

CC3201-1

BASES DE DATOS

PRIMAVERA 2016

Clase 4: Modelo Relacional (III)

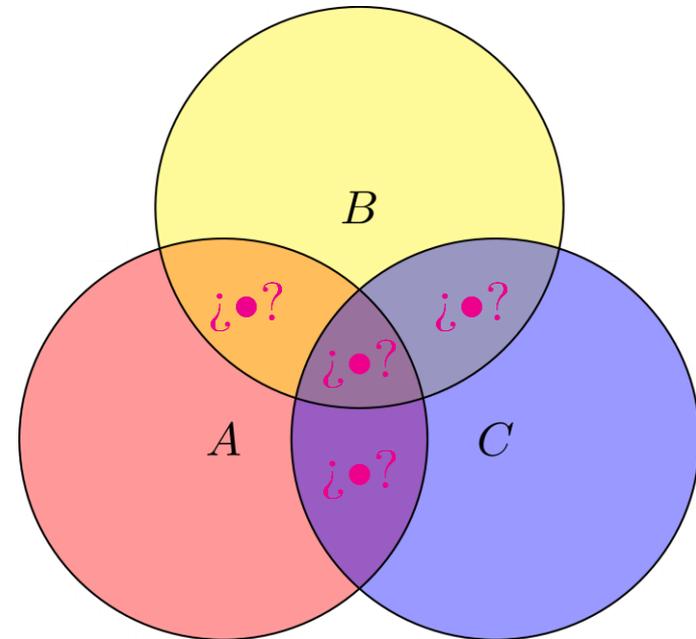
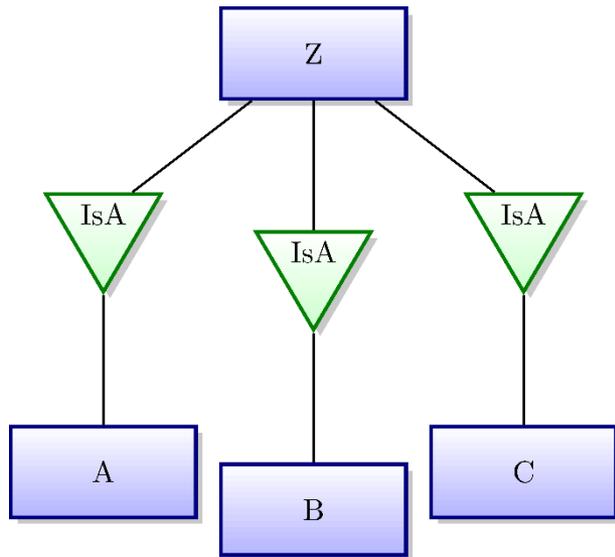
Aidan Hogan

aidhog@gmail.com

PREGUNTAS SOBRE COBERTURA Y SOLAPAMIENTO

DER: Jerarquías de clases

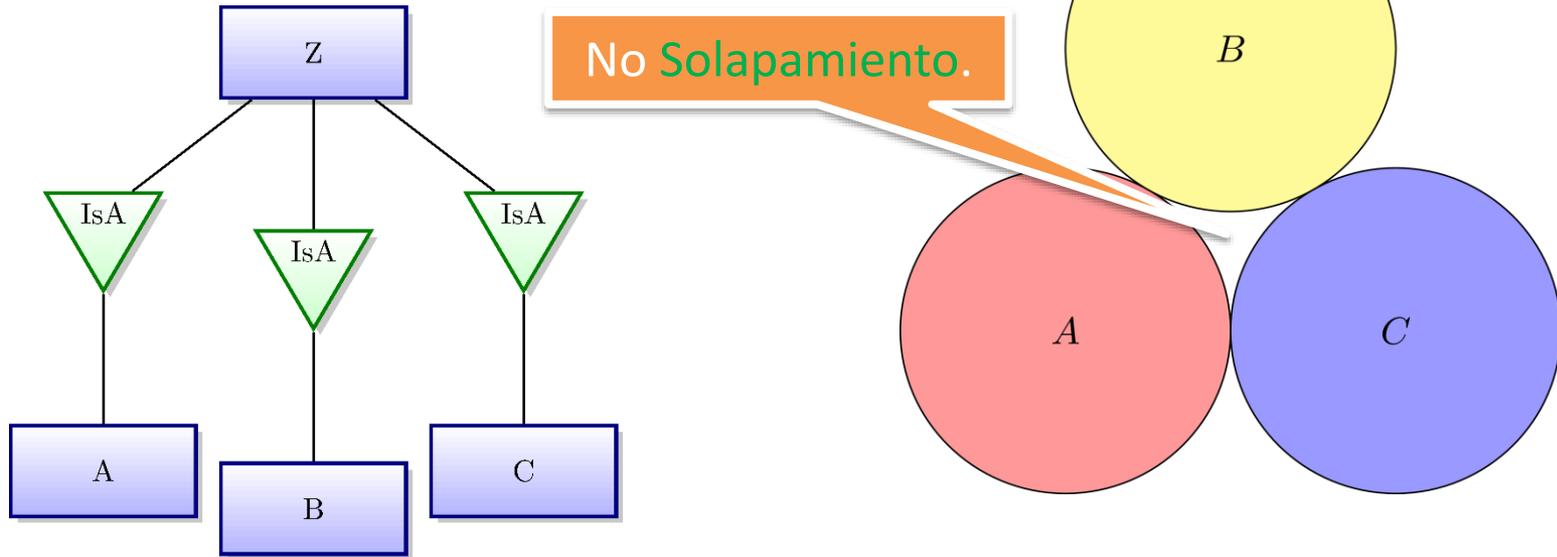
Restricciones: Solapamiento



- **Solapamiento** (*dicho de otra manera*)
 - ¿Se puede tener *una entidad en A y B o B y C o A y C?*
 - ¿Sí? entonces se permite **Solapamiento** [por defecto]
 - ¿No? entonces **no** se permite **Solapamiento**

DER: Jerarquías de clases

Restricciones: Solapamiento

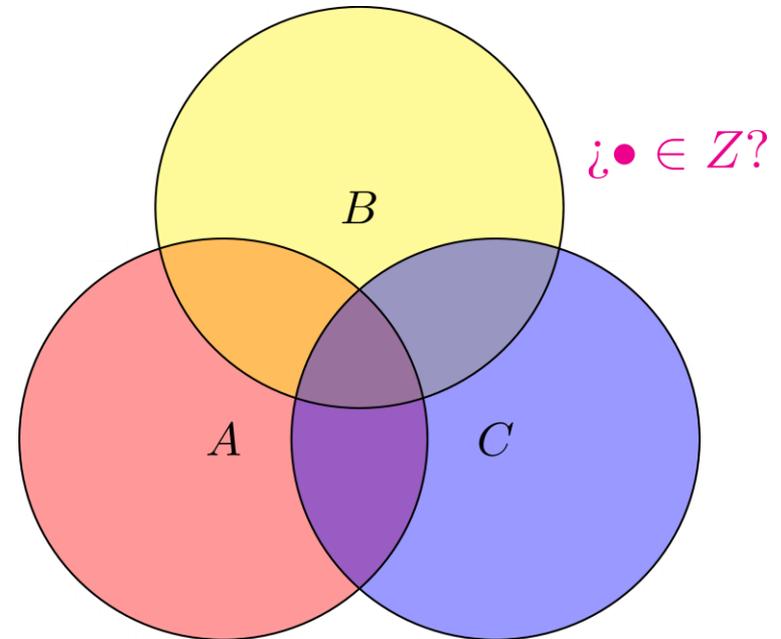
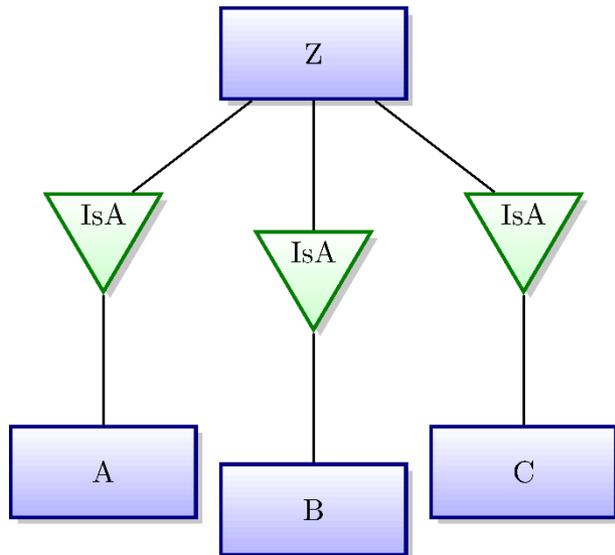


