

Sistemas de Información II

Tema 3. El modelo entidad-relación

Bibliografía:

Elmasri y Navathe: “Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos”

3ª edición, 2002 (Capítulo 3).

Garcia-Molina, Ullman y Widom: “Database systems: the complete book”. Prentice-Hall (Capítulo 2).

Carlos Castillo

UPF – 2008

Análisis de requerimientos

- ◆ Requisitos funcionales
 - ◆ **¿Qué debe hacer el sistema?**
 - ◆ Transacciones
- ◆ Requisitos de datos
 - ◆ **¿Qué debe almacenar el sistema?**
 - ◆ **Pensar en el futuro**
 - ◆ Tipos de dato
 - ◆ Esquema de datos
 - ◆ Diseño lógico -> tablas

Tolerancia a cambios

- ◆ Nombre de un cliente
 - ◆ ¿1 Nombre y 1 Apellido?
 - ◆ ¿Y si tiene 2 nombres? ¿3 nombres?
 - ◆ ¿Y si su apellido usa un "-" y es muy largo?
 - ◆ ¿Y si cambia de nombre en el futuro?
 - ◆ Debe permitir lectura/escritura sin alterar la BD
 - ◆ ¿Y si hay otra persona con el mismo nombre?
 - ◆ No puede ser identificador único
 - ◆ ¿Y si se trata de una cuenta bipersonal?
 - ◆ ¿Cliente y persona no son lo mismo?

Tolerancia a cambios (cont.)

- ♦ Estructura geográfica varía
 - ♦ País > Comunidad > Municipio > Ciudad
 - ♦ País > Estado > Provincia > Municipio > Ciudad
 - ♦ País > Región > Ciudad
 - ♦ País > Ciudad
 - ♦ ...

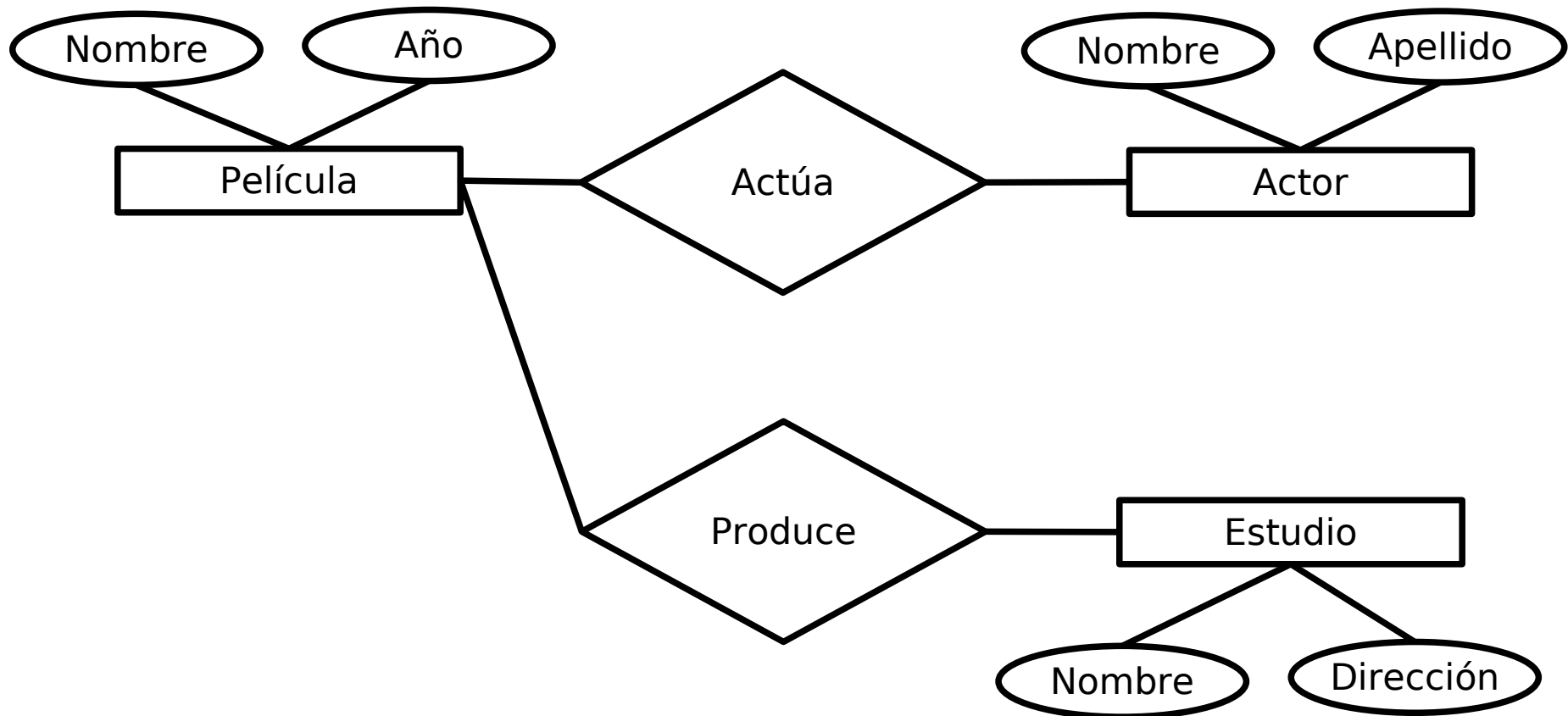
Definiciones

- ♦ **Entidad**: un objeto abstracto de algún tipo (~instancia)
- ♦ **Conjunto de entidades**: una colección de objetos similares (~clase)
- ♦ **Atributos**: propiedades de entidades en un conjunto de entidades
- ♦ **Relaciones**: conexiones entre dos o más conjuntos de entidades

