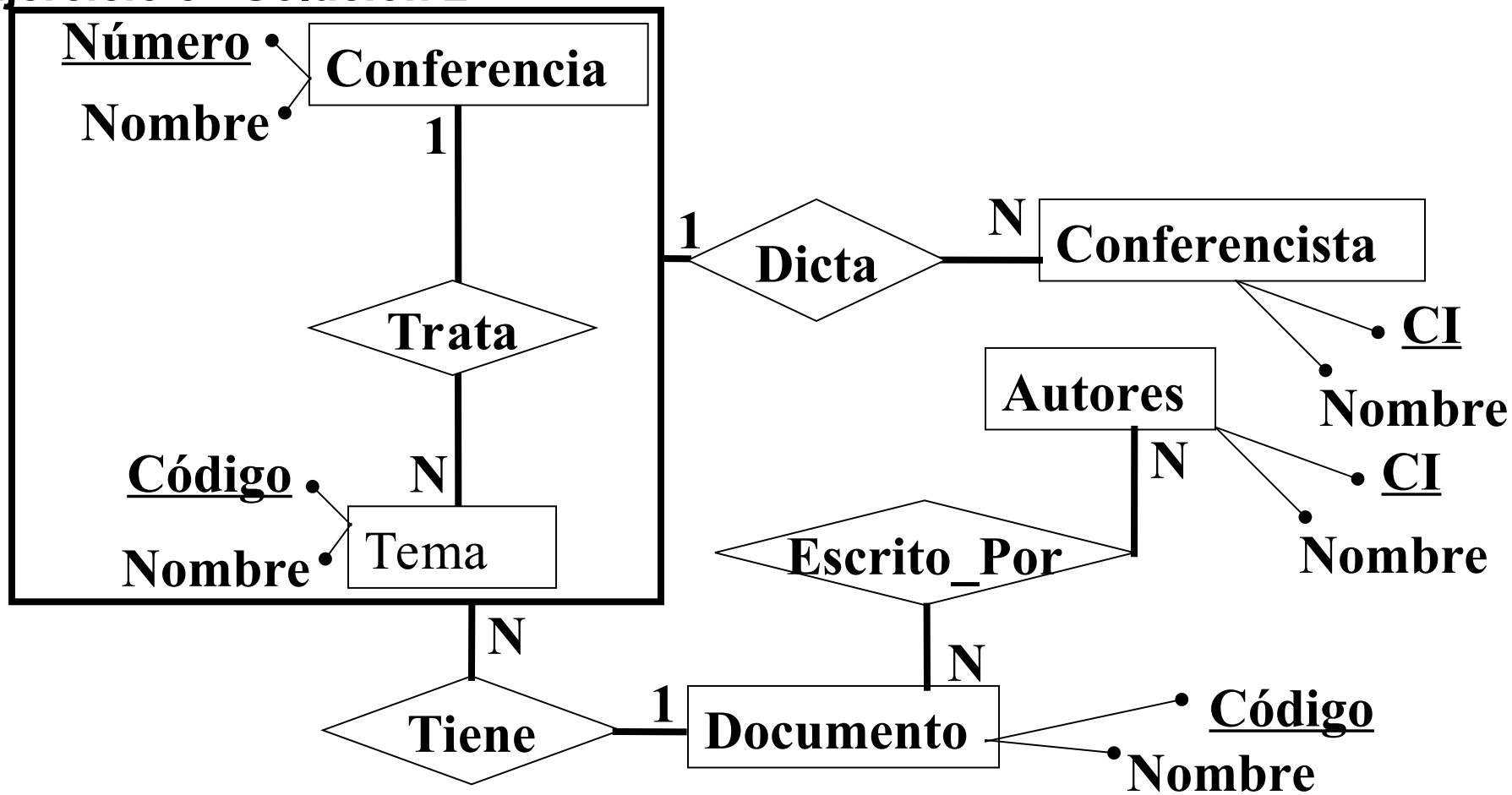
Modelo Entidad-Relación
Agregación

Ejercicio 3 - Solución 1



Modelo Entidad-Relación
Agregación

Ejercicio 3 - Solución 2

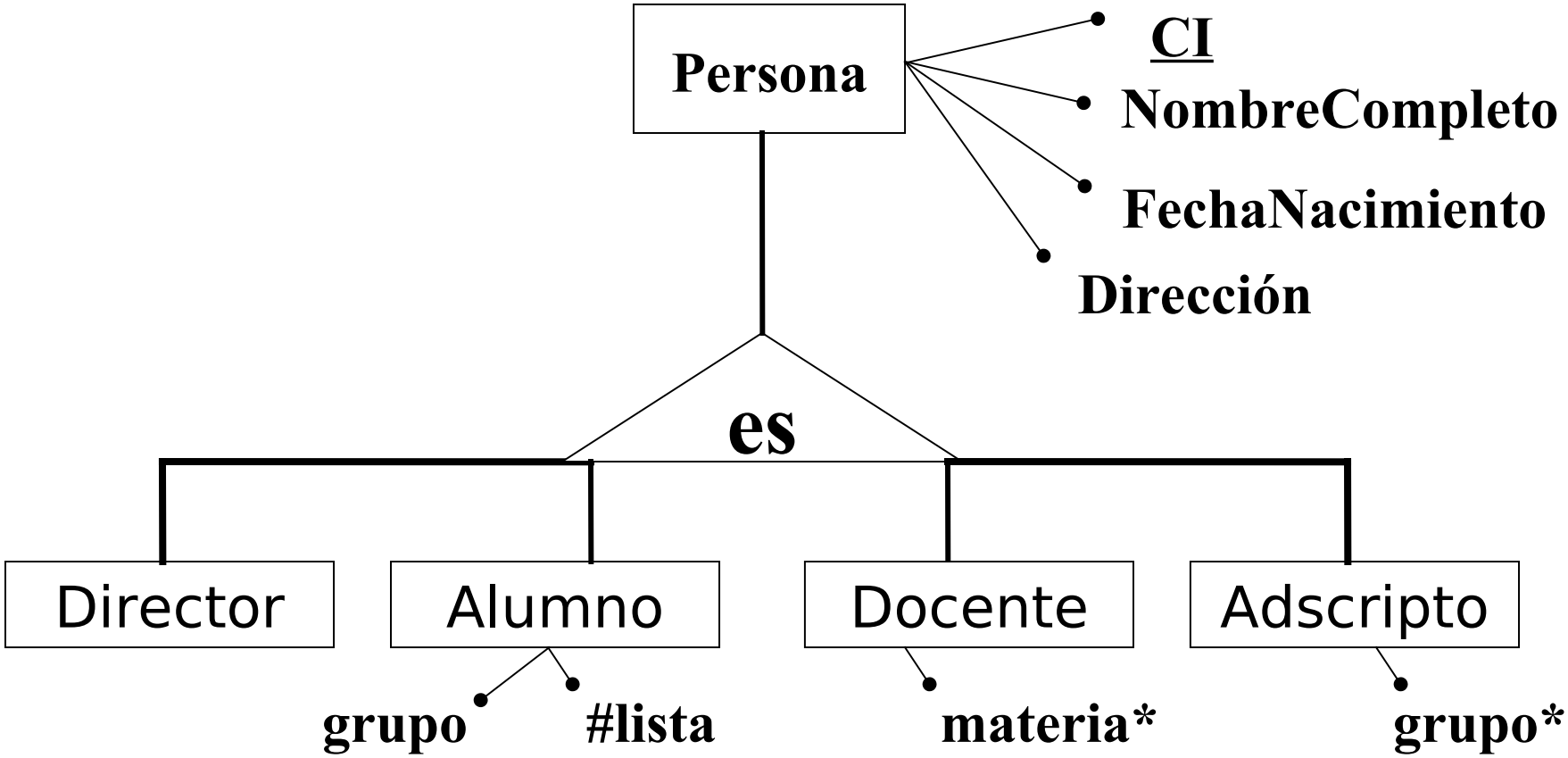


Modelo Entidad-Relación Categorización

- **Generalización o categorización.**
  - **Permiten representar subagrupaciones de entidades.**
  - **Se utiliza cuando dichas subagrupaciones:**