- **No Solapamiento** (*dicho de manera más matemática*) significa que:

$$A \cap B \cap C = \emptyset$$

DER: Jerarquías de clases

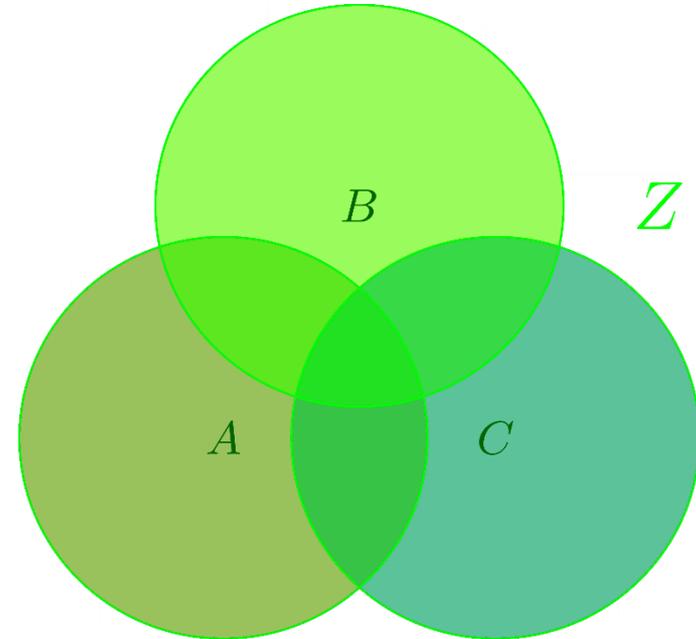
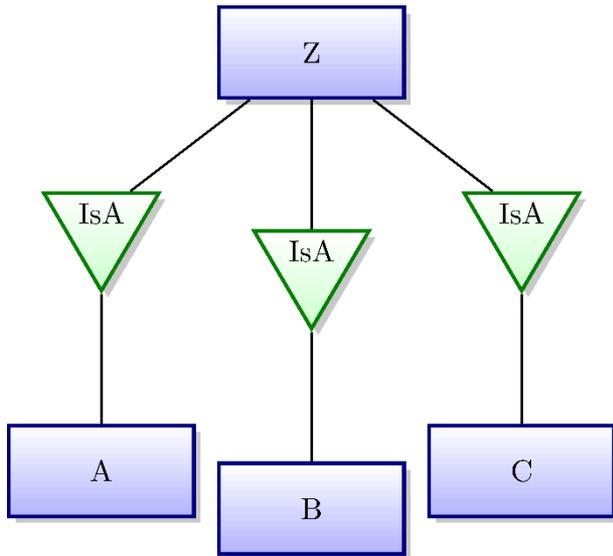
Restricciones: Cobertura



- **Cobertura** (*dicho de otra manera*):
 - ¿Se puede tener *una entidad en Z que no está en ni A, B ni C*?
 - ¿Sí? entonces **no** se puede afirmar **cobertura** [por defecto]
 - ¿No? entonces se puede afirmar **cobertura**

DER: Jerarquías de clases

Restricciones: Cobertura



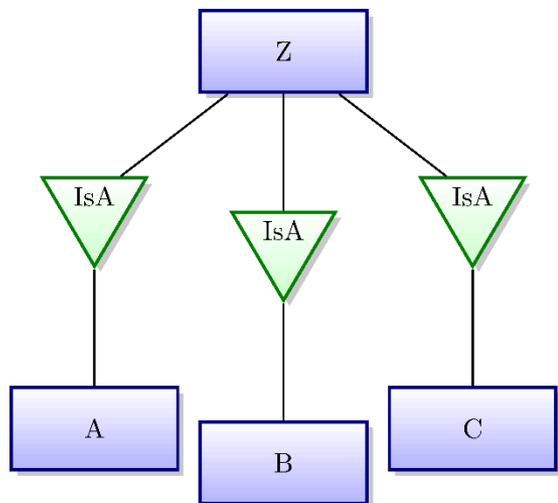
- **Cobertura** (*dicho de manera más matemática*) significa que:

$$Z = A \cup B \cup C$$

DER: Jerarquías de clases

Actualizado.

Restricciones: Cobertura y Solapamiento



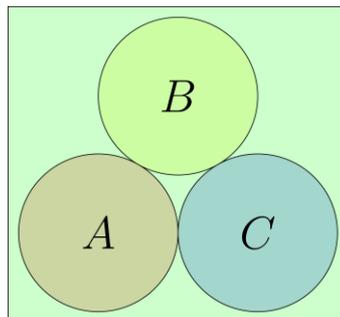
[por defecto]

Cobertura afirmada

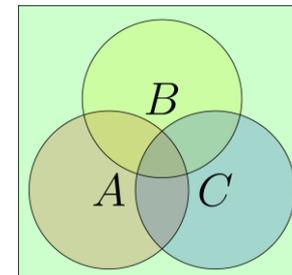
Cobertura **no** afirmada

Solapamiento **no** permitido

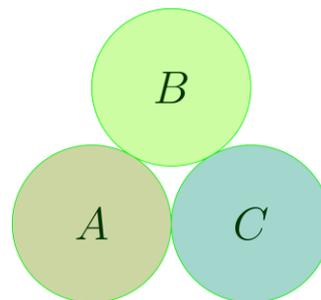
Solapamiento permitido



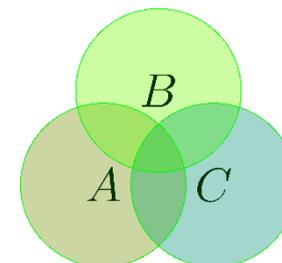
Z



Z



Z



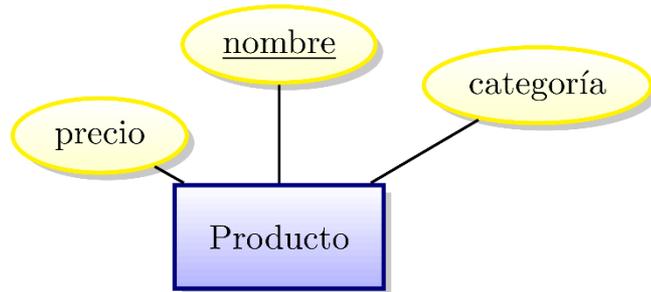
Z

DEL MODELO ENTIDAD–RELACIÓN: AL MODELO RELACIONAL

Capítulo 3.5, Database Management Systems,
Ramakrishnan / Gehrke (Third Edition)

Modelo E-R: Entidad (con Atributos y Llaves)

→ Modelo Relacional: Tabla



(Hay que agregar el dominio)

Producto(nombre:string, precio:int, categoría:string)

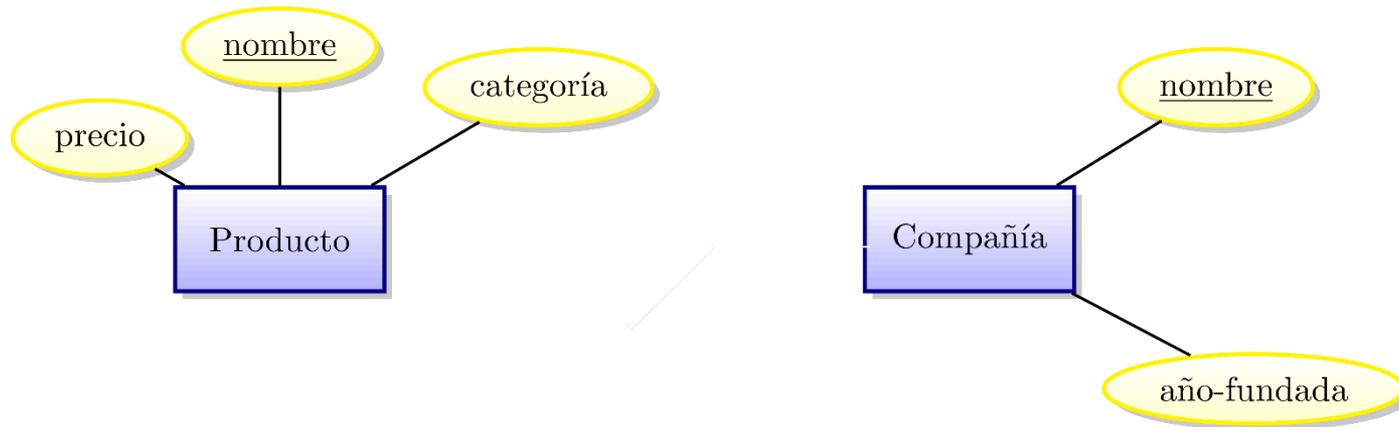
Producto

<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

Modelo E-R: Entidad (con Atributos y Llaves)

→ Modelo Relacional: Tabla

Actualizado.



