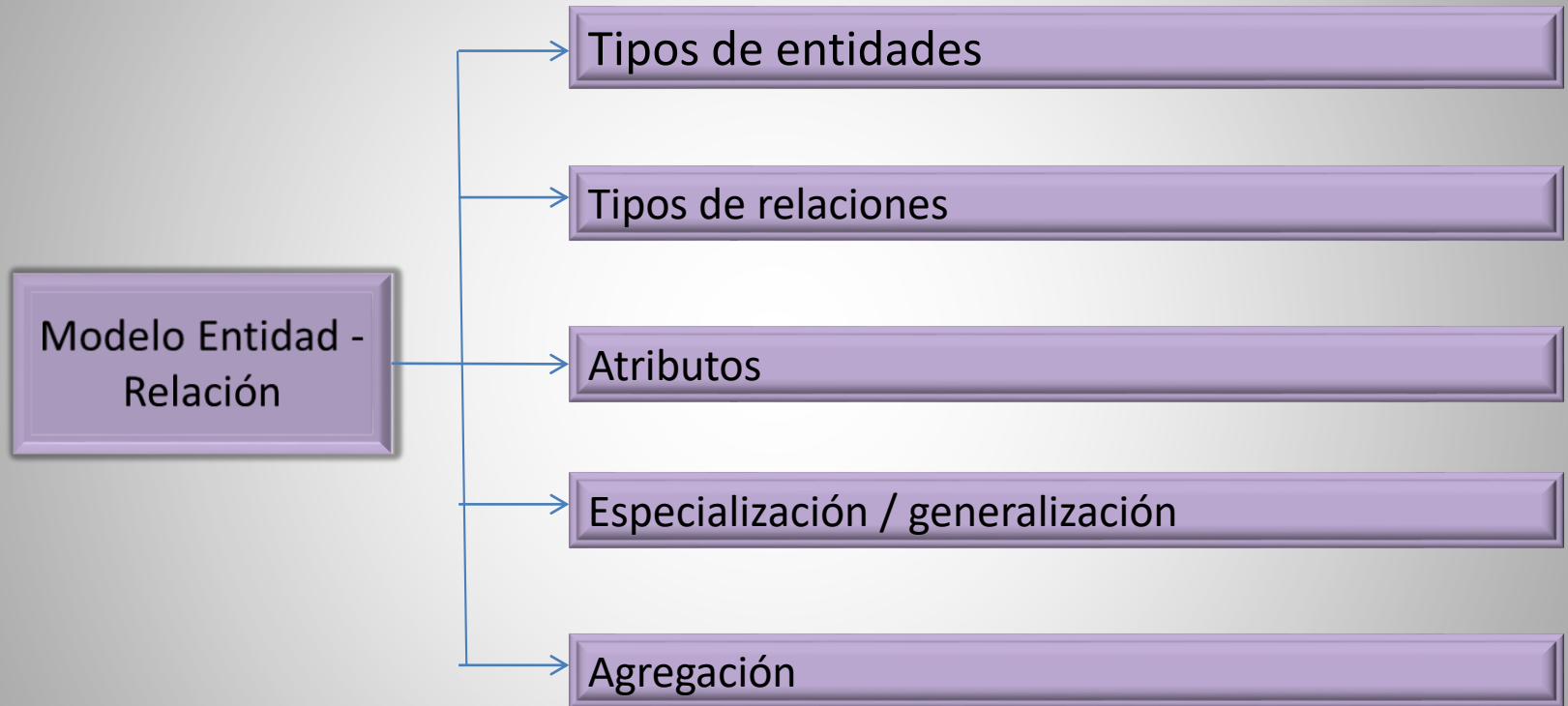


# FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

Modelo Entidad - Relación

## Contenido



## Entidad / Conjunto de entidades

Entidad



Conjunto de entidades



## Conjunto de entidades

Estudiante

<b><u>id</u></b>	<b>nombre</b>	<b>dirección</b>
1111111	Pedro Pérez	Calle 1 1-1
2222222	Juan Sánchez	Calle 2 2-2
3333333	Maria Gómez	Calle 3 3-3
4444444	Rosa Martínez	Calle 4 4-4

Asignatura

<b><u>id</u></b>	<b>nombre</b>	<b>Int-hora</b>
IS-1	Bases de Datos	4
IS-2	Ing de Software	3
IS-3	Programación	3
IS-4	Redes	4

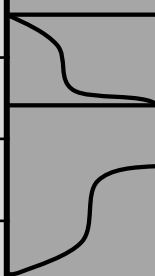
## Conjunto de relaciones

Estudiante

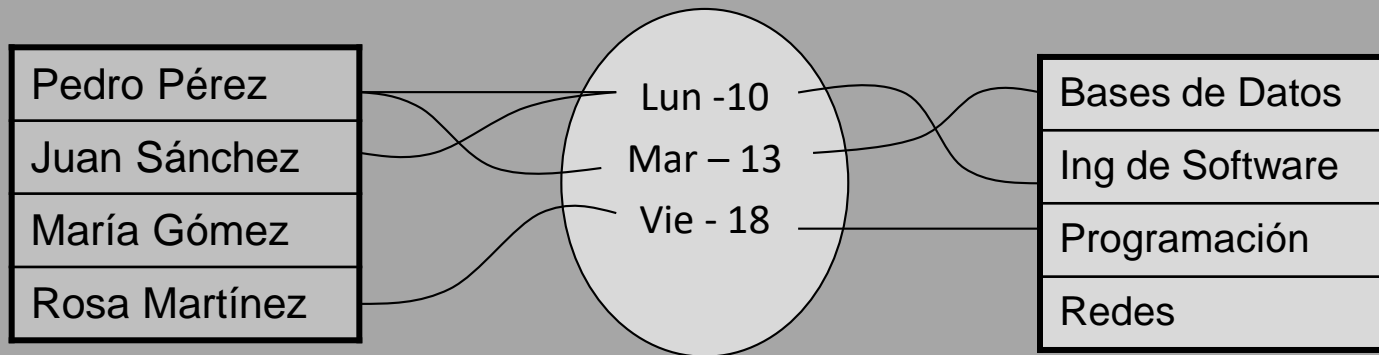
<u>id</u>	nombre	dirección
1111111	Pedro Pérez	Calle 1 1-1
2222222	Juan Sánchez	Calle 2 2-2
3333333	Maria Gómez	Calle 3 3-3
4444444	Rosa Martínez	Calle 4 4-4

Asignatura

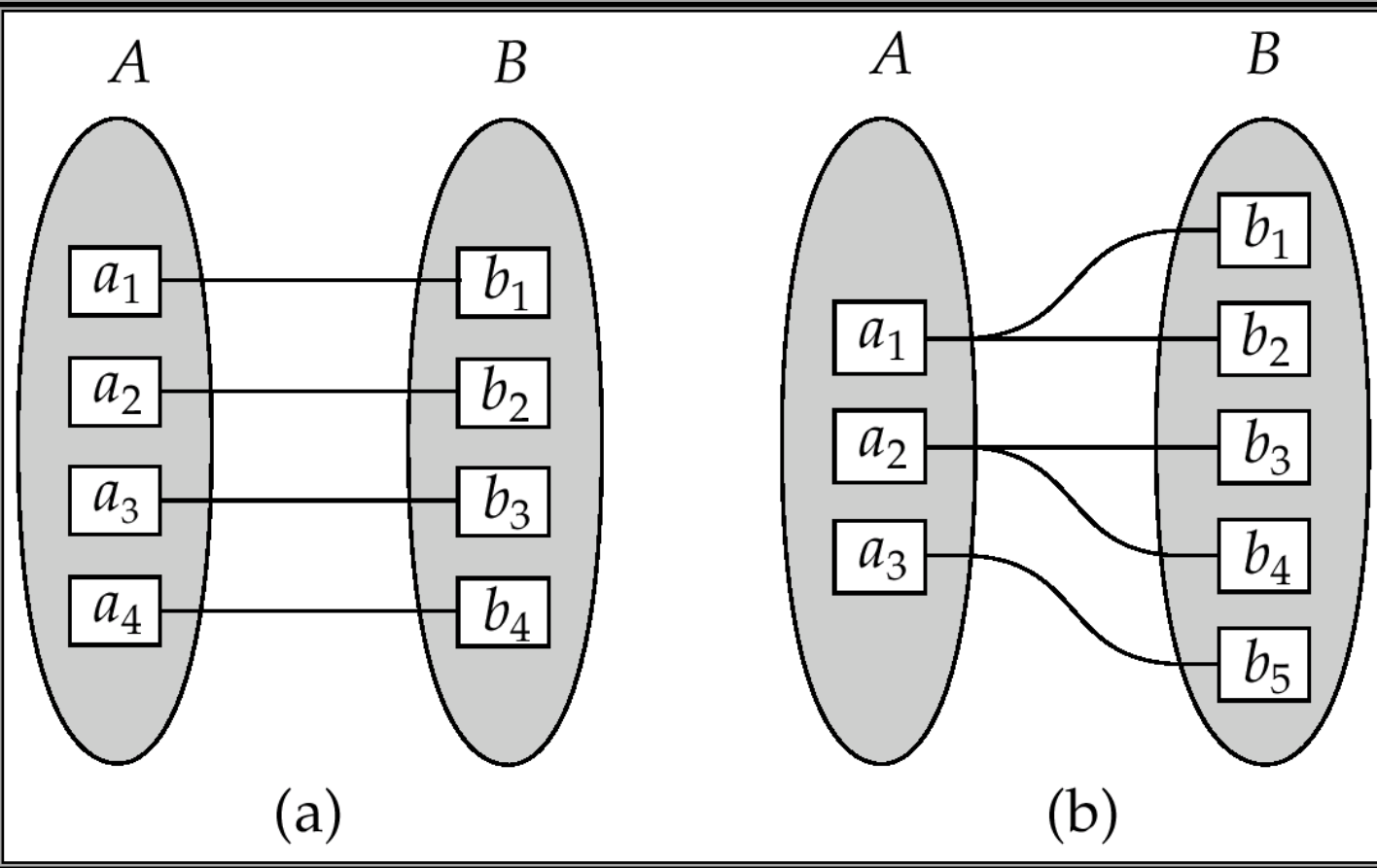
<u>id</u>	nombre	Int-hora
IS-1	Bases de Datos	4
IS-2	Ing de Software	3
IS-3	Programación	3
IS-4	Redes	4