    - **son significativas y es necesario representarlas en forma explícita por su importancia para la aplicación de la base de datos.**
    - **Tienen atributos y/o relaciones particulares**

Modelo Entidad-Relación Categorización

- **Generalización o categorización.**



Diseño Conceptual
Diagrama Entidad Relación

Ejercicio 4:

Una empresa esta dividida en varios departamentos de los que se conoce su nombre que los identifica y número de interno.

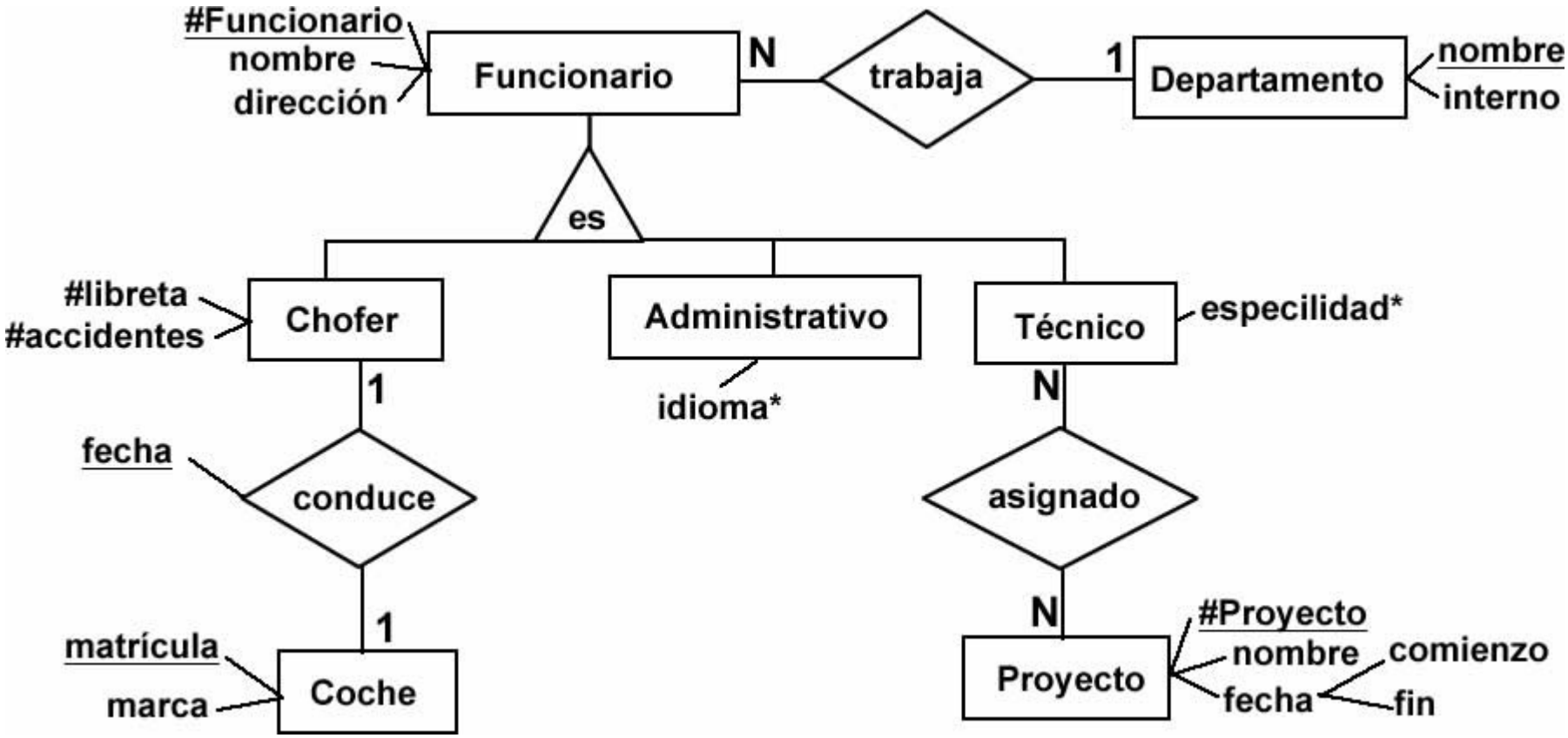
De los funcionarios se conoce su número, nombre, dirección y departamento en el que trabaja. Si el funcionario es chofer, se conoce su número de libreta y número de accidentes que tuvo. Si es administrativo, los idiomas que habla. Si es técnico, las especialidades en las que puede trabajar.