Producto(nombre:string, precio:int, categoría:string)

Compañía(nombre:string, año-fundada:int)

Producto

<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

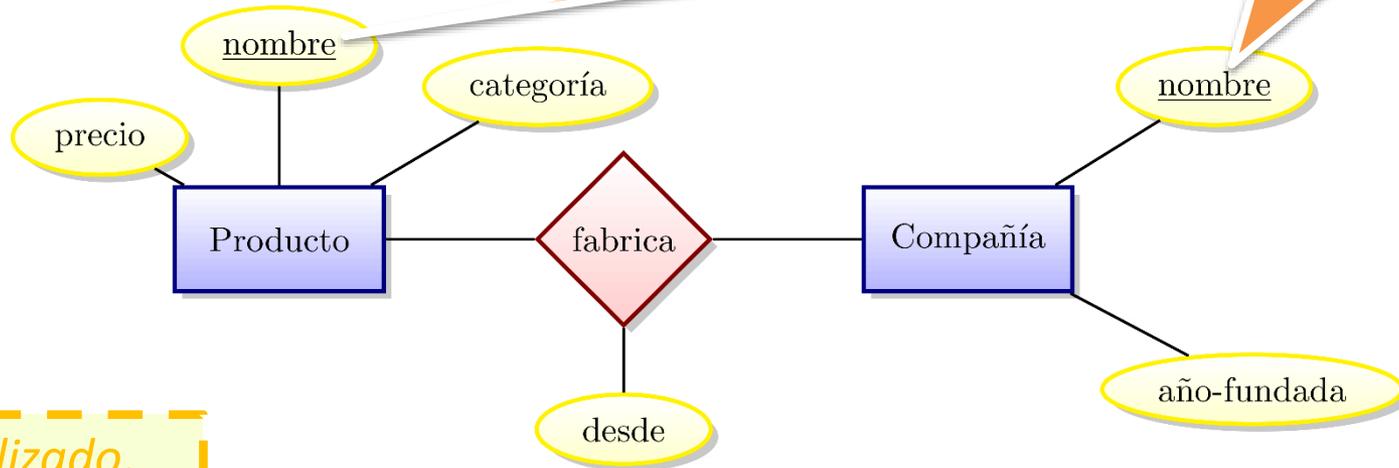
Compañía

<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

Modelo E-R: Relación (con Atributos)

→ Modelo Relacional: Tabla

Las llaves de las entidades *juntas* forman una súper llave para la relación



Actualizado.

Producto(nombre:string, precio:int, categoría:string)

Compañía(nombre:string, año-fundada:int)

Fabrica(p-nombre:string, c-nombre:string, desde:date)

Producto

<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

Compañía

<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

Fabrica

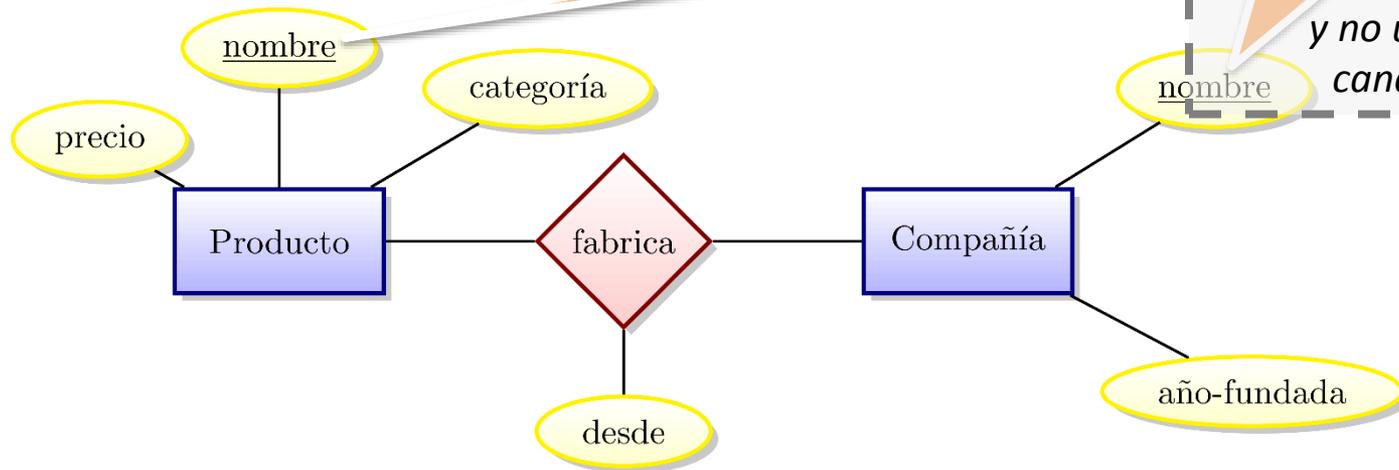
<u>p-nombre</u>	<u>c-nombre</u>	<u>desde</u>
Austral Calafate 300ml	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 300ml	Cervecería Austral	2006
Tarapacá Carménère 2014	Viña Tarapacá	2014
Pall Mall Rojo 20	British American Tobacco	1907

Modelo E-R: Relación (con Atributos)

→ Modelo Relacional: Tabla

Las llaves de las entidades *juntas* forman una súper llave para la relación

¿Por qué una súper llave y no una llave candidata?



Producto(nombre:string, precio:int, categoría:string)

Compañía(nombre:string, año-fundada:int)

Fabrica(p-nombre:string, c-nombre:string, desde:date)

Producto

<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

Compañía

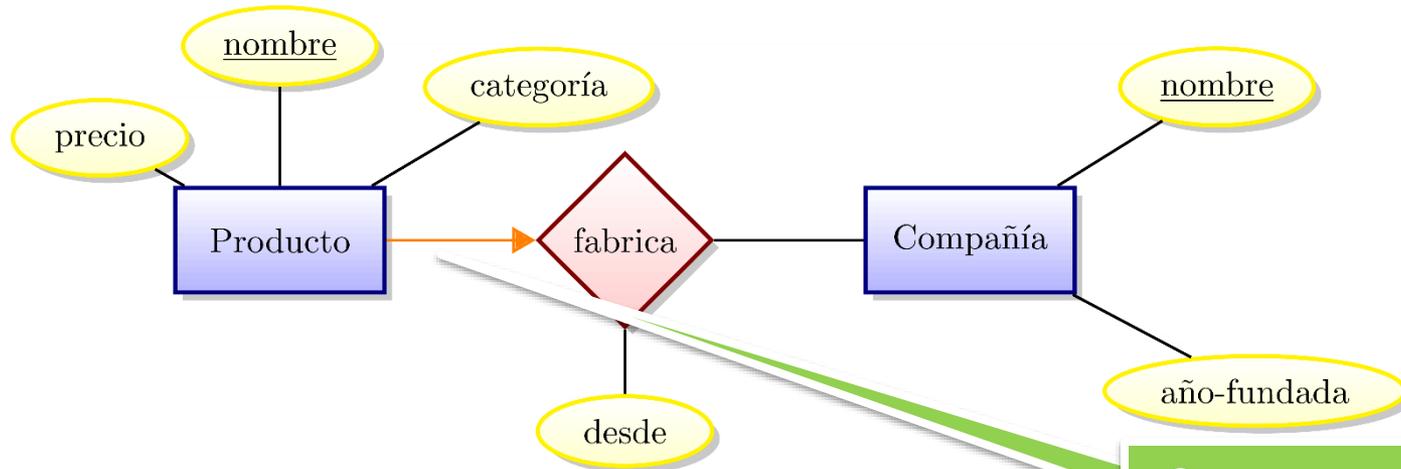
<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

Fabrica

<u>p-nombre</u>	<u>c-nombre</u>	<u>desde</u>
Austral Calafate 300ml	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 300ml	Cervecería Austral	2006
Tarapacá Carménère 2014	Viña Tarapacá	2014
Pall Mall Rojo 20	British American Tobacco	1907

Modelo E-R: Relación (con valor único)

→ Modelo Relacional: Tabla



Producto(nombre:string, precio:int, categoría:string)
Compañía(nombre:string, año-fundada:int)
Fabrica(p-nombre:string, c-nombre:string, desde:int)

Con esta restricción no se necesita **c-nombre** para la llave. **p-nombre** forma una llave candidata.

