

CC3201-1

BASES DE DATOS

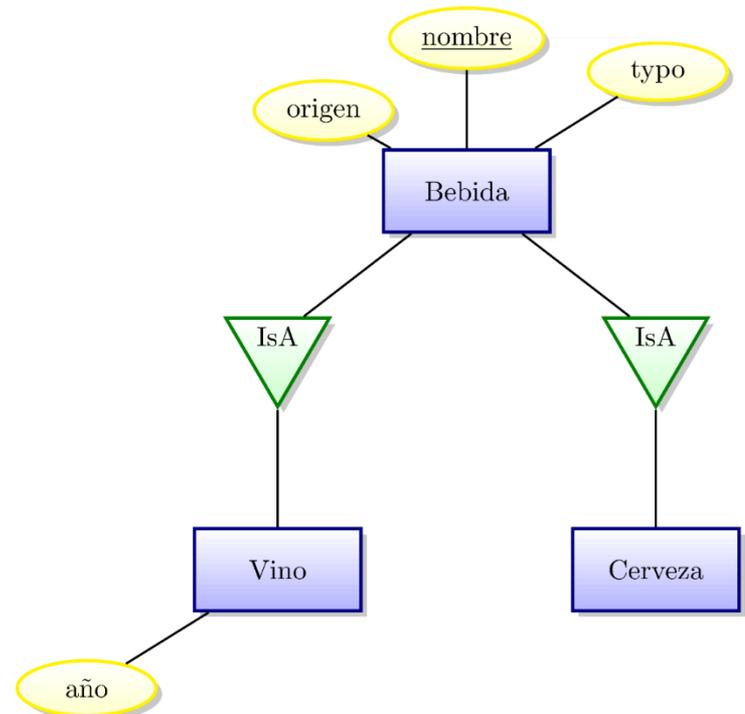
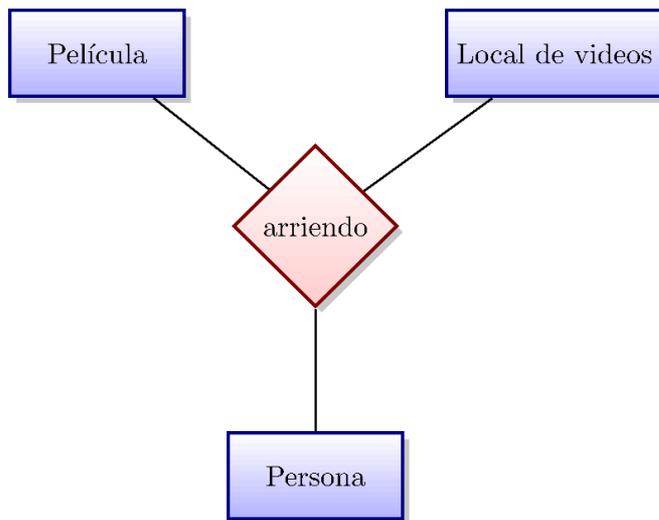
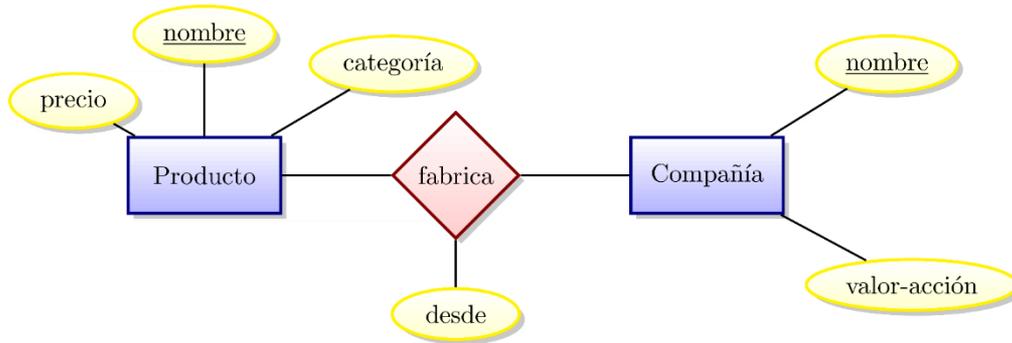
OTOÑO 2018

