

Bases de Datos

Diagrama Entidad-Relación

Juan Durán

Laura Alonso Alemany

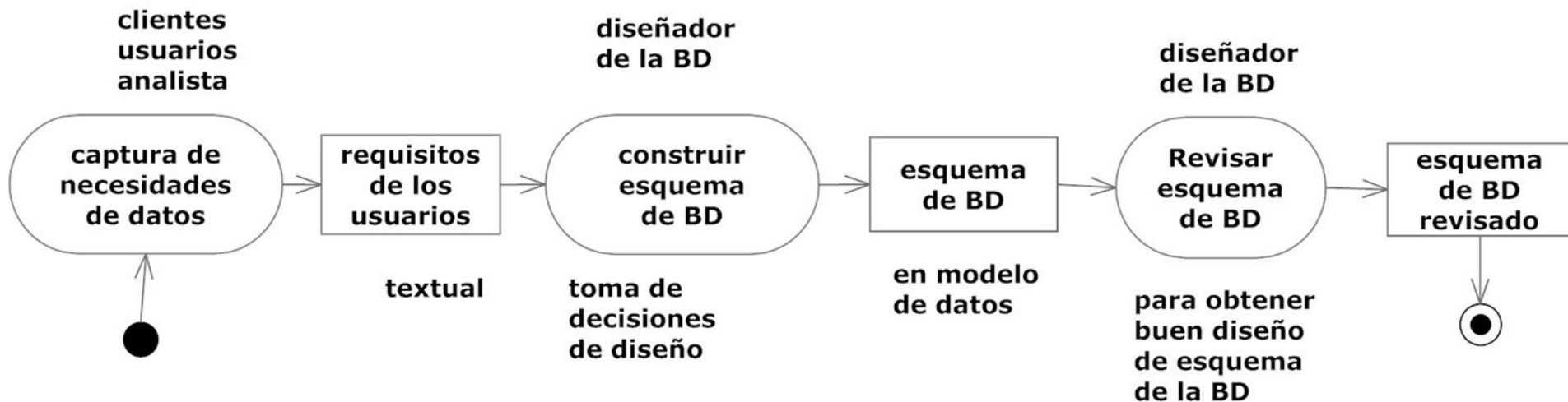


Fases de diseño

1. Caracterizar necesidades de usuarios
2. Elegir un modelo de datos
 - 2.1. Aplicar sus conceptos
 - 2.2. Traducir requerimientos a esquema
 - 2.3. Describir las transacciones

Fases de diseño

1. Caracterizar necesidades de usuarios
2. Elegir un modelo de datos
3. Implementación
 - 3.1. Diseño lógico:
 - 3.1.1. Atributos útiles para el negocio
 - 3.1.2. Esquemas que organicen los atributos
 - 3.2. Diseño físico



Relevamiento en lenguaje natural:

- Ambigüedad, vaguedad
- Inconsistencia

Dificultades

- Redundancia (e inconsistencia)
- Incompletitud (aspectos del problema)
- Difícil de entender

Entre todos los esquemas buenos,
¿con cuál nos quedamos?

Modelo entidad - relación

BD = colección de entidades y relaciones

Entidad = una cosa distinguible de otras
descrita por **Atributos**

Relación = asociación entre entidades

Se representan en un diagrama

Atributos

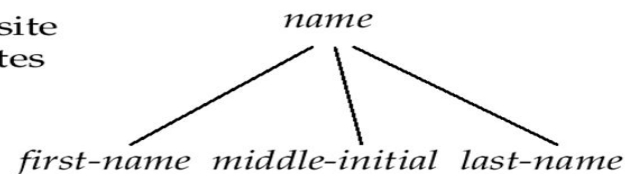
- **Dominio:** conjunto de valores para un atributo
- Atributos Simples (vs. Compuestos): no se pueden descomponer
- Uni-valorado (vs. Multi-valorado)
- Derivados: se computan de otros

Atributos

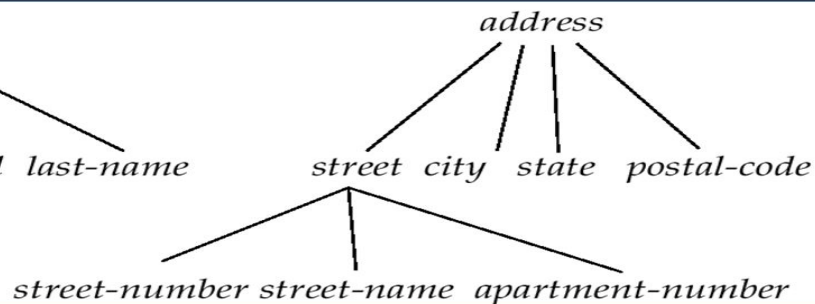
- **Dominio:** conjunto de valores para un atributo
- Atributos Simples (vs. Compuestos): no se pueden descomponer

- Uni-val
- Deriv

Composite
Attributes



Component
Attributes



Claves

Identifican **unívocamente** un registro (ID, pero no nombre, ni dirección)

Claves

Identifican **unívocamente** un registro

superclave: uno o más atributos cuyos valores unívocamente determinan cada entidad

Claves

Identifican **unívocamente** un registro

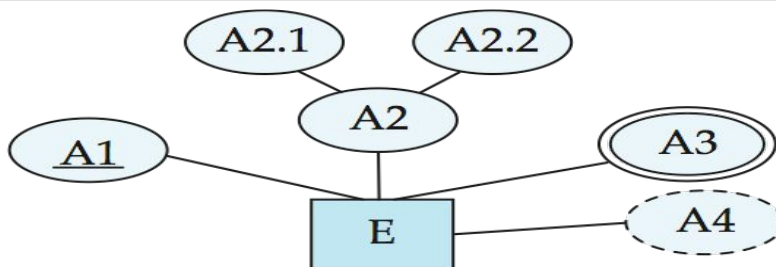
clave candidata: superclave mínima (si se quita un atributo ya no identifica unívocamente superclave)

clave primaria: la clave candidata elegida como identificador

Diagramas entidad - relación

Silberschatz usa distintos diagramas

entity set E with
simple attribute A1,
composite attribute A2,
multivalued attribute A3,
derived attribute A4,
and primary key A1



E
A1
A2
A2.1
A2.2
{A3}
A40

attributes:
simple (A1),
composite (A2) and
multivalued (A3)
derived (A4)

Ejercicio

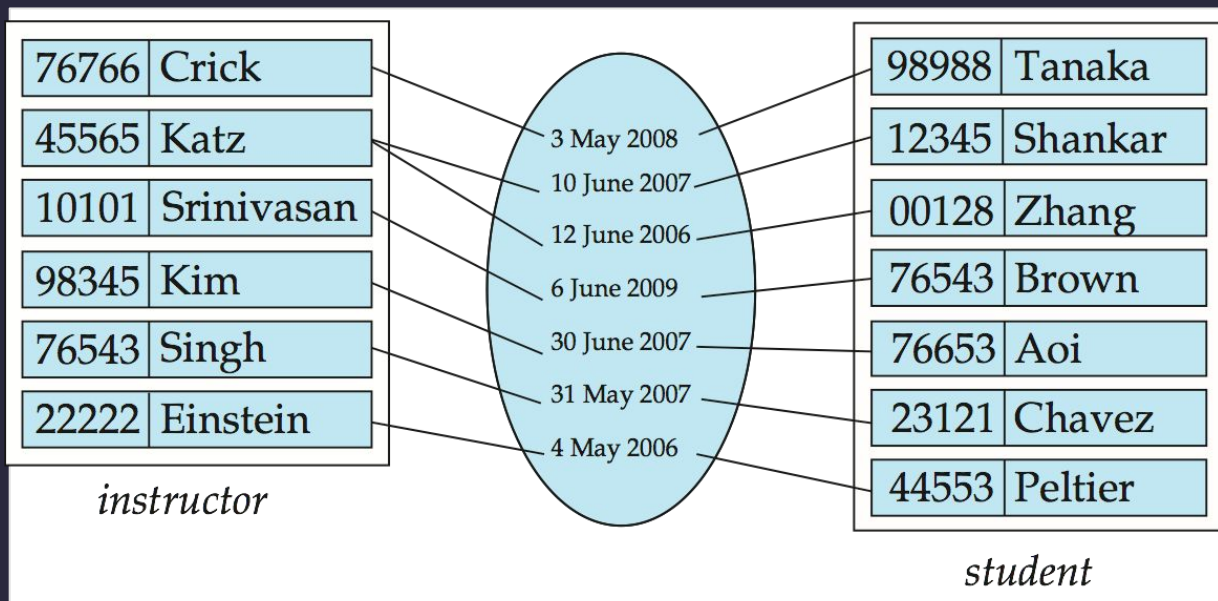
En un conjunto de docentes, cada docente tiene un identificador único, un nombre con primer nombre, inicial del medio y apellido, domicilio (con posición de calle, ciudad, estado y código postal, la posición de calle consiste de número, nombre de calle y número de departamento (opcional)), también tiene cero o más números de teléfono y una fecha de nacimiento y una edad