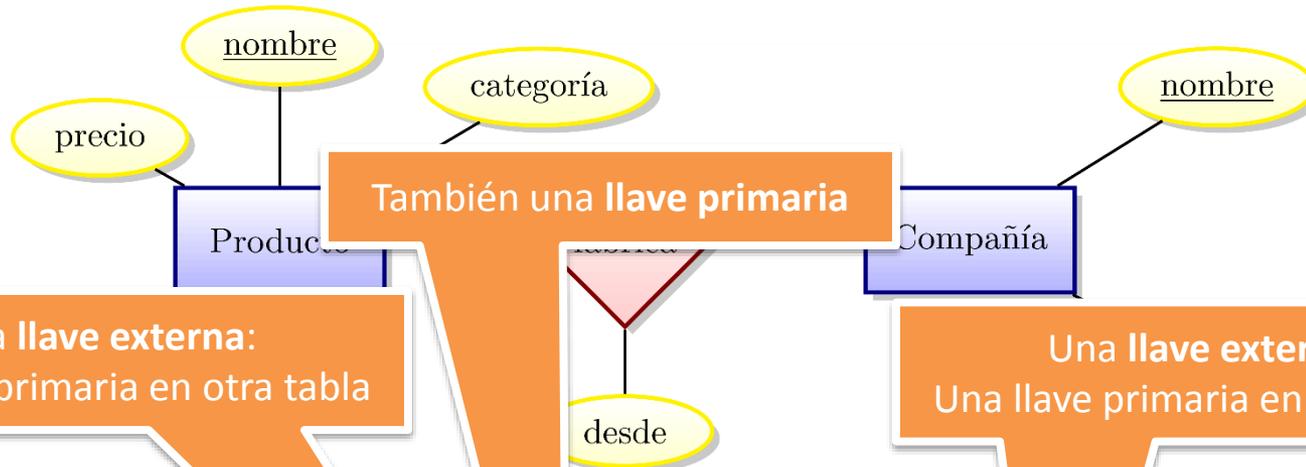
Producto		
<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

Compañía	
<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

Fabrica		
<u>p-nombre</u>	c-nombre	desde
Austral Calafate 300ml	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 300ml	Cervecería Austral	2006
Tarapacá Carménère 2014	Viña Tarapacá	2014
Pall Mall Rojo 20	British American Tobacco	1907

Modelo E-R: Relación (llaves externas)

→ Modelo Relacional: Tabla



Una llave externa:
Una llave primaria en otra tabla

Una llave externa:
Una llave primaria en otra tabla

Producto (nombre:string, precio:int, categoría:string)
Compañía (nombre:string, año-fundada:int)
Fabrica (p-nombre:string, c-nombre:string, desde:date)

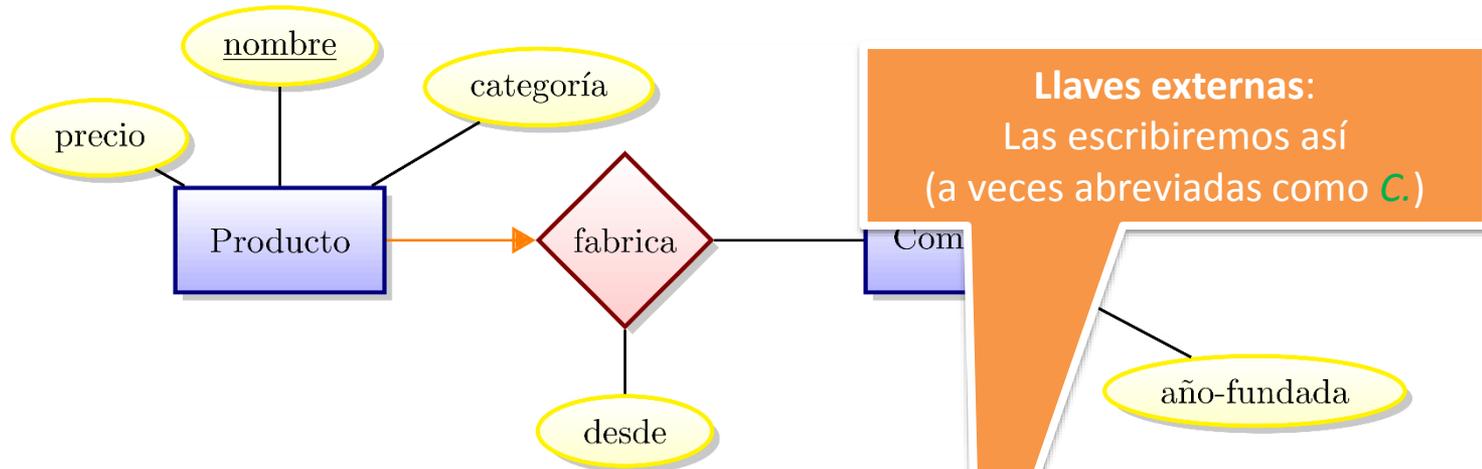
Producto		
<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

Compañía	
<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

Fabrica		
<u>p-nombre</u>	c-nombre	desde
Austral Calafate 300ml	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 300ml	Cervecería Austral	2006
Tarapacá Carménère 2014	Viña Tarapacá	2014
Pall Mall Rojo 20	British American Tobacco	1907

Modelo E-R: Relación (llaves externas)

→ Modelo Relacional: Tabla



Producto(nombre:string, precio:int, categoría:string)

Compañía(nombre:string, año-fundada:int)

Fabrica(*Producto*.nombre:string, *Compañía*.nombre:string, desde:date)

Producto

<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

Compañía

<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

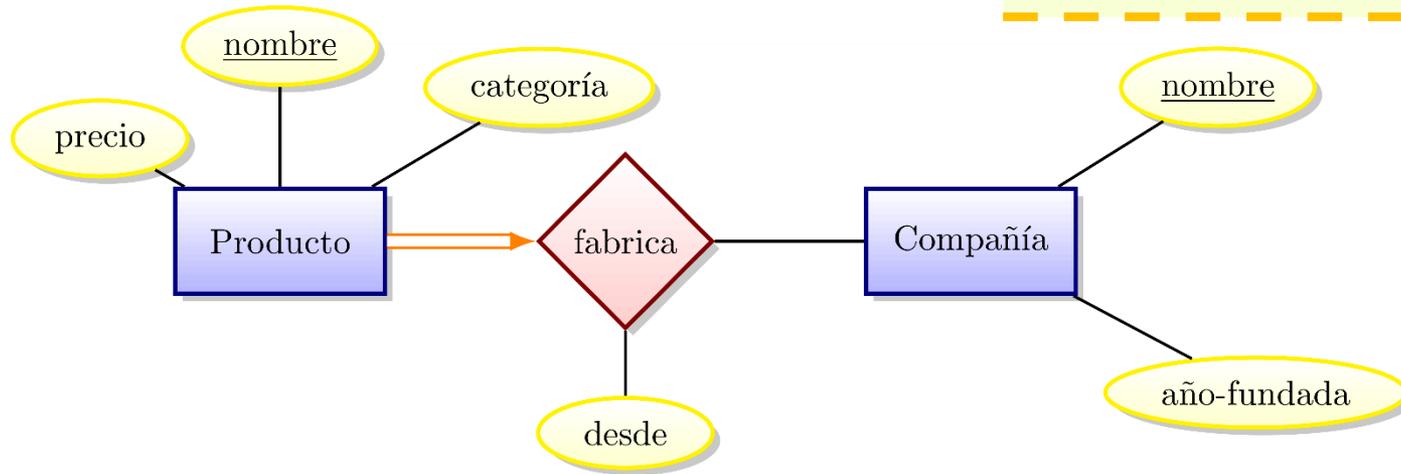
Fabrica

<i>Producto</i> . <u>nombre</u>	<i>Compañía</i> . <u>nombre</u>	desde
Austral Calafate 300ml	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 300ml	Cervecería Austral	2006
Tarapacá Carménère 2014	Viña Tarapacá	2014
Pall Mall Rojo 20	British American Tobacco	1907