La empresa tiene un conjunto de coches (conducidos por chóferes) de los que se conoce matrícula y marca. A cualquier chofer se le puede asignar cualquier coche. Se registra la fecha en que cada chofer manejó cada coche. Un Chofer conduce un coche por día y no siempre el mismo.

Además la empresa lleva adelante un conjunto de proyectos (identificados por un número) en los que trabajan los empleados técnicos. Estos proyectos tienen un nombre, fecha de comienzo y de finalización. Un técnico puede trabajar en varios proyectos y viceversa.

Diseño Conceptual
Diagrama Entidad Relación

Ejercicio 4 - Solución

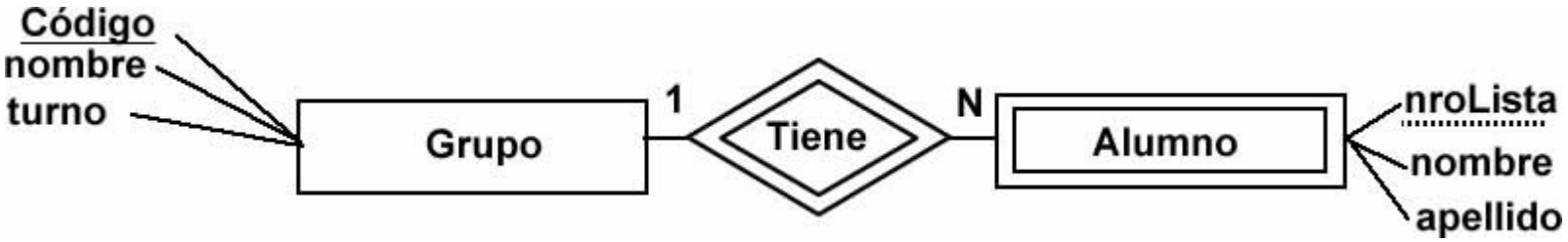


Modelo Entidad-Relación
Entidad Débil

- **Entidad Débil.**
  - **Es una entidad particular**
  - **Por sí sola no se puede identificar de forma única.**
  - **Depende de otra entidad, denominada "entidad fuerte", para identificarse.**
  - **Si no existe la "entidad fuerte" no existe la entidad débil.**