Clase 3: Modelo Entidad-Relación (II)

Aidan Hogan

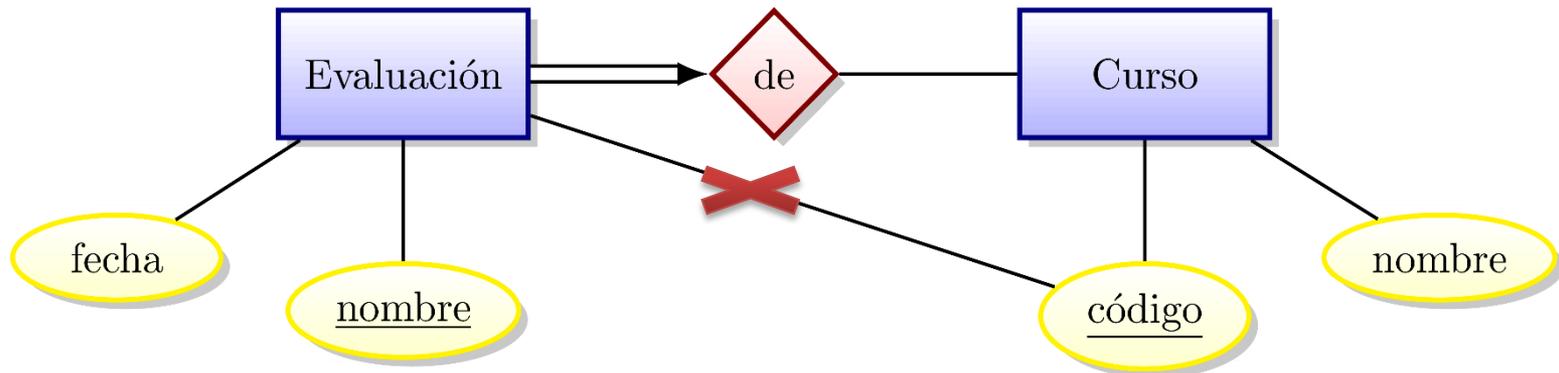
[aidhog@gmail.com](mailto:aidhog@gmail.com)

# La última vez ... E-R, E-R, E-R



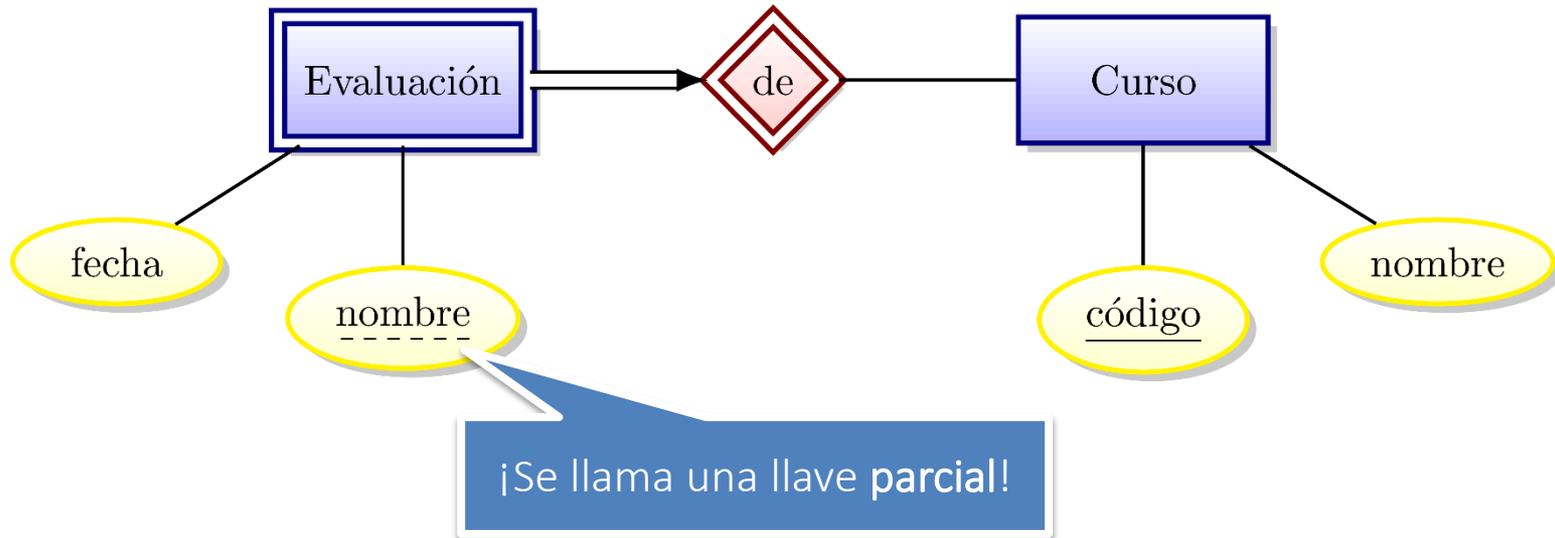
# DIAGRAMA ENTIDAD—RELACIÓN: ENTIDADES DÉBILES