Conjuntos de relaciones

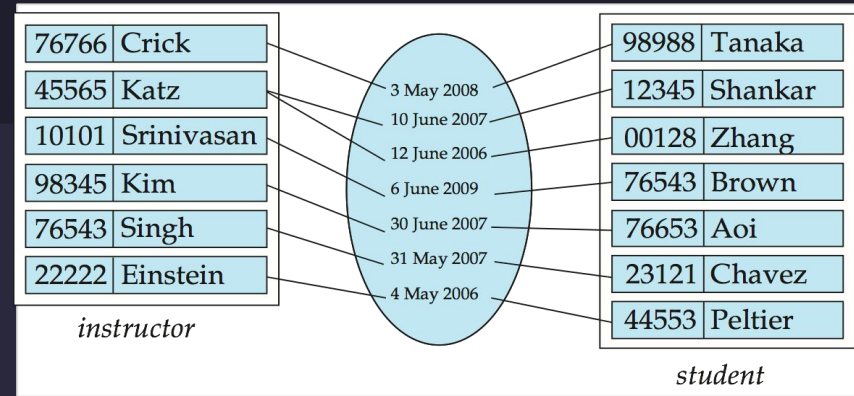
relación matemática entre $n \geq 2$ conjuntos de entidades, $\{(e_1, e_2, \dots, e_n) \mid e_1 \in E_1, e_2 \in E_2, \dots, e_n \in E_n\}$