## Conjunto de relaciones



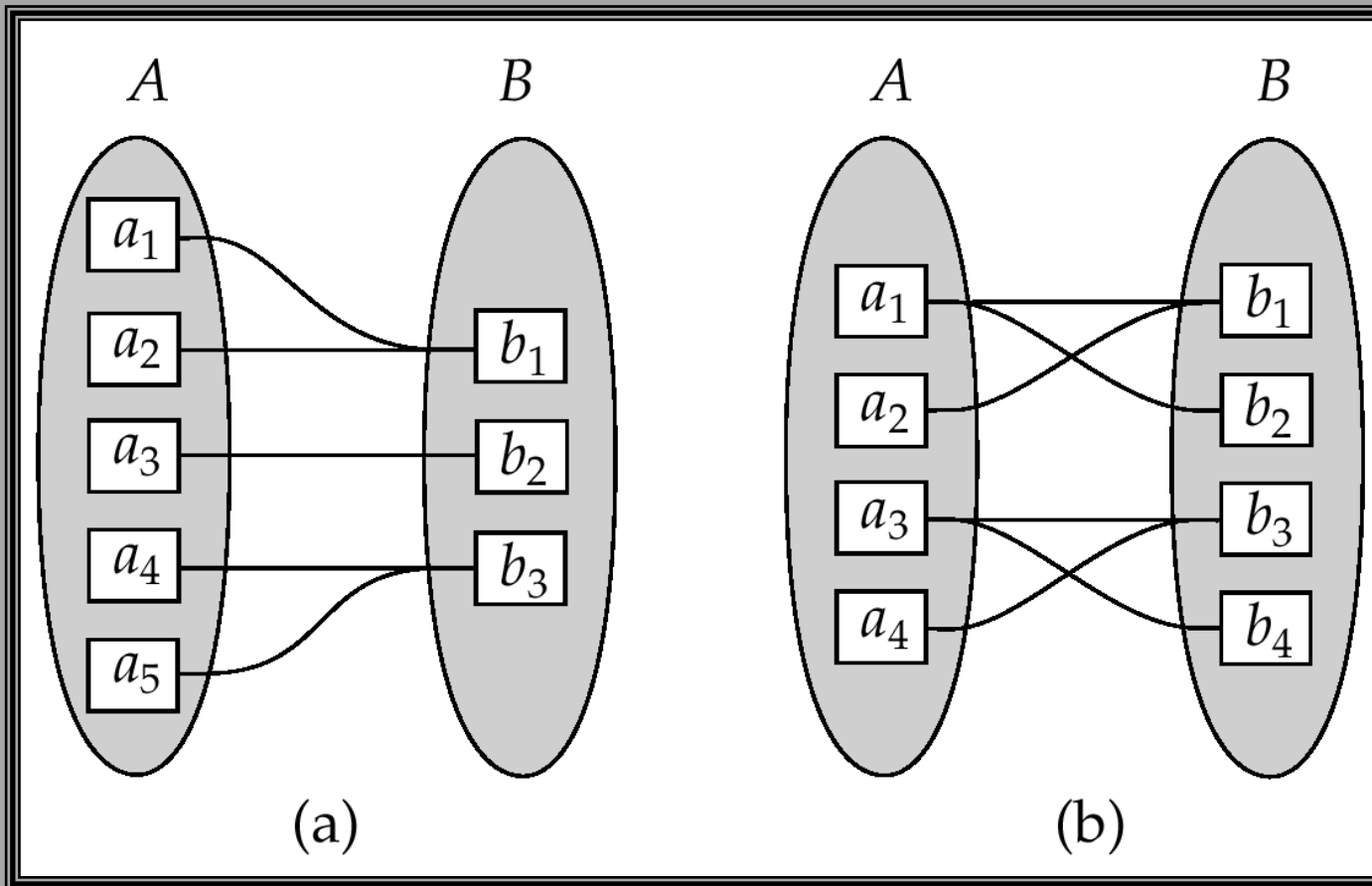
## Cardinalidad de las relaciones



Uno a uno

Uno a muchos

## Cardinalidad de las relaciones

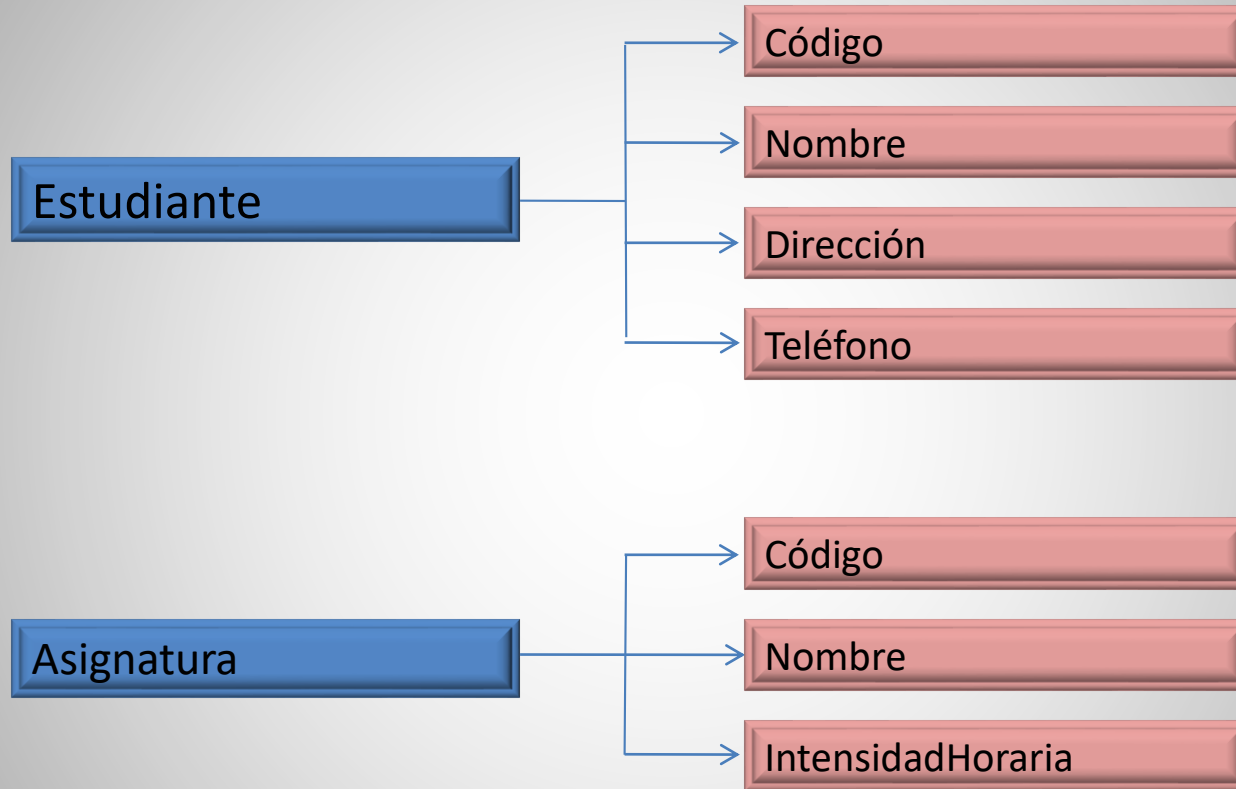


Muchos a uno

Muchos a muchos



## Atributos



## Notación modelo E - R

Entidad

Nombre Entidad

Relación

Nombre  
Relación

Atributo

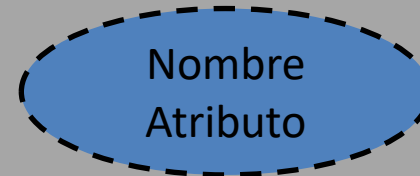
Nombre  
Atributo

Conector

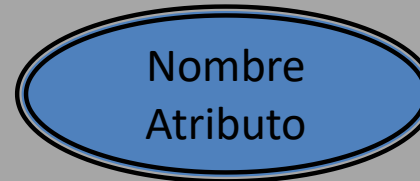
—

## Tipos de atributos

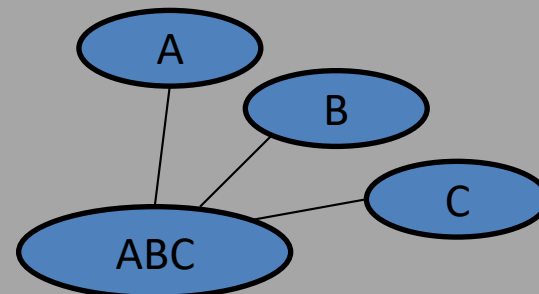
Derivado



Multivalorado



Compuesto

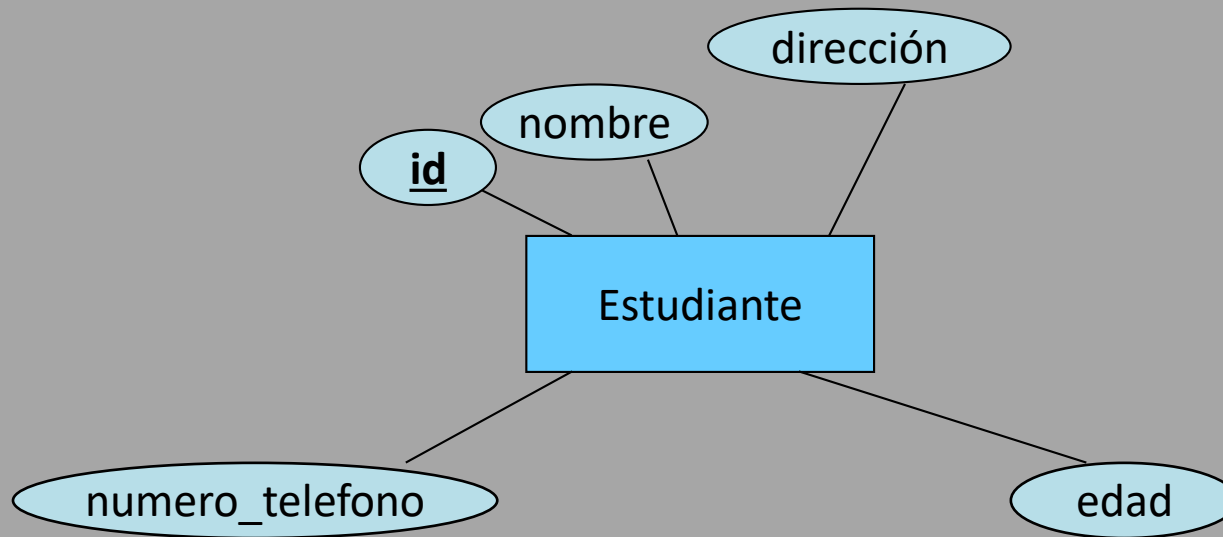


## Entidad

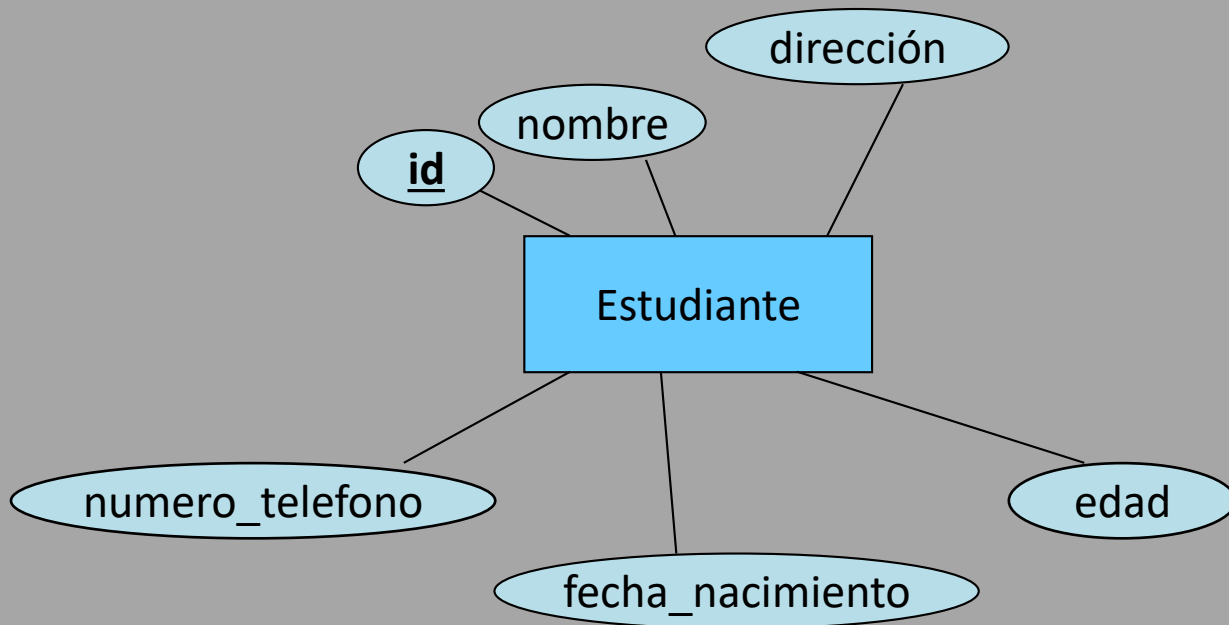
**Ejemplo:** el cliente solicita una base de datos donde se necesita registrar el nombre, dirección, número telefónico y edad de los estudiantes

## Entidad

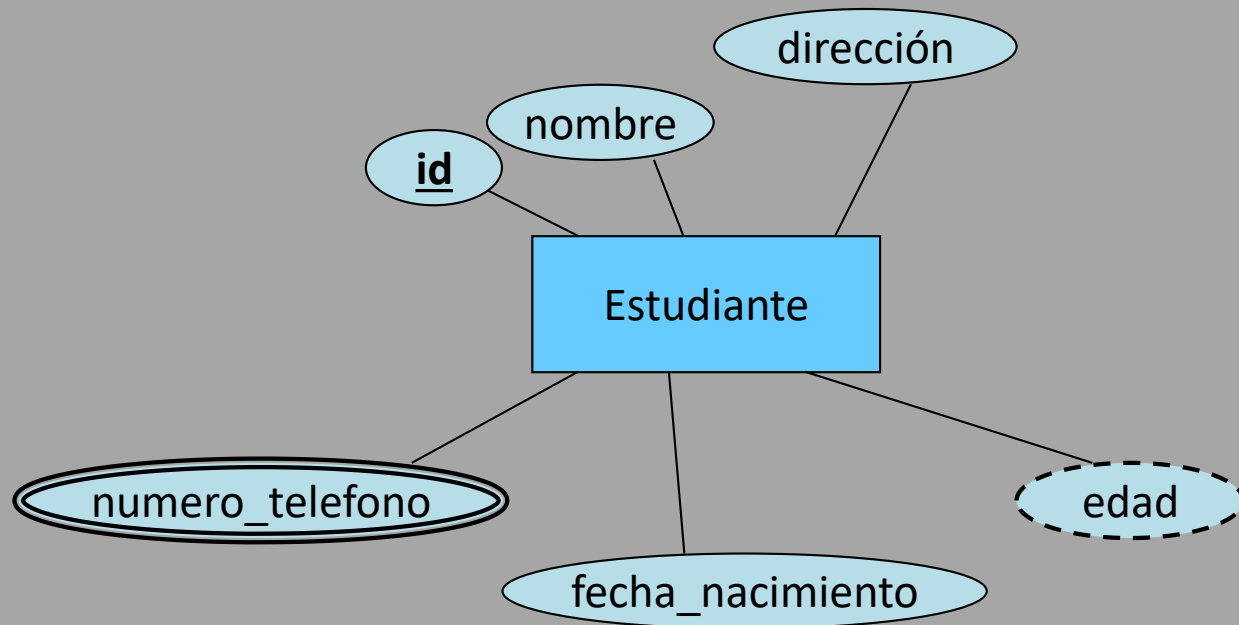
**Ejemplo:** el cliente solicita una base de datos donde se necesita registrar el nombre, dirección, número telefónico y edad de los estudiantes