Modelo E-R: Relación (con participación)

→ Modelo Relacional: Tabla

Regresaremos cuando hablemos de SQL. 😊



Producto(nombre:string, precio:int, categoría:string)

Compañía(nombre:string, año-fundada:int)

Fabrica(Producto.nombre:string, Compañía.nombre:string, desde:date)

Producto

<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

Compañía

<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

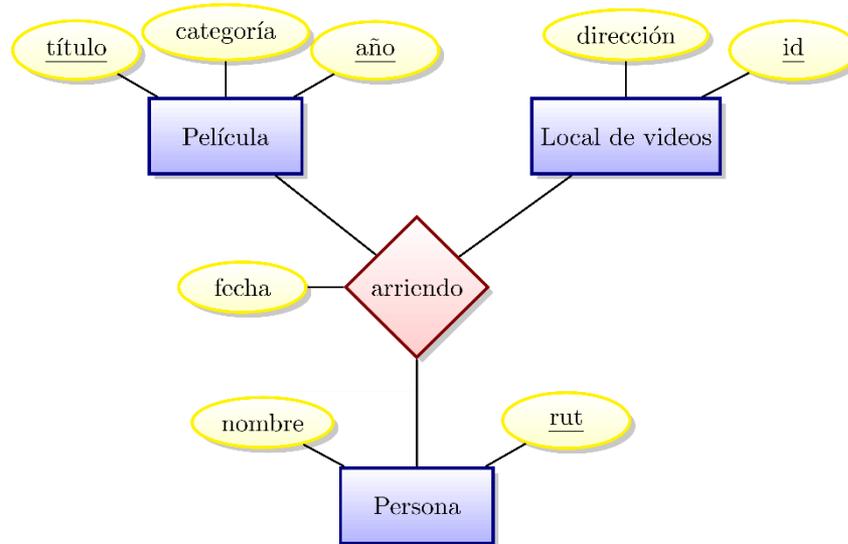
Fabrica

<u>Producto.nombre</u>	<u>Compañía.nombre</u>	desde
Austral Calafate 300ml	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 300ml	Cervecería Austral	2006
Tarapacá Carménère 2014	Viña Tarapacá	2014
Pall Mall Rojo 20	British American Tobacco	1907

Modelo E-R: Relaciones Múltiples

→ Modelo Relacional: Tabla

Actualizado.



Película(título:string,año:int,categoría:string)

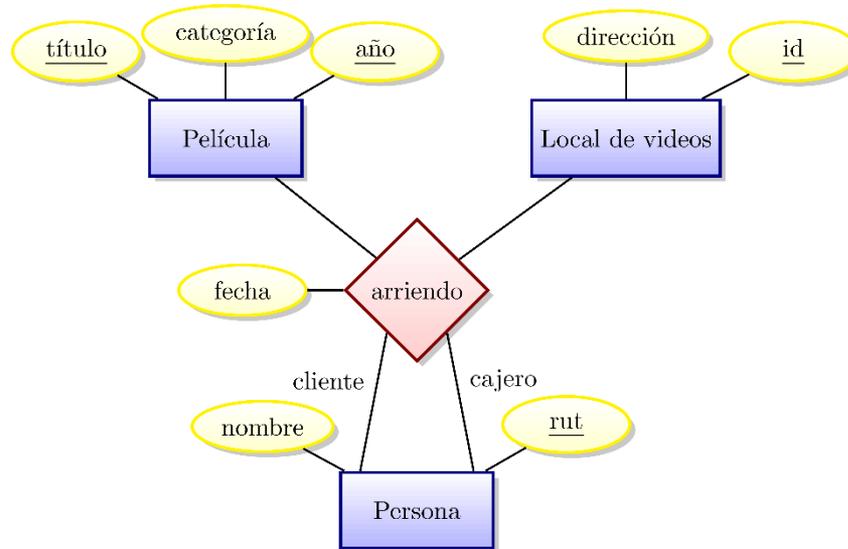
Local de videos(id:int,dirección:string)

Persona(rut:string,nombre:string)

Arriendo(Pl.título:string,Pl.año:int,Pr.rut:string,L.id:int,fecha:date)

Modelo E–R: Relación (con papeles)

→ **Modelo Relacional:** Columnas distintas



Película(título:string,año:int,categoría:string)

Local de videos(id:int,dirección:string)

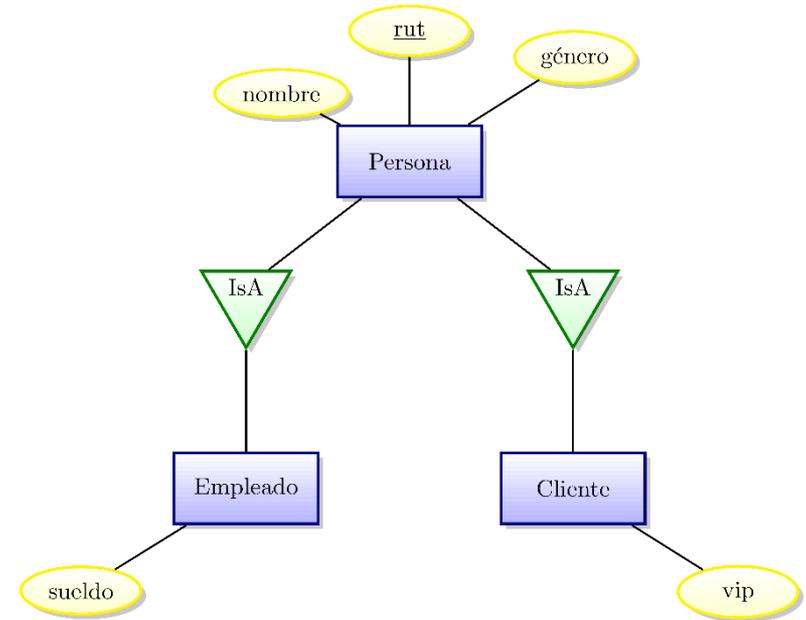
Persona(rut:string,nombre:string)

Arriendo(Pl.título:string,Pl.año:int,Pr.rut^{cl.}:string,Pr.rut^{ca.}:string,L.id:int,fecha:date)

Modelo E–R: Jerarquías de clases

→ Modelo Relacional:

Opción 1: Tablas solo para las subclases



Empleado(rut:string,nombre:string,género:string,sueldo:int)

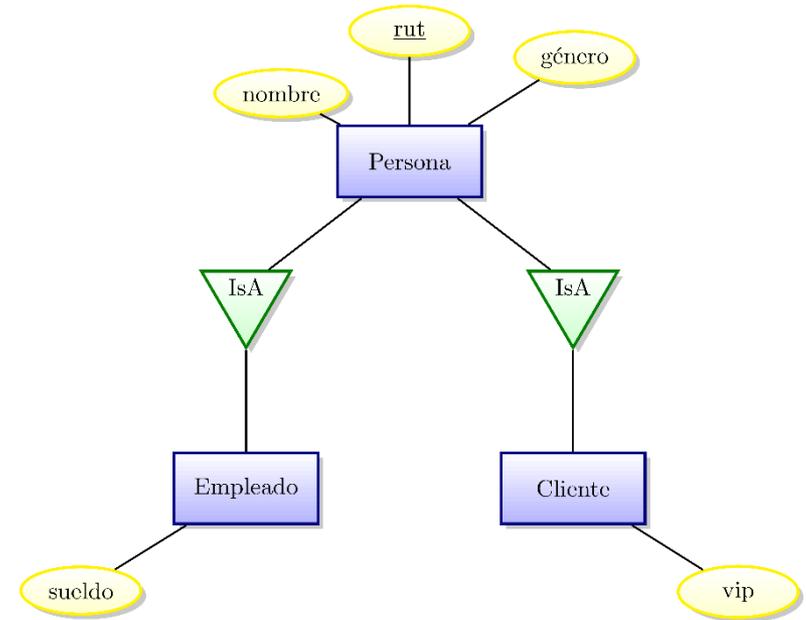
Cliente(rut:string,nombre:string,género:string,vip:boolean)

Modelo E–R: Jerarquías de clases

Actualizado.