Ej.: conjunto de relaciones “*supervisa*” entre instructor y estudiante

Conjuntos de relaciones



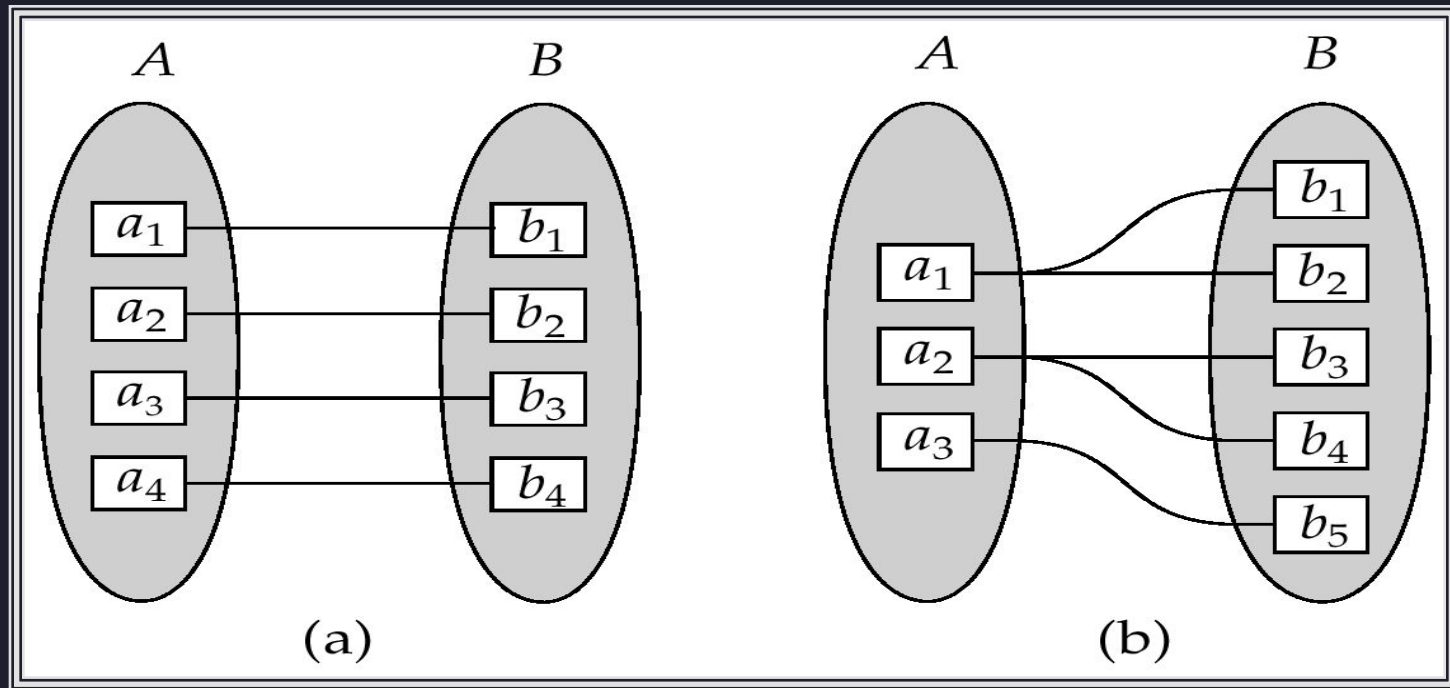
Conjuntos de relaciones



Un conjunto de relaciones puede tener atributos

El conjunto “*supervisor*” entre instructor y estudiante con atributo fecha

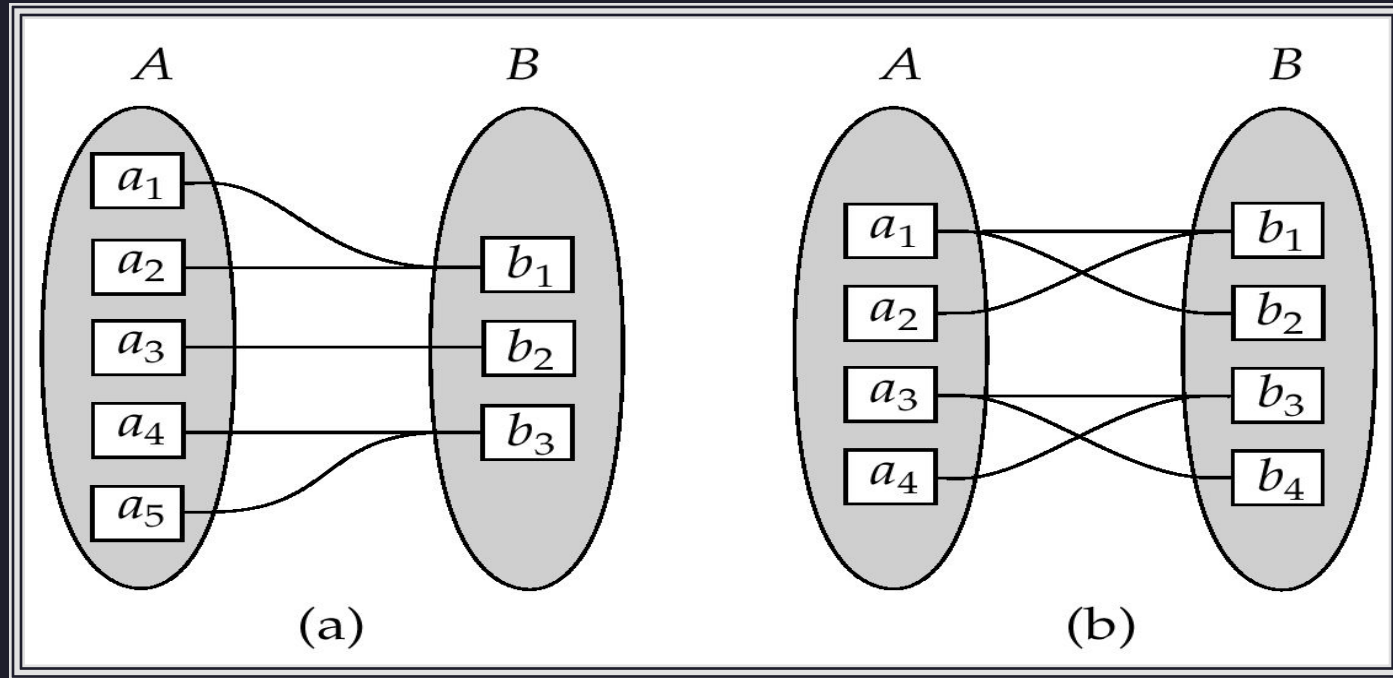
Correspondencias de Cardinalidades



Uno a uno

Uno a varios

Correspondencias de Cardinalidades



Varios a uno

Varios a varios

Correspondencias de Cardinalidades

cardinalidades como restricciones de integridad

Si R es un conjunto de relaciones entre los conjuntos de entidades $E1$ y $E2$...

uno-uno: una entidad de $E1$ está asociada con a lo sumo una entidad de $E2$ via R . Una entidad de $E2$ está asociada con a lo sumo una entidad de $E1$ via R .

Correspondencias de Cardinalidades

cardinalidades como restricciones de integridad

Si R es un conjunto de relaciones entre los conjuntos de entidades $E1$ y $E2$...

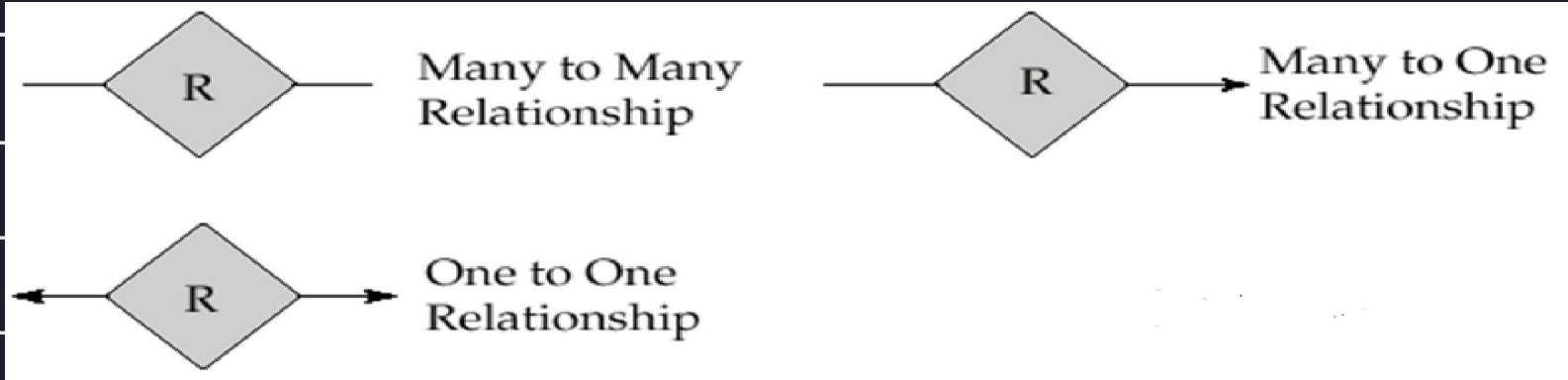
uno-varios: una entidad de $E1$ está asociada con varias (incluyendo \emptyset) entidades de $E2$ via R . Una entidad de $E2$ está asociada con a lo sumo una entidad de $E1$ via R

Correspondencias de Cardinalidades

cardinalidades como restricciones de integridad

Si R es un conjunto de relaciones entre los conjuntos de entidades E1 y E2...

uno-
vari
enti
enti

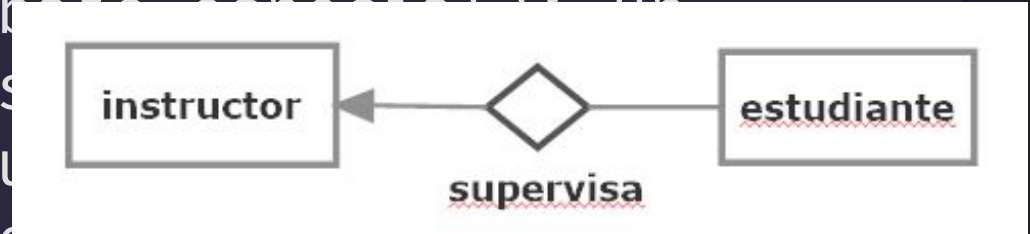


Ejercicios

1. **supervisa** (trabajo especial): un docente puede supervisar varios estudiantes y un estudiante puede tener a lo sumo un supervisor.
2. **pertenece** entre cliente y carrito de compras de un sitio de comercio electrónico.
3. **contiene** entre artículo y carrito de compras (cada artículo tiene una cantidad)

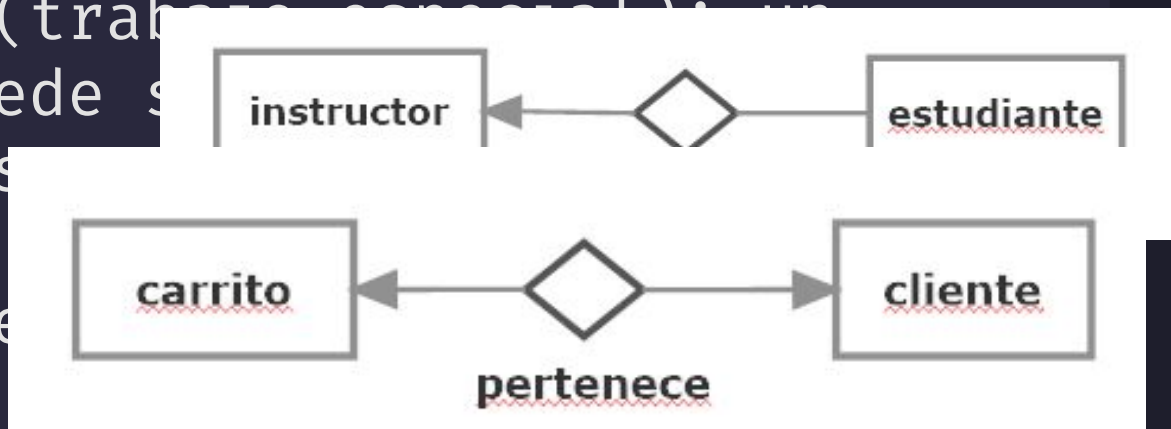
Ejercicios

1. **supervisa** (trabaja con el rol de profesor): un docente puede supervisar a un número limitado de estudiantes y cada estudiante debe tener a lo sumo un supervisor.
2. **pertenece** entre cliente y carrito de compras de un sitio de comercio electrónico.
3. **contiene** entre artículo y carrito de compras (cada artículo tiene una cantidad)