Modelo Entidad Relación
Entidad Débil

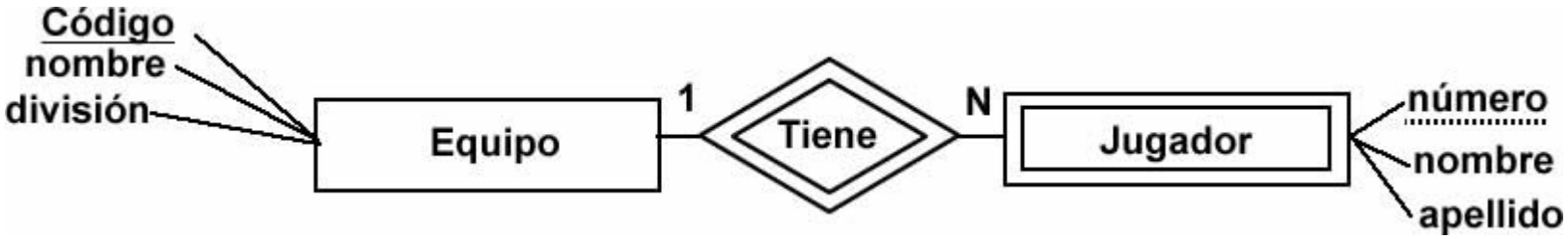
- **Entidad Débil.**



- **En este caso "alumno" es una entidad débil porque a través del número de lista no se puede identificar a un alumno sin conocer a que grupo pertenece.**

Modelo Entidad Relación
Entidad Débil

- **Entidad Débil.**



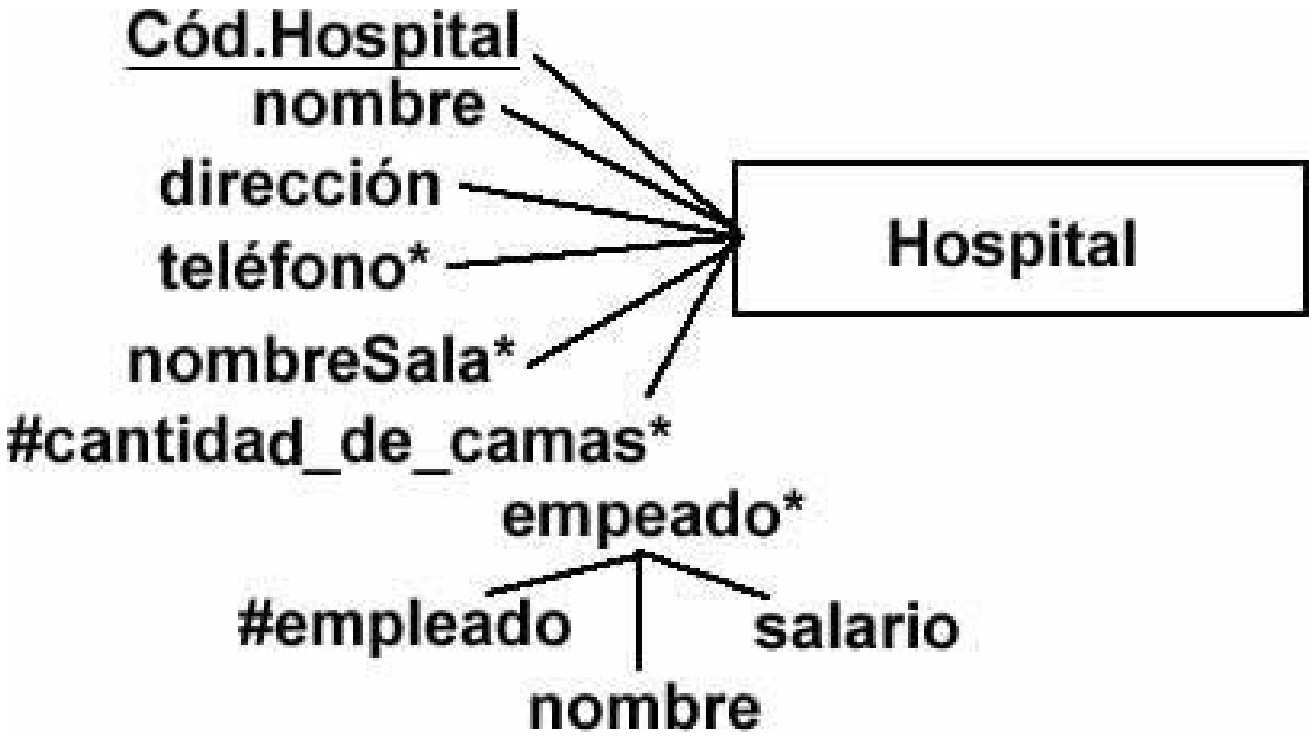
- **En este caso "jugador" es una entidad débil porque a través del número de camiseta no se puede identificar a un jugador sin conocer a que equipo pertenece.**