→ Modelo Relacional:

Opción 2: Tabla para la superclase



Persona(rut:string, nombre:string, género:string)

Empleado(P.rut:string, sueldo:int)

Cliente(P.rut:string, vip:boolean)

Modelo E-R: Jerarquías de clases

Actualizado.

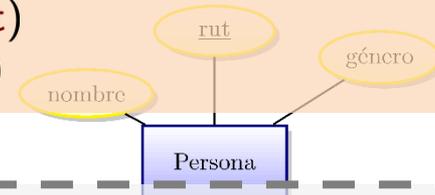
→ Modelo Relacional:

Eligiendo una opción

Empleado(rut:string, nombre:string, género:string, sueldo:int)

Cliente(rut:string, nombre:string, género:string, vip:boolean)

1



¿Cuál sea la mejor opción ...

Persona(rut:string, nombre:string, género:string)

Empleado(P.rut:string, sueldo:int)

Cliente(P.rut:string, vip:boolean)

2



... con mucho Solapamiento?

Mucho Solapamiento sugiere 2 (con menos o no Solapamiento sugiere 1)

(Si tuviéramos muchos Empleados que sean Clientes también, con 1, tendríamos que repetir los atributos generales de Personas dos veces en cada caso)

Modelo E-R: Jerarquías de clases

Actualizado.

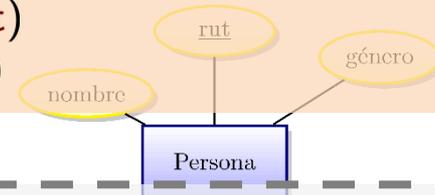
→ Modelo Relacional:

Eligiendo una opción

Empleado(rut:string, nombre:string, género:string, sueldo:int)

Cliente(rut:string, nombre:string, género:string, vip:boolean)

1



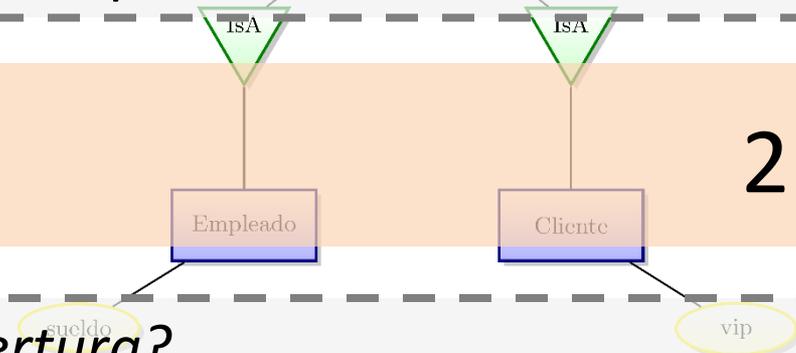
¿Cuál sea la mejor opción ...

Persona(rut:string, nombre:string, género:string)

Empleado(P.rut:string, sueldo:int)

Cliente(P.rut:string, vip:boolean)

2



... **sin Cobertura?**

Hay que tener 2

(Si tuviéramos Personas que no sean ni Empleados ni Clientes, no podríamos representarlas con la opción 1)

Modelo E-R: Jerarquías de clases

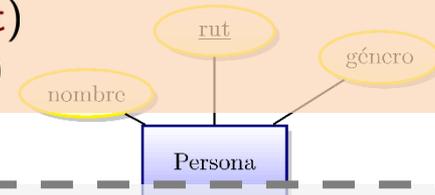
→ Modelo Relacional:

Eligiendo una opción

Empleado(rut:string, nombre:string, género:string, sueldo:int)

Cliente(rut:string, nombre:string, género:string, vip:boolean)

1



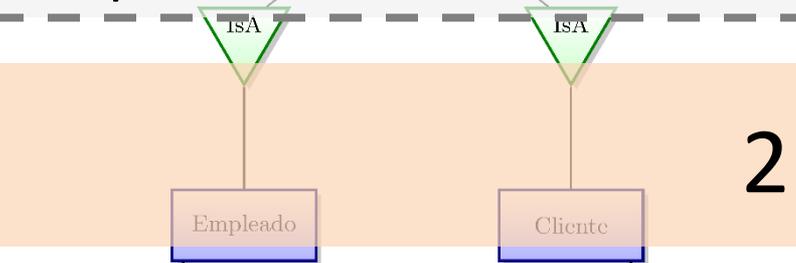
¿Cuál sea la mejor opción ...

Persona(rut:string, nombre:string, género:string)

Empleado(P.rut:string, sueldo:int)

Cliente(P.rut:string, vip:boolean)

2



... con muchas consultas para el nombre de una Persona dado el RUT?

Sugiere 2

(Con muchas de estas consultas, y con 1, tendríamos que consultar a dos tablas, pero con 2, tendríamos que consultar a una sola tabla)

Modelo E-R: Jerarquías de clases

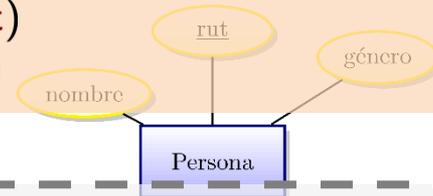
→ Modelo Relacional:

Eligiendo una opción

Empleado(rut:string, nombre:string, género:string, sueldo:int)

Cliente(rut:string, nombre:string, género:string, vip:boolean)

1



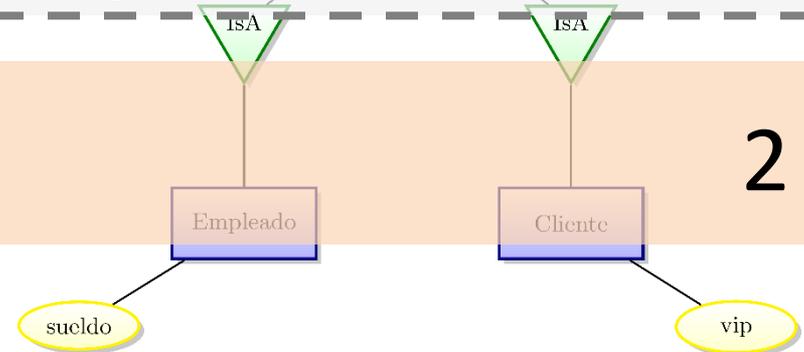
¿Cuál sea la mejor opción ...

Persona(rut:string, nombre:string, género:string)

Empleado(P.rut:string, sueldo:int)

Cliente(P.rut:string, vip:boolean)

2

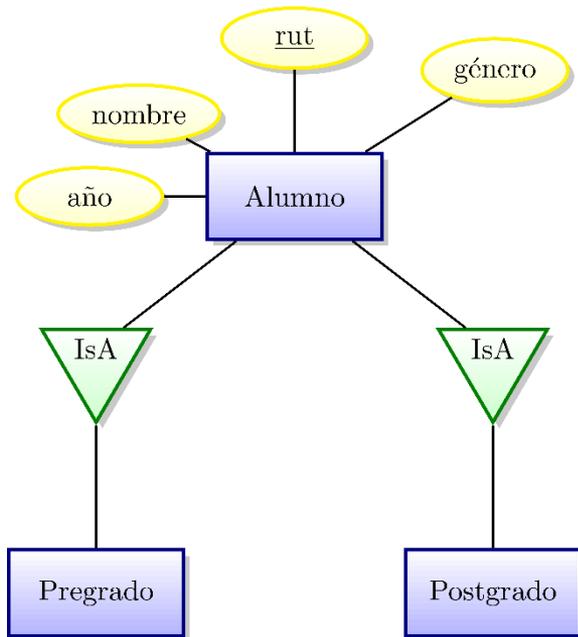


En general ...