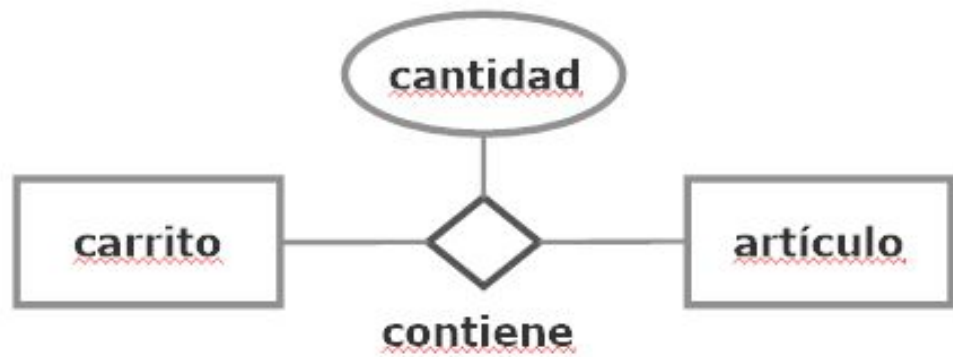
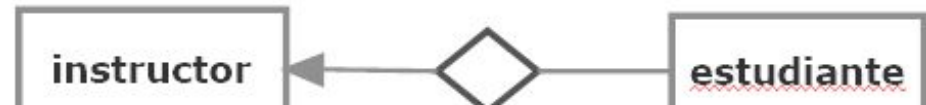
Ejercicios

1. **supervisa** (trabaja con el profesor) entre docente puede supervisar a los estudiantes.
tener a lo
2. **pertenece** entre compras de electrónico.
3. **contiene** entre artículo y carrito de compras (cada artículo tiene una cantidad)

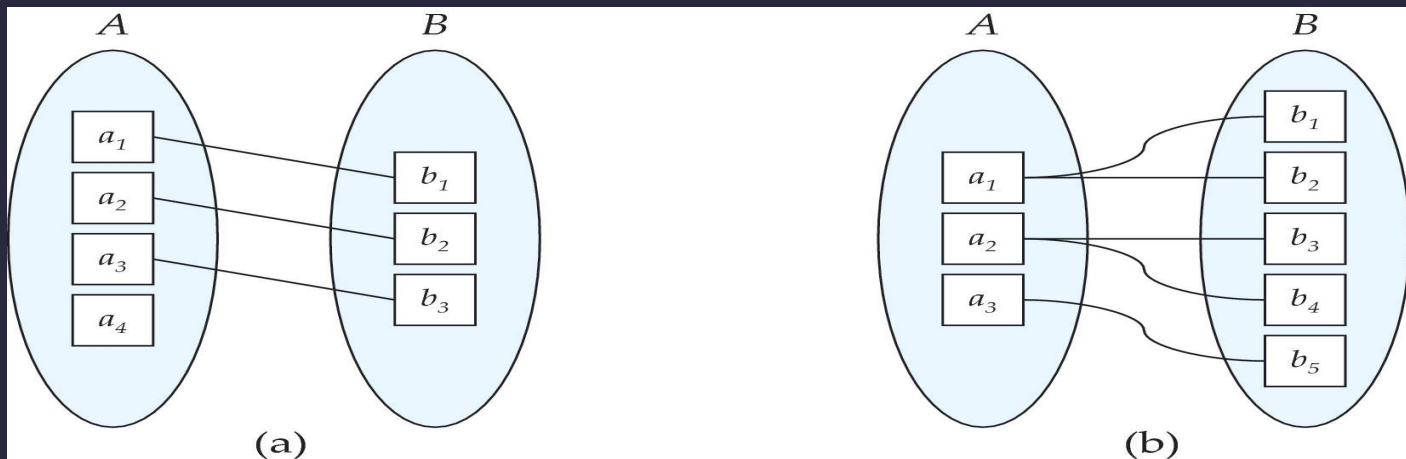


Ejercicios

1. **supervisa** (trabaja con el profesor) entre un docente puede supervisar a los estudiantes.
2. **pertenece** entre las compras de un cliente electrónico.
3. **contiene** entre las compras (cada compra tiene una cantidad)



Formas de participación de conjuntos de entidades en conjuntos de relaciones



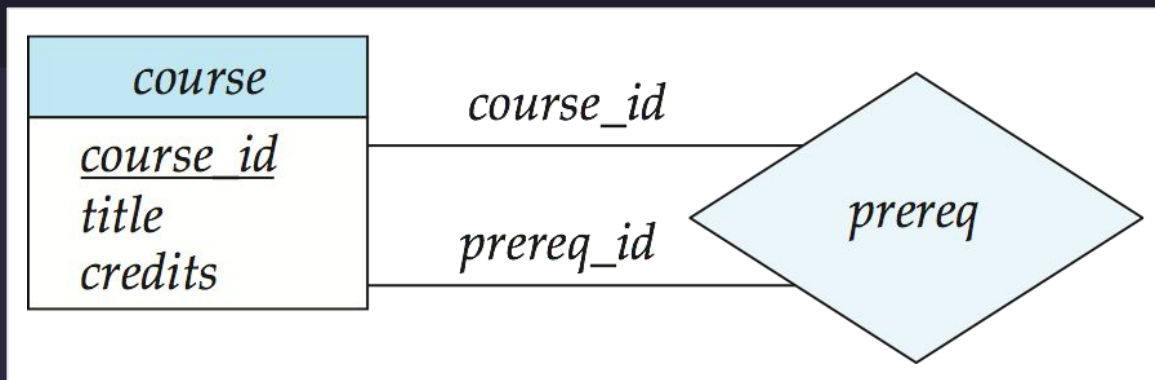
parcialmente

totalmente

Ejercicio

Un socio puede tener varios libros de una biblioteca y todo libro ha sido prestado a lo sumo a un socio. Una biblioteca puede tener varios libros, y todo libro debe pertenecer a lo sumo a una biblioteca. Un socio puede estar inscripto en varias bibliotecas y una biblioteca puede tener varios socios. Un bibliotecario trabaja en a lo sumo una biblioteca y en una biblioteca puede haber varios bibliotecarios.

Roles



Cada occurrencia de una entidad puede tener un “rol” en el la relación, señalado aquí por las etiquetas

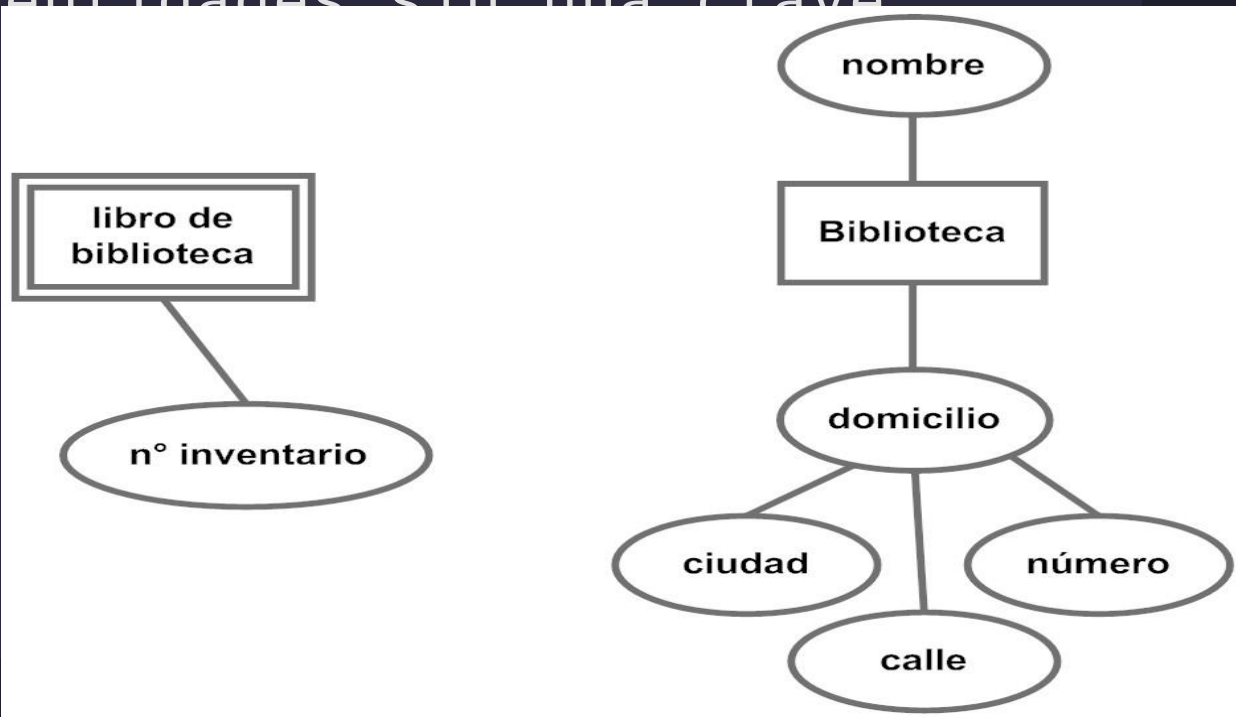
“*course_id*” y “*prereq_id*” en *prereq*