Diseño Conceptual Diagrama Entidad Relación

- **Ejercicio 5**
  - **Existe un conjunto de hospitales de los cuales se conoce el código del hospital, el nombre, dirección y sus teléfonos.**
  - **Existen salas de las cuales se conoce el nombre de la sala y la cantidad de camas que tiene en un hospital determinado.**
  - **Hay empleados que trabajan en las salas de los hospitales de los cuales se conoce el número de empleado, el nombre y el salario.**
  - **Los números de los empleados no se repiten en los diferentes hospitales.**

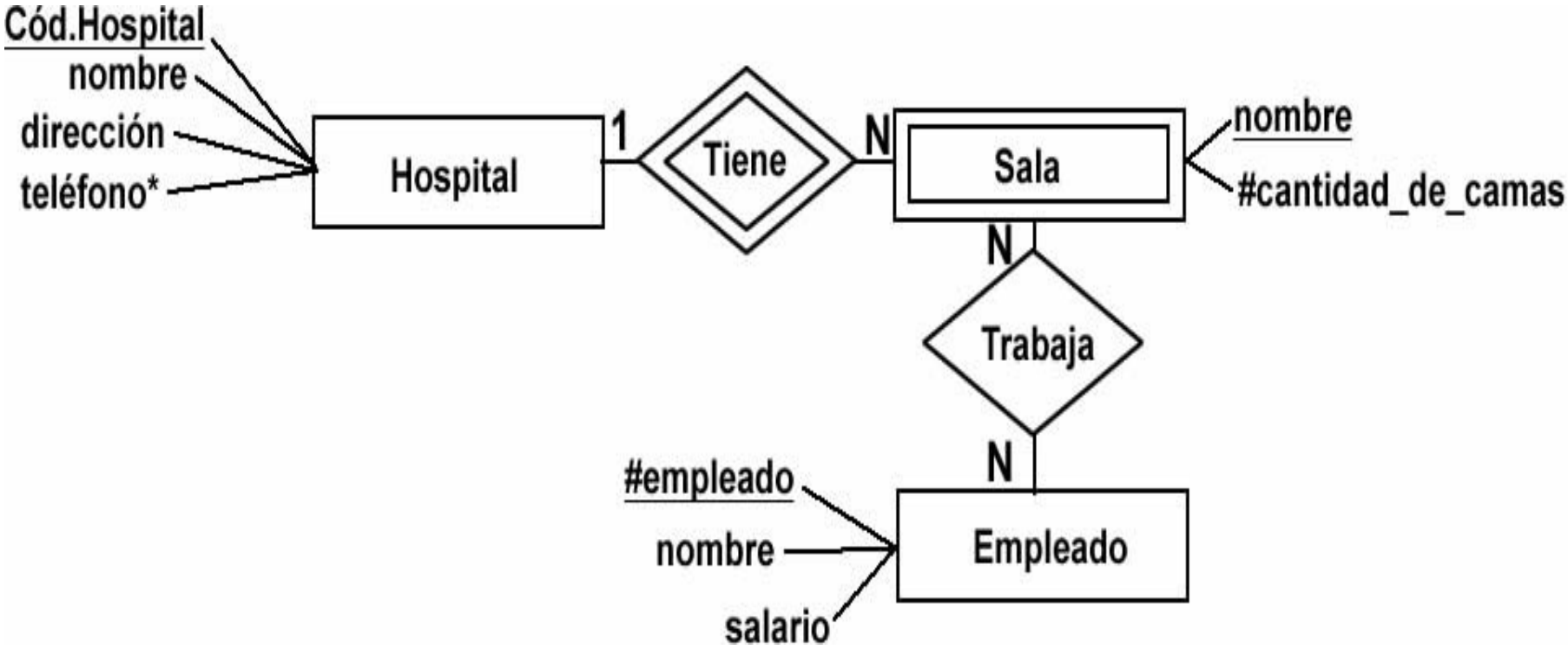
Diseño Conceptual
Diagrama Entidad Relación