# E-R: Entidades débiles



¡No se puede compartir llaves así!

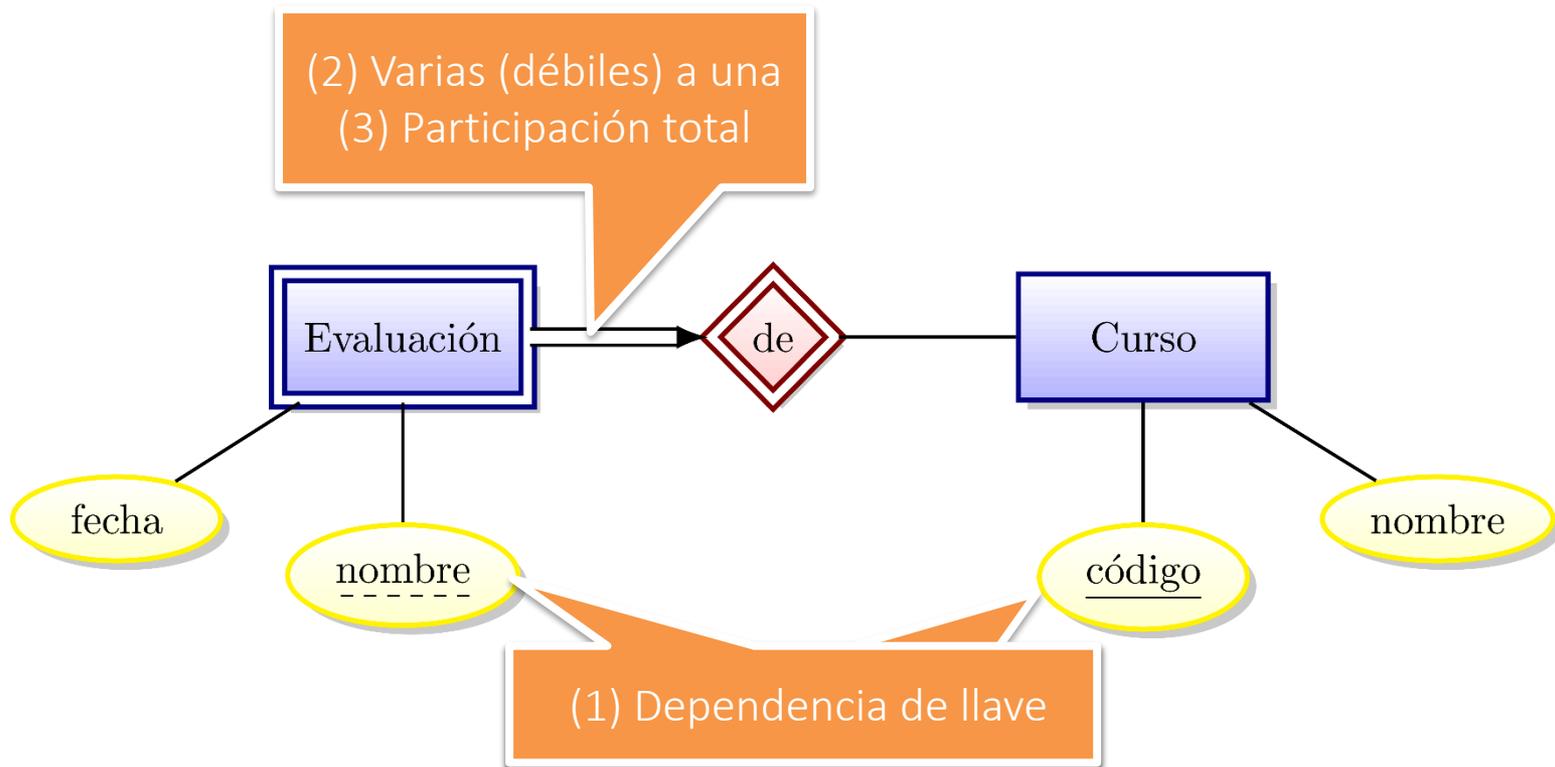
# E-R: Entidades débiles



... entidades cuya