Entidades débiles

conjunto de entidades sin una clave
primaria en sus atributos
depende de una entidad fuerte, su entidad
identificadora

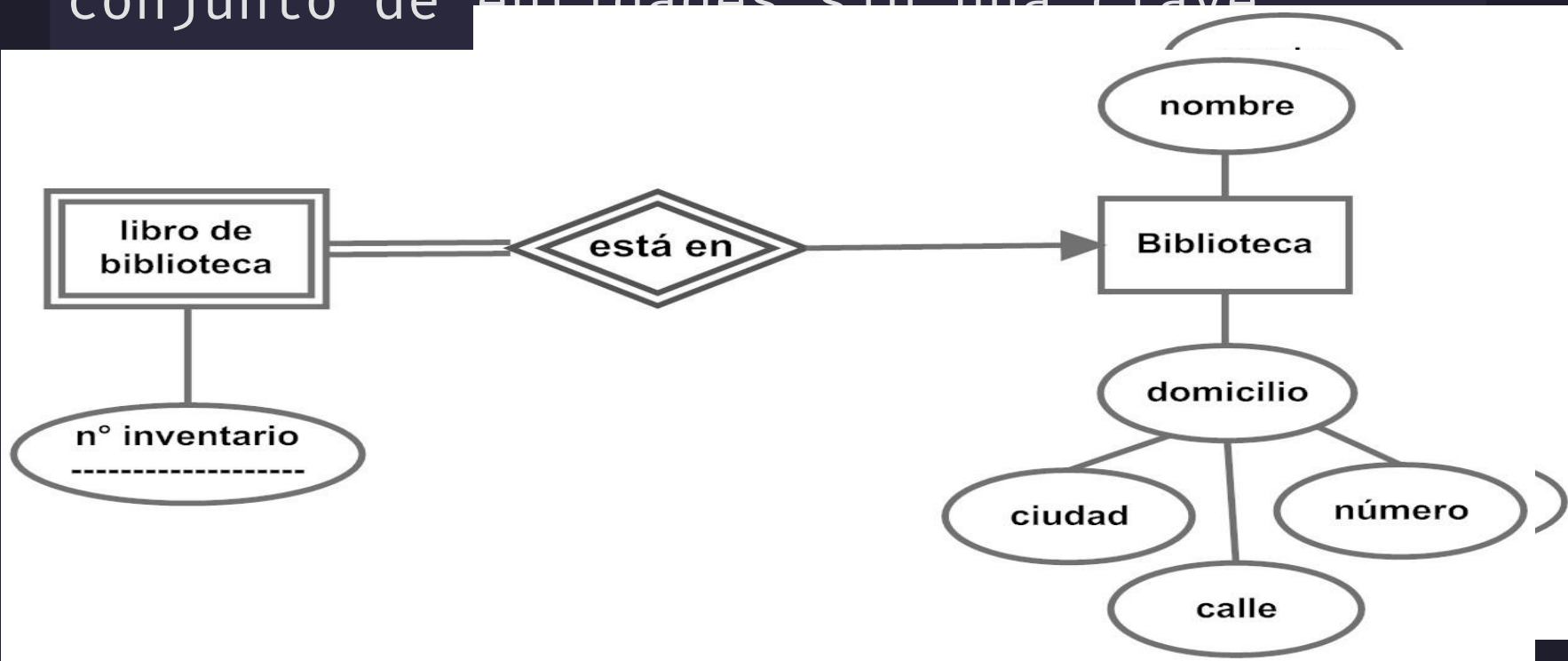
Entidades débiles

conjunto de entidades sin una clave primaria en su propia entidad, depende de una entidad fuerte para ser identificado



Entidades débiles

conjunto de entidades sin una clave



Entidades débiles

entre una entidad débil y su entidad identificadora hay una **relación identificadora** varios-uno, donde la entidad débil tiene participación total.

discriminador: conjunto de atributos que permite distinguir las entidades de un conjunto de entidades débiles asociadas a la misma entidad fuerte

Entidades débiles

entre una entidad débil y su entidad identificadora hay una **relación identificadora** varios-uno, donde la entidad débil tiene participación total.

discriminador la clave primaria de una entidad débil se forma con la clave primaria de la entidad identificadora más su discriminador

Ejercicio

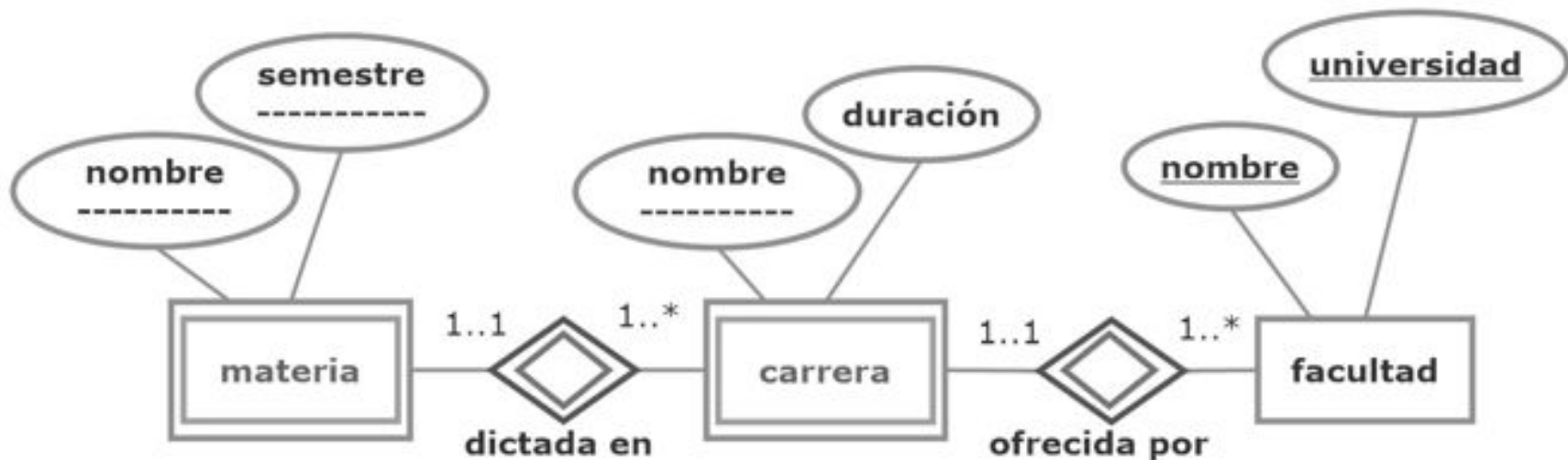
materia con atributos: nombre y semestre;
carrera con atributos: nombre y duración;
facultad con atributos: nombre y
universidad.

una materia puede ser dictada en
diferentes carreras con significados
diferentes.

una carrera puede ser dictada en
diferentes facultades, con significados
diferentes.