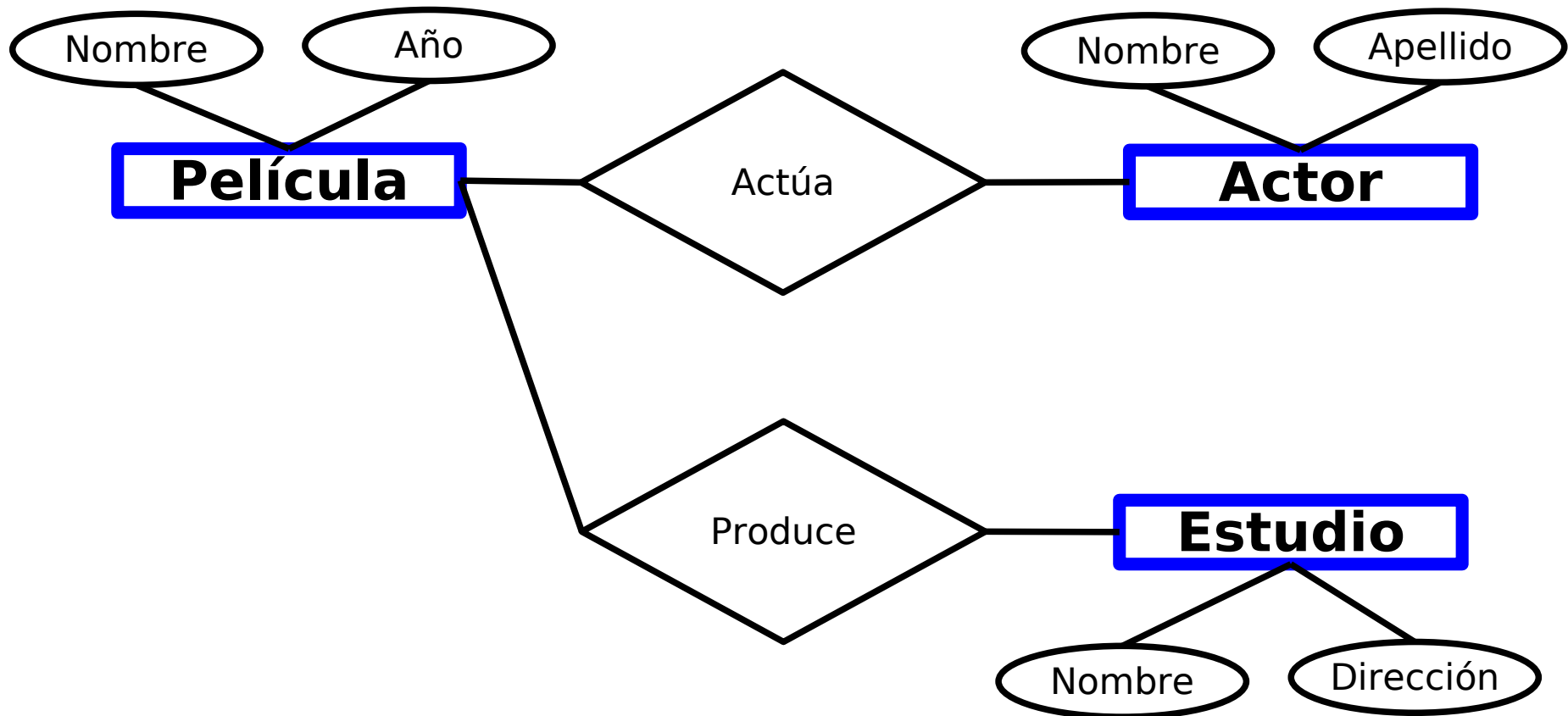
Diagramas entidad-relación

- ♦ Describen el esquema de una base de datos
 - ♦ Recordemos: *estado de la base de datos* es la descripción de los datos que tiene *ahora*
- ♦ Entidades
 - ♦ Rectángulos, representan objetos reales
- ♦ Atributos
 - ♦ Óvalos, representan propiedades de estos objetos
- ♦ Relaciones
 - ♦ Rombo, representan enlaces