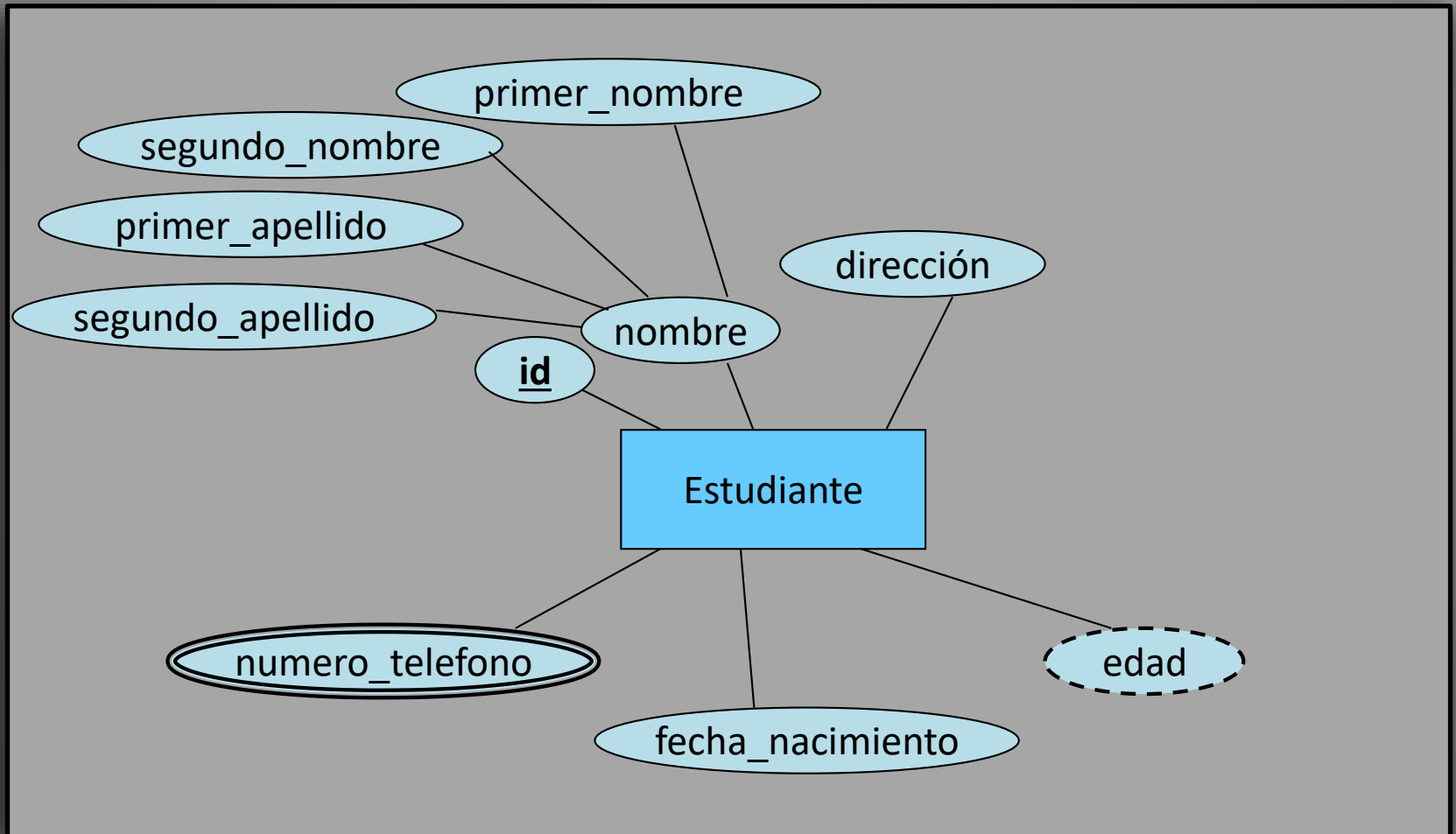
## Entidad



## Entidad

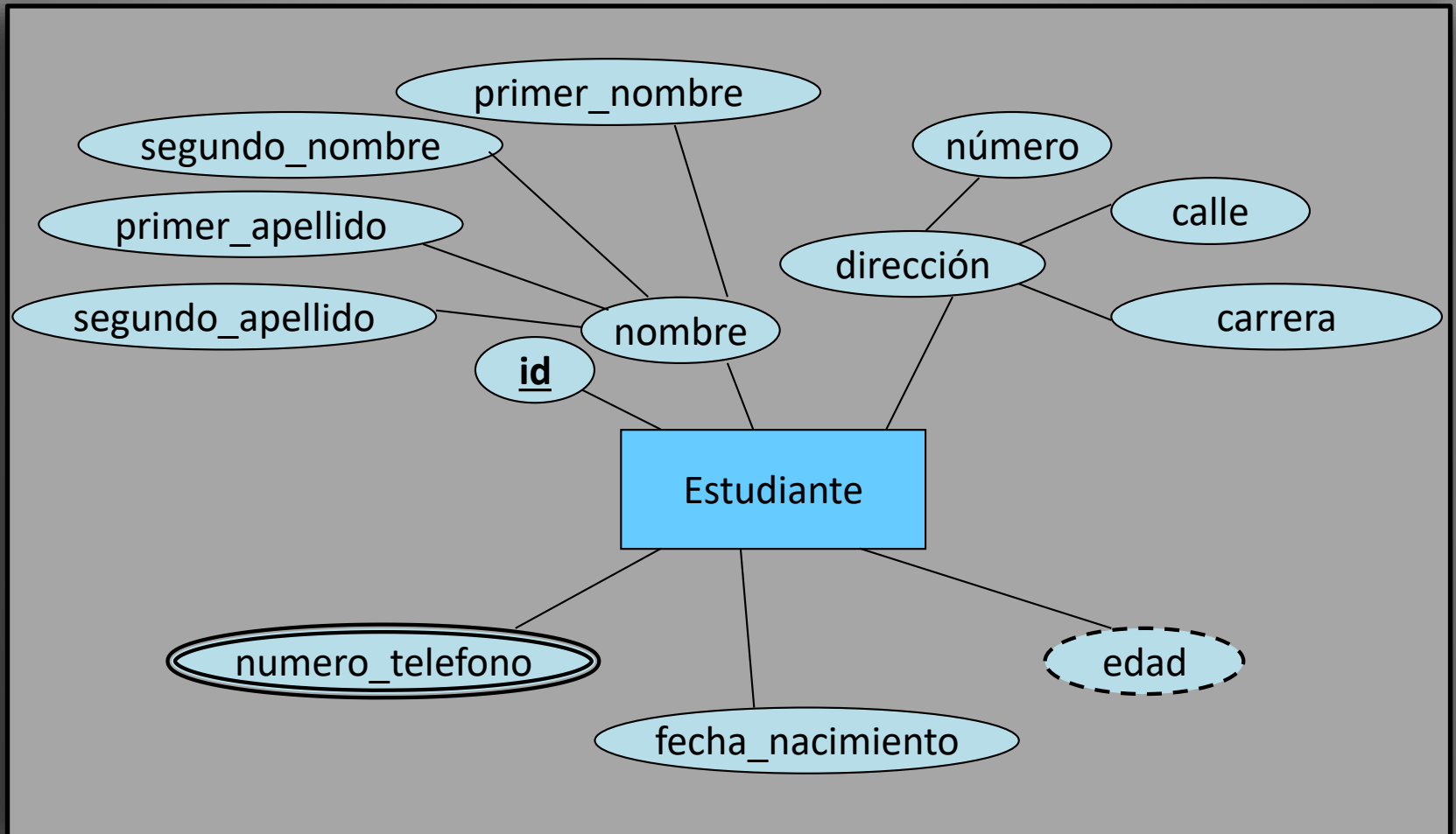


## Entidad

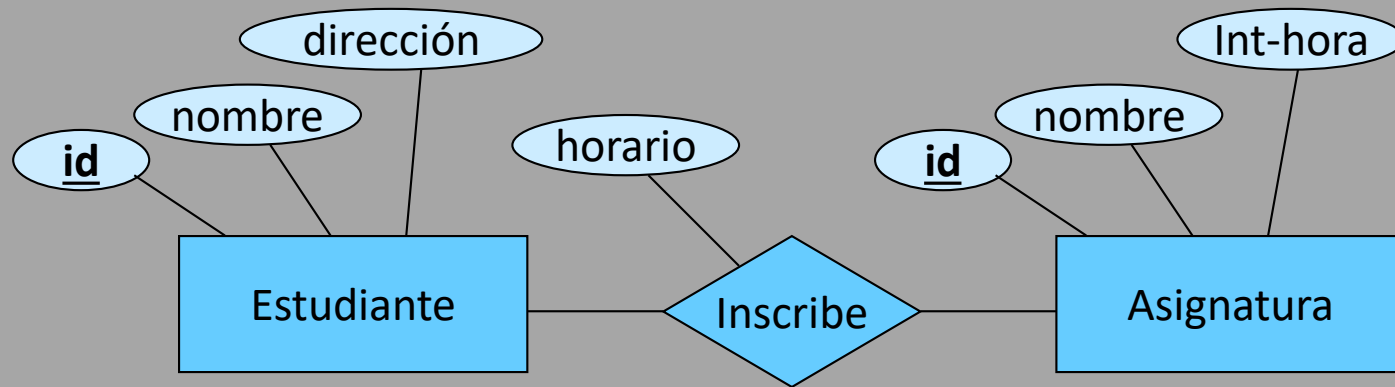




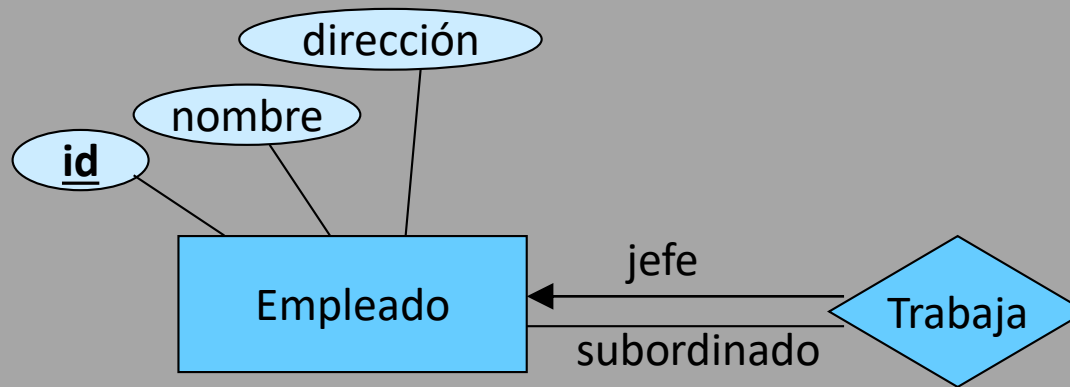
## Entidad



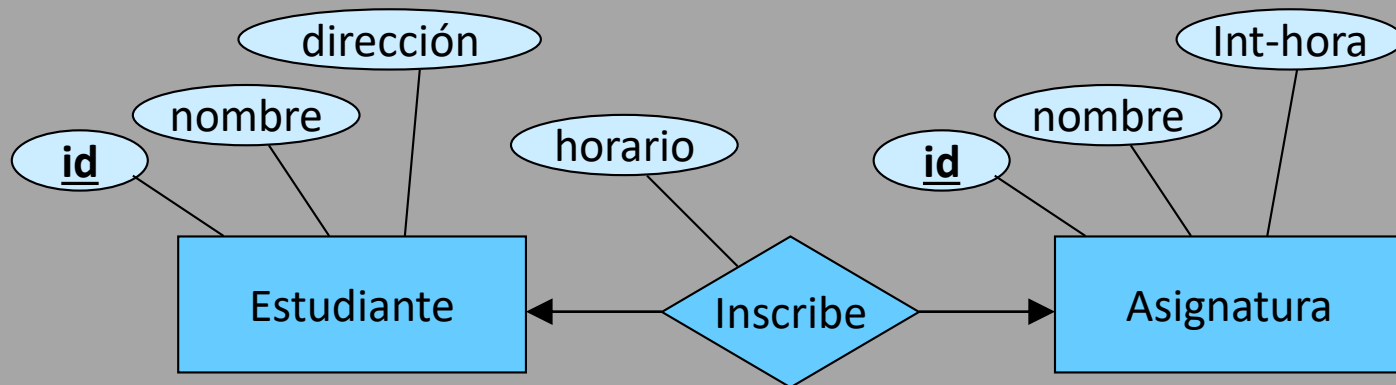
## Entidad con atributos



## Roles

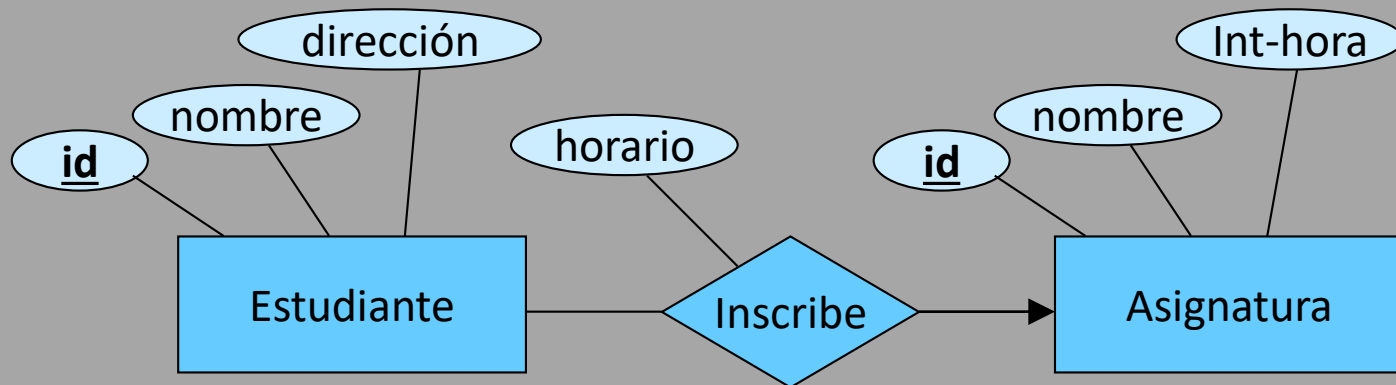


## Restricciones de cardinalidad



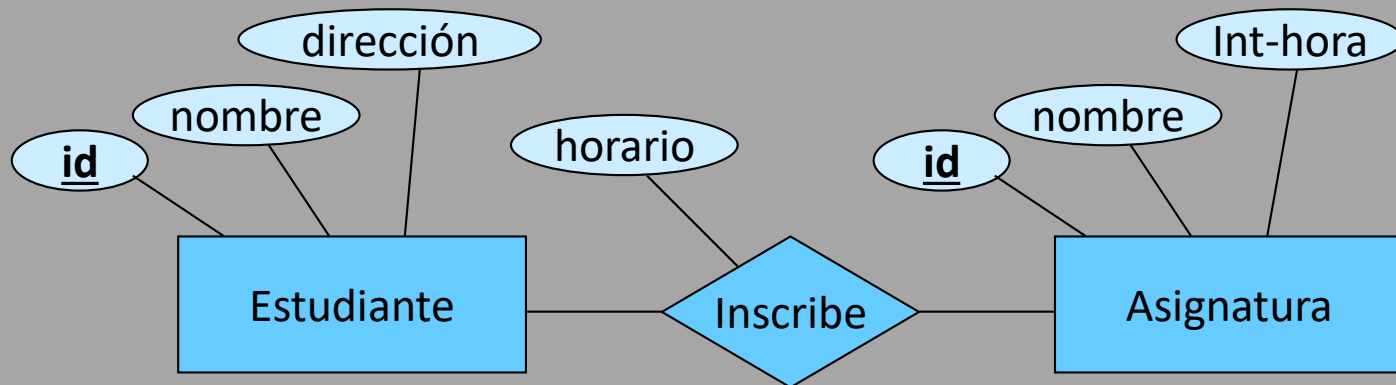
UNO A UNO