Ejercicio

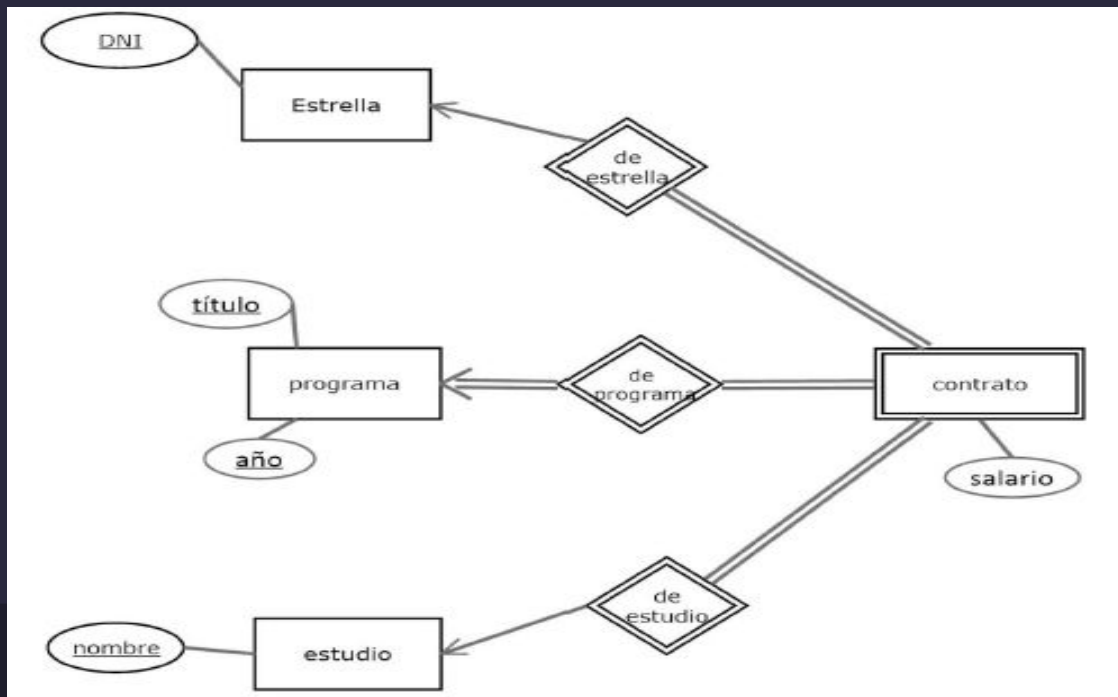
materia con atributos: nombre y semestre:



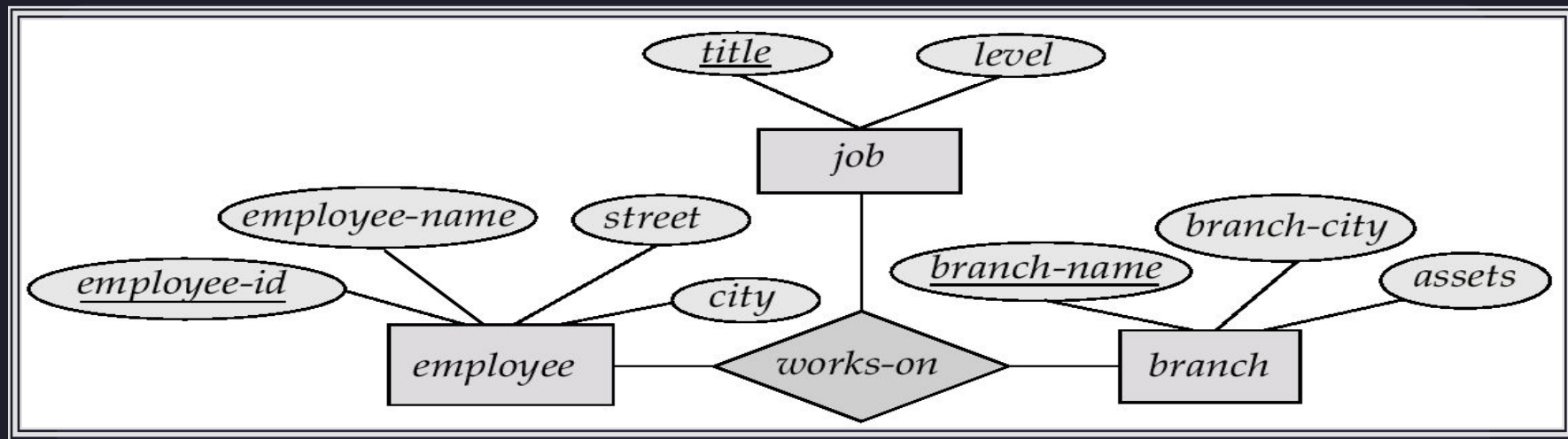
una carrera puede ser dictada en diferentes facultades, con significados diferentes.