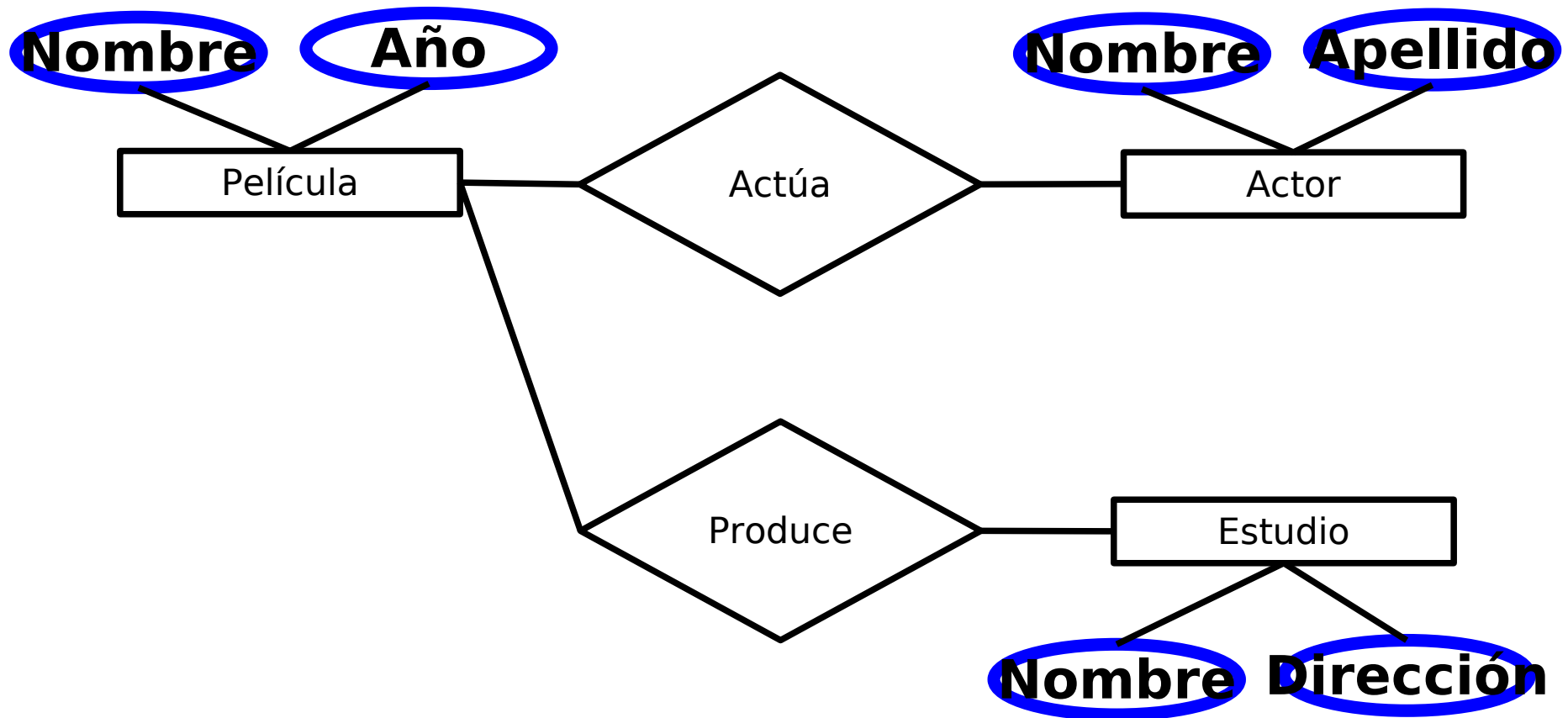
Ejemplo diagrama E-R



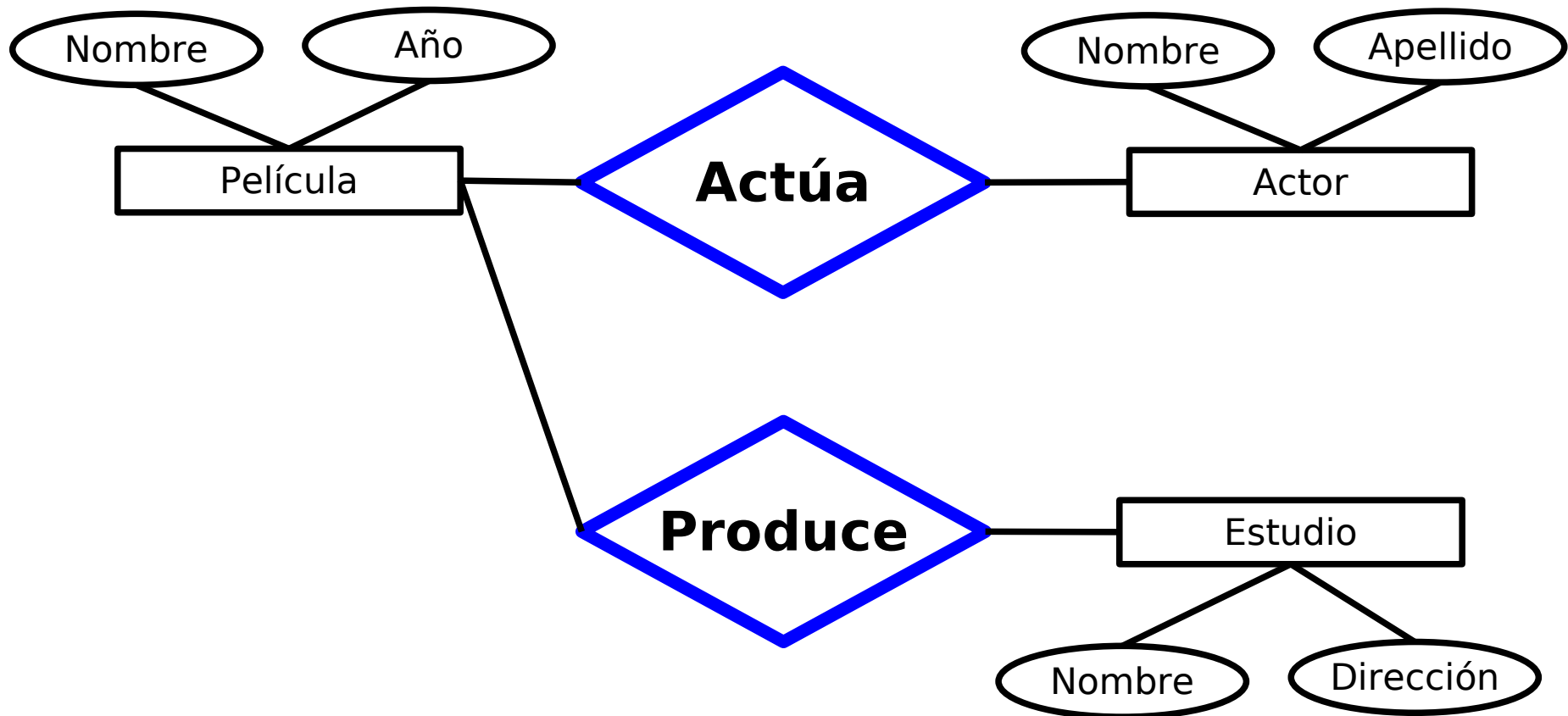
Entidades



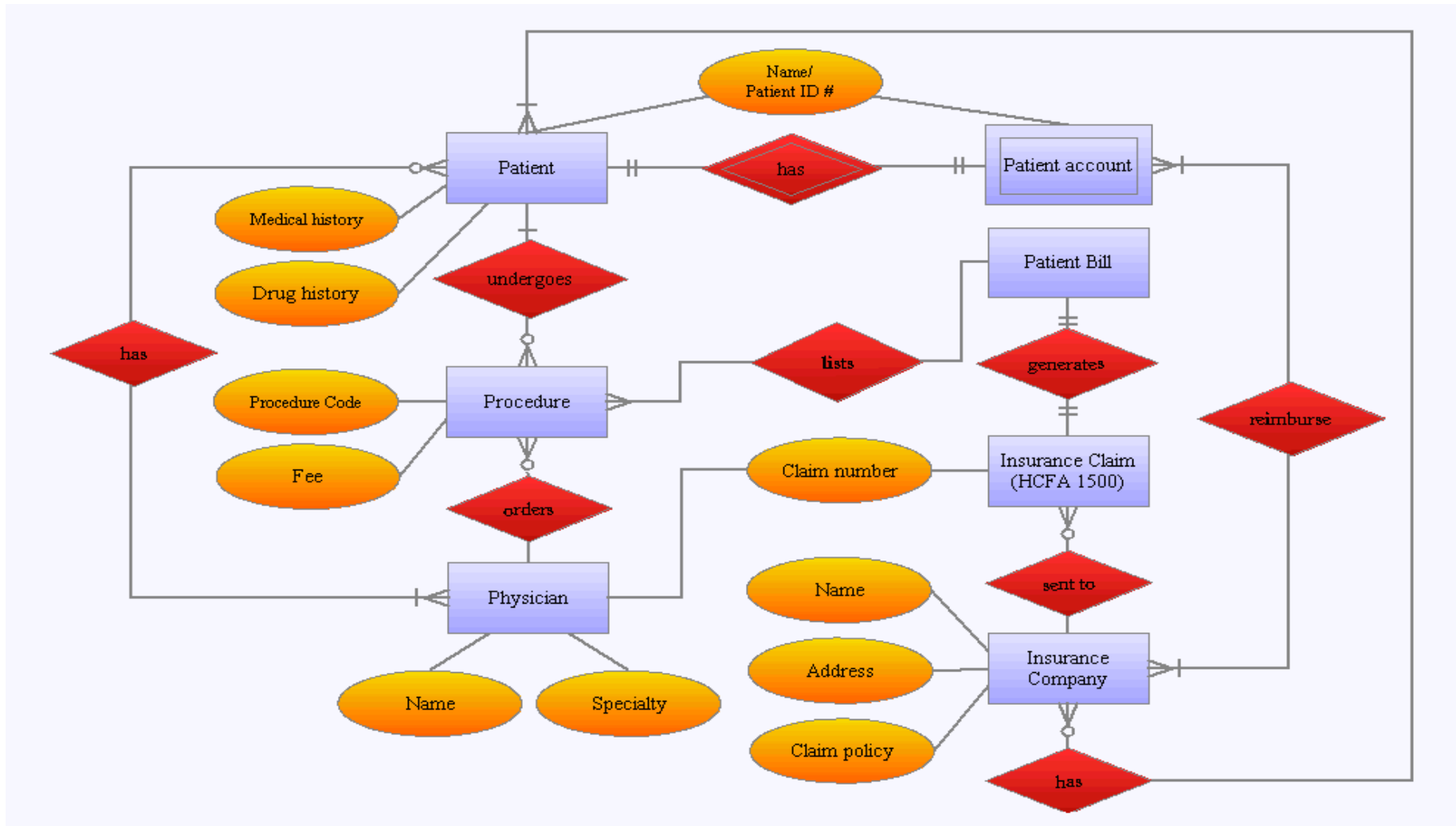
Atributos



Relaciones

