



Diseño Lógico de Base Datos

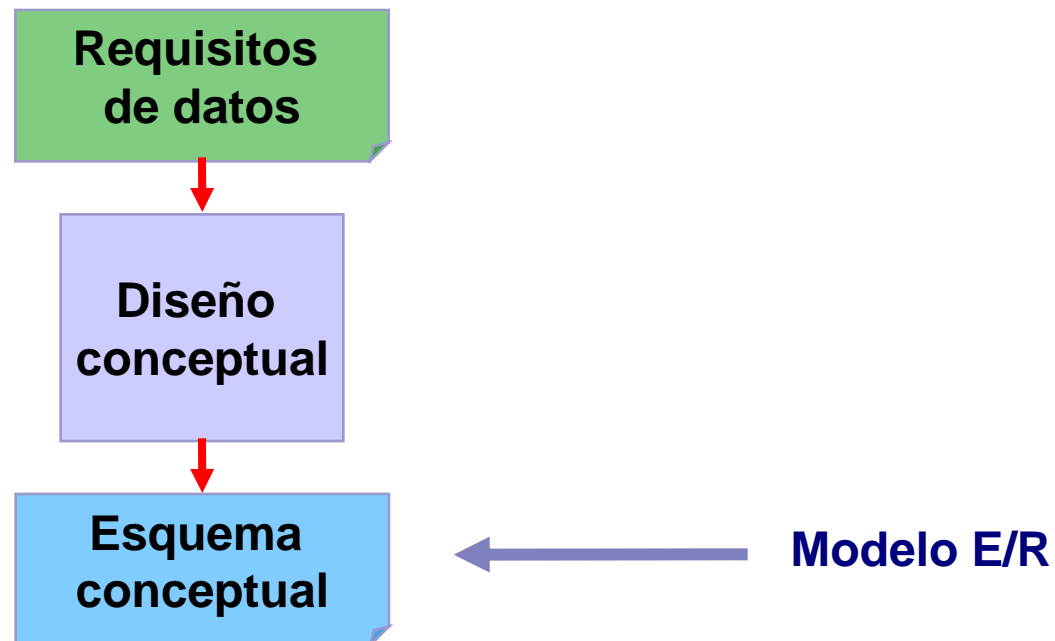
Diagramas

Entidad/Relación

- Durante el desarrollo de un sistema de información, se han de modelar tanto los datos empleados por el sistema como los procesos que realizan tareas sobre esos datos:
- **Modelado de datos**
 - **Representación gráfica del modelo de datos**
 - **Diccionario de datos**
- **Modelado de procesos**
 - Diagramas de flujo de datos
 - Diagramas de estados (automatas finitos)
 - Casos de uso

Diseño conceptual de datos

- El diseño de bases de datos es el proceso por el que se determina la organización de una base de datos, incluidos su estructura, contenido y las aplicaciones que se han de desarrollar.



Modelo de datos

Un modelo de datos es un conjunto de herramientas que permiten describir los datos, sus relaciones, las restricciones de seguridad a aplicar y la terminología a utilizar.

Los modelos deben representar la realidad, por lo que deben poseer las siguientes **cualidades**:

- **Expresividad**: deben tener suficientes conceptos para expresar perfectamente la realidad.
- **Simplicidad**: deben ser simples para que los esquemas sean fáciles de entender.
- **Formalidad**: todos los conceptos deben tener una interpretación única, precisa y bien definida.

Modelo entidad-relación

- Definido por Peter Chen en 1.976 y 1.977.
- Establece una **visión global de los datos de una organización** o de un sistema de información, en un nivel de abstracción próximo al usuario e independiente de las características del equipo donde después se vaya a instrumentar el sistema.
- No existe un único Modelo E/R, sino una FAMILIA DE MODELOS
- Describe el “mundo real” como un conjunto de ENTIDADES y de RELACIONES entre ellas
- Gran difusión
- Muy extendido en los métodos de diseño de bases de datos

Características del modelo

- Refleja tan solo la existencia de los datos, no lo que se hace con ellos.
- Se incluyen todos los datos relevantes del sistema en estudio.
- No está orientado a aplicaciones específicas.
- Es independiente de los SGBD.
- No tiene en cuenta restricciones de espacio, almacenamiento, ni tiempo de ejecución.
- Está abierto a la evolución del sistema.
- Es el modelo conceptual más utilizado.

Elementos del modelo entidad-relación

- Entidad
- Relación
- Atributo

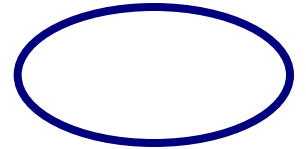
Elementos del modelo E/R

Entidades. Conceptos de interés. Objetos, reales o abstractos, distinguibles de otros objetos sobre los que queremos guardar información.

- Libros
- Alumnos
- Facturas
- Proveedores



Elementos del modelo E/R



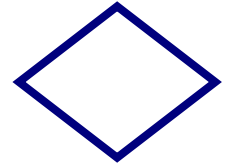
Atributos (propiedades de las entidades)

Son características de las entidades.

Propiedades asociadas a un conjunto de entidades.

- ❑ Mediante los atributos representamos las propiedades de los objetos de nuestro interés.
- ❑ Para cada atributo, existe un conjunto de valores permitidos llamado **dominio**.

Elementos del modelo E/R

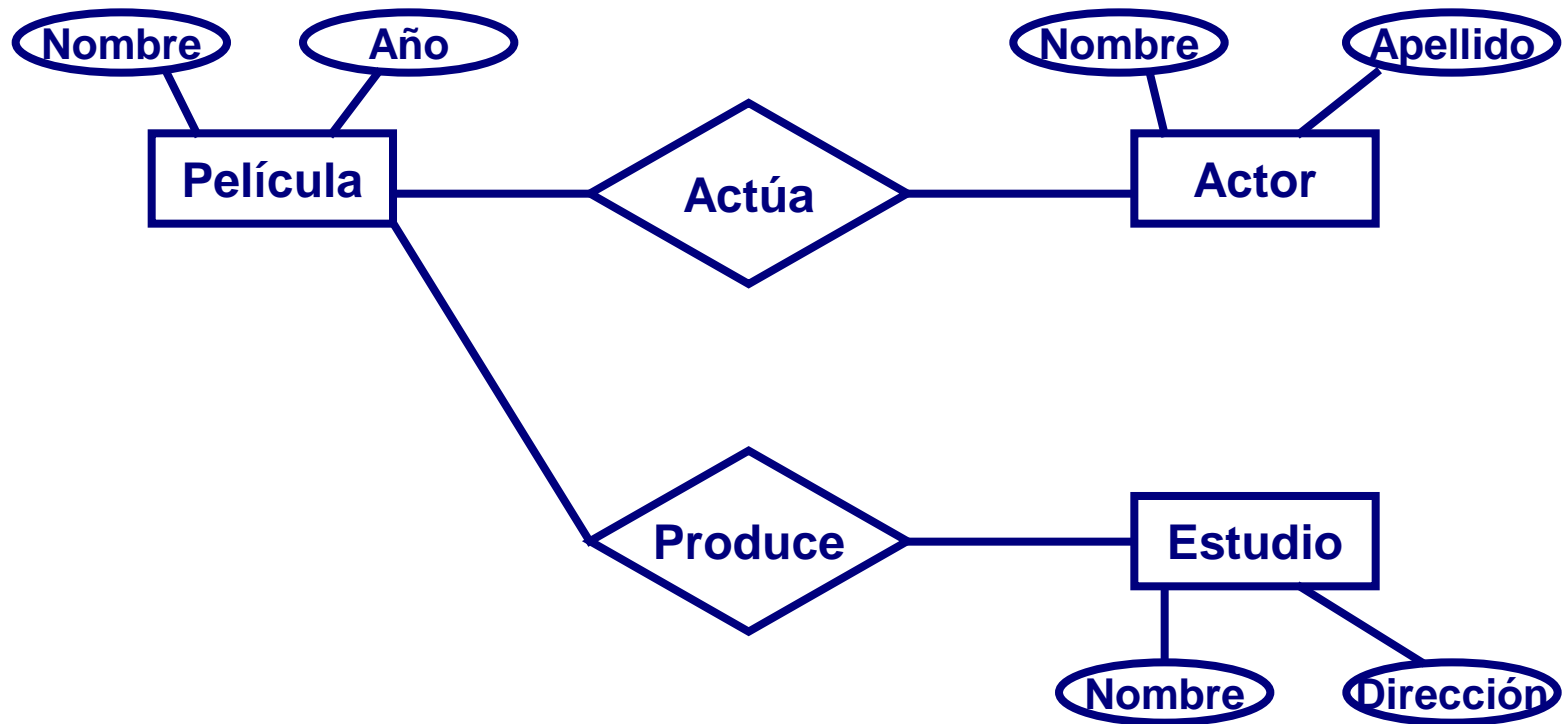


Relaciones (conexiones o asociaciones):
Conexiones semánticas entre conjuntos de entidades.

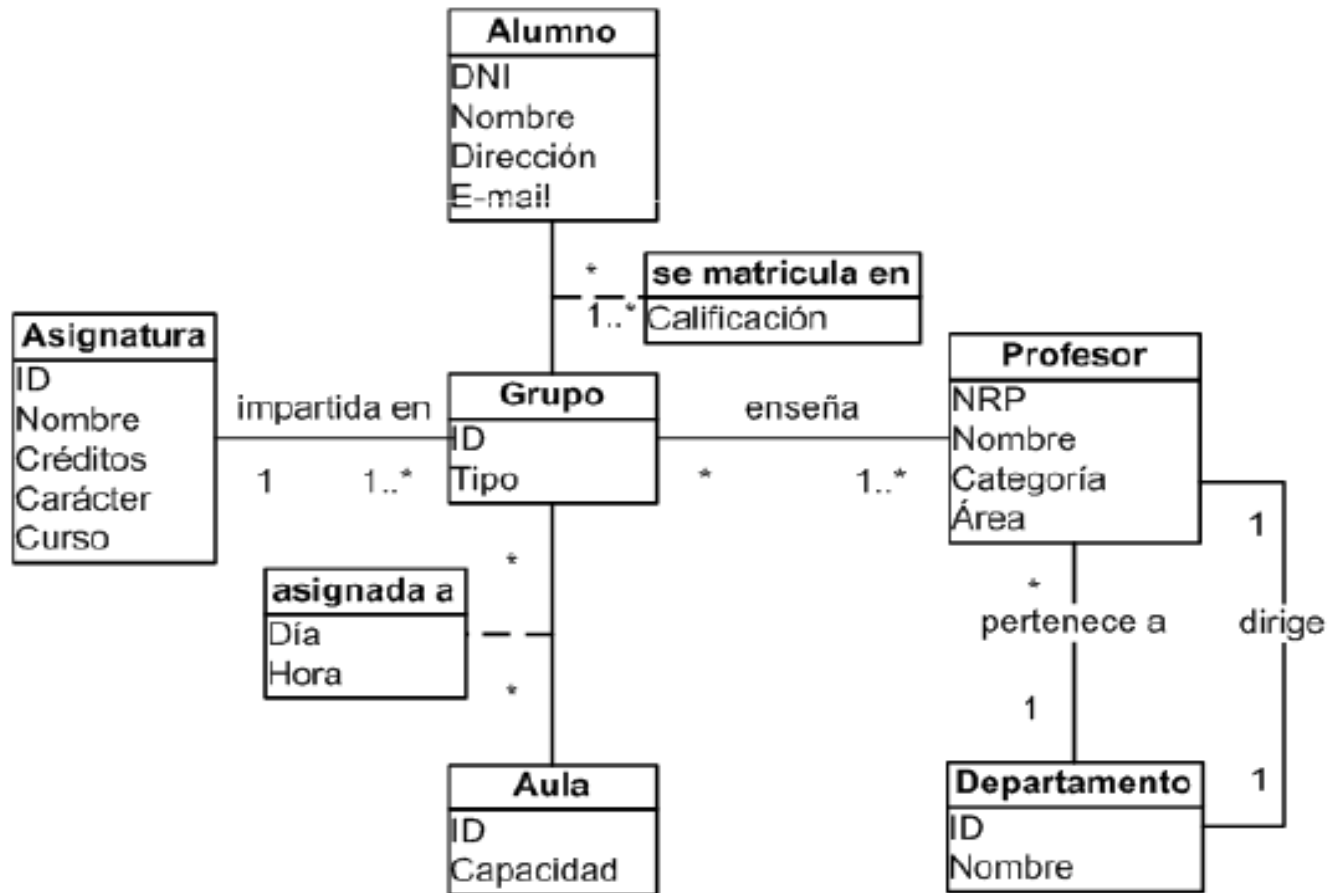
Por ejemplo:

- Relación entre un departamento y los empleados que trabajan en él
- Relación entre un alumno y el curso en que está matriculado

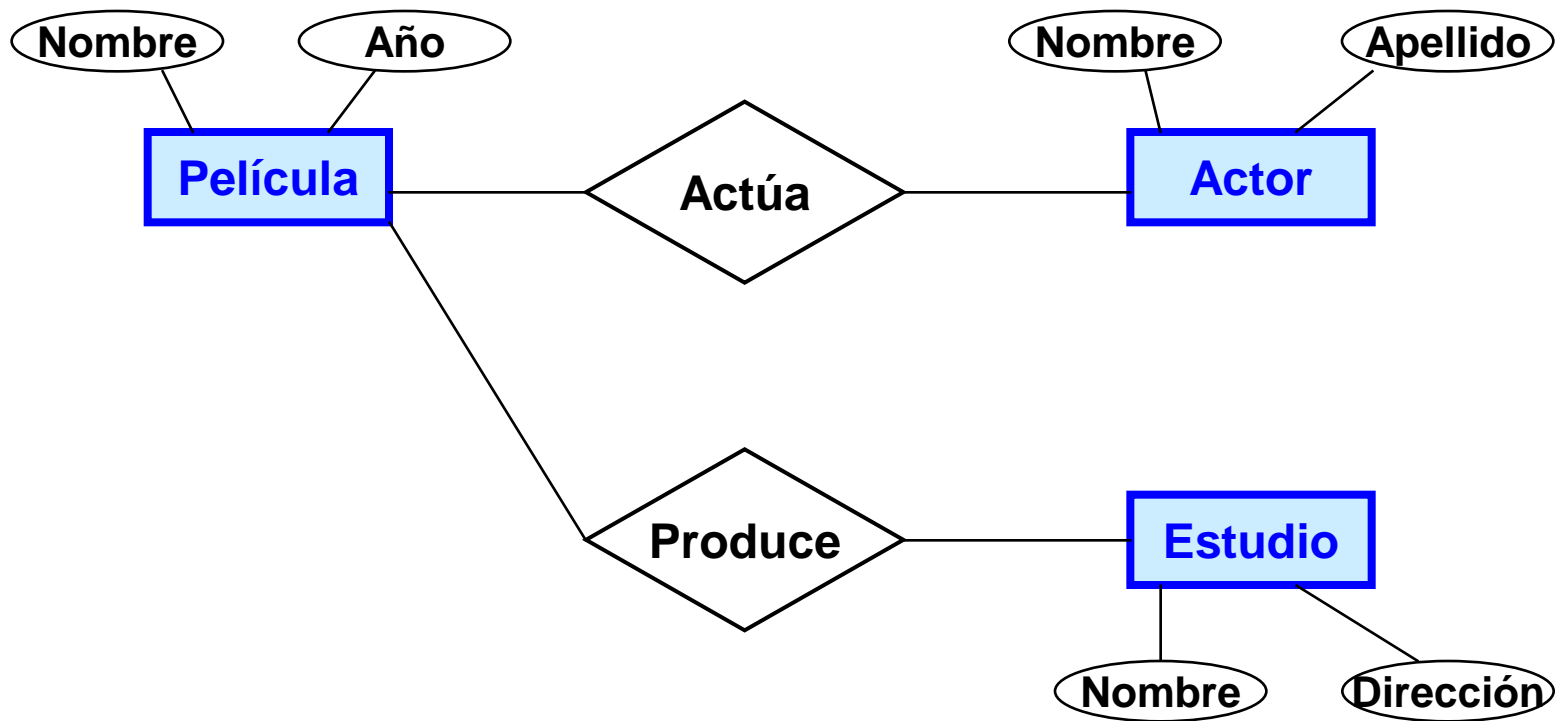
Ejemplo diagrama E-R (notación tradicional)



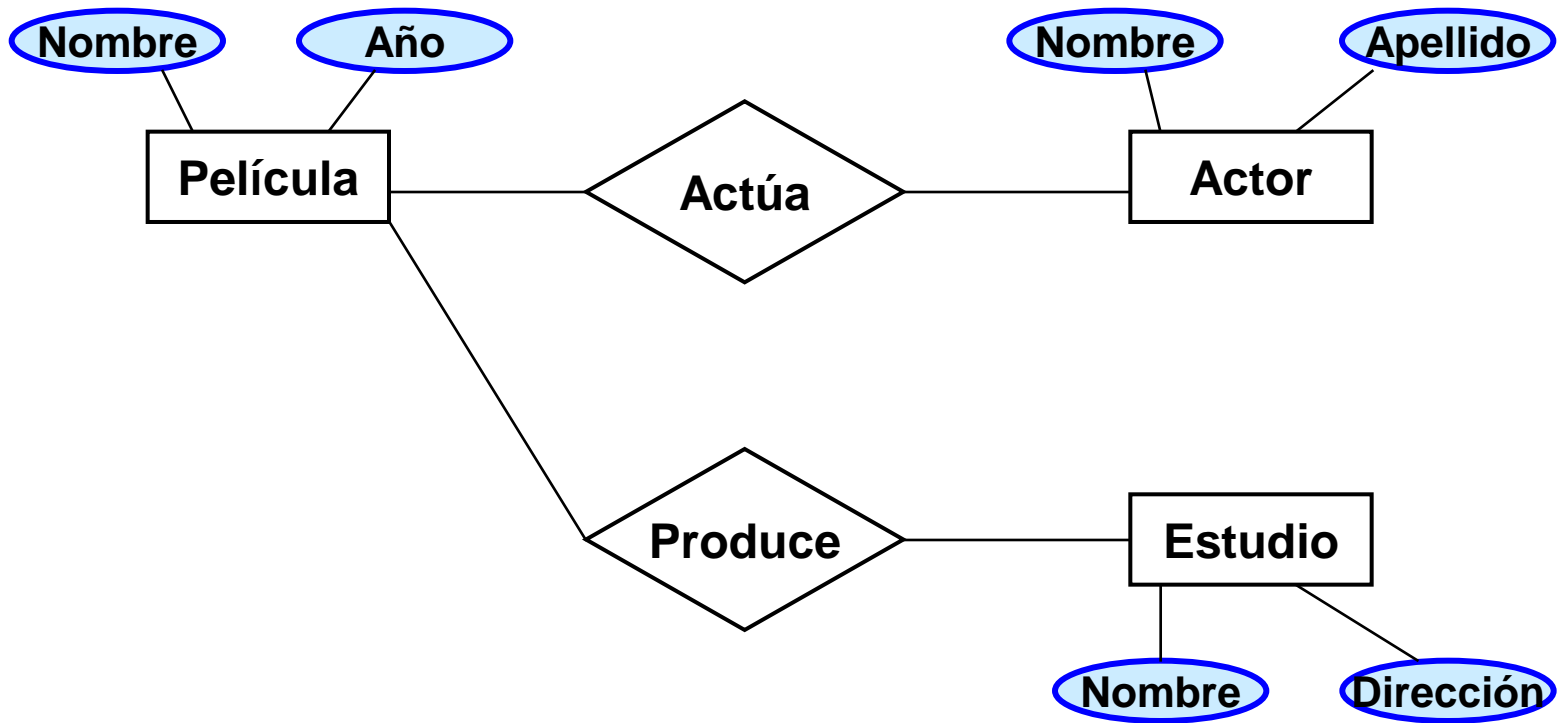
Ejemplo diagrama E-R (notación UML)



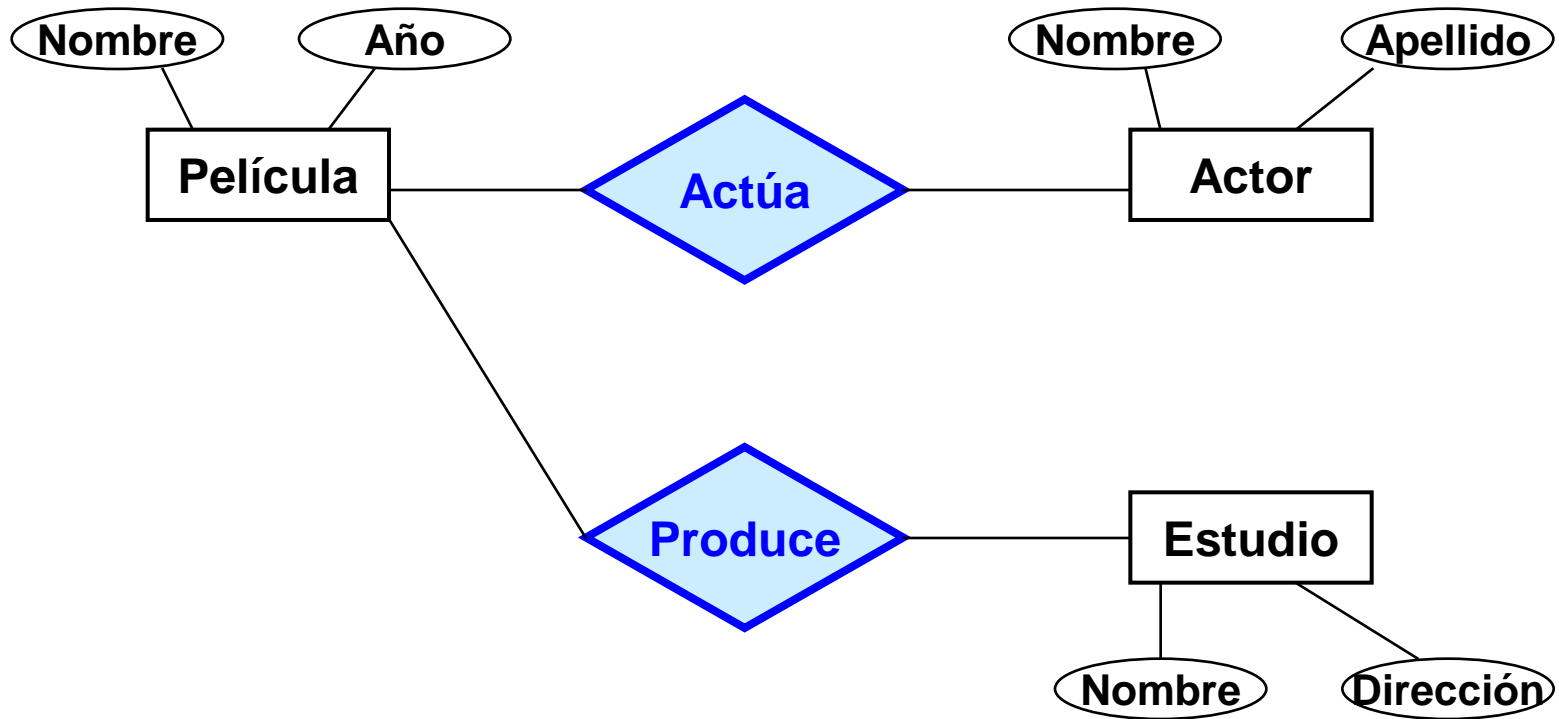
Entidades



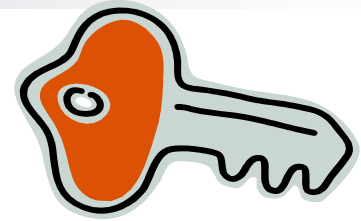
Atributos



Relaciones



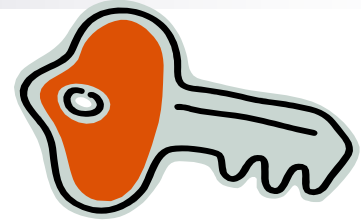
Atributos Claves



- Conjuntos de atributos que permiten identificar unívocamente a una entidad dentro de un conjunto de entidades.