llave dependa de la llave de otra entidad

# E-R: Entidades débiles

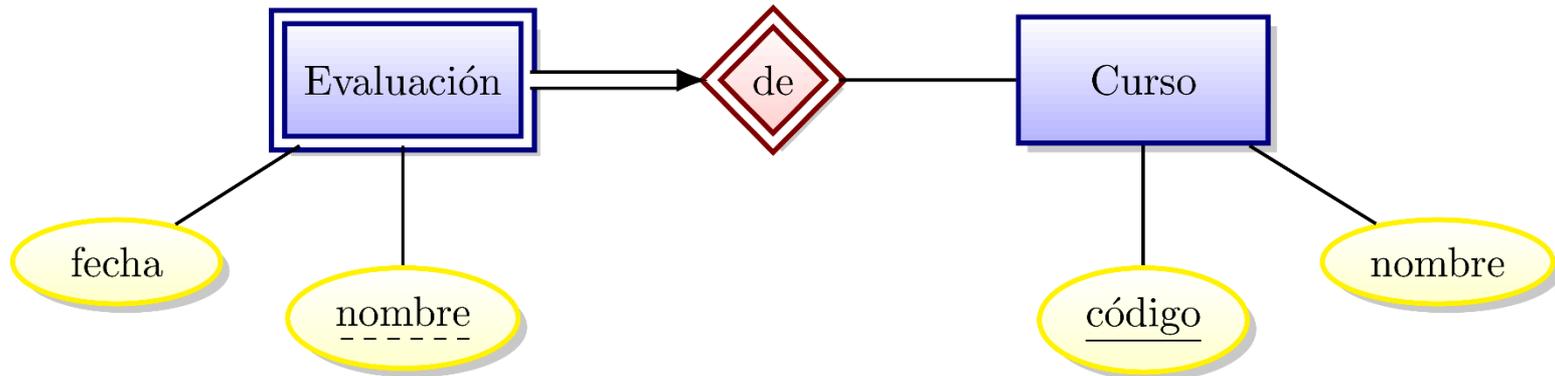
¿Cuándo se usan? **Tres características**