Hay que considerar las tablas, los atributos, los datos, las restricciones, el control de acceso, etcétera, y aplicar algo “prudente”. 😊

Modelo E-R: Jerarquías de clases

→ Modelo Relacional

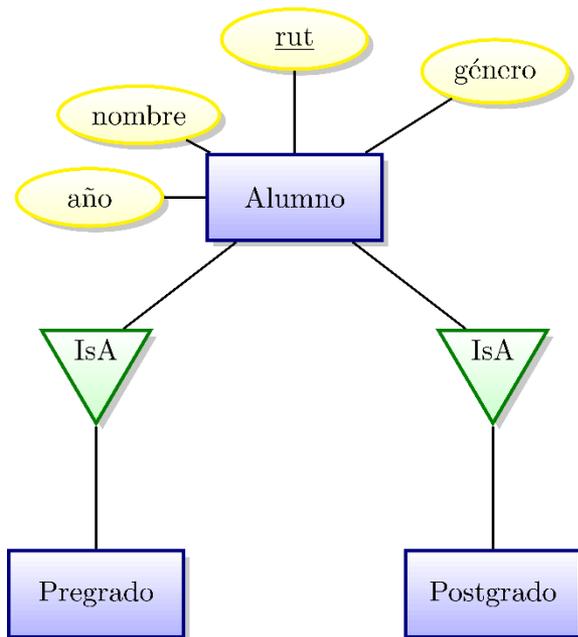


¿Cuáles son las opciones en este caso? 😊

...

Modelo E-R: Jerarquías de clases

→ Modelo Relacional

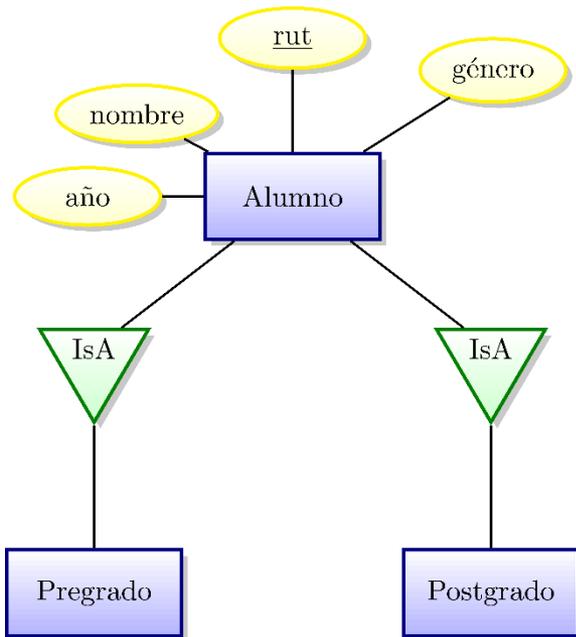


Pregrado(rut:string,nombre:string,género:string,año:int)
Postgrado(rut:string,nombre:string,género:string,año:int)

¿Pero hay otra opción aquí? 😊



Modelo E-R: Jerarquías de clases → Modelo Relacional



Pregrado(rut:string,nombre:string,género:string,año:int)
Postgrado(rut:string,nombre:string,género:string,año:int)

Alumno(rut:string,nombre:string,género:string,año:int)
Postgrado(rut:string)
Pregrado(rut:string)

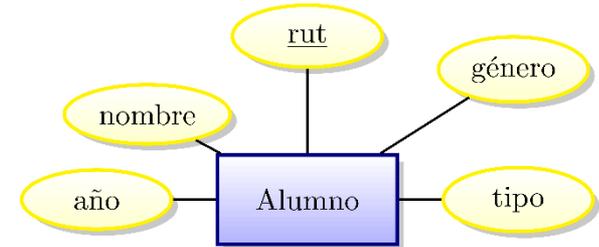
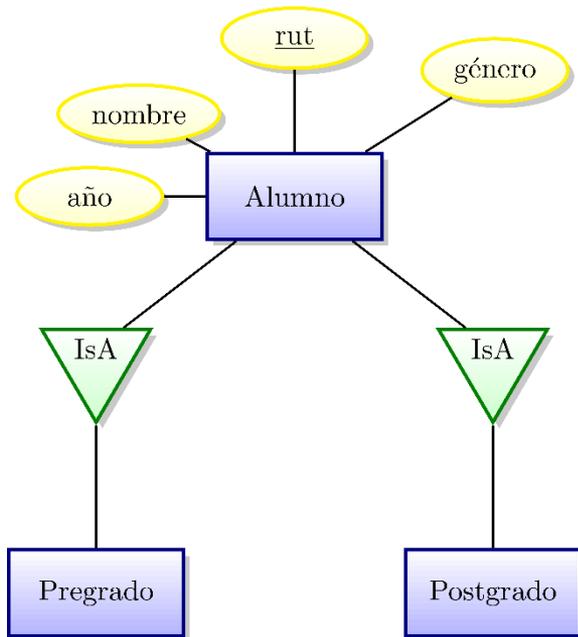
¿Hay otra opción? 😊

...

Modelo E-R: Jerarquías de clases

→ Modelo Relacional:

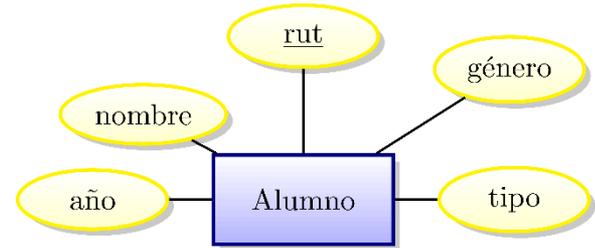
Una opción implícita: *Quitar la jerarquía*



Modelo E–R: Jerarquías de clases

→ Modelo Relacional:

Una opción implícita: *Quitar la jerarquía*



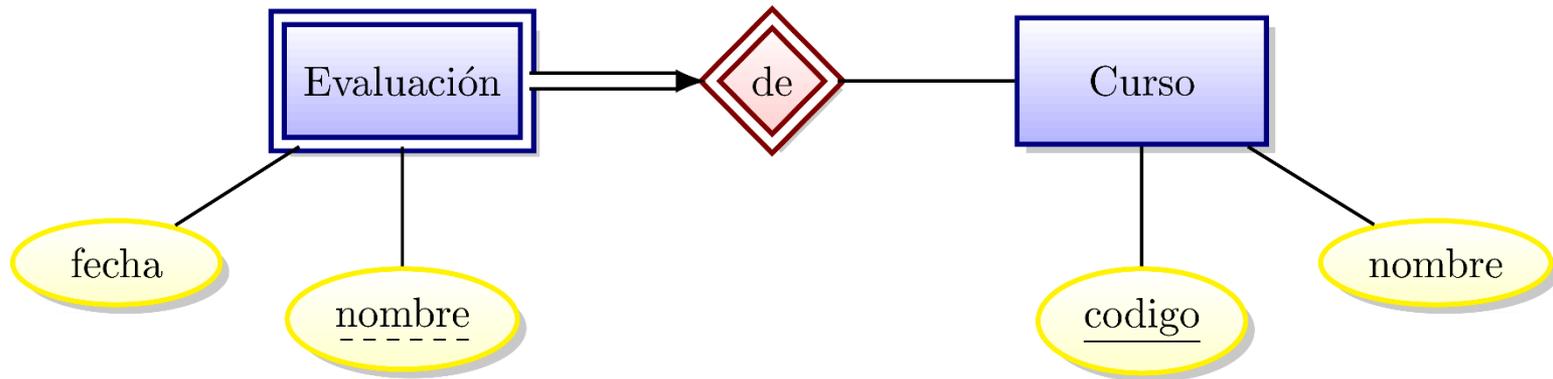
```
Alumno(rut:string,nombre:string,género:string,año:int,tipo:string)
```

¿Algún problema aquí?

Tendremos muchas repeticiones de valores en la columna **tipo**.
(Pero es más sencillo, etcétera.)