- **Ejercicio 5 ¿solución?**



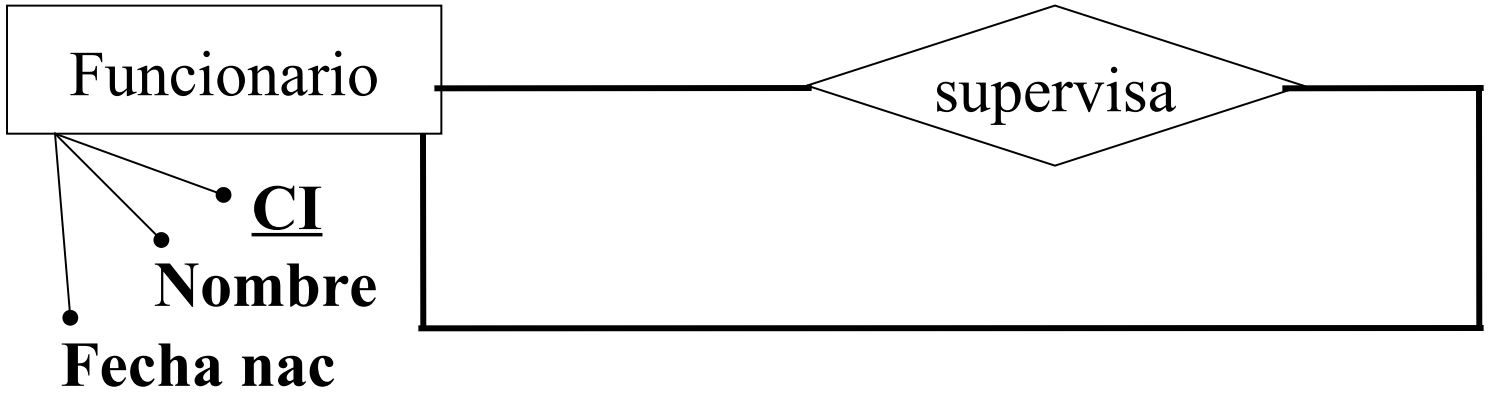
Diseño Conceptual
Diagrama Entidad Relación

- **Ejercicio 5. Solución**



Modelo Entidad-Relación
Auto-relación

- **Auto-relación (o relación recursiva)**
  - **Relación entre un elemento de una entidad con otro (s) elemento (s) que pertenece a la misma entidad.**