... entidades cuya llave dependa de la llave de otra entidad

# E-R: Entidades débiles

## Un ejemplo más complejo

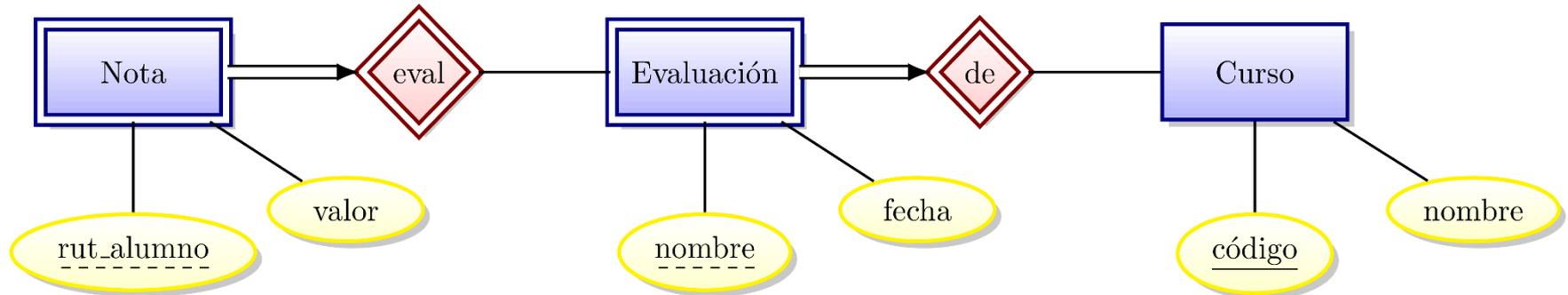


*¿Ahora, si queremos modelar notas de alumnos?*



# E-R: Entidades débiles

## Una cadena