Entidades débiles

Una entidad puede ser débil de varias fuertes

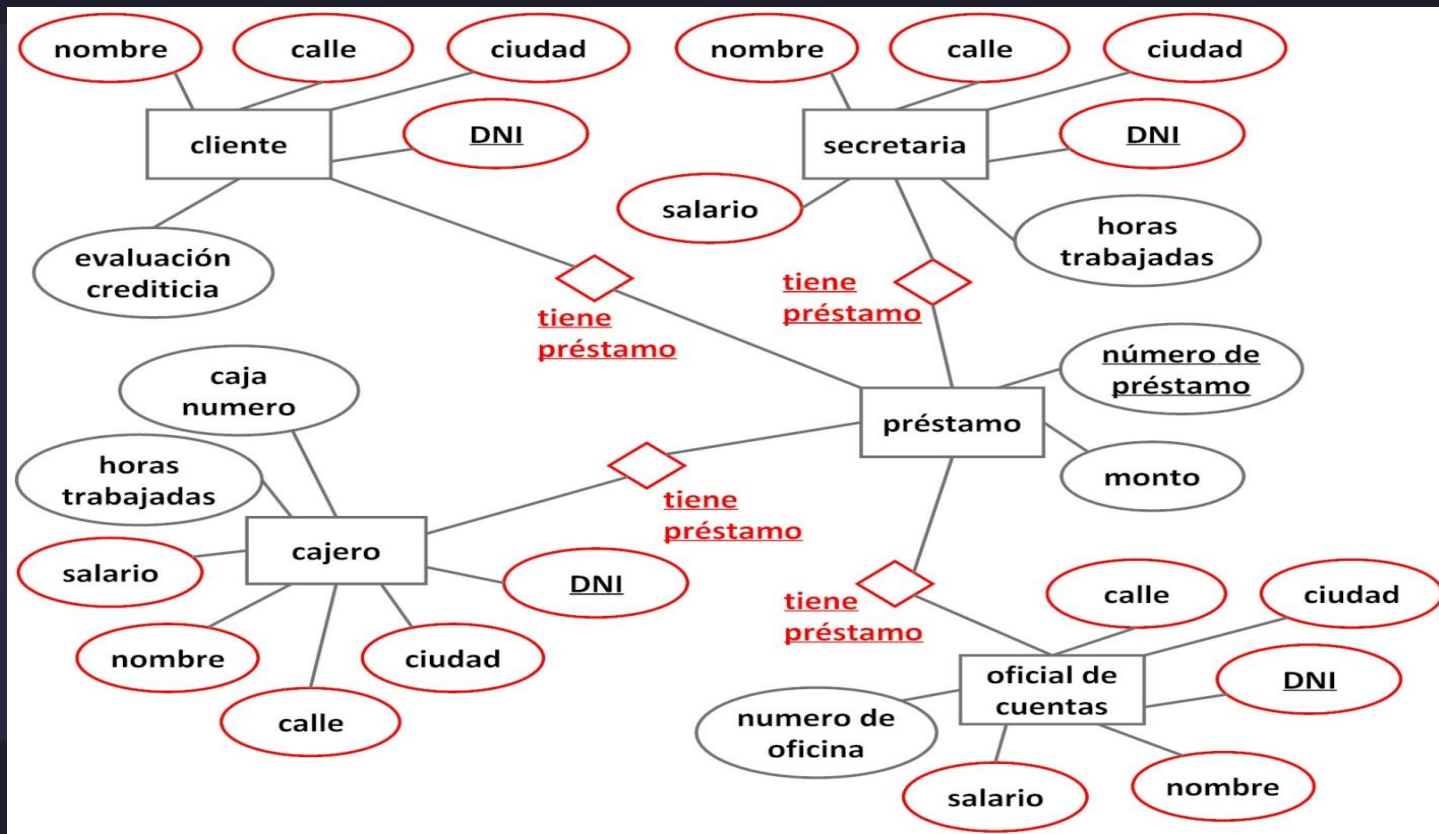


Conjuntos de Relaciones de Grado > 2



Un empleado puede trabajar en distintas sucursales, en distintos trabajos

Especialización-Generalización



Especialización-Generalización

- **Contexto de problema:** cuando en un diseño ER hay varios CE que son bastante similares en el sentido que:
 - comparten varios atributos en común, que tienen las mismas claves primarias y que participan en los mismos CR.
- **¿Qué sucede?**
 - Mucha repetición de atributos, de CR, y de claves primarias.
 - Ejemplo: en la figura de la página previa aquellos elementos marcados con rojo son los que se repiten.

Especialización-Generalización

- **¿Por qué esto es malo?**
 - Modelos que ocupan demasiado espacio debido a todas las repeticiones.
 - Demasiados CR hacen el diagrama más intrincado.
 - Esto se ve agravado cuando el esquema de la BD tiene muchos CE y CR
 - el ejemplo anterior muestra que puede pasar incluso con unos pocos elementos.
 - Al cambiar un CE o CR muchas veces hay que propagar el cambio a otros CE o CRs.
 - Y el diseñador se olvida de hacerlo.

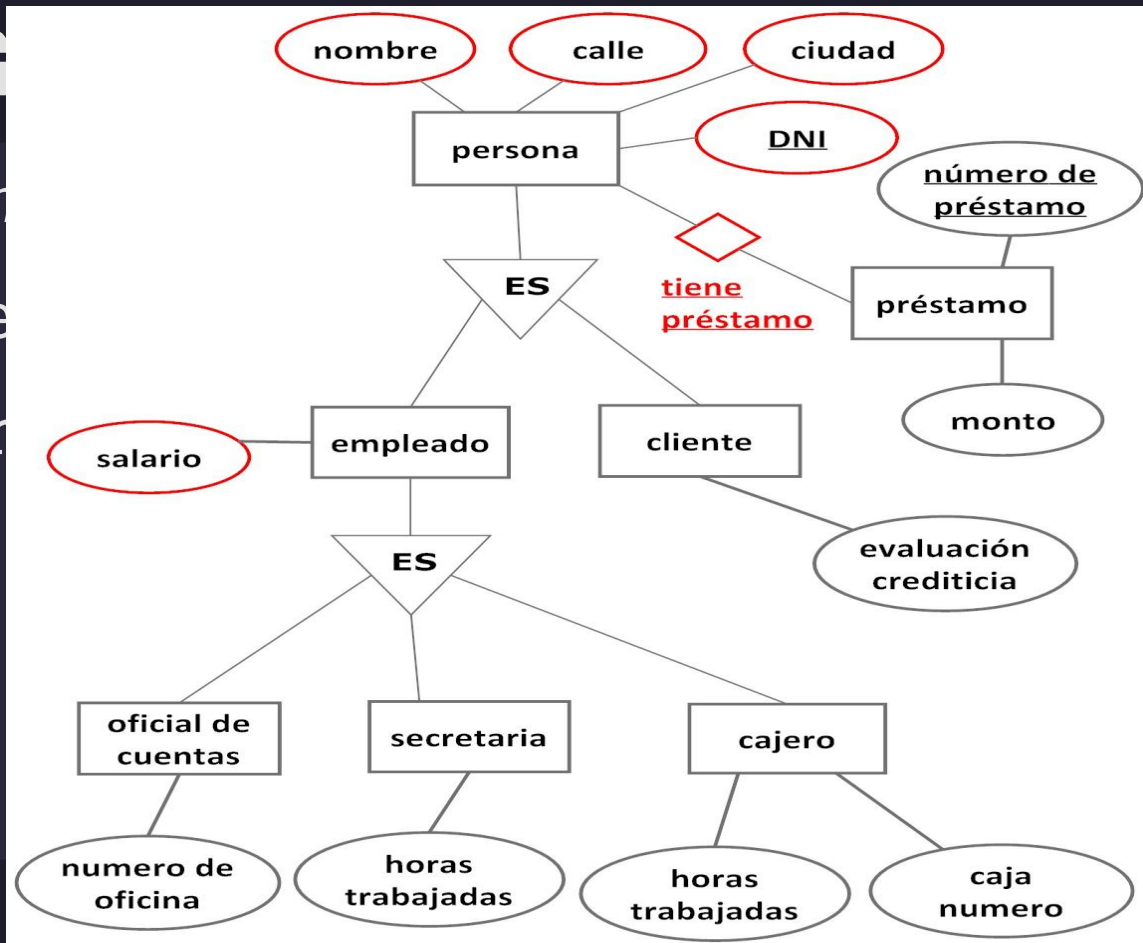
Especialización-Generalización

diseño *top-down* con subtipos, con subconjuntos de entidades con atributos específicos o relaciones que no aplican al supertipo

vs. bottom-up: generaliza entidades que comparten las mismas propiedades en una entidad de más alto nivel

Especialización-G

diseño *top-down*
subconjuntos de
específicos o r
al supertipo



Especialización-Generalización: Herencia

el subtipo hereda:

- todos los atributos,
- la clave primaria, y
- participaciones en relaciones

Especialización-Generalización: Integridad

Disjunto: una entidad puede pertenecer a solo un CE de nivel más bajo

Solapado: una entidad puede pertenecer a más de un CE de nivel más bajo.

Especialización-Generalización: Integridad

Restricción de **completitud**

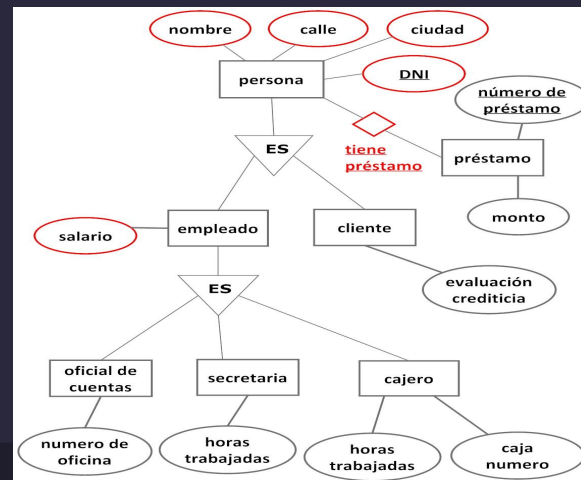
Total: una entidad debe pertenecer a una entidad de nivel más bajo (usar línea doble para indicarlo).

Parcial: una entidad puede no pertenecer a una entidad de nivel más bajo.