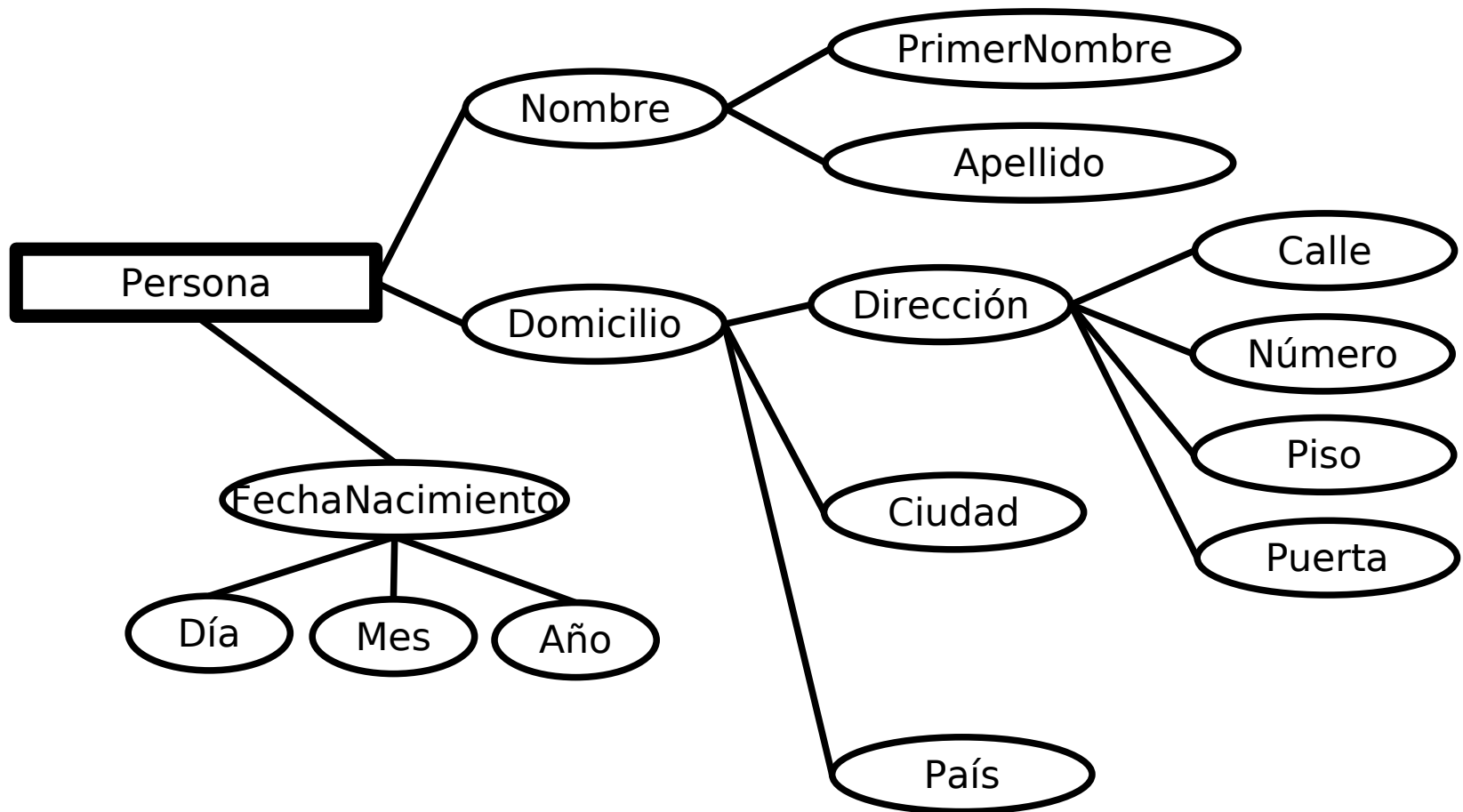


Ejemplo complejo



Tipos de atributo

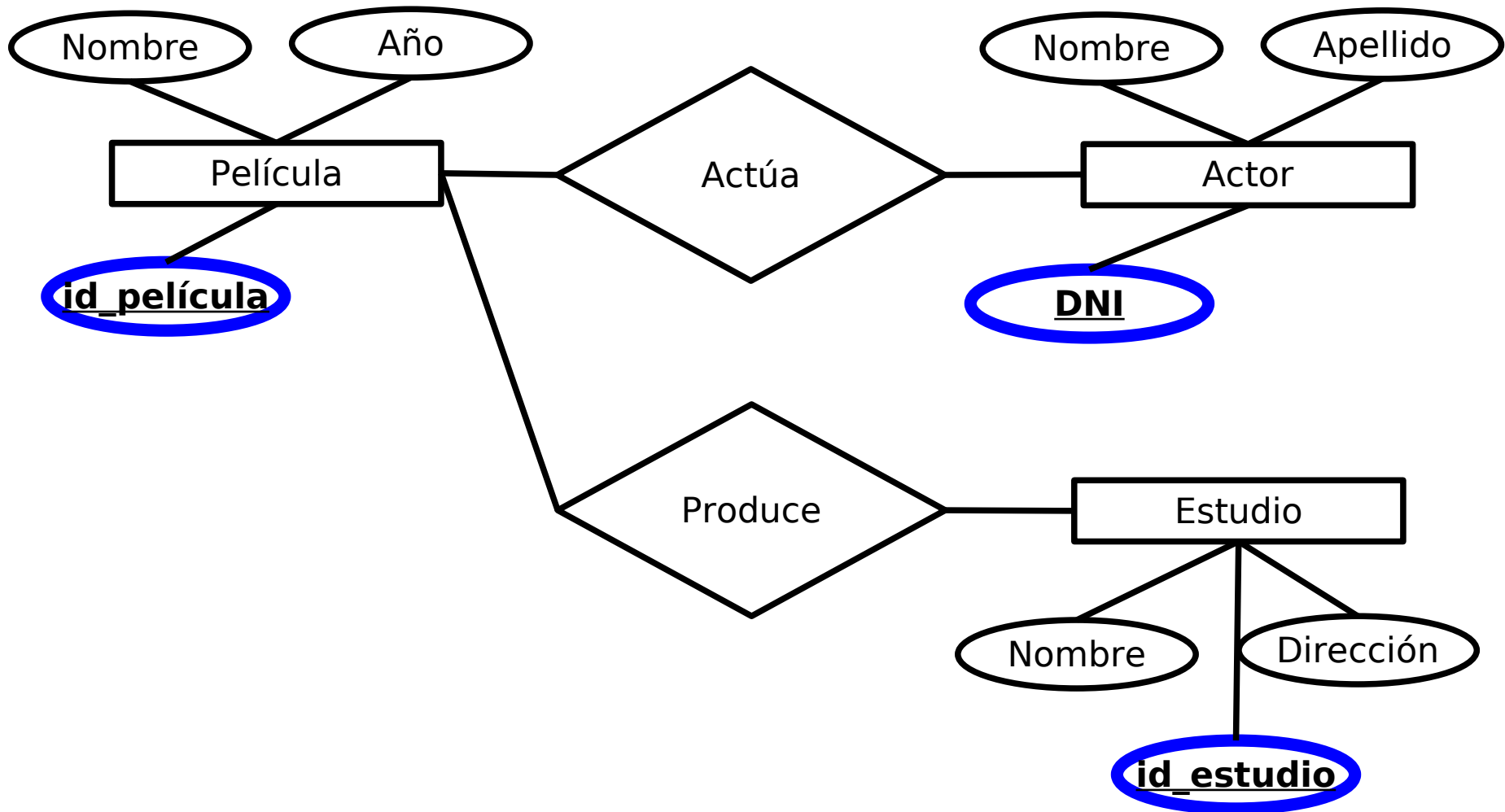
- ♦ Atributos atómicos o compuestos



Tipos de atributo (cont.)