de entidades débiles

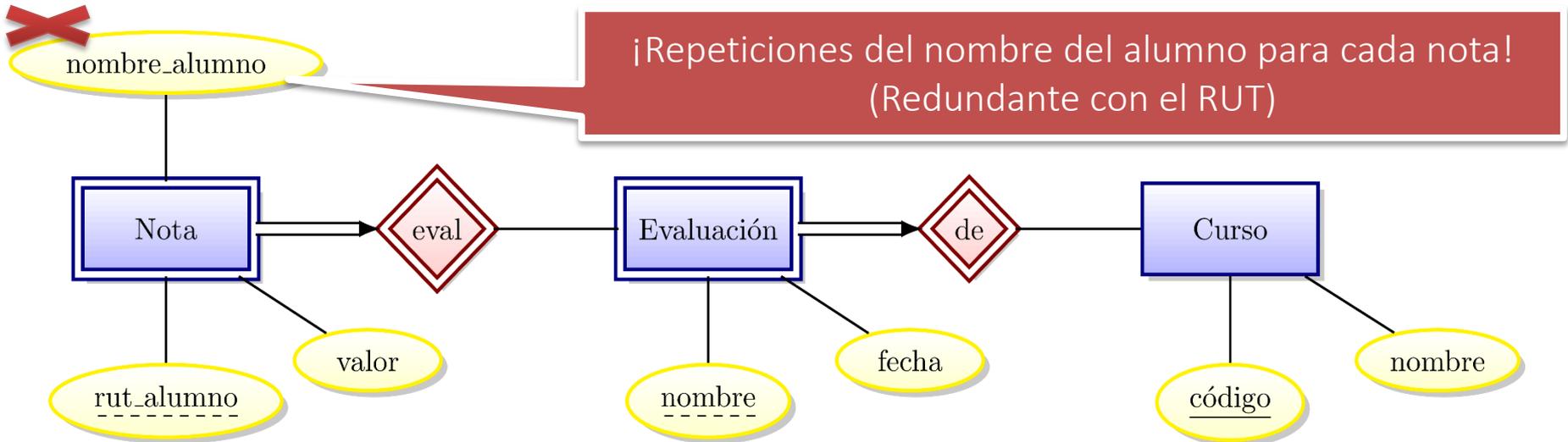


*¿Y si queremos guardar el nombre del alumno?*



# E-R: Entidades débiles

## Una cadena de entidades débiles

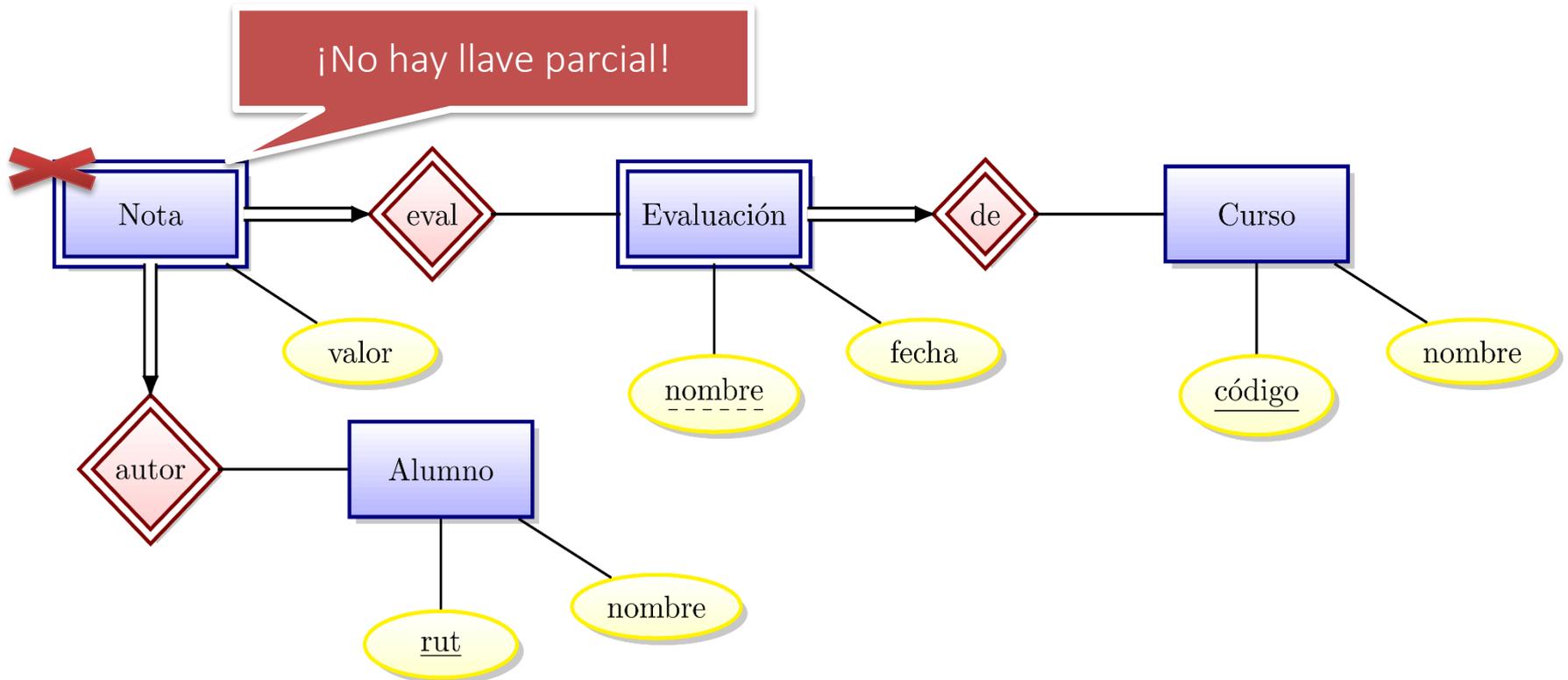


*¿Algún problema aquí?*