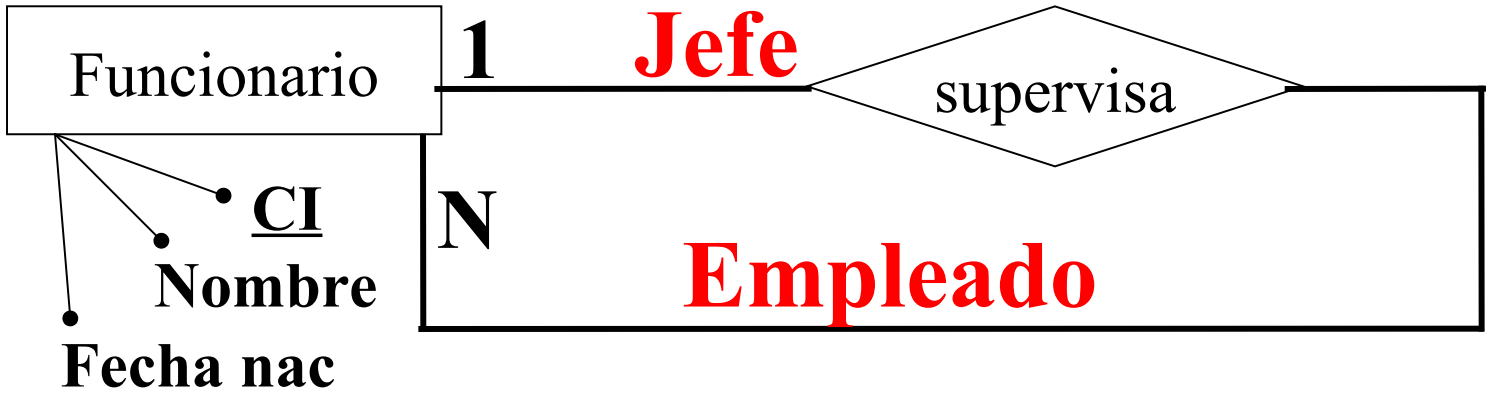


Modelo Entidad-Relación
Auto-relación

- **Papeles o Roles en las relaciones y auto-relaciones.**
  - **Cuando una entidad participa mas de una vez en una relación desempeñando diferentes papeles.**
  - **Se debe diferenciar los roles que cumple en cada caso.**

Modelo Entidad-Relación
Auto-relación

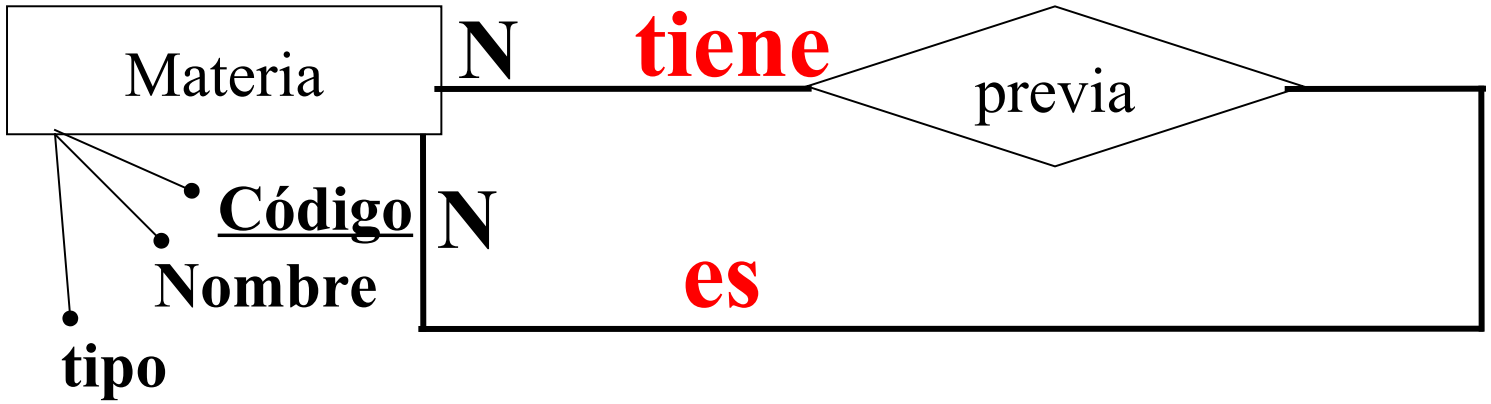
- **Auto-relaciones (o relaciones recursivas)**
  - **Roles**



- **Un "jefe" (que es un funcionario) "supervisa" a muchos empleados (que también son funcionarios)**
- **Un empleado es "supervisado" por un "jefe"**

Modelo Entidad-Relación
Auto-relación

- **Auto-relaciones (o relaciones recursivas)**
  - **Otro ejemplo**



- **Una materia "tiene" muchas previas**
- **Una materia "es" previa de muchas materias**