- ♦ Valores
 - ♦ Monovaluados (ej.: edad)
 - ♦ Multivaluados (ej.: teléfonos)
- ♦ Almacenados o derivados
 - ♦ Ej.: la edad de una persona es casi siempre un atributo derivado de la fecha de nacimiento
- ♦ Posiblemente nulos
 - ♦ Cuando un atributo se puede dejar "en blanco"
- ♦ Claves
 - ♦ Permiten localizar una entidad, son únicos

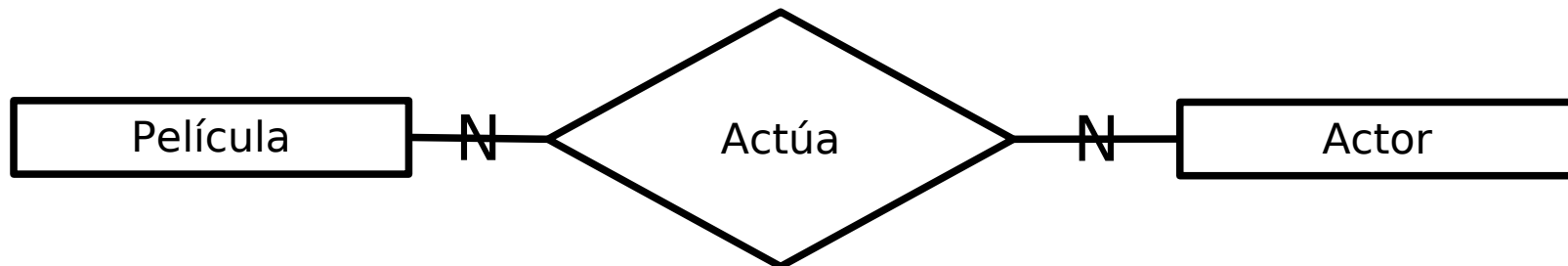
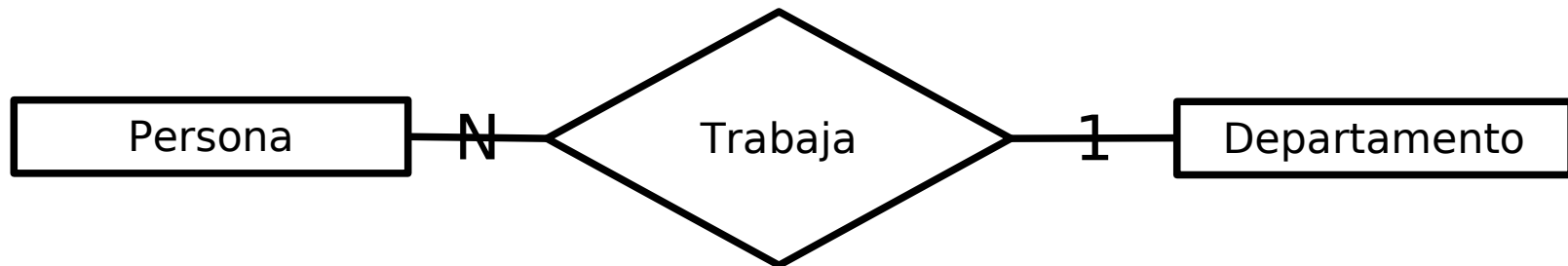
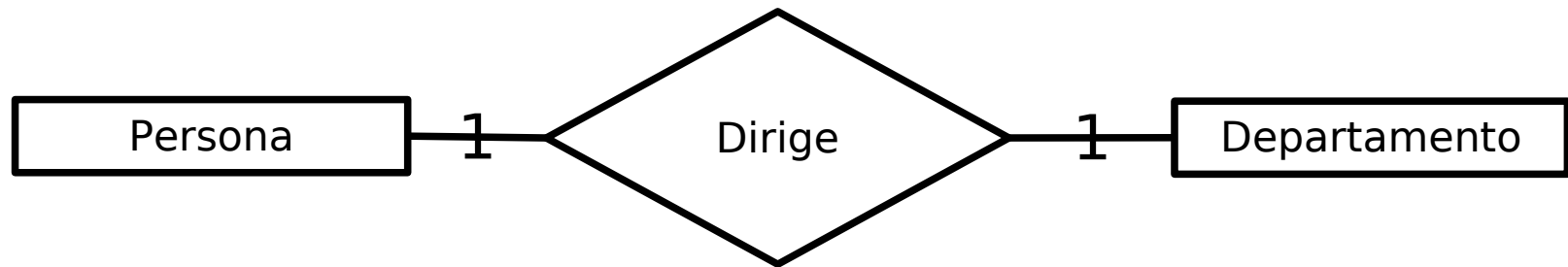
Atributos clave: subrayados



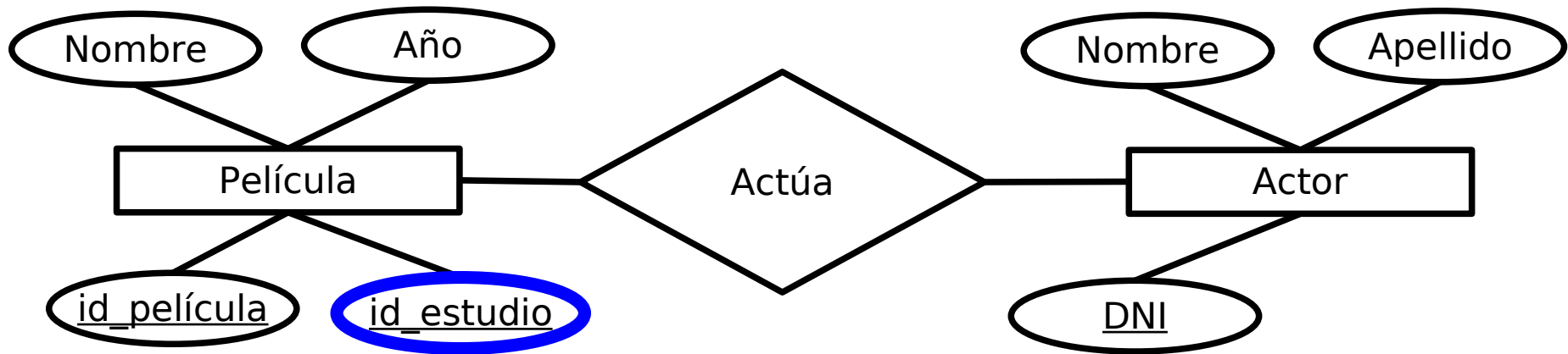
Relaciones

- ◆ Tipo de relación
 - ◆ Ejemplo: es_jefe_de, participar_en_curso
- ◆ Instancia de relación
 - ◆ Juan es_jefe_de Pedro
- ◆ Grado de una relación
 - ◆ Número de entidades que participan
 - ◆ Binario, terciario, etc.
- ◆ Cardinalidades
 - ◆ Número de instancias de cada entidad