Especialización-Generalización: Integridad

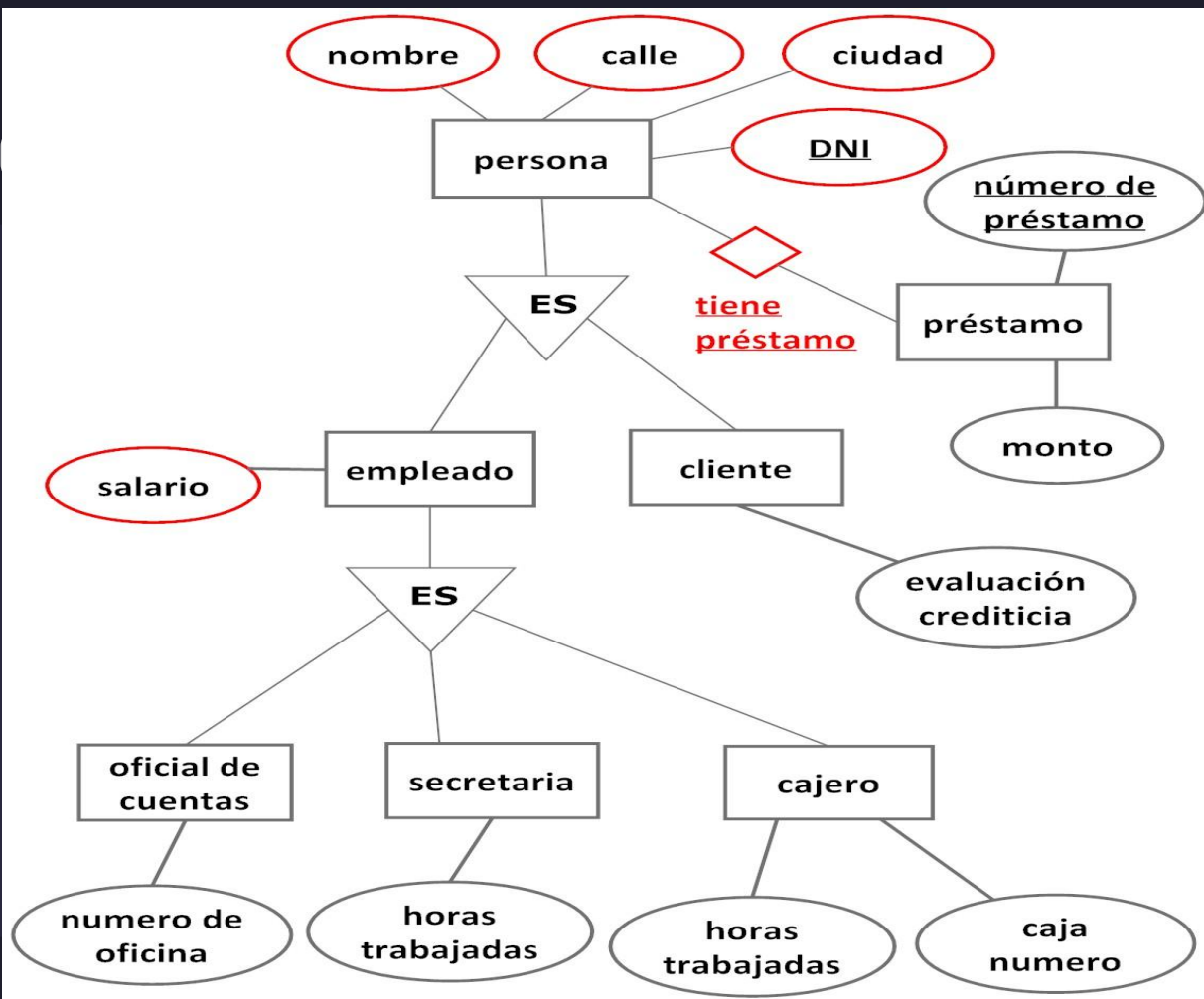
Ejercicio

restricciones de integridad para:



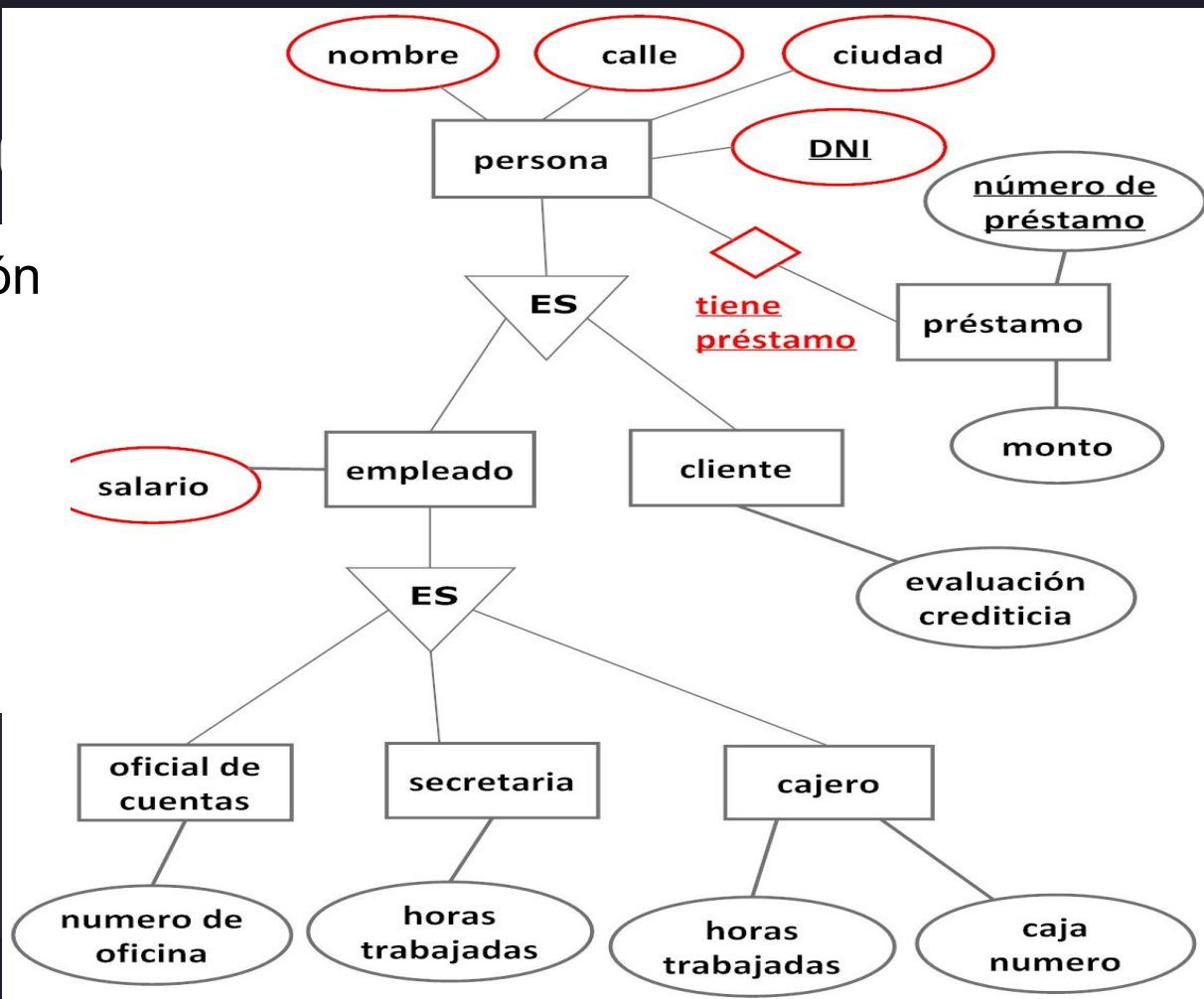
Especializaci

Ejercicio restriccion



Especializaci

Empleado generalización parcial y disjunta de oficial de cuentas, secretaria y cajero. Persona generalización total y solapada de empleado y cliente



/THANKS!

/DO YOU HAVE ANY QUESTIONS?

youremail@freepik.com

+91 620 421 838

yourwebsite.com



CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, and includes icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**

> Please keep this slide for attribution