# E-R: Entidades débiles

## Varias dependencias

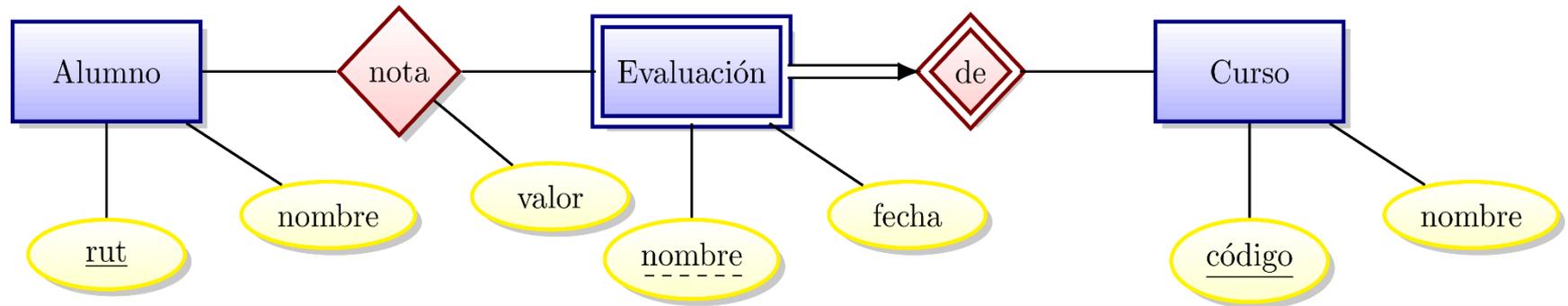


*¿Podemos simplificar el modelo?*



# E-R: Entidades débiles

## Relación con una entidad débil

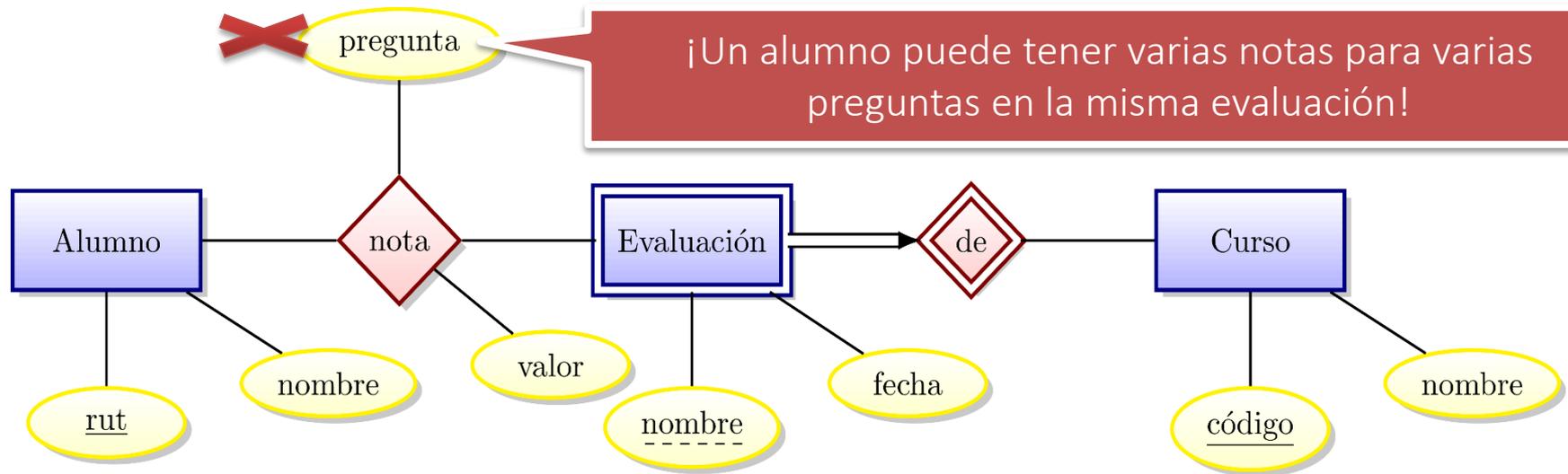


*¿Si tenemos notas por pregunta?*



# E-R: Entidades débiles

## Relación con una entidad débil

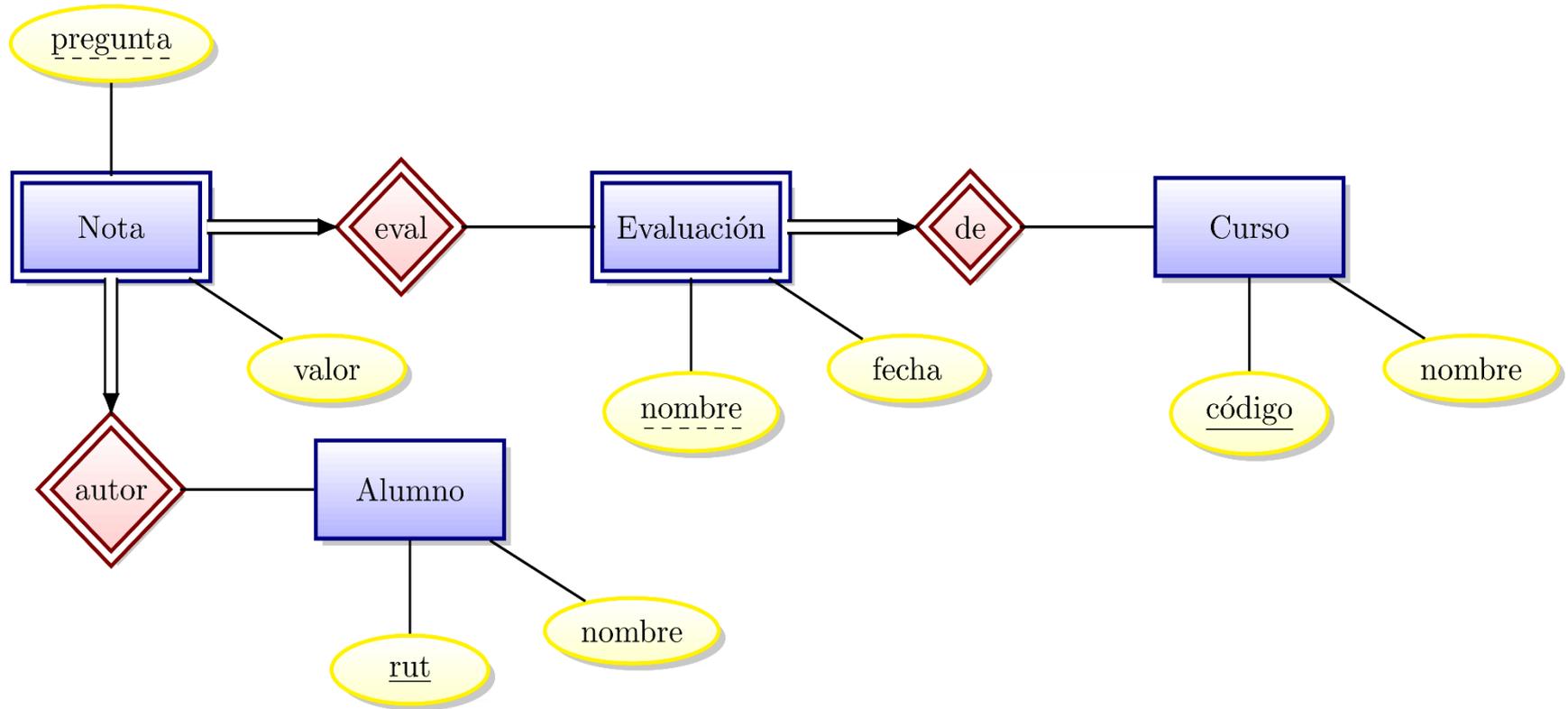


*¿Algún problema aquí?*



# E-R: Entidades débiles

## Varias dependencias y una cadena



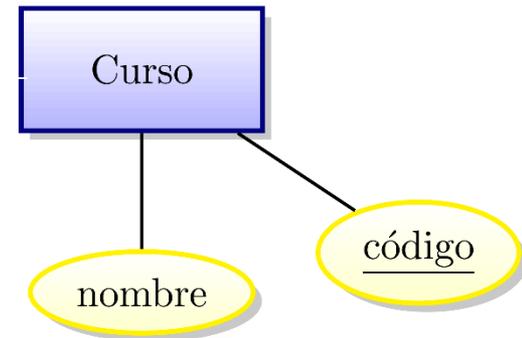