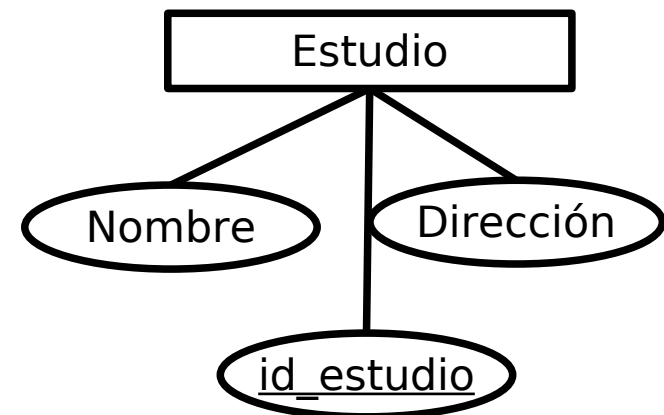
Cardinalidad de una relación



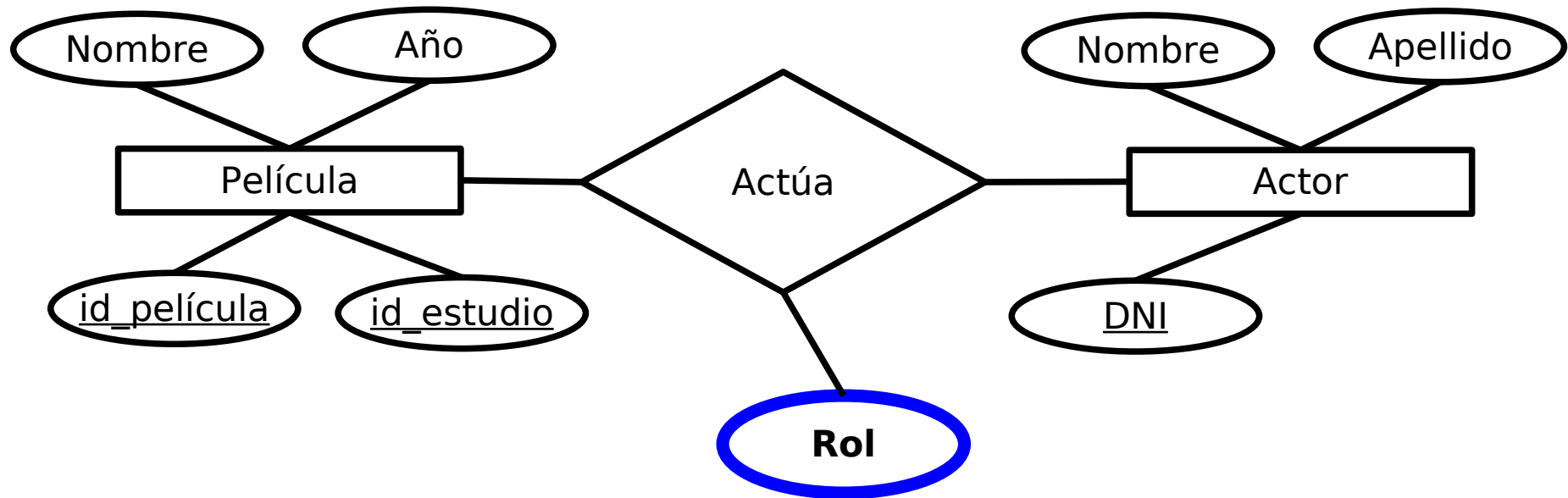
Relaciones como atributos



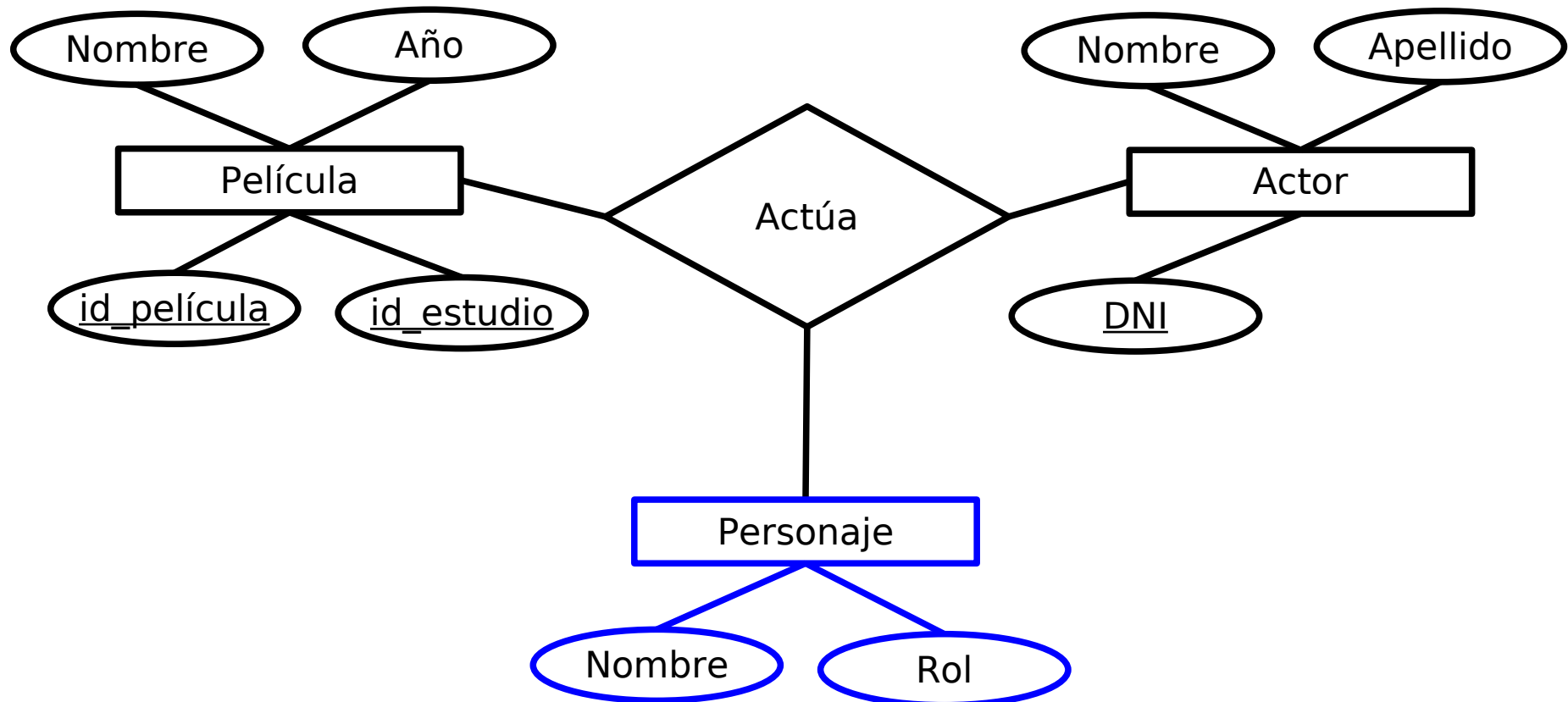
¿En qué casos es posible poner un vínculo como un atributo?