Modelo E-R: Entidades débiles

→ Modelo Relacional: Cuidado con las llaves



¿Alguien quiere "adivinar"? 😊

```
Curso(código:string,nombre:string)
Evaluación(nombre:string,C.código:string,fecha:date)
De(E.nombre:string,C.código:string)
```



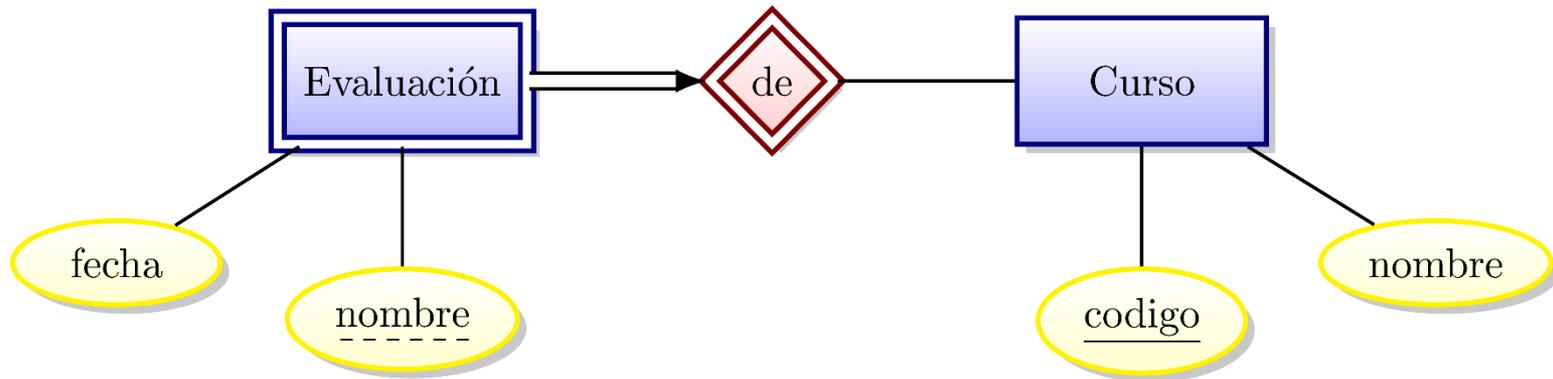
¿Algún problema aquí?

La tabla De(.,.) es redundante

... y es un nombre terrible para una tabla.

Modelo E-R: Entidades débiles

→ **Modelo Relacional:** No se necesita una tabla para la relación débil



Entonces ...

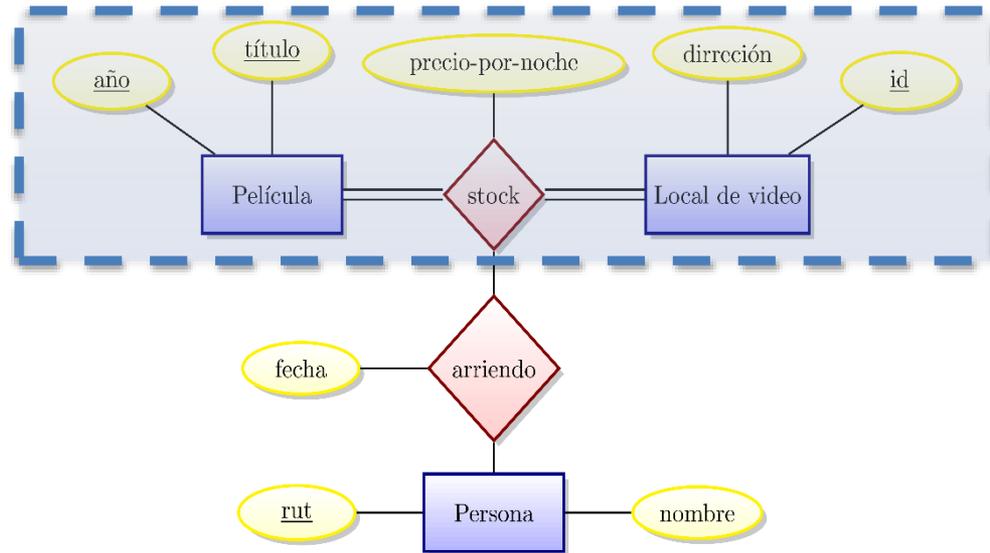
Curso(código:string, nombre:string)
Evaluación(nombre:string, C.código:string, fecha:date)



Observación: En el libro de R&G, se mencionan atributos sobre relaciones débiles (p.ej. Figura 3.14) y por eso, se necesita una tabla para la relación. No estoy de acuerdo con eso: atributos en tales relaciones siempre pueden ser asociados con la entidad débil dado su relación 1:n.

Modelo E-R: Agregación

→ Modelo Relacional:



¿Alguien quiere "adivinar"? 😊

Película(año:int,título:string)

Local-de-Video(id:int,dirección:string)

Stock(Pl.año:int,Pl.título:string,L.id:int,precio-por-noche:int)

Persona(rut:string,nombre:string)

Arriendo(Pl.año:int,Pl.título:string,L.id:int,Pr.rut:string,fecha:date)

Modelo E–R: Relación

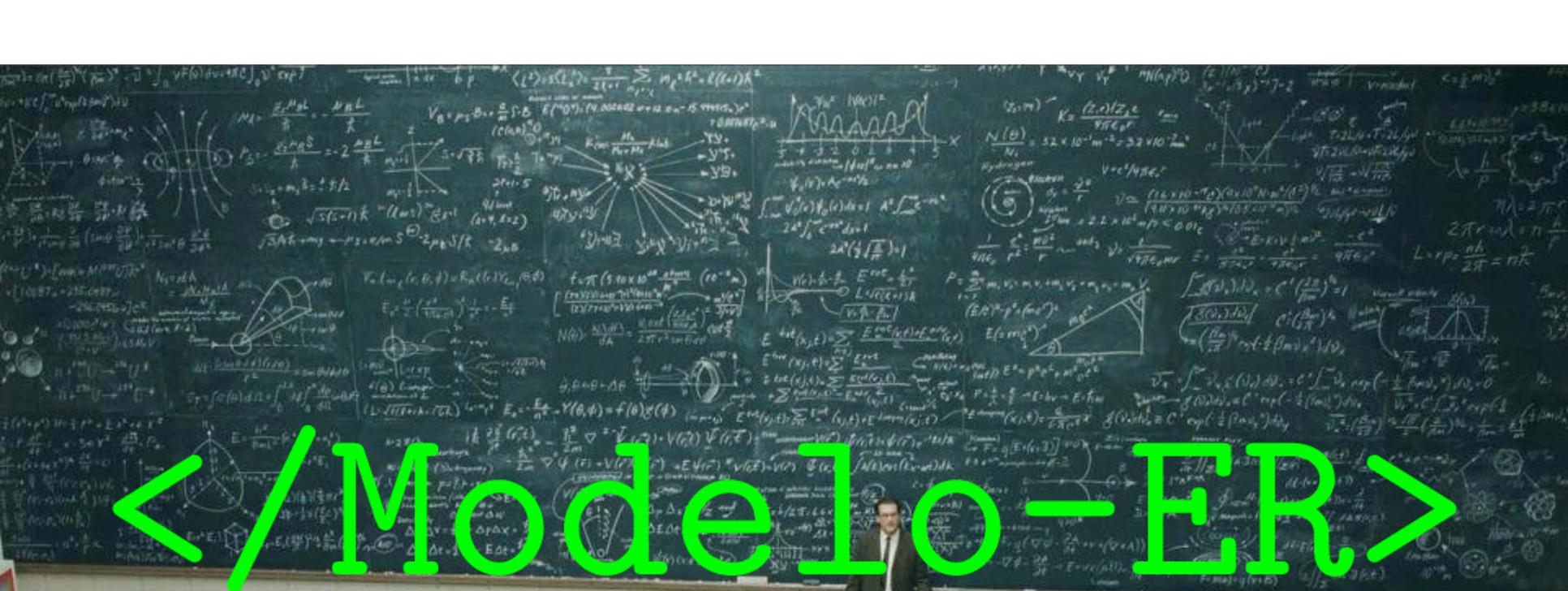
→ Modelo Relacional: Tabla

- Aparte de jerarquías de clases más o menos determinística
- Veremos la traducción de restricciones de participación cuando hablemos de SQL

¿Qué piensan ustedes?

¿Cuál es mejor ...

... diseñar tablas directamente o diseñar un modelo E-R antes?



</Modelo-ER>



LA PROXIMA VEZ, CONTINUAREMOS CON:
LA ALGEBRA RELACIONAL

Capítulo 4, Database Management Systems,
Ramakrishnan / Gehrke (Third Edition)

El horario:

- Tendremos clases:
 - Ahora (Lab)
 - El martes (27 de septiembre)
 - Una clase: Algebra Relacional
 - El jueves (29 de septiembre)
 - Un lab: Algebra Relacional
 - El lunes (3 de octubre)
 - Una sesión auxiliar: Algebra Relacional

Controles

Dos controles:

1. 24 de octubre (lunes)
2. 1 de diciembre (jueves) [actualizada]

Se puede eximir el examen con una nota $\geq 5,5$
en los controles

Preguntas?