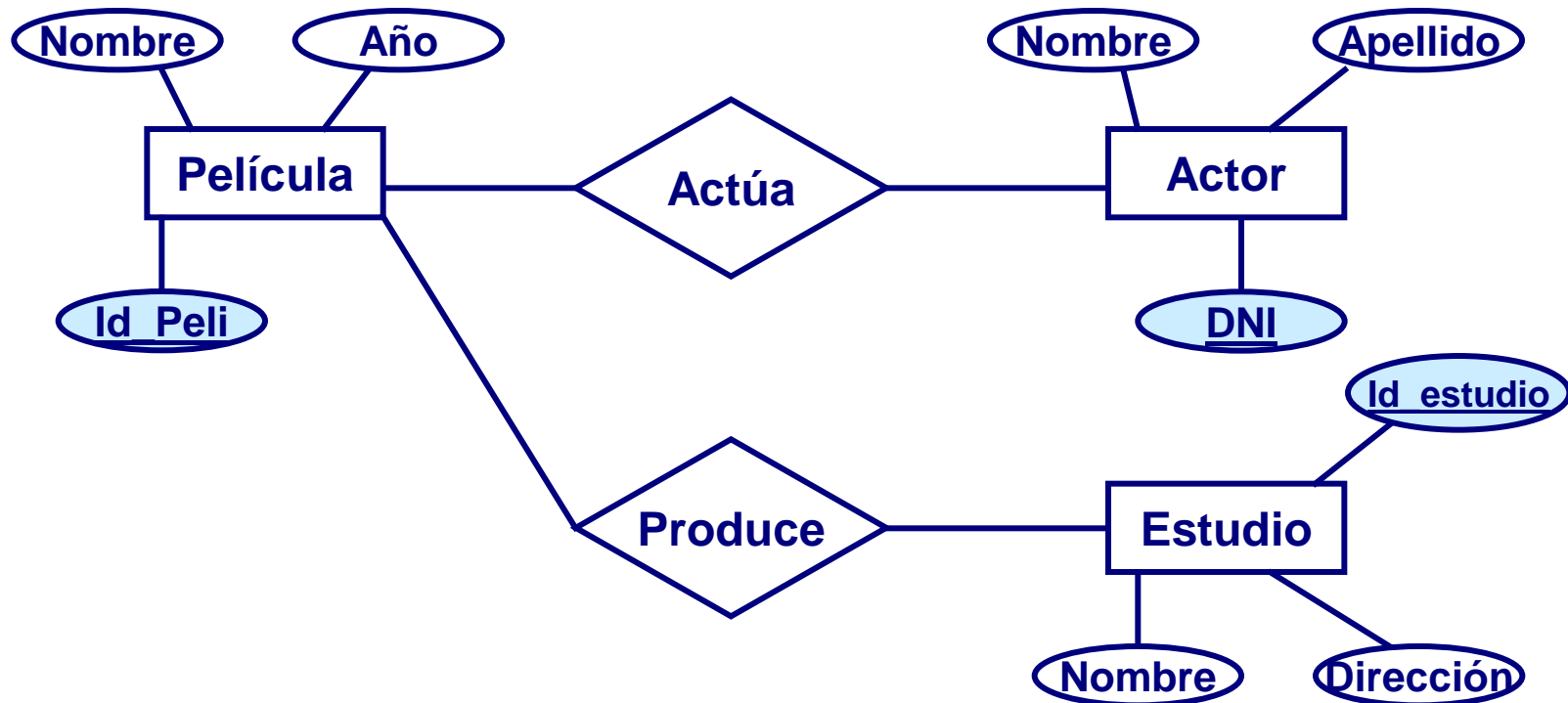


Claves



- **Superclave:** Conjunto de atributos que permite identificar unívocamente a una entidad dentro de un conjunto de entidades.
- **Clave candidata:** Superclave con un número mínimo de atributos.
- **Clave primaria:** Clave candidata elegida por el diseñador de la base de datos para identificar unívocamente a las distintas entidades de un tipo.
- **Clave alternativa:** Cualquiera de las claves candidatas no elegidas por el diseñador de la base de datos.

Atributos clave: subrayados



Entidades

Pueden ser fuertes y débiles

Fuertes o regulares:

Las que tienen existencia propia, no dependen de la existencia de otras entidades para su existencia (Ej. AUTOR dentro del contexto de una biblioteca).



Débiles:

Las que su existencia depende de la existencia de un tipo de entidad fuerte, es decir, si se elimina la ocurrencia de la entidad regular, se eliminan todas aquellas ocurrencias de la entidad débil

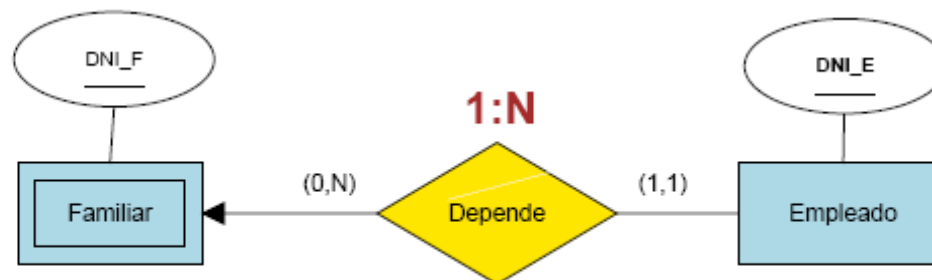
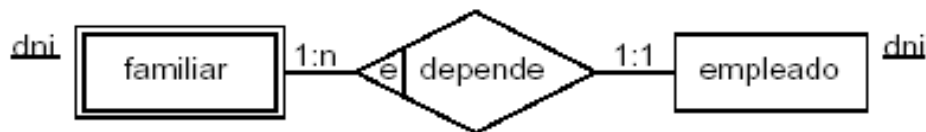


Clasificación de las relaciones

Las relaciones se clasifican en **fuertes** y en **débiles**, según estén asociando dos entidades fuertes, o una entidad débil con una entidad fuerte respectivamente

Dependencia en Existencia

Cuando las ocurrencias de una entidad débil, no pueden existir si desaparece la ocurrencia de la entidad fuerte de la cual dependen

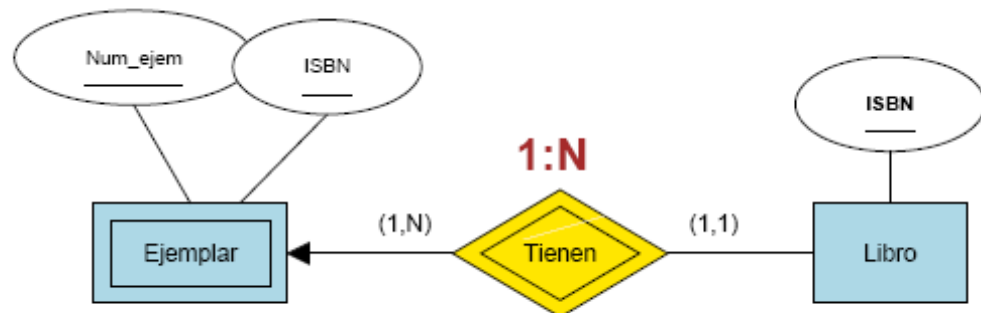
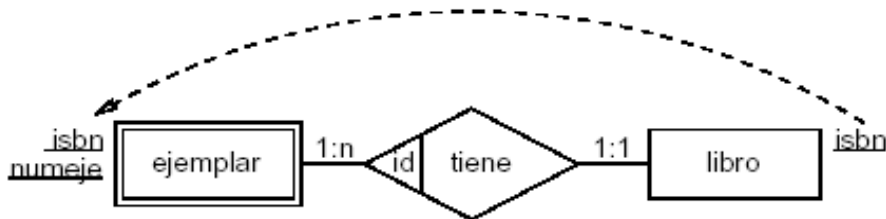


Clasificación de las relaciones

Las relaciones se clasifican en **fuertes** y en **débiles**, según estén asociando dos entidades fuertes, o una entidad débil con una entidad fuerte respectivamente

Dependencia en Identificación

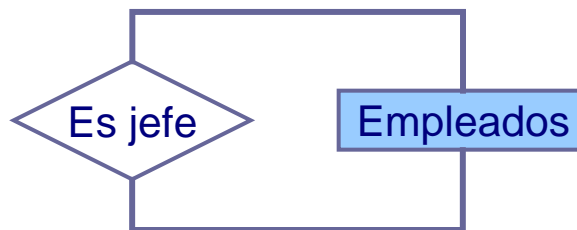
Cuando además de cumplirse la condición anterior, la entidad débil no se pueden identificar únicamente mediante los atributos propios de la misma y debe añadir la clave de la entidad fuerte de la cual dependen



Grado de una relación

Nº de entidades que participan en dicha relación

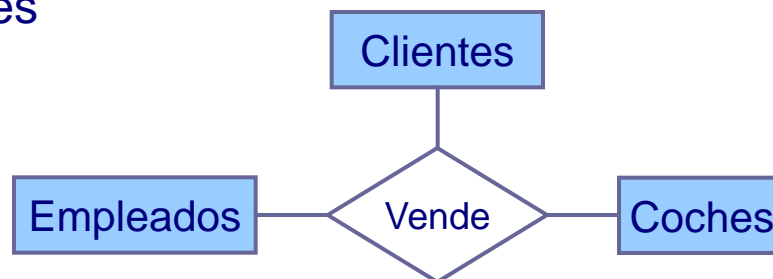
Grado 1: Sólo participa una entidad, relación reflexiva



Grado 2 o binarias: Participan 2 entidades



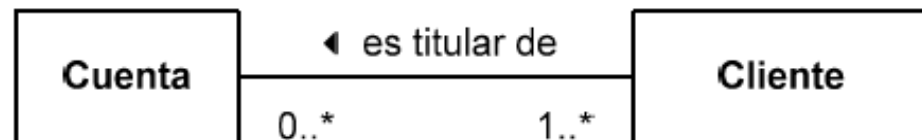
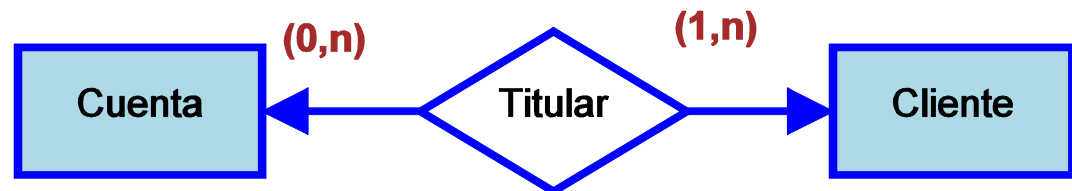
Grado 3 o ternarias: Participan 3 entidades



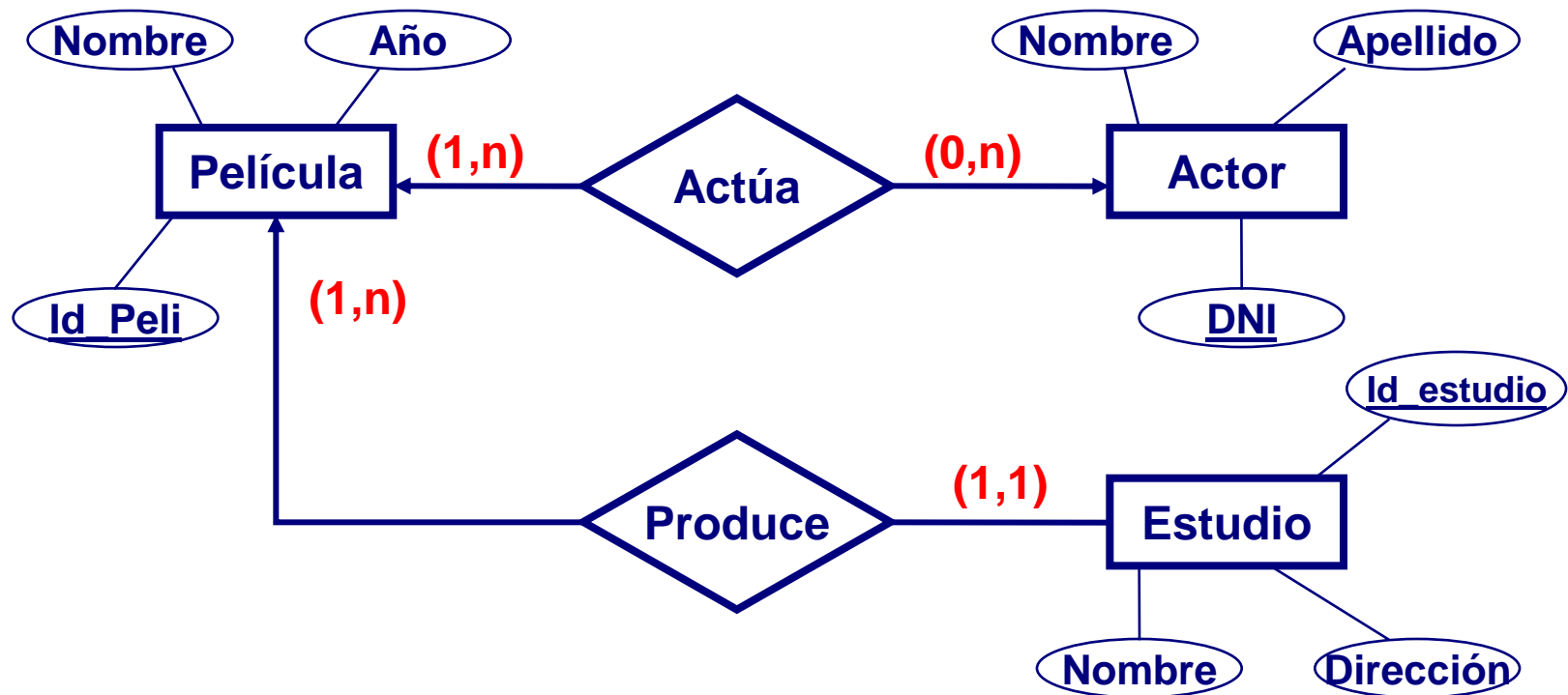
Cardinalidad de las entidades

Indica el nº de entidades con las que se puede relacionar una entidad dada.

- (0,1)
- (1,1)
- (0,n)
- (1,n)
- (n,m)



Cardinalidad de las entidades



Tipo de correspondencia

Indica el n^o máximo de elementos de un tipo que se puede relacionar por cada entidad del otro tipo asociadas por la relación

Podemos obtenerlo a partir de las cardinalidades

Puede ser:

- 1:1**
- 1:N**
- N:M**

Tipo de correspondencia. 1:1

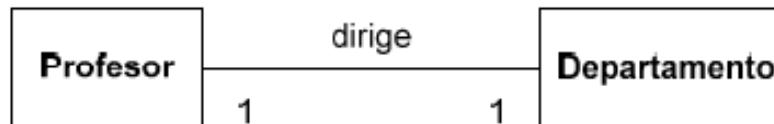
1:1

Por cada elemento de una entidad sólo aparece uno de la otra

Notación clásica



Notación UML



Tipo de correspondencia. 1:N

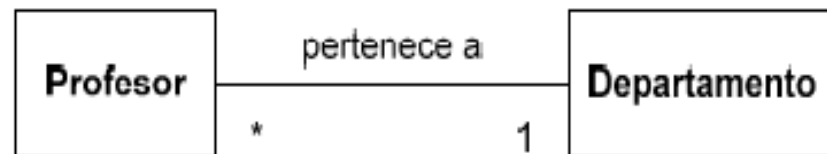
1:N

Por cada elemento de una entidad aparece un nº indeterminado de elementos de la otra, en ambos sentidos

Notación clásica



Notación UML



Tipo de correspondencia. N:M

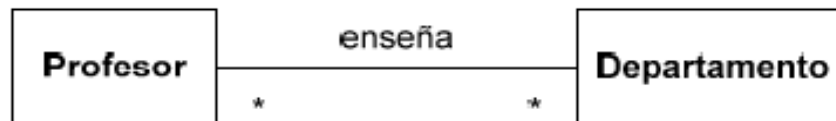
N:M

Por cada elemento de una entidad aparece un nº indeterminado de elementos de la otra, en un sentido

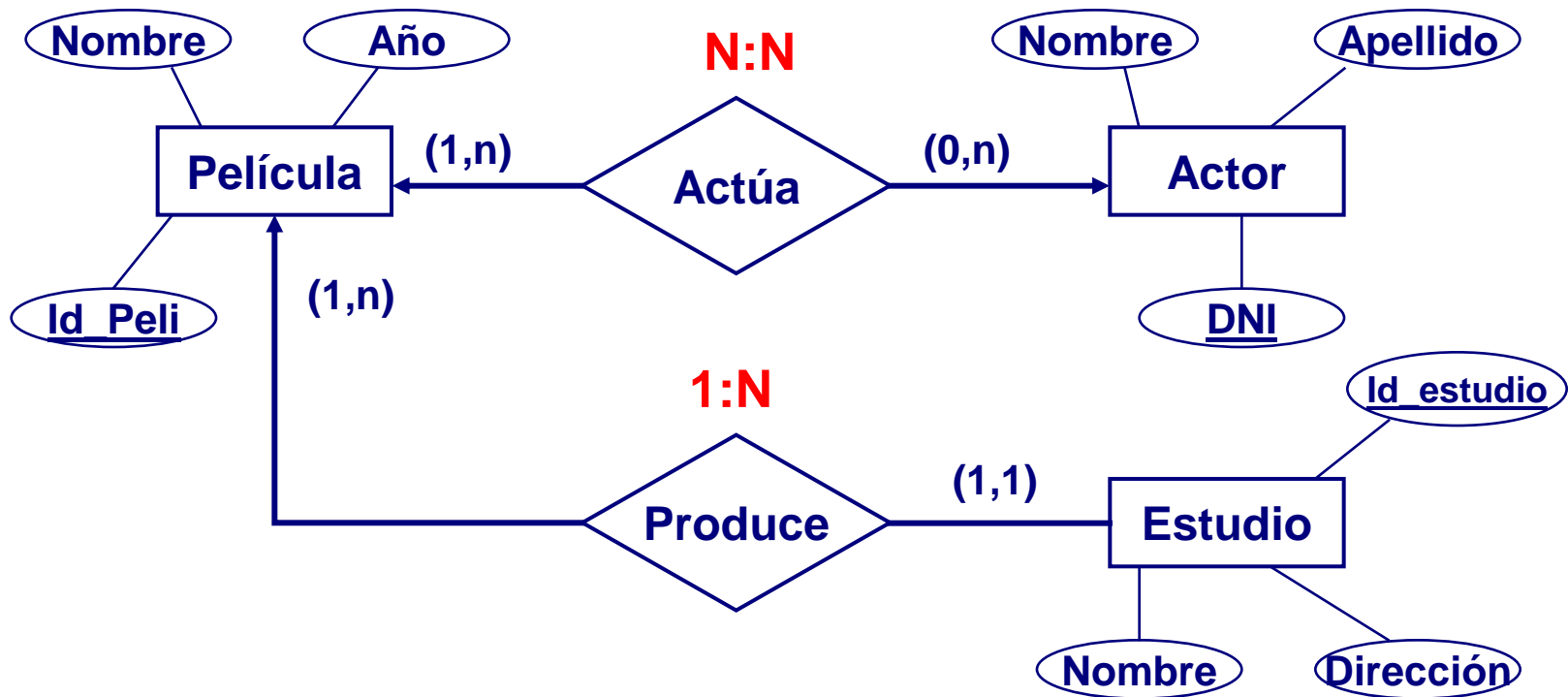
Notación clásica



Notación UML

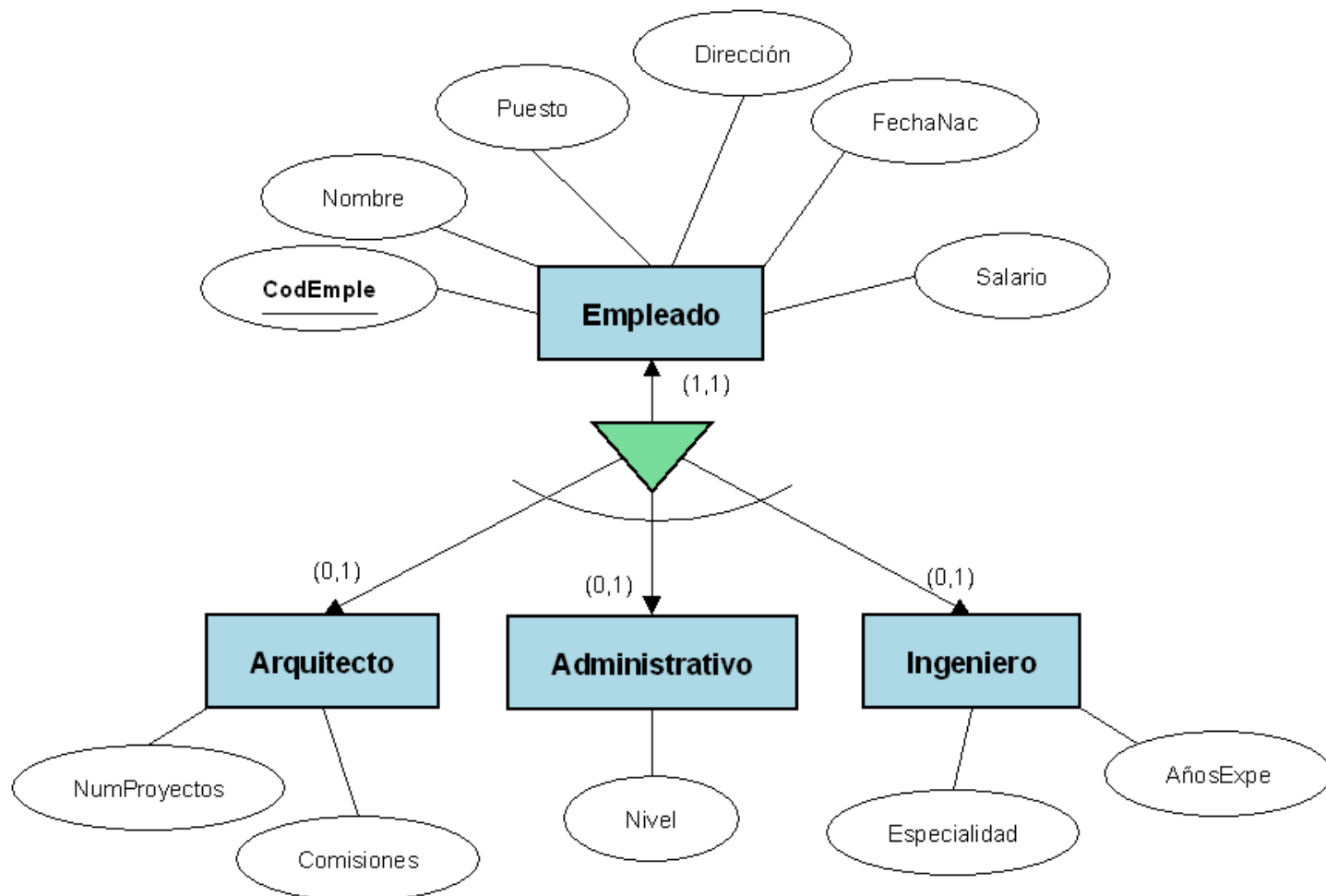


Tipo de correspondencia



Generalización

Las generalizaciones permiten especializar una entidad (supertipo) en supertipos, o lo que es lo mismo generalizar los supertipos en un supertipo



Generalización

Las generalizaciones pueden ser:

- Solapadas o inclusivas
- Exclusivas

Solapadas o inclusivas. Cuando que un ejemplar de la superentidad puede relacionarse con más de una subentidad (el personal puede ser profesor y estudiante). Ocurren cuando no hay dibujado un arco de exclusividad

Exclusivas. Indican que un ejemplar de la superentidad sólo puede relacionarse con uno de la subentidad (el personal **no** puede ser profesor y estudiante). Ocurren cuando hay dibujado un arco de exclusividad.

Generalización

Las generalizaciones pueden ser:

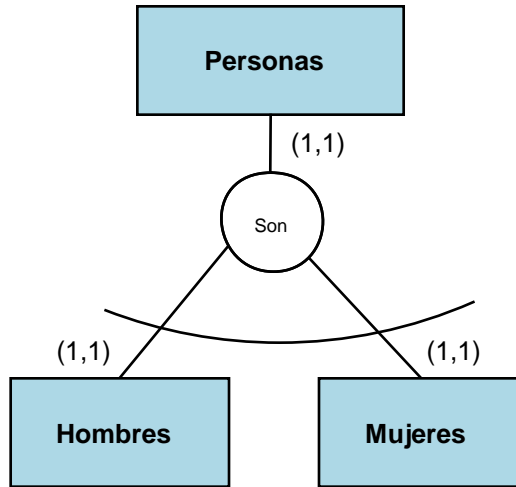
- Totales
- Parciales

• **Totales.** Indican que todos los ejemplares de la superentidad se relacionan con alguna subentidad (no hay personal que no sea ni profesor, ni estudiante ni técnico). Se indican con cardinalidad mínima de uno en alguna superentidad.

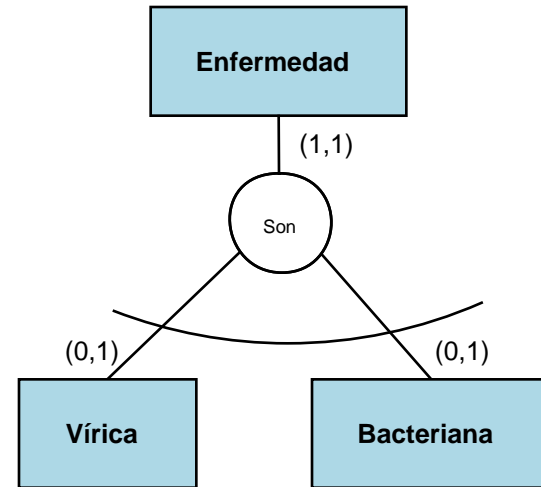
• **Parciales.** Indican que hay ejemplares de la superentidad que no se relacionan con ninguna subentidad (hay personal que no es ni profesor, no estudiante ni técnico). Se indican con cardinalidad mínima de cero en la superentidad

Generalizaciones posibles

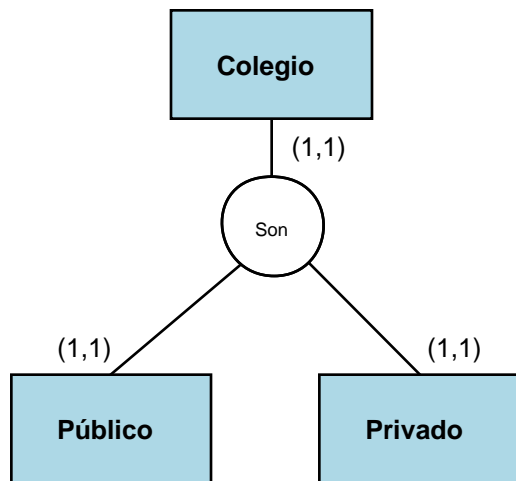
Exclusiva total



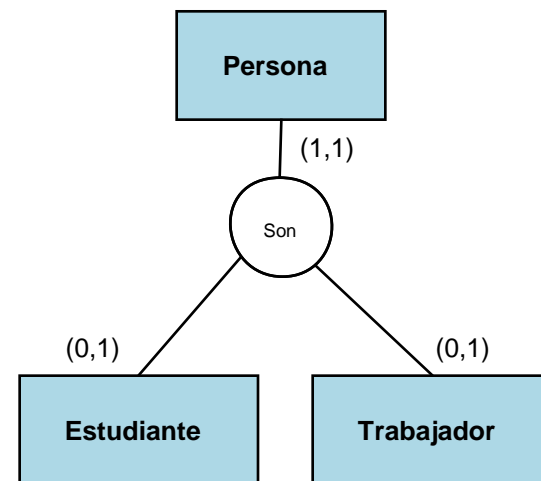
Exclusiva parcial



Solapada total

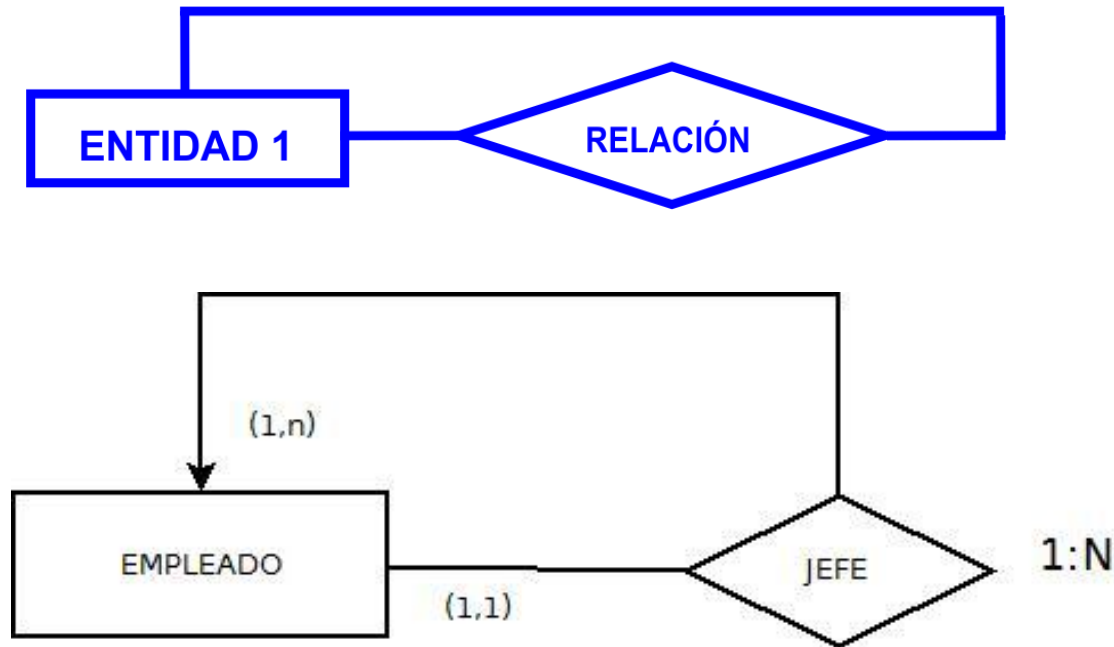


Solapada parcial



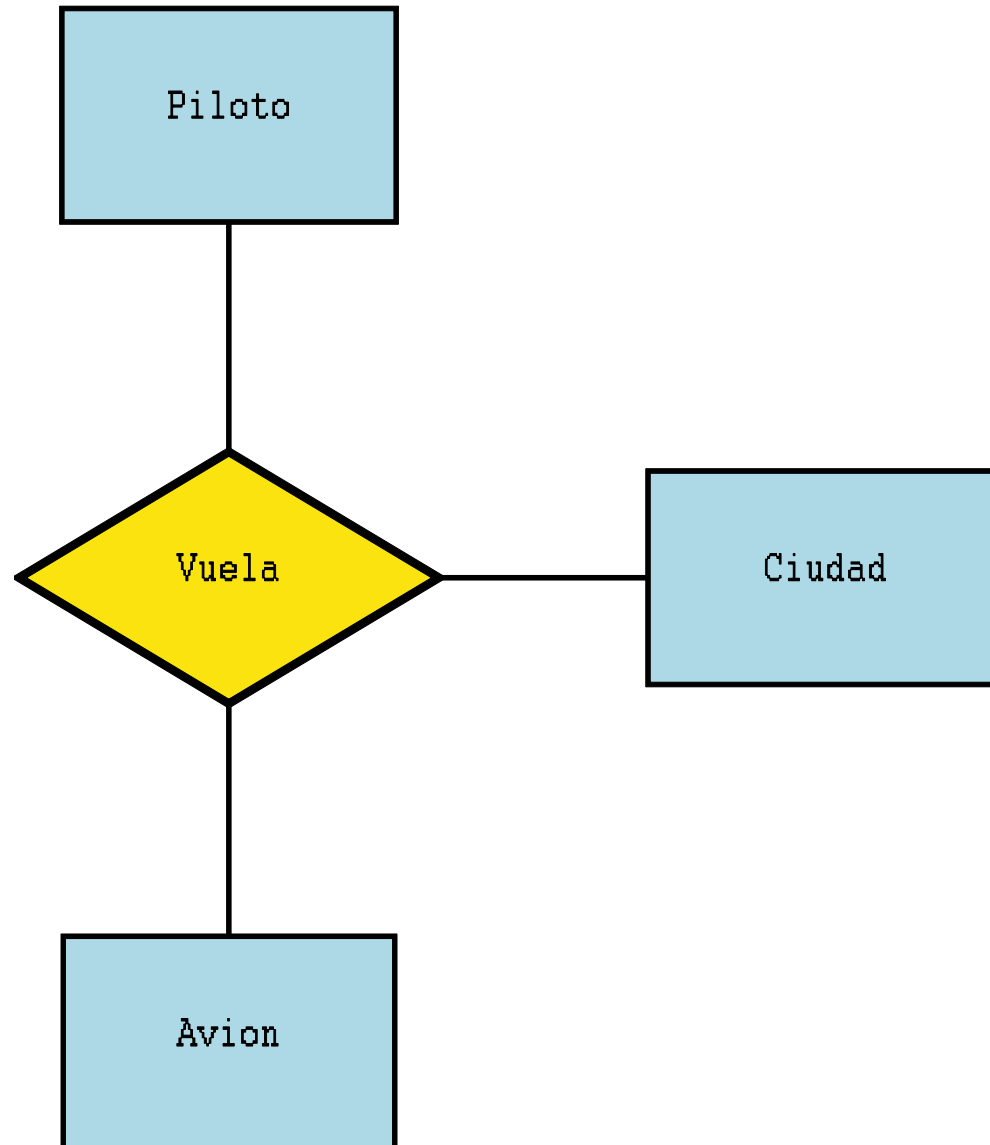
Relación Reflexiva (unaria)

Las relaciones reflexivas son aquellas relaciones en las que participa **una única entidad**.

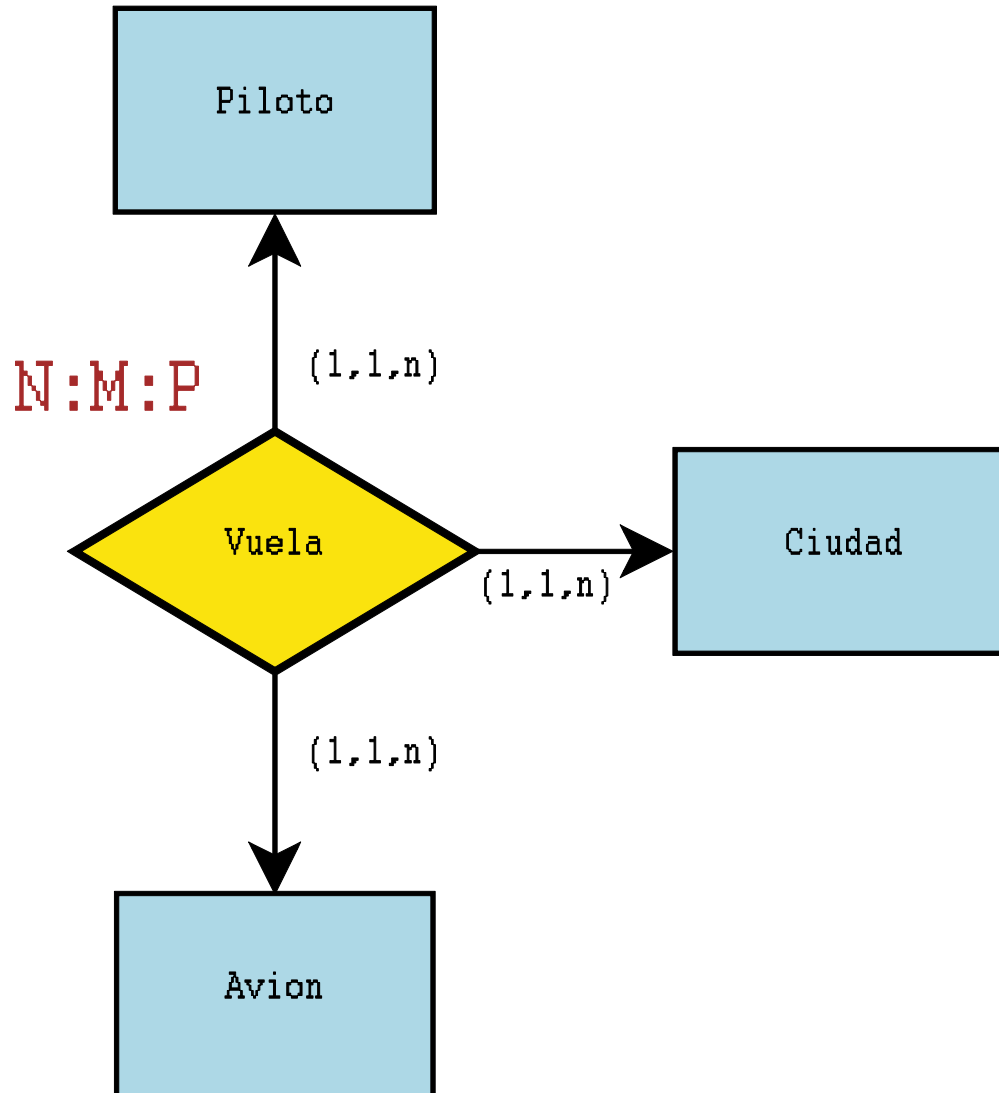


Ejemplo: Una relación entre los empleados de una empresa y sus jefes que también son empleados.

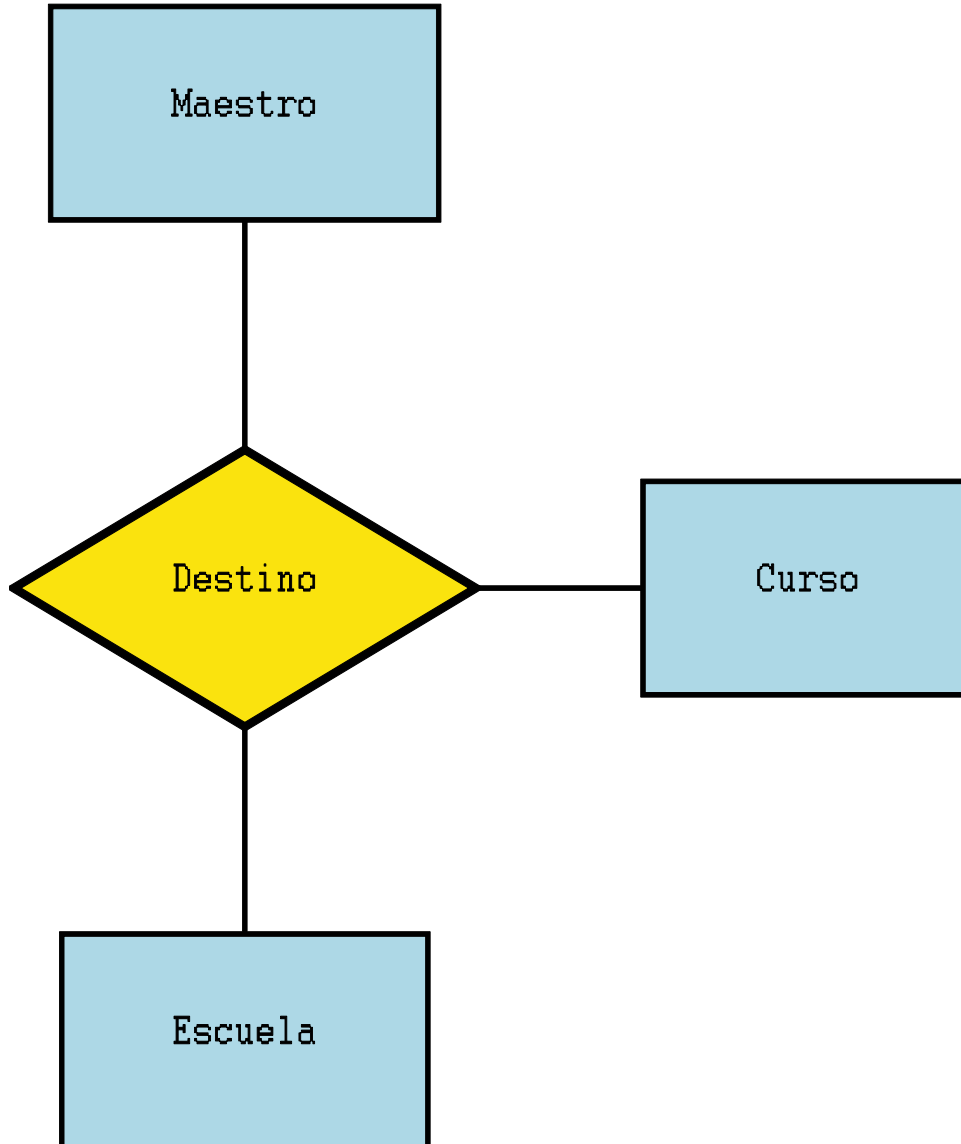
Relaciones ternarias



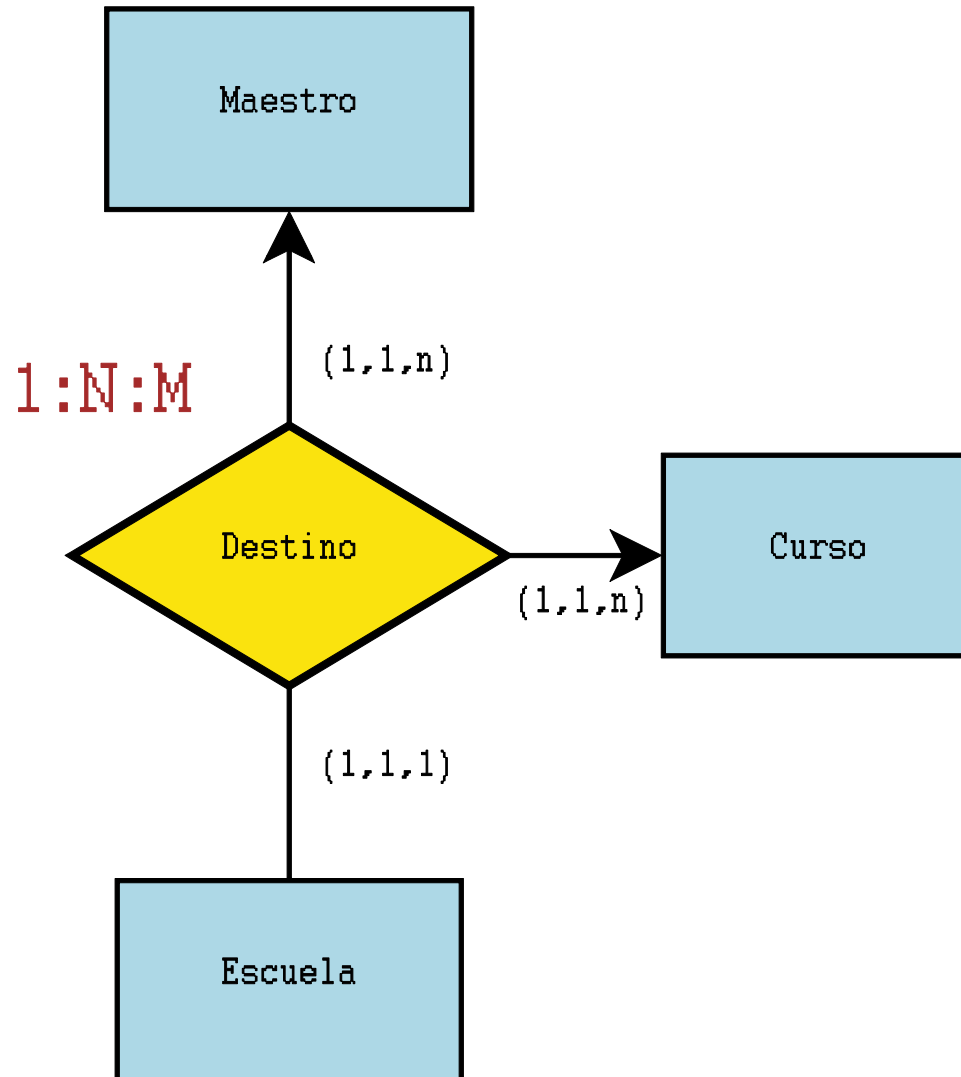
Relaciones ternarias



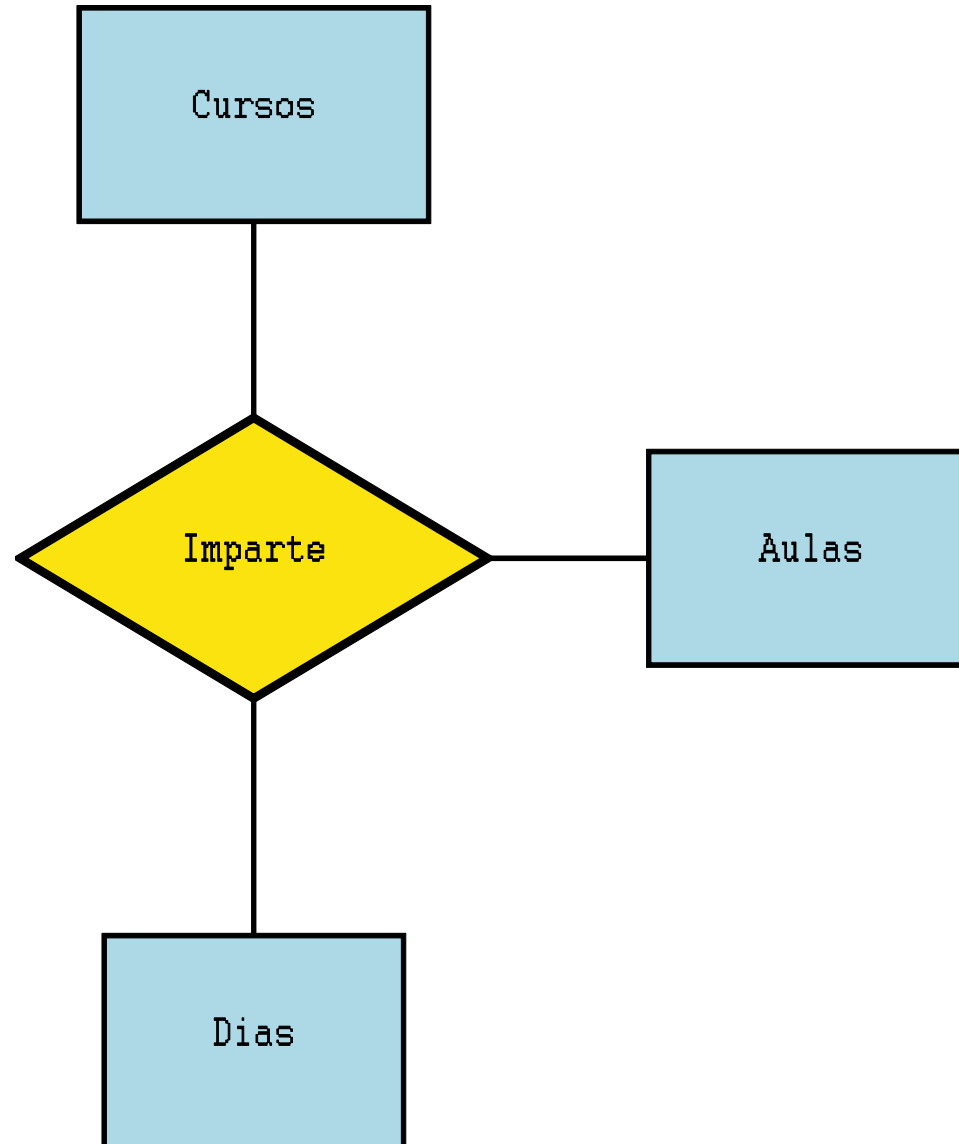
Relaciones ternarias



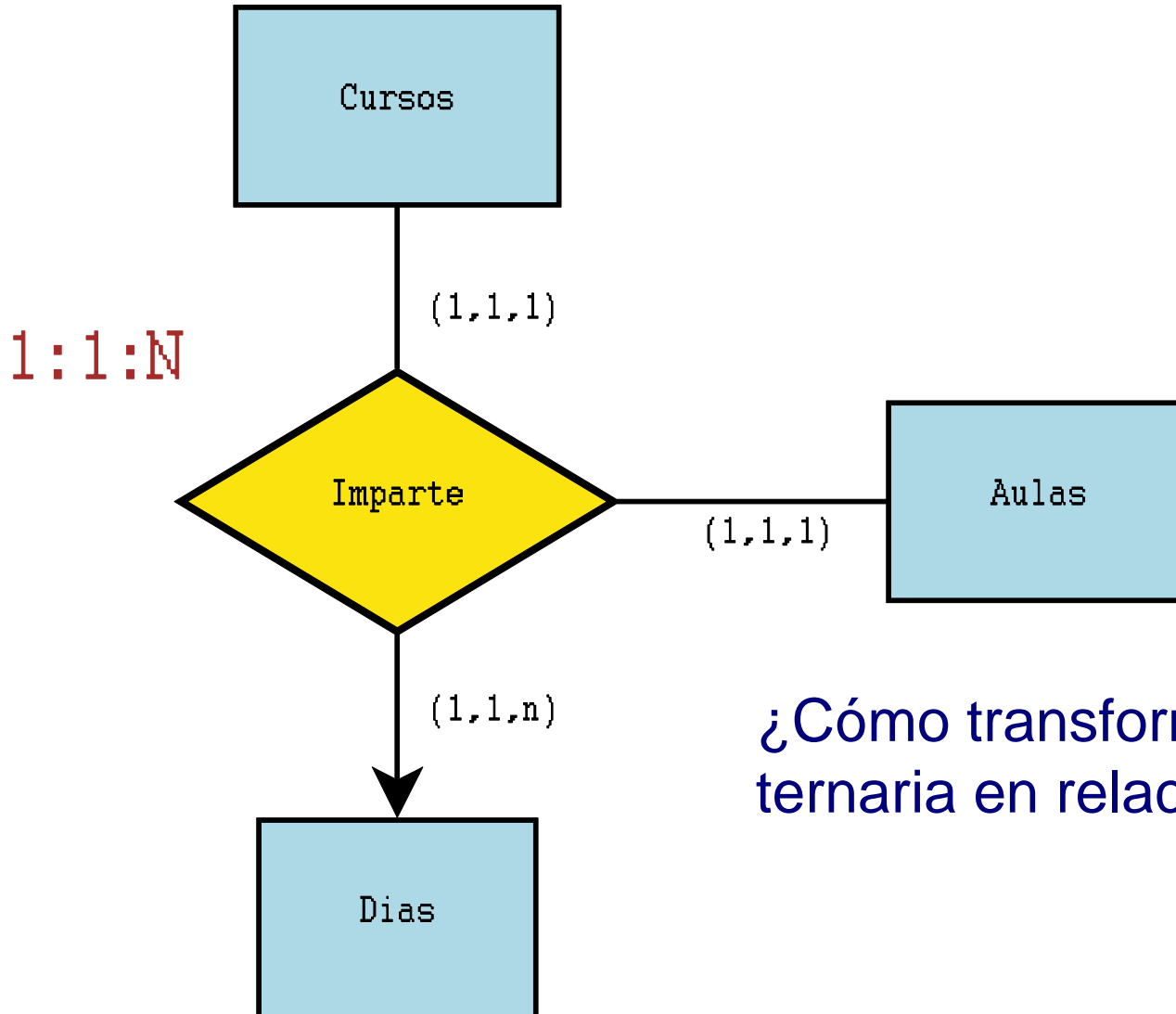
Relaciones ternarias



Relaciones ternarias

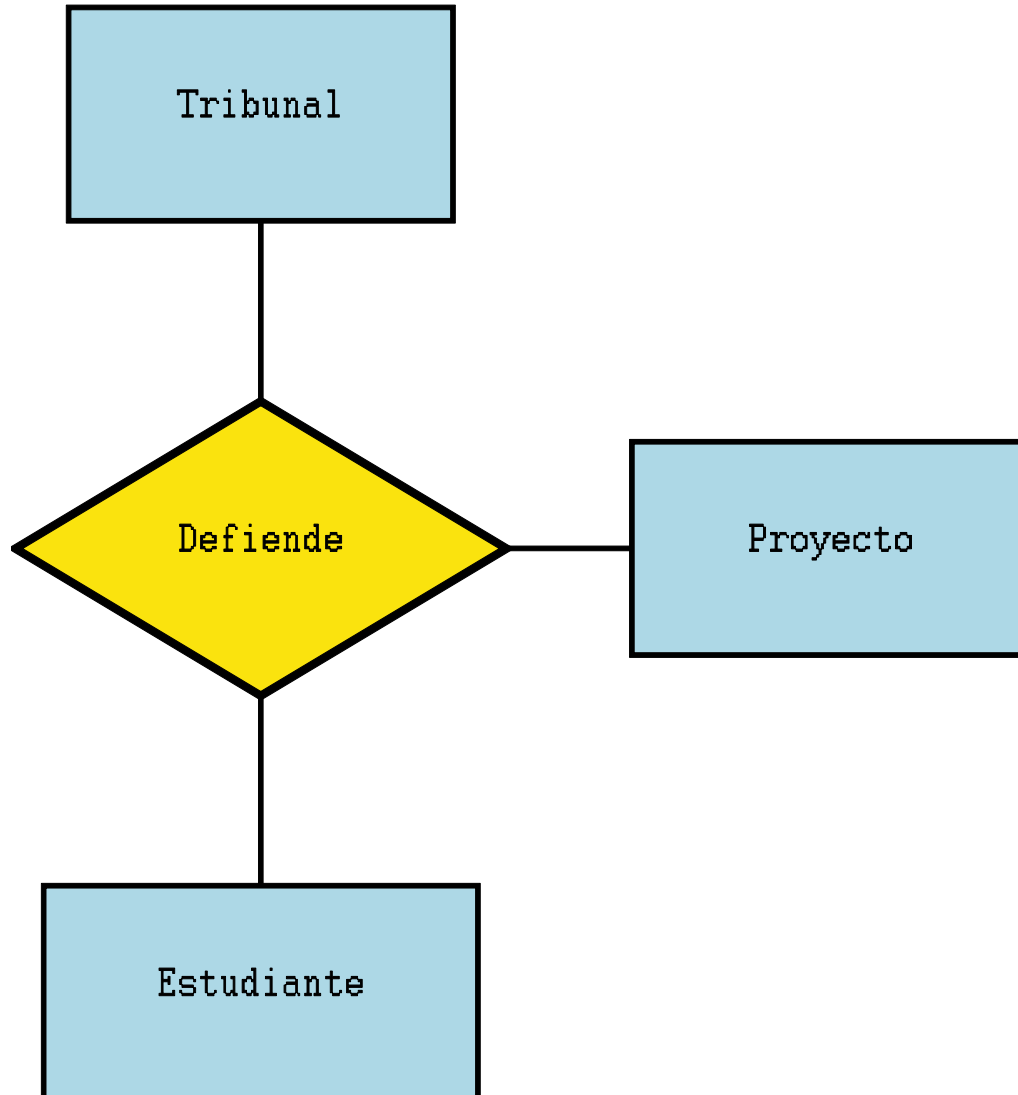


Relaciones ternarias



¿Cómo transformas la relación ternaria en relaciones binarias?

Relaciones ternarias

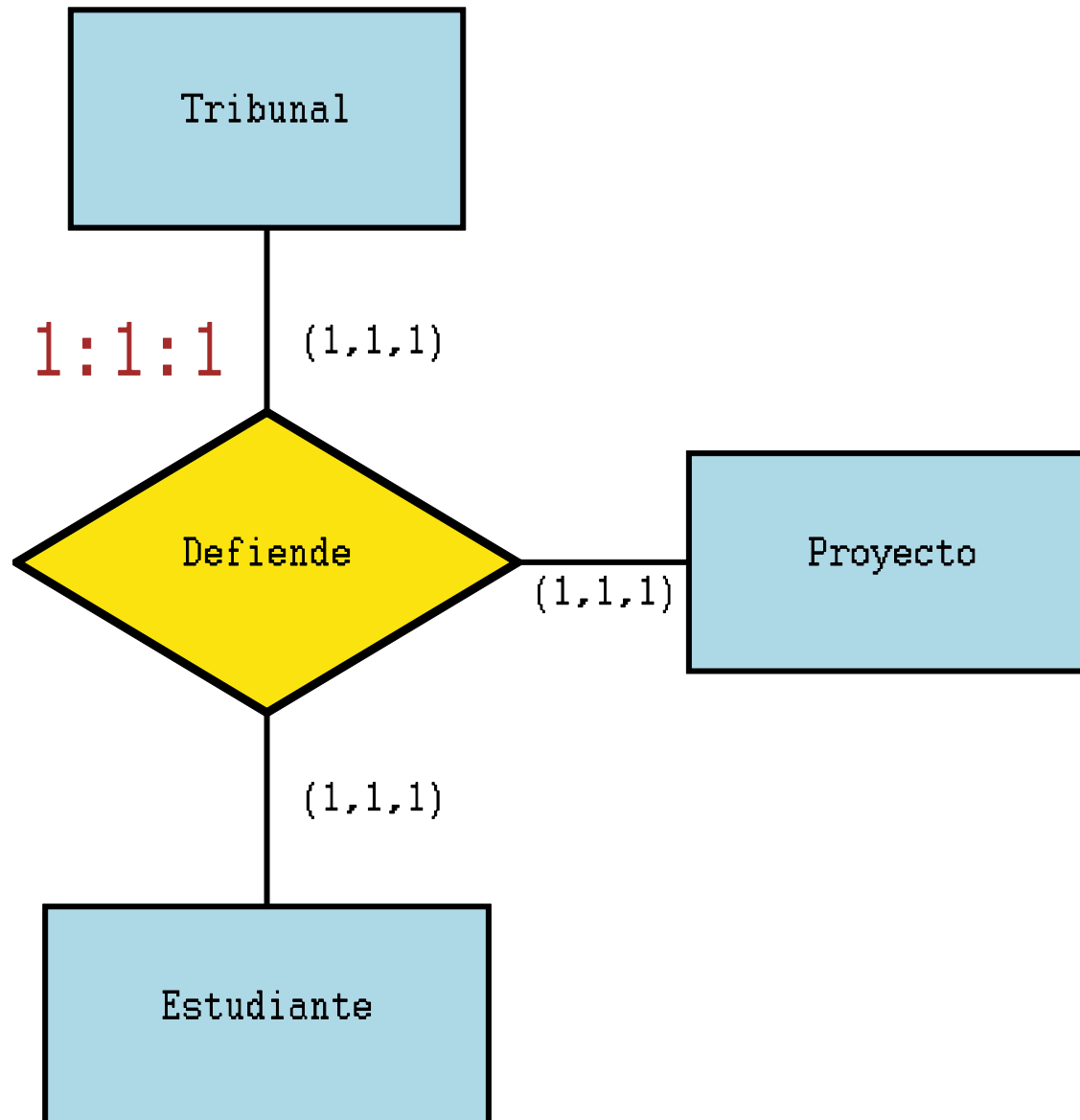


Relaciones ternarias

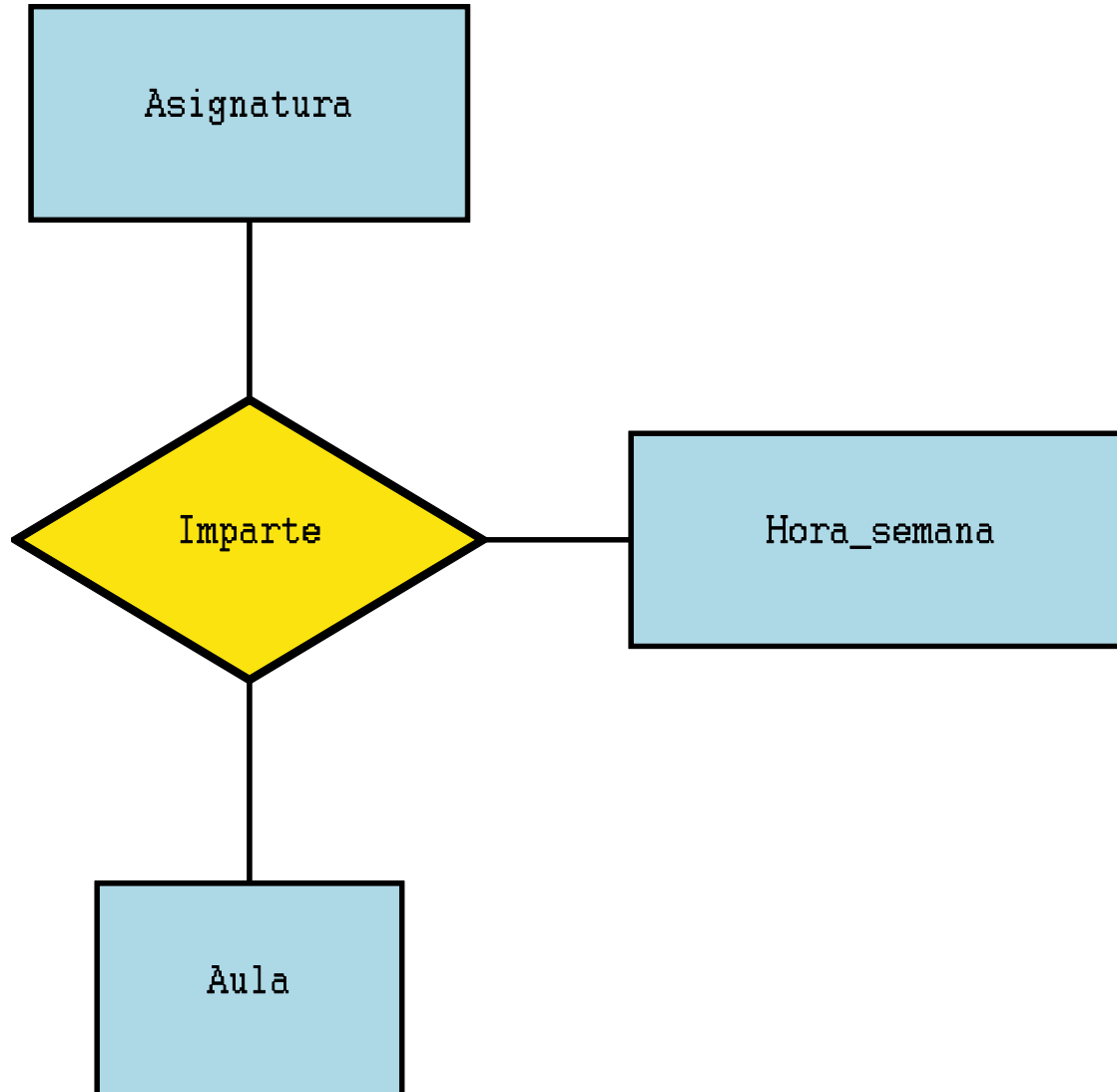
Pueden tener cuatro tipos de correspondencia:

- M:N:P
- M:M:1
- N:1:1
- 1:1:1

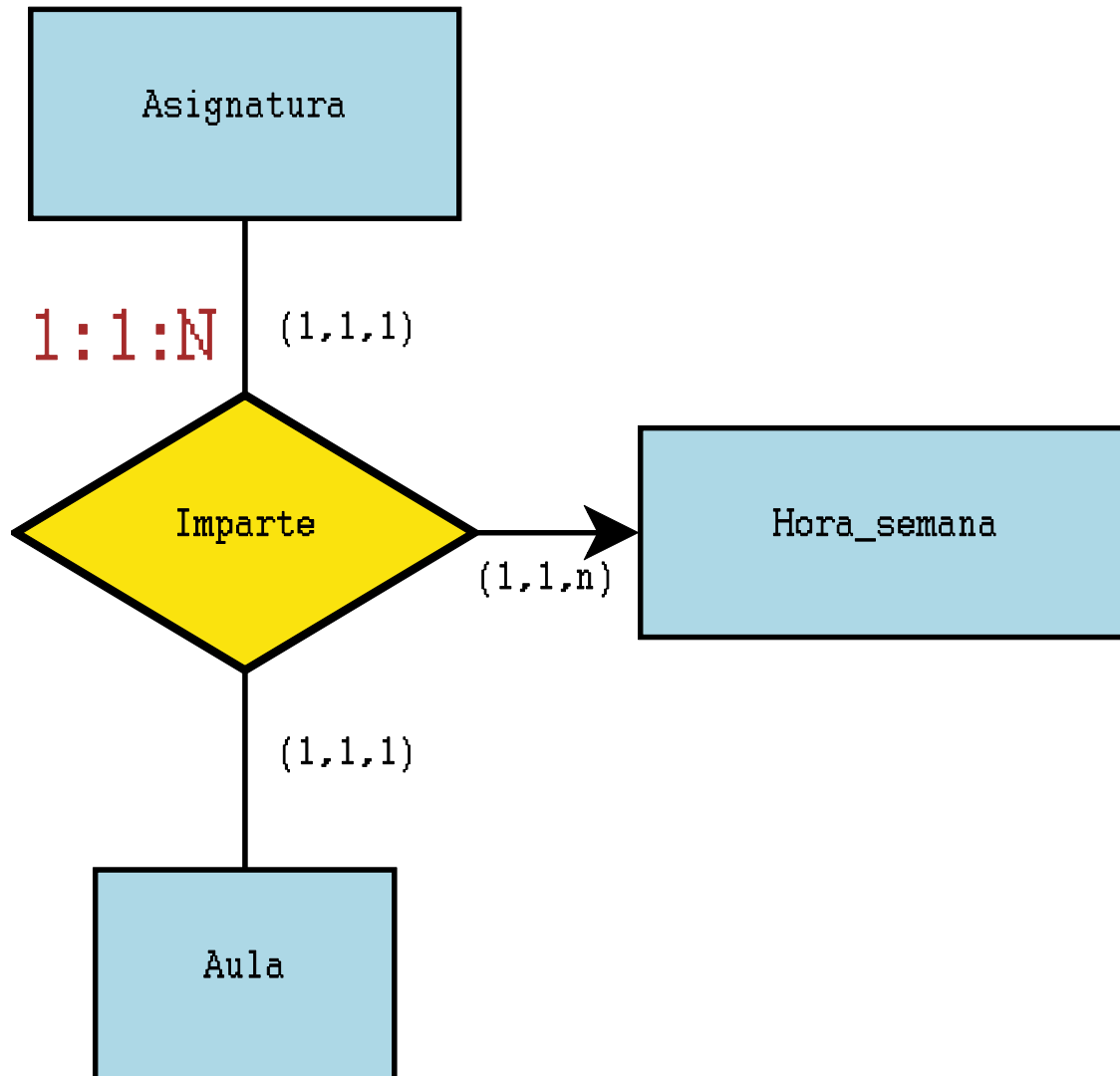
Relaciones ternarias



Relaciones ternarias

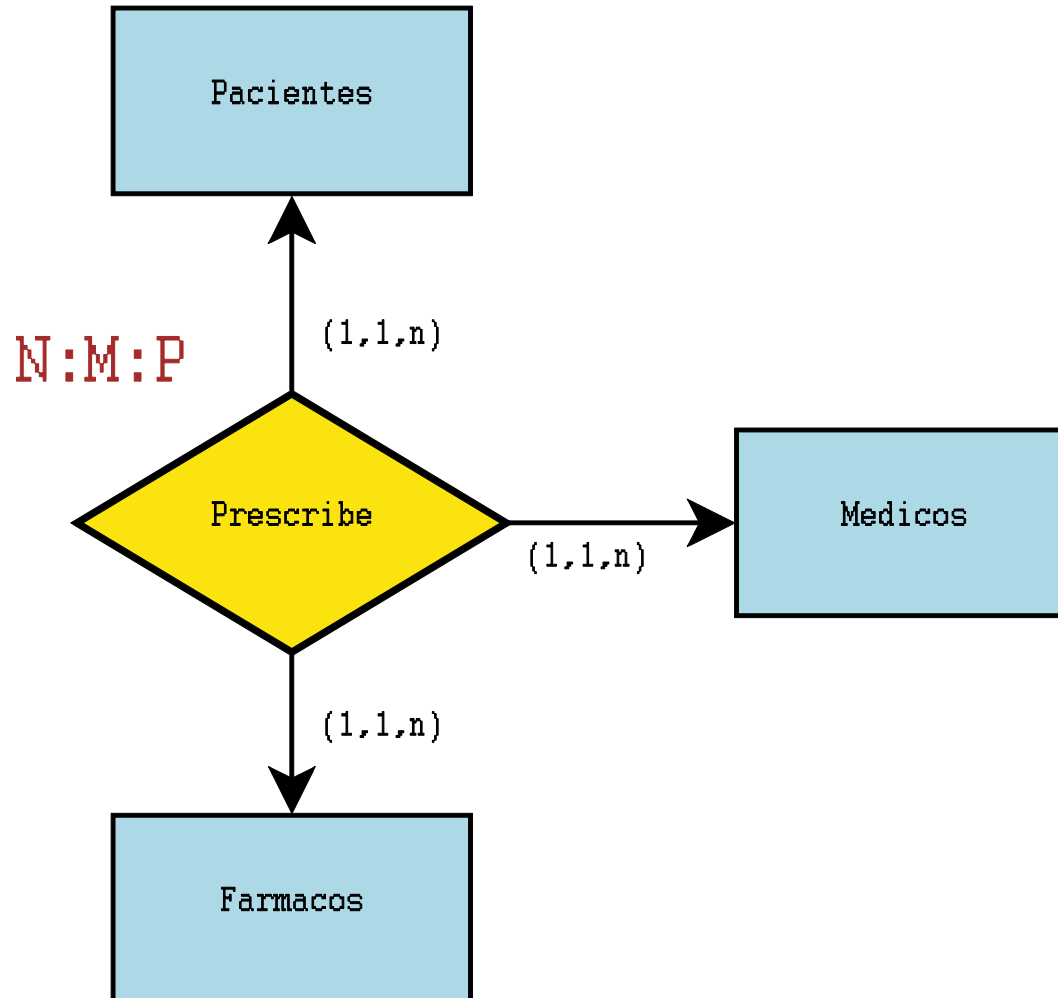


Relaciones ternarias



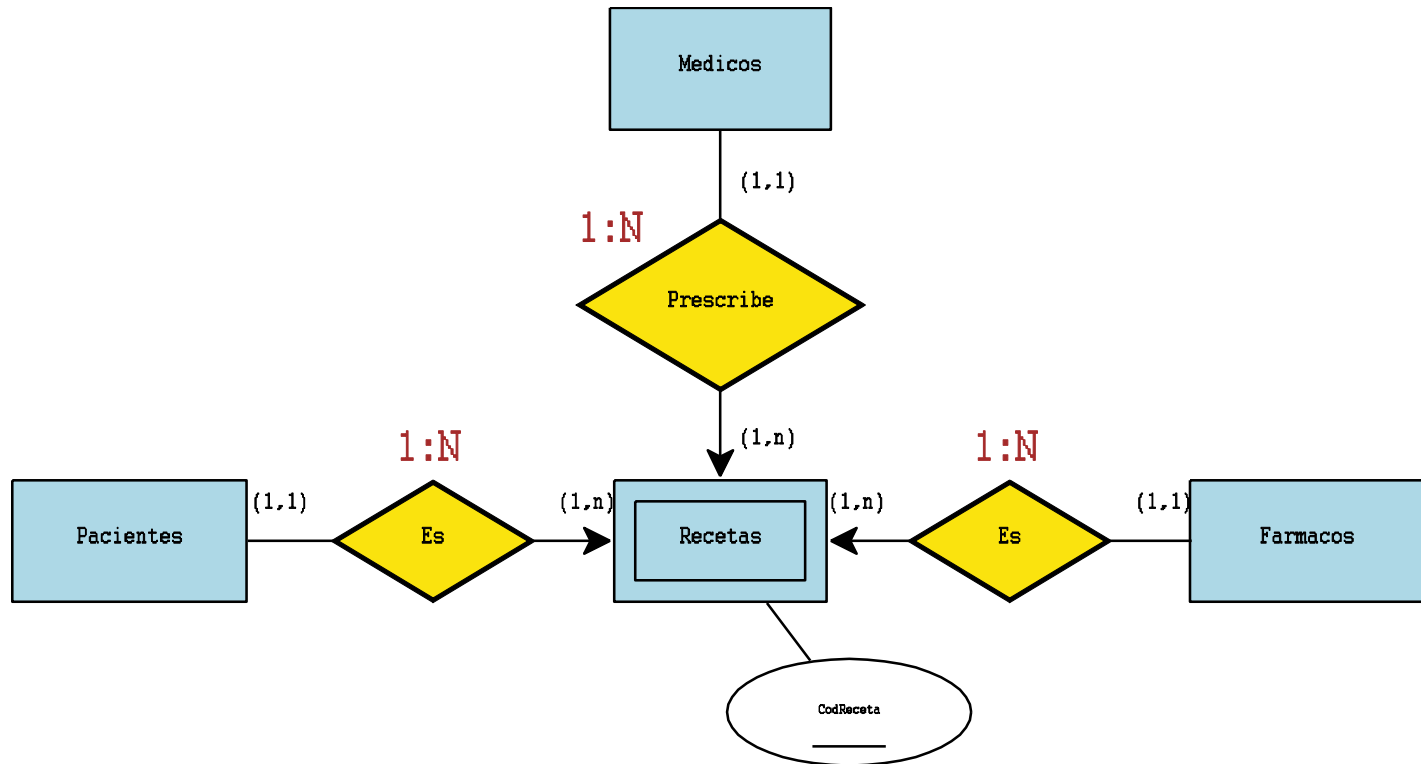
Relaciones ternarias

Transformación de una relación ternaria en relaciones binarias.



Relaciones ternarias

Transformación de una relación ternaria en varias relaciones binarias.



Preparación de un modelo E/R:

- 1. Identificación de las entidades.
- 2. Identificación de las relaciones.
- 3. Identificación de los atributos.
- 4. Revisión.