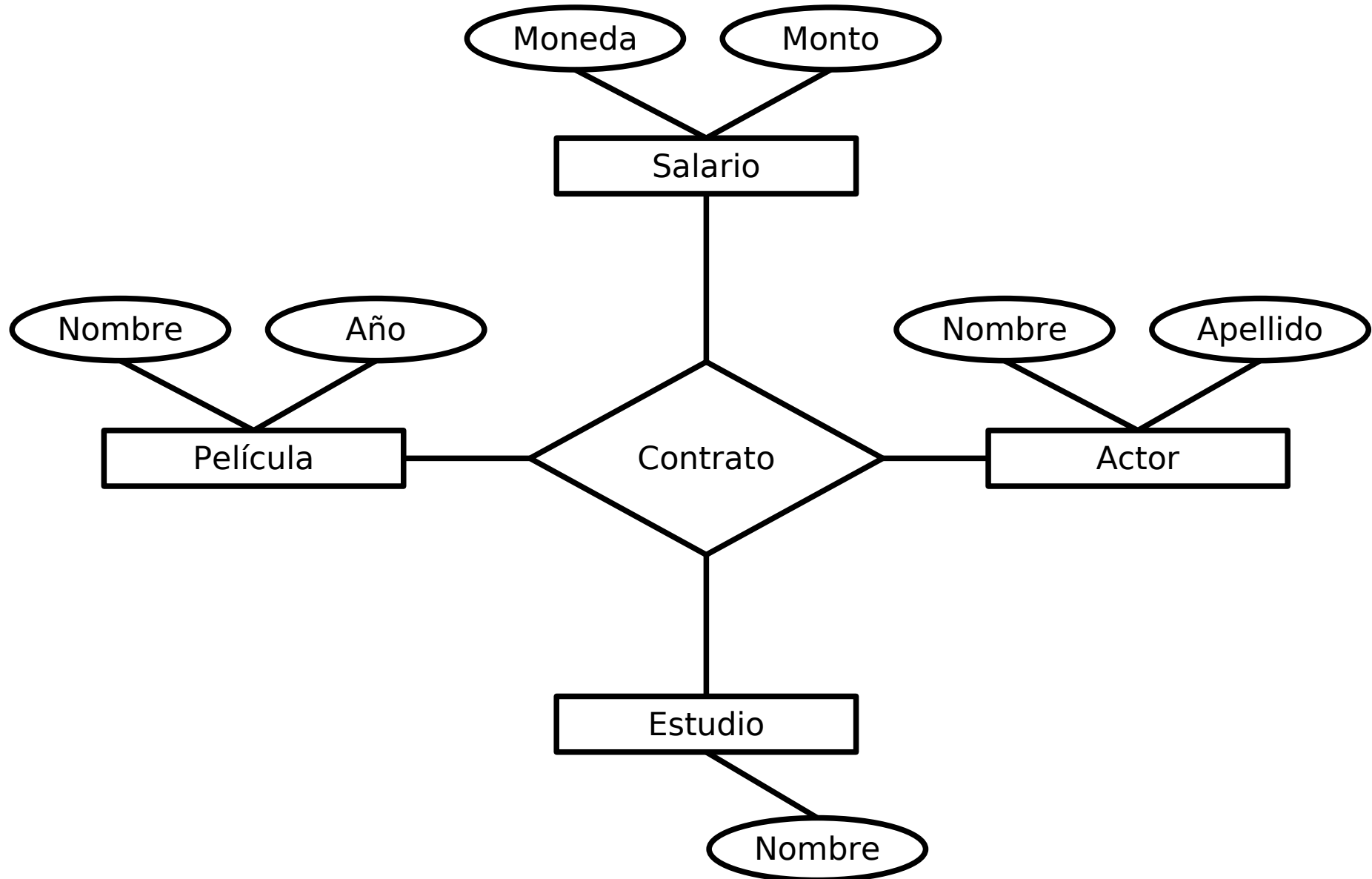
Relaciones con atributos



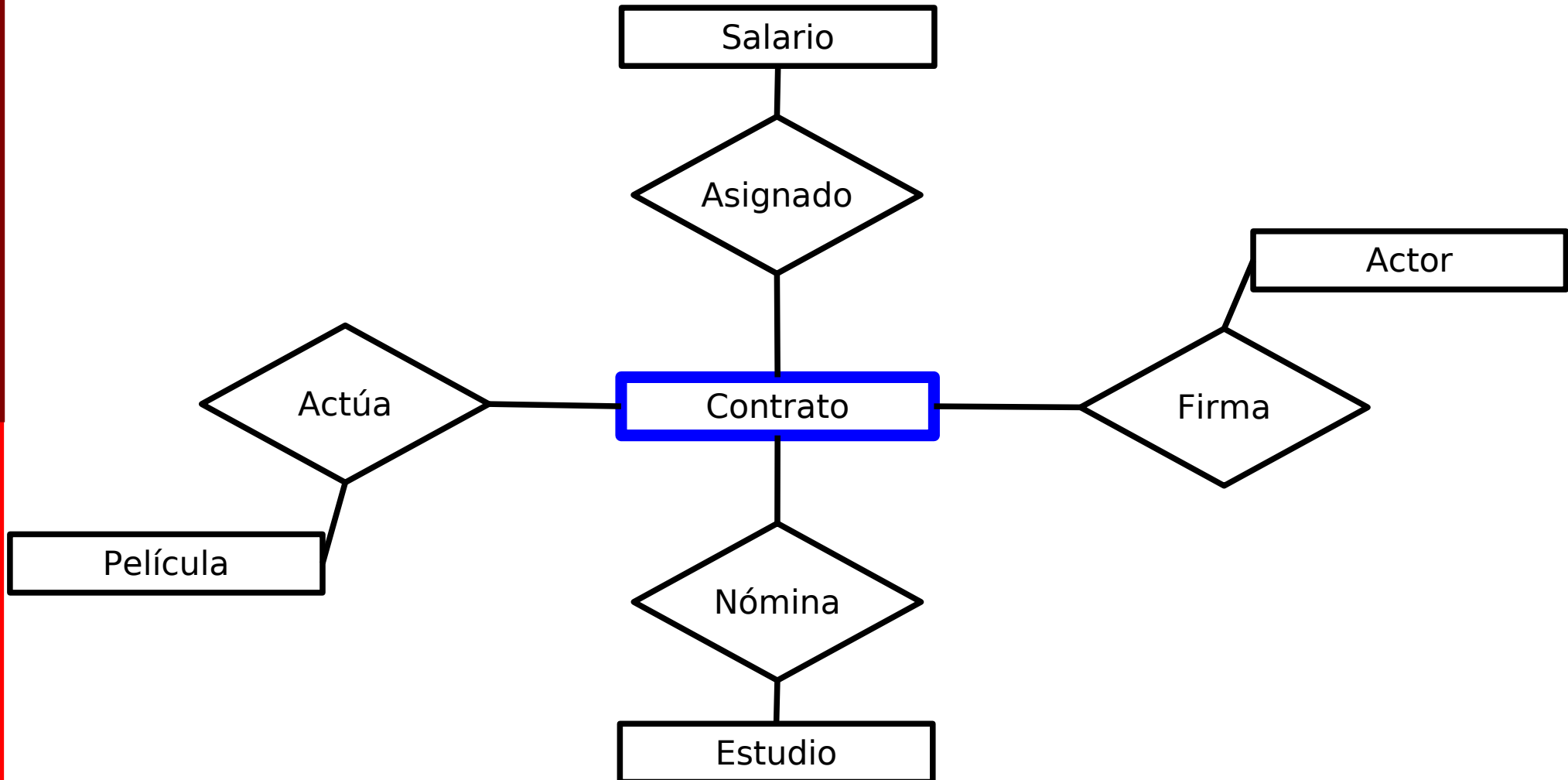
Relaciones ternarias



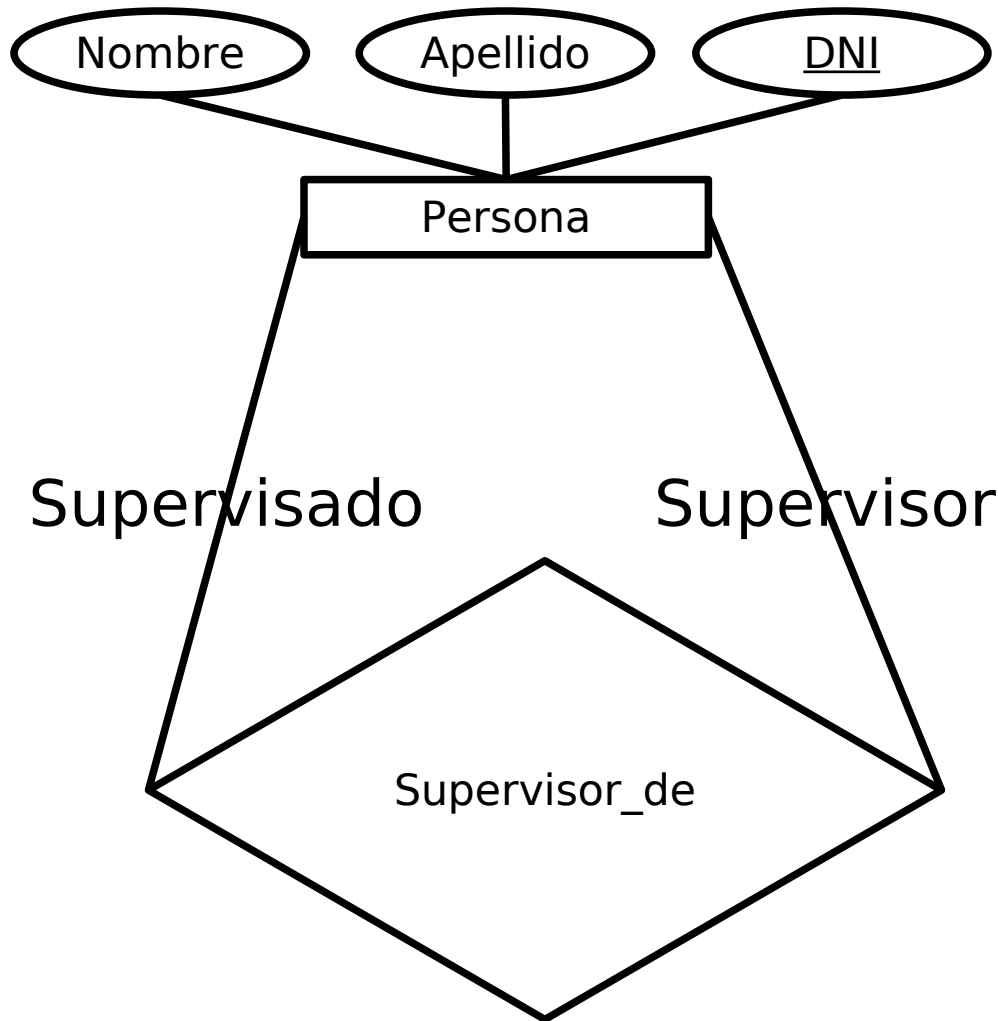
Disminuir grado a una relación



Reemplazar por relación binaria y por una entidad extra



Relaciones recursivas



Relación recursiva, puede tener restricciones no especificadas en el diagrama (ej.: evitar cadenas circulares)

Requiere un nombre (rol) en el vínculo

Restricciones en relaciones

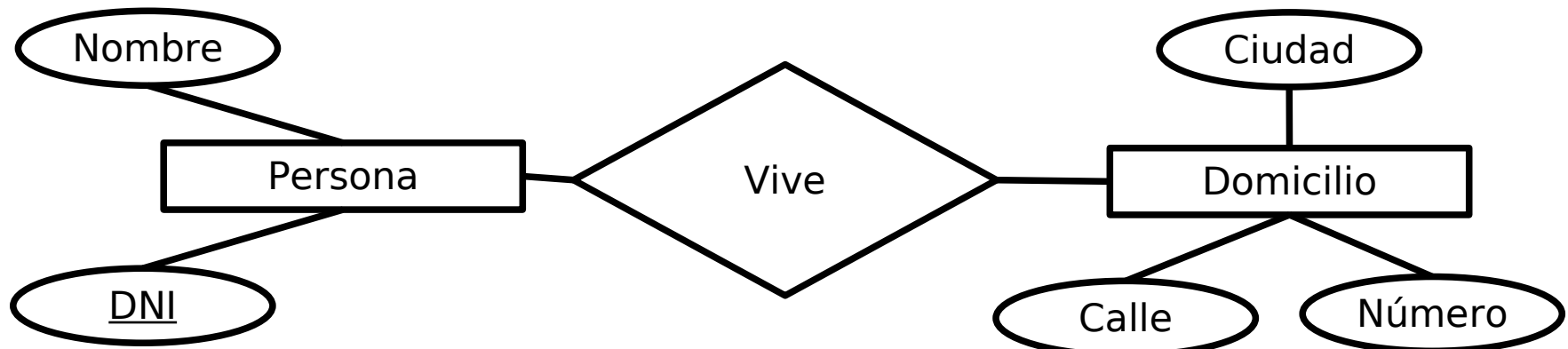
- ♦ Cardinalidad
 - ♦ 1:1
 - ♦ PERSONA es_director_de_departamento DEPTO
 - ♦ 1:N
 - ♦ PERSONA trabaja_en_departamento DEPTO
 - ♦ N:N
 - ♦ ALUMNO inscrito_en_curso CURSO

Relaciones (cont.)

- ◆ Restricción de participación
 - ◆ Total: todas las personas deben tener un depto
 - ◆ Parcial: no es necesario
- ◆ Roles
 - ◆ Cada extremo puede tener un rol

Entidades débiles y fuertes

- ♦ Entidad débil
 - ♦ No tienen atributos clave propios
 - ♦ Necesitan otra entidad para ser identificados
- ♦ Entidad fuerte
 - ♦ Si tienen clave propia



Ejercicios

- ♦ Cinéfilos
- ♦ Pisos

Resumen

- ◆ Entidades
- ◆ Atributos
- ◆ Relaciones
- ◆ Diagramas entidad-relación