## Restricciones de cardinalidad



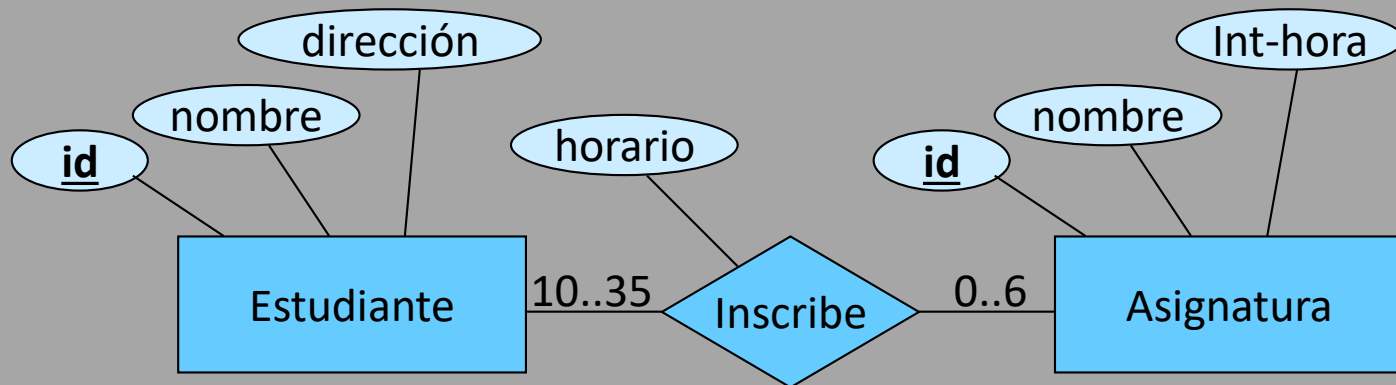
MUCHOS A UNO

## Restricciones de cardinalidad



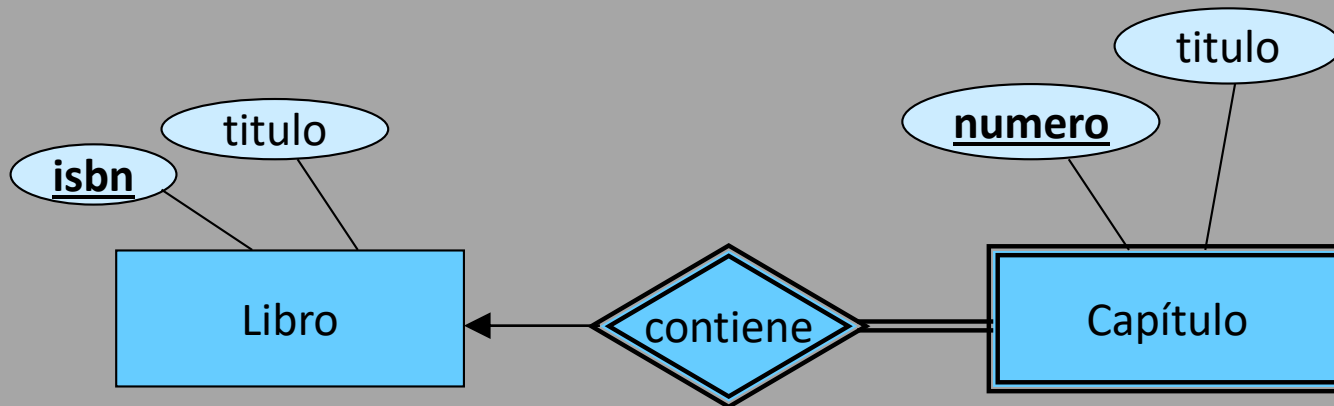
MUCHOS A MUCHOS

## Restricciones de cardinalidad



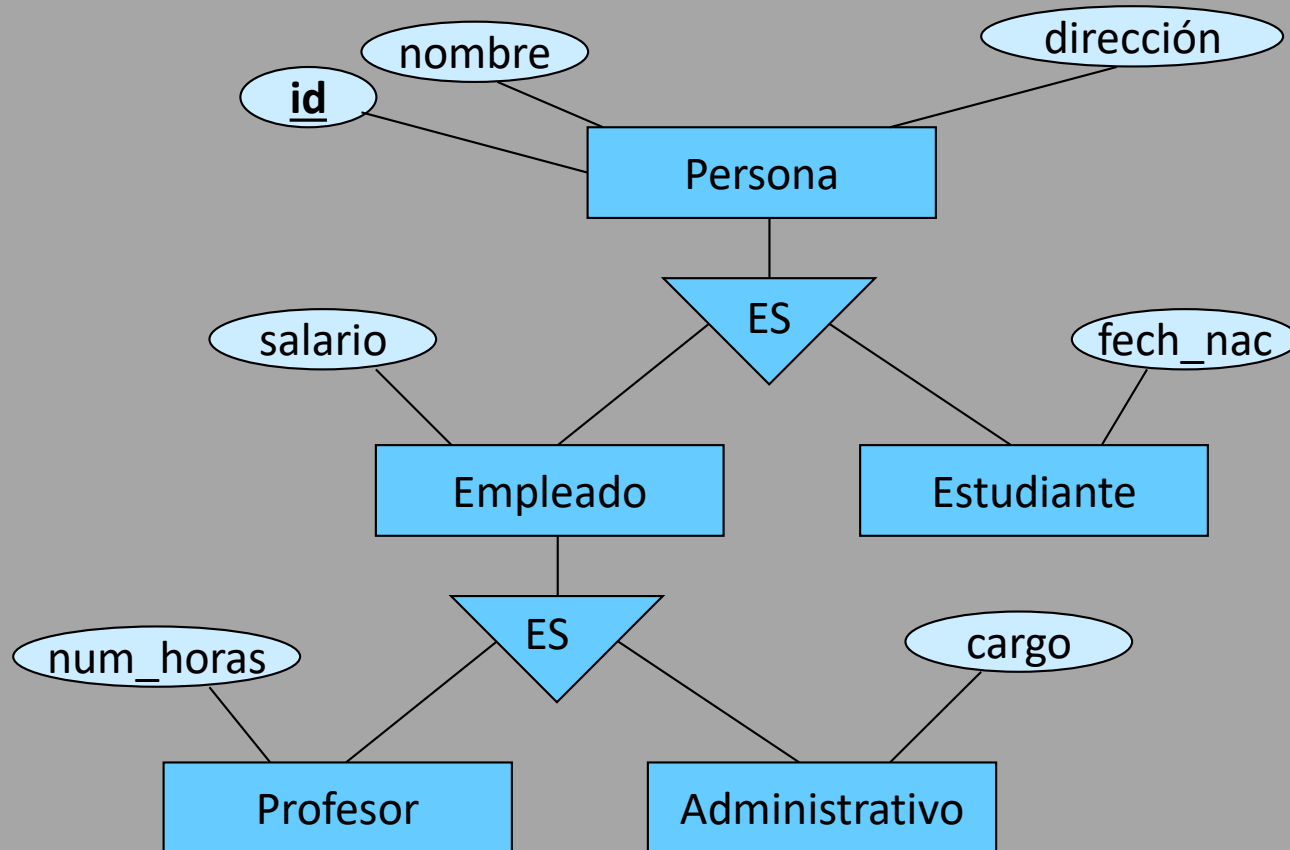
LÍMITES DE CARDINALIDAD

## Conjunto de entidades débiles

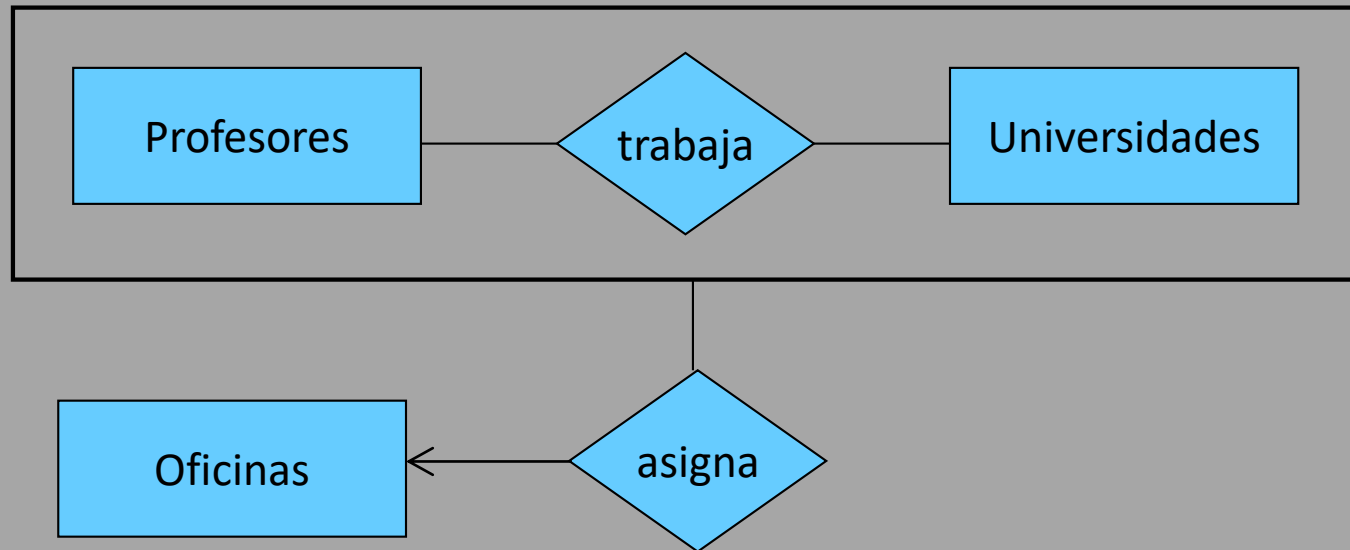




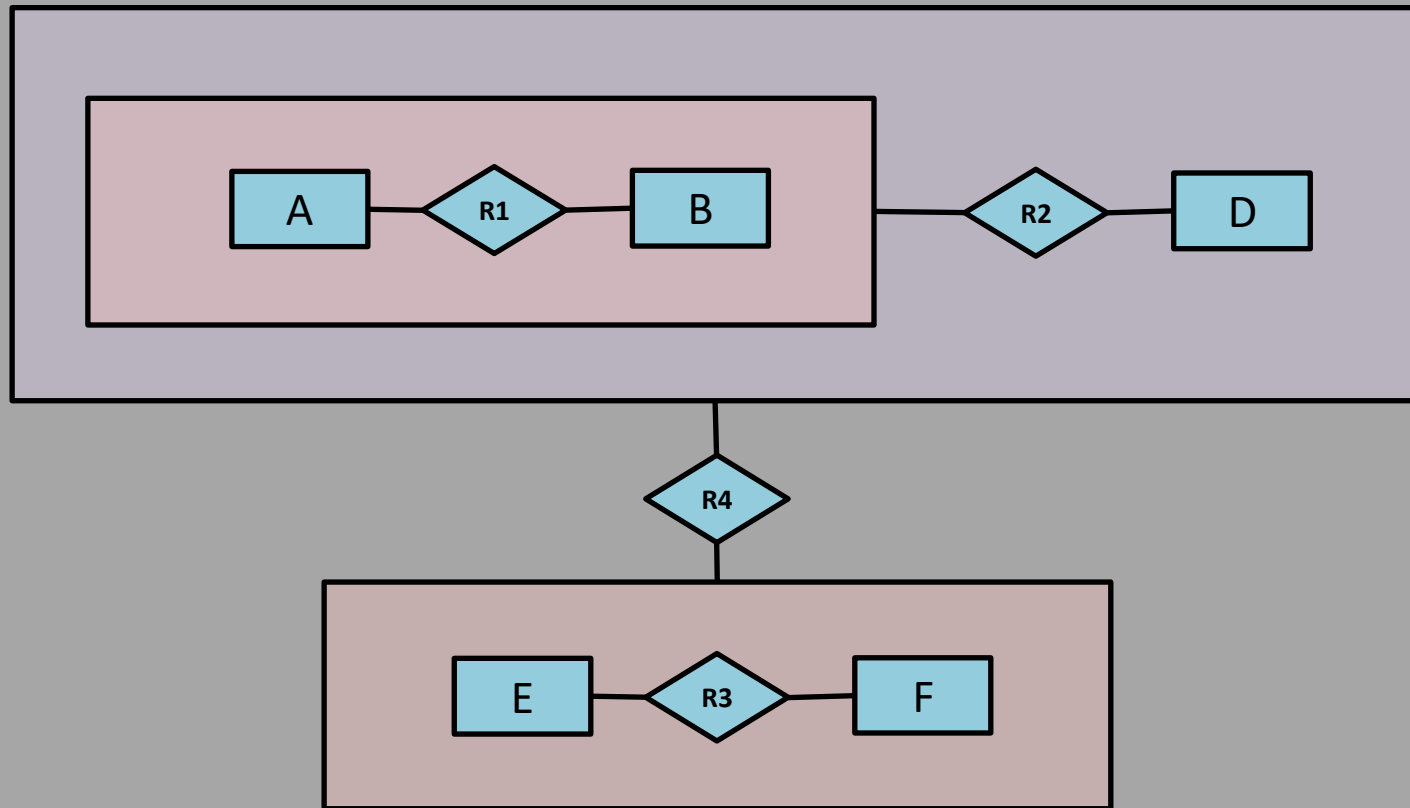
## Generalización / Especialización



## Agregación

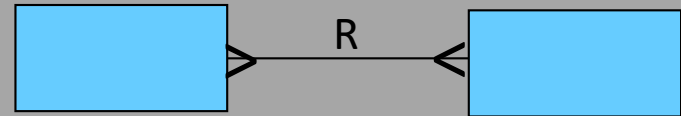
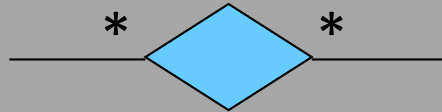


## Agregación

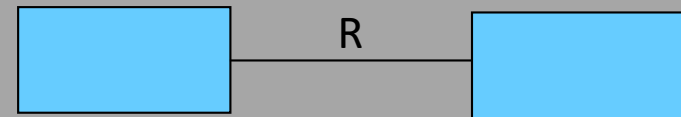
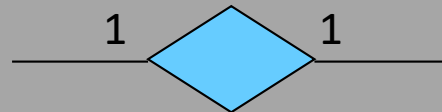


## Notaciones alternativas

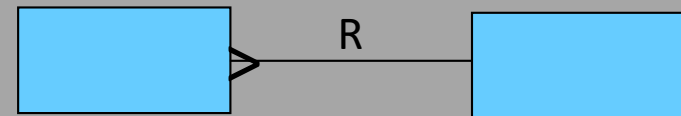
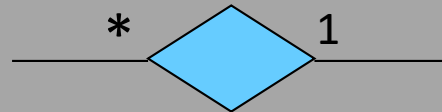
Varios a  
varios



Uno a  
uno

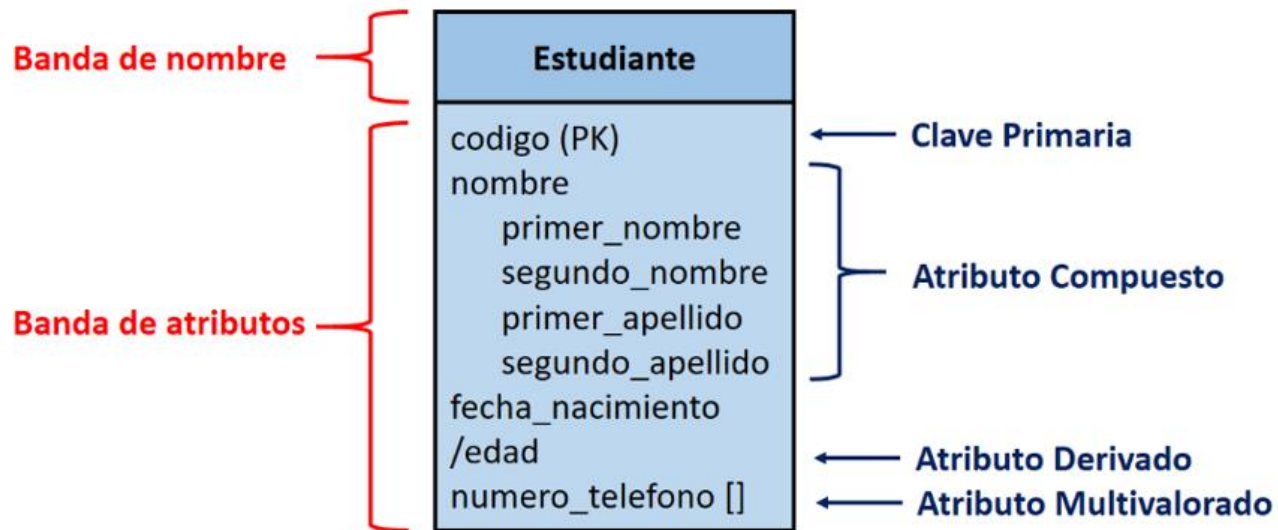


Varios a  
uno



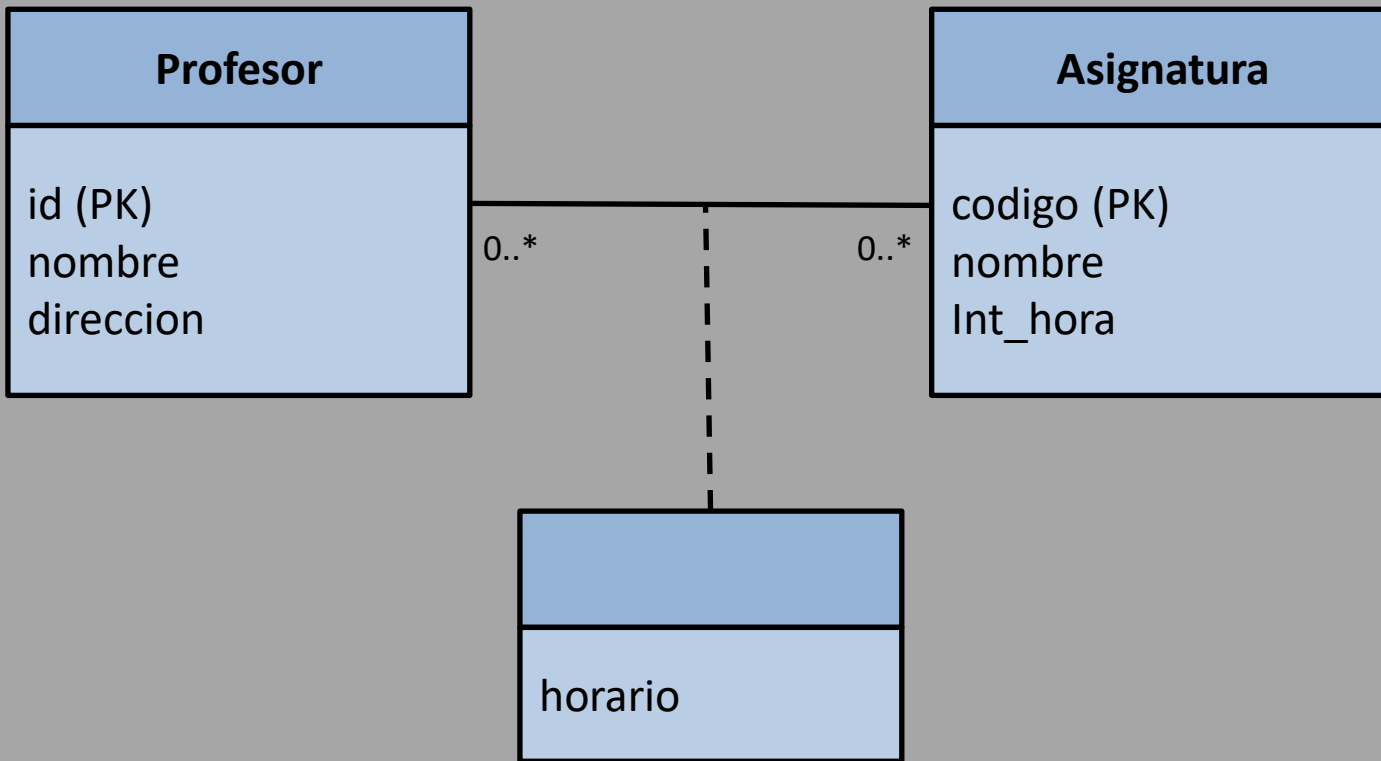
## Notaciones alternativas (UML)

### Entidades en UML



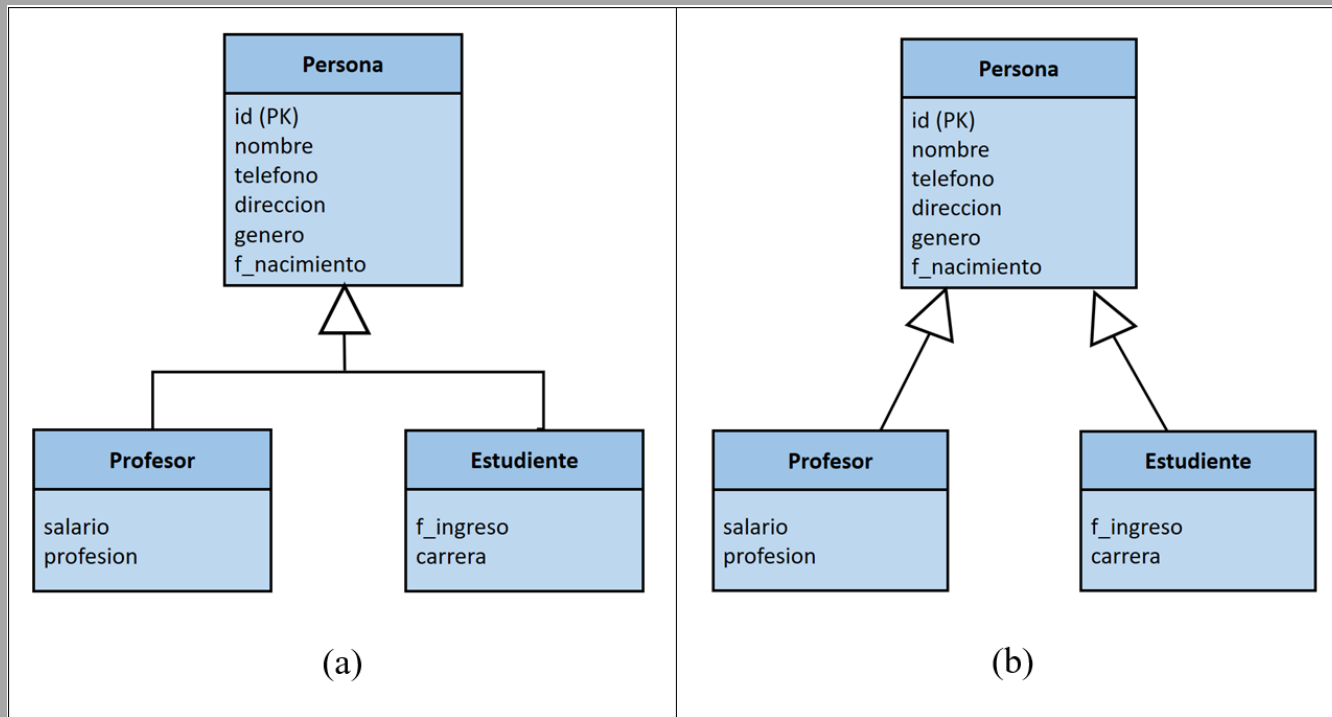
## Notaciones alternativas (UML)

### Relaciones en UML



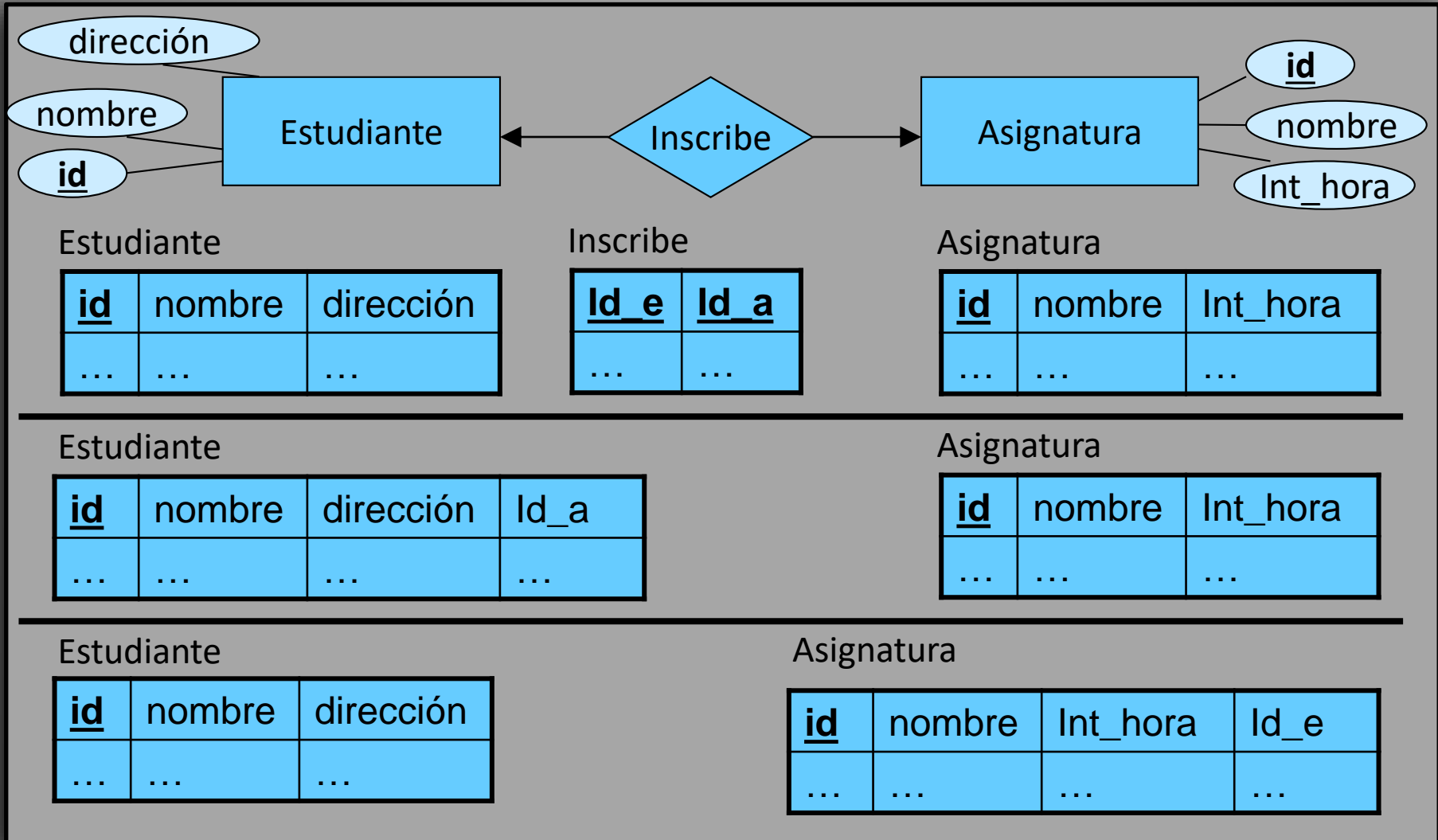
## Notaciones alternativas (UML)

### Relaciones de generalización / especialización UML



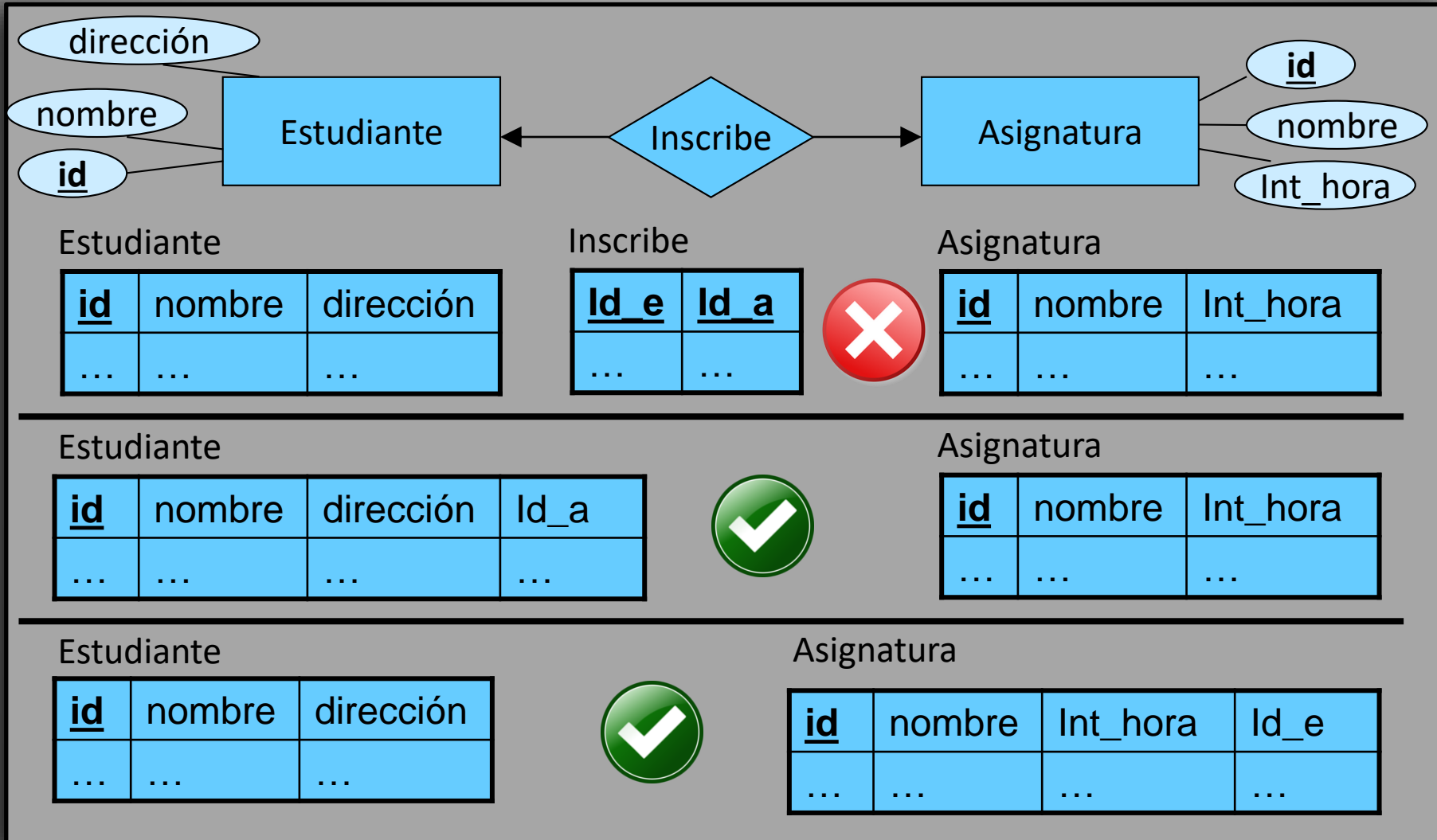
(a) Es disyunta, (b) es solapada. Se puede usar restricciones: {Mandatory}, y cuando no es completa se coloca {Optional}.

## Reducción de un modelo E-R a tablas

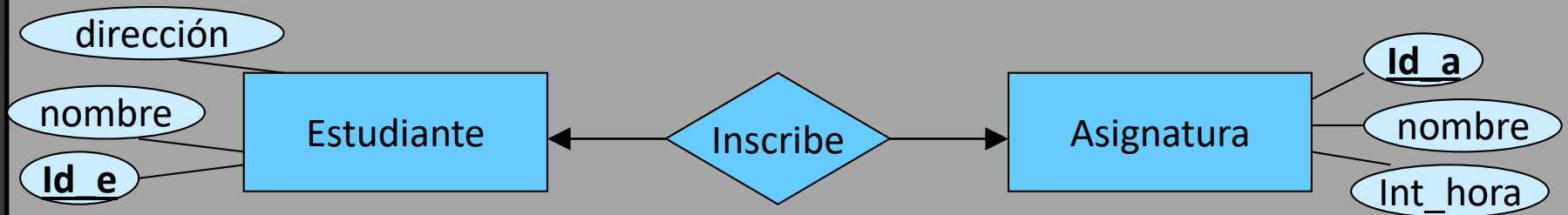




## Reducción de un modelo E-R a tablas



## Reducción de un modelo E-R a tablas



### OPCIÓN 1:

Estudiante

<u>Id_e</u>	nombre	dirección
...	...	...

Inscribe

<u>Id_e</u>	<u>Id_a</u>
...	...

Asignatura

<u>Id_a</u>	nombre	Int_hora
...	...	...

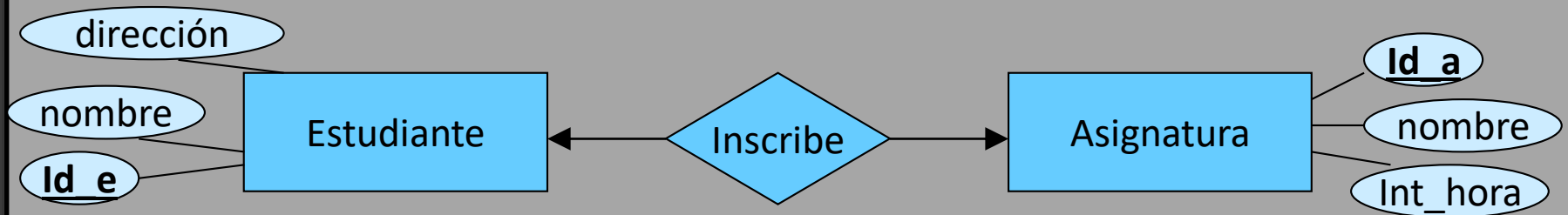
### ESQUEMA DE TABLAS:

Estudiante = (id\_e, nombre, direccion)

Asignatura = (id\_a, nombre, Int\_hora)

Inscribe = (id\_e, id\_a)

## Reducción de un modelo E-R a tablas



### OPCIÓN 2:

Estudiante

<u>Id_e</u>	nombre	dirección	Id_a
...	...	...	...

Asignatura

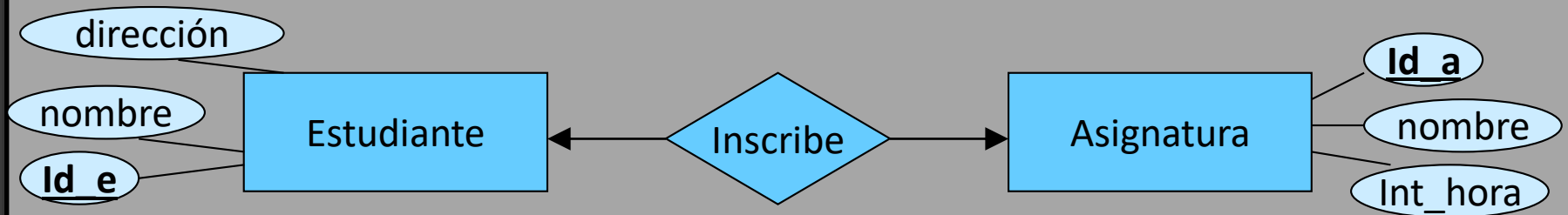
<u>Id_a</u>	nombre	Int_hora
...	...	...

### ESQUEMA DE TABLAS:

Estudiante = (id\_e, nombre, dirección, id\_a)

Asignatura = (id\_a, nombre, Int\_hora)

## Reducción de un modelo E-R a tablas



### OPCIÓN 3:

Estudiante

<u>Id_e</u>	nombre	dirección
...	...	...

Asignatura

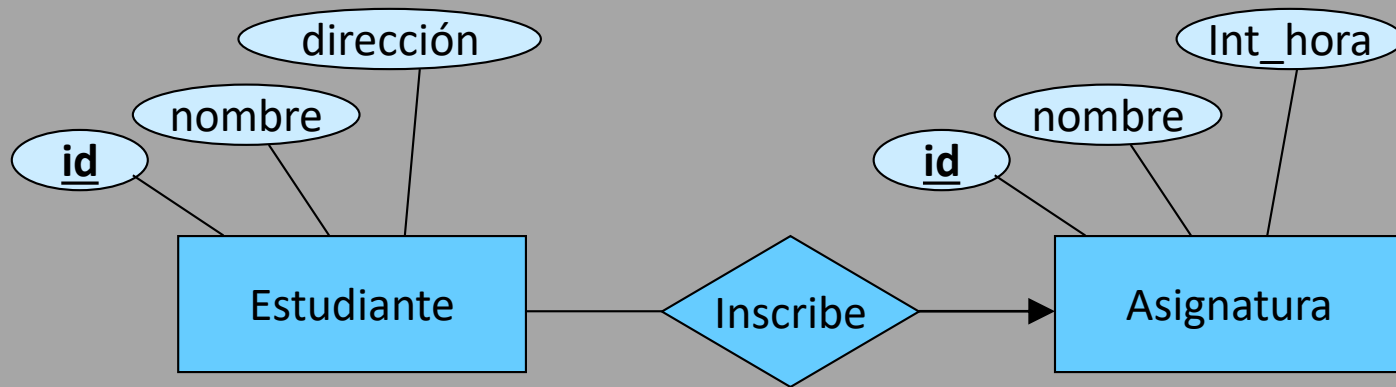
<u>Id_a</u>	nombre	Int_hora	Id_e
...	...	...	...

### ESQUEMA DE TABLAS:

Estudiante = (id\_e, nombre, dirección)

Asignatura = (id\_a, nombre, Int\_hora, id\_a)

## Reducción de un modelo E-R a tablas



Estudiante

<u>id</u>	nombre	dirección
...	...	...

Inscribe

<u>Id_e</u>	<u>Id_a</u>
...	...

Asignatura

<u>id</u>	nombre	Int_hora
...	...	...

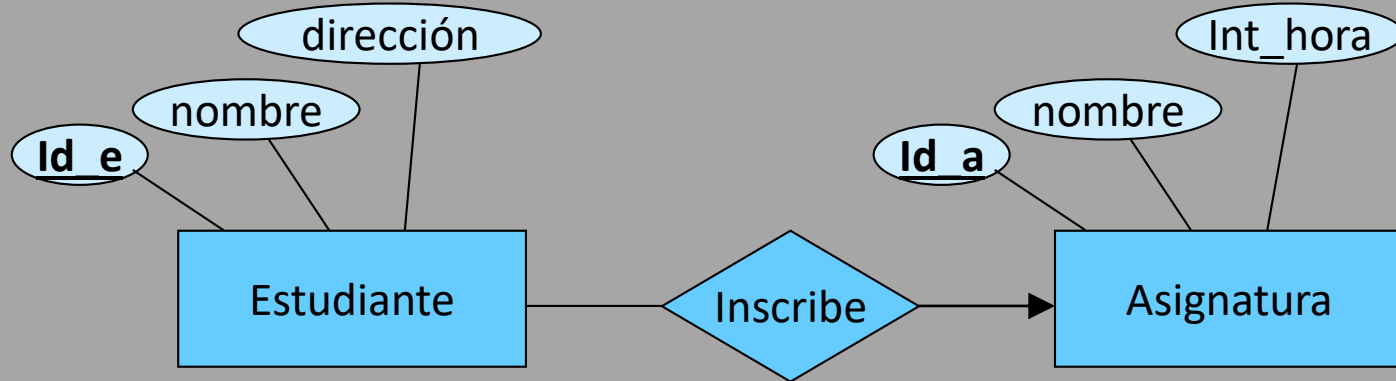
Estudiante

<u>id</u>	nombre	dirección	Id_a
...	...	...	...

Asignatura

<u>id</u>	nombre	Int_hora
...	...	...

## Reducción de un modelo E-R a tablas



### OPCIÓN 1:

Estudiante

<u>Id_e</u>	nombre	dirección
...	...	...

Inscribe

<u>Id_e</u>	<u>Id_a</u>
...	...

Asignatura

<u>Id_a</u>	nombre	Int_hora
...	...	...

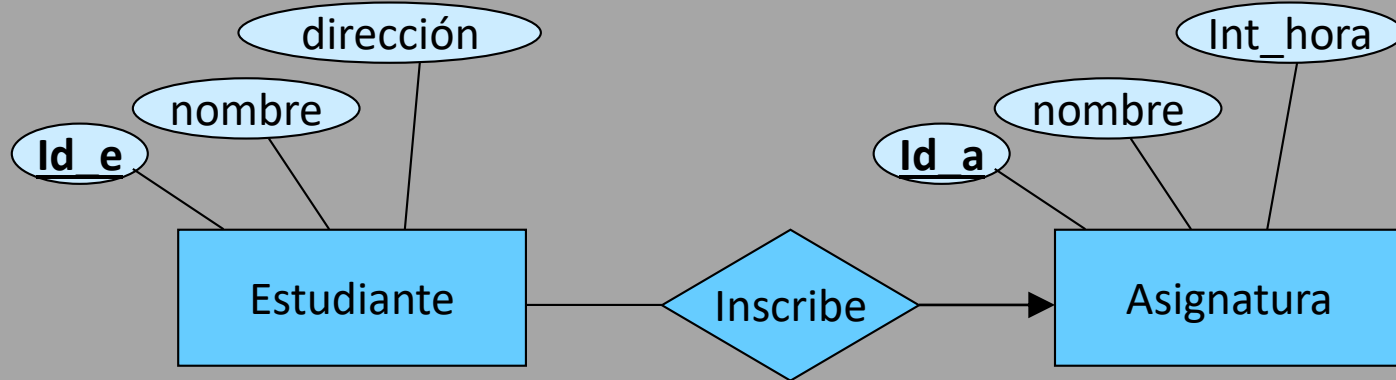
### ESQUEMA DE TABLAS:

Estudiante = (id\_e, nombre, direccion)

Asignatura = (id\_a, nombre, Int\_hora)

Inscribe = (id\_e, id\_a)

## Reducción de un modelo E-R a tablas



### OPCIÓN 2:

Estudiante

<u>Id_e</u>	nombre	dirección	Id_a
...	...	...	...

Asignatura

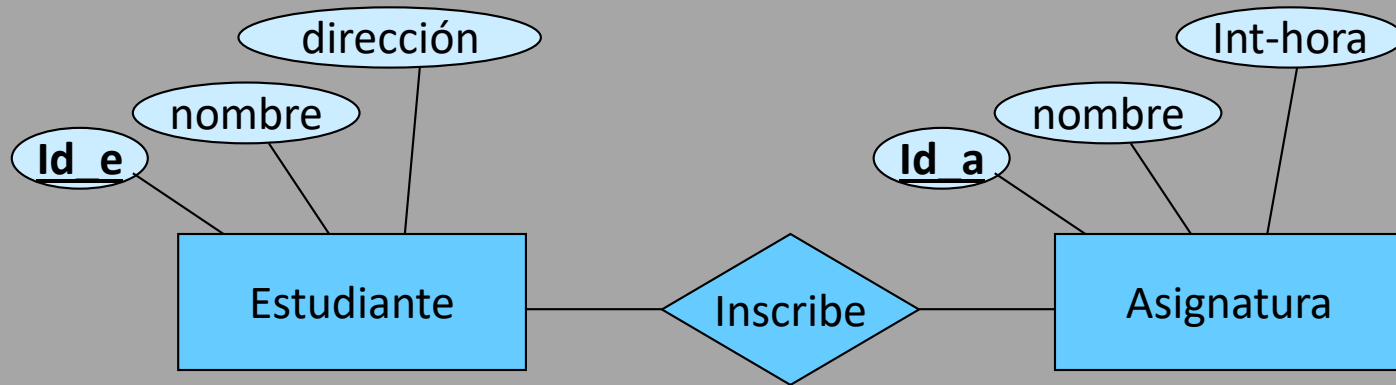
<u>Id_a</u>	nombre	Int_hora
...	...	...

### ESQUEMA DE TABLAS:

Estudiante = (id\_e, nombre, dirección, id\_a)

Asignatura = (id\_a, nombre, Int\_hora)

## Reducción de un modelo E-R a tablas



Estudiante

<u>Id_e</u>	nombre	dirección
...	...	...

Inscribe

<u>Id_e</u>	<u>Id_a</u>
...	...

Asignatura

<u>Id_a</u>	nombre	Int_hora
...	...	...

### ESQUEMA DE TABLAS:

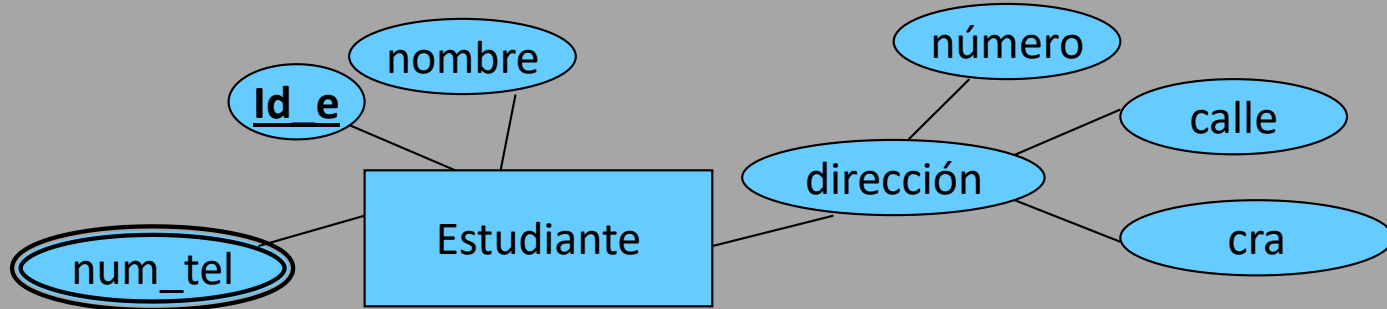
Estudiante = (id\_e, nombre, direccion)

Asingatura = (id\_a, nombre, Int\_hora)

Inscribe = (id\_e, id\_a)



## Reducción de un modelo E-R a tablas



Telefonos

<u>id e</u>	<u>num tel</u>
...	...

Estudiante

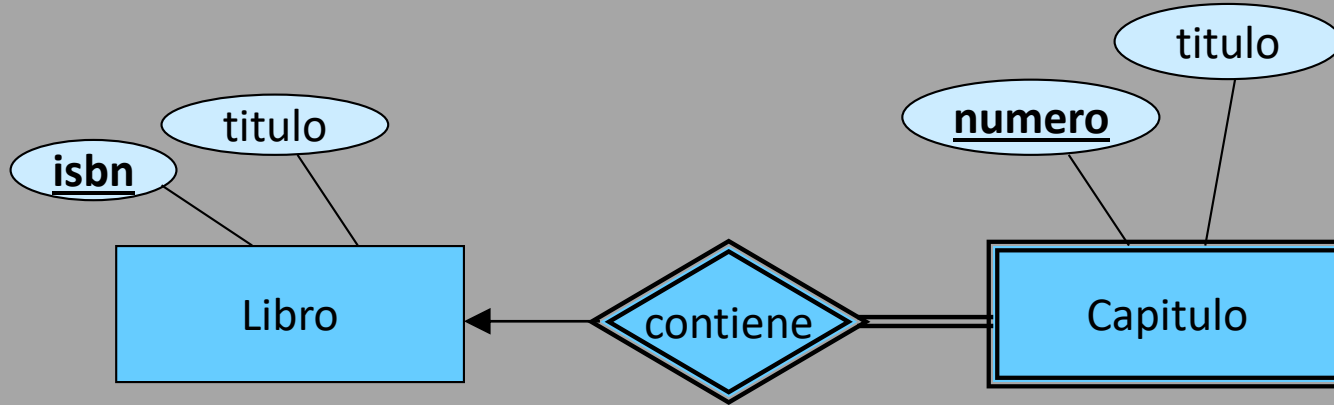
<u>id e</u>	nombre	dir_numero	dir_calle	dir_cra
...	...	...	...	...

### ESQUEMA DE TABLAS:

Estudiante = (id e, nombre, dir\_numero, dir\_ciudad, dir\_depto)

Telefonos = (id e, num tel)

## Reducción de un modelo E-R a tablas



Libro

<u>isbn</u>	titulo
...	...

Capitulo

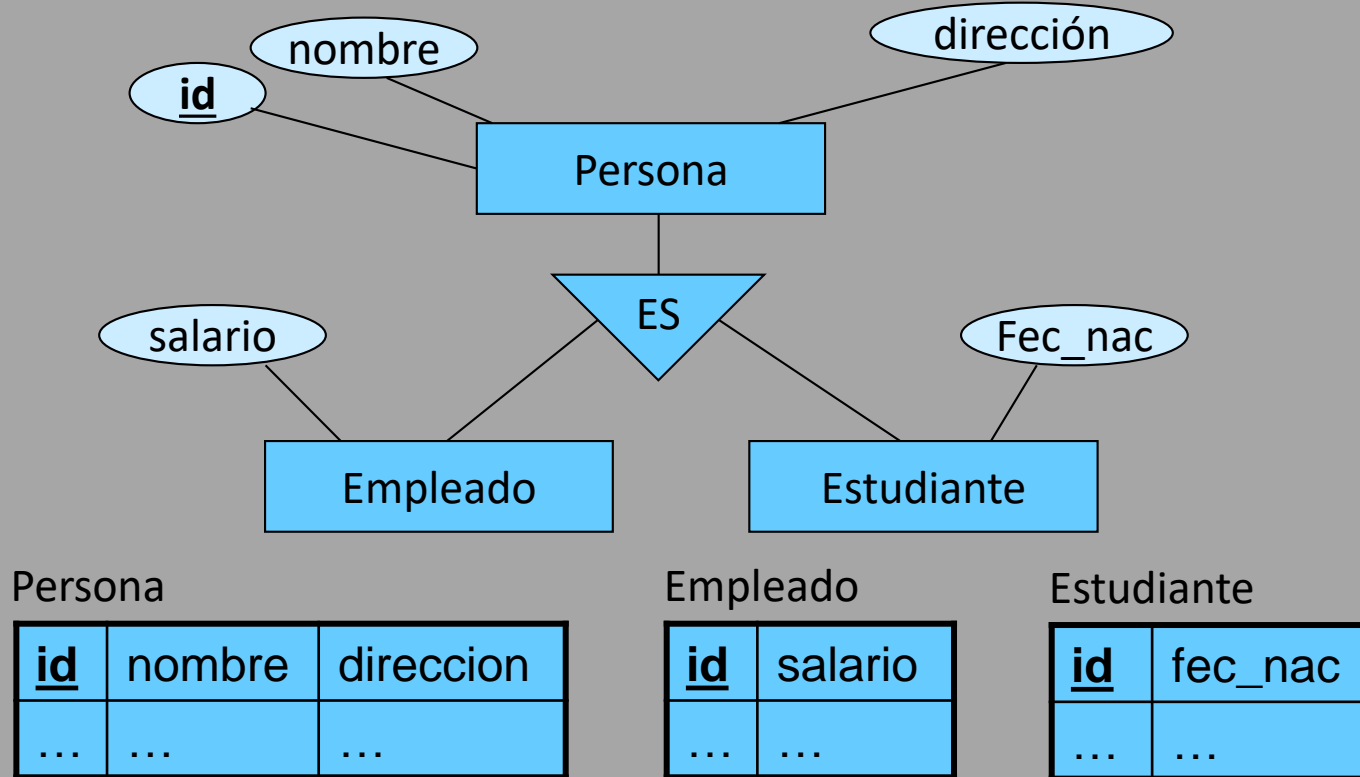
<u>isbn</u>	<u>numero</u>	titulo
...	...	...

### ESQUEMA DE TABLAS:

Libro = (isbn, titulo)

Capitulo = (isbn, numero, titulo)

## Reducción de un modelo E-R a tablas



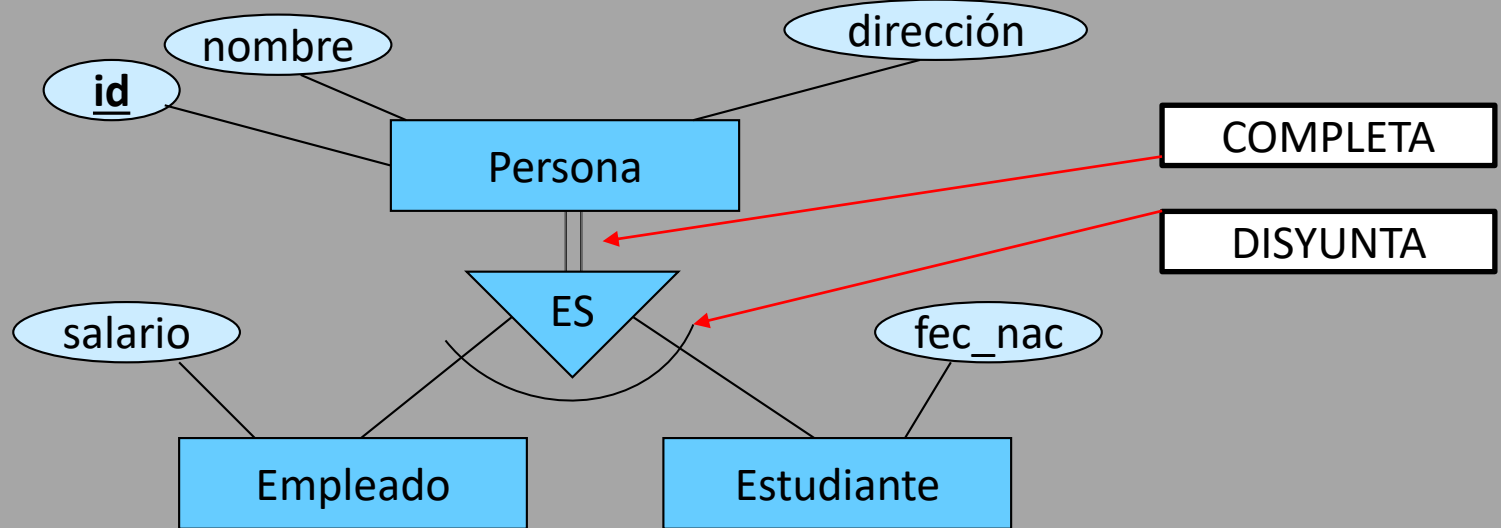
### ESQUEMA DE TABLAS:

Persona = (id, nombre, direccion)

Empleado = (id, salario)

Estudiante = (id, fec\_nac)

## Reducción de un modelo E-R a tablas



Empleado

<u>id</u>	nombre	dirección	salario
...	...	...	...

Estudiante

<u>id</u>	nombre	dirección	fec_nac
...	...	...	...

### ESQUEMA DE TABLAS:

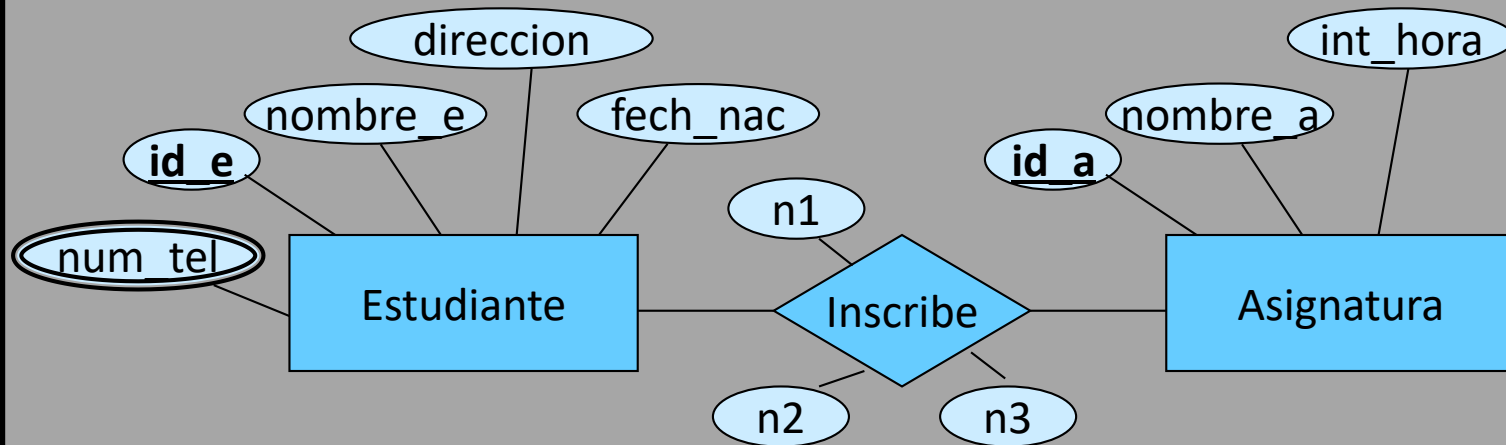
Empleado = (id, nombre, dirección, salario)

Estudiante = (id, nombre, dirección, fec\_nac)

DISYUNTA Y COMPLETA

## Reducción de un modelo E-R a tablas

### ESQUEMA DE TABLAS



### ESQUEMA DE TABLAS:

Estudiantes = (id\_e, nombre\_e, direccion, fech\_nac)

Asignaturas = (id\_a, nombre\_a, int\_hora)

Telefonos = (id\_e, num\_tel)

Inscribe = (id\_e, id\_a, n1, n2, n3)

## Notación para el esquema de tablas

**NombreTabla = (atributo1, ..., atributoN)**

---

Estudiantes = (**cod\_est**, nom\_est, dir\_est, fech\_nac)

Asignaturas = (**cod\_asig**, nom\_asig, int\_hor, creditos)

Inscribe = (**cod\_est**, **cod\_asig**, nota1, nota2, examen)

---

Estudiantes {**cod\_est**, nom\_est, dir\_est, fech\_nac}

Asignaturas {**cod\_asig**, nom\_asig, int\_hor, creditos}

Inscribe {**cod\_est**, **cod\_asig**, nota1, nota2, examen}

## BIBLIOGRAFÍA

C. J. Date, *An Introduction to Database Systems*. Boston: Pearson.

A. Silberschatz, H. F. Korth, y S. Sudarshan, *Fundamentos de bases de datos*. Mc. Graw Hill

T. M. Connolly y C. E. Begg, *Sistemas de bases de datos*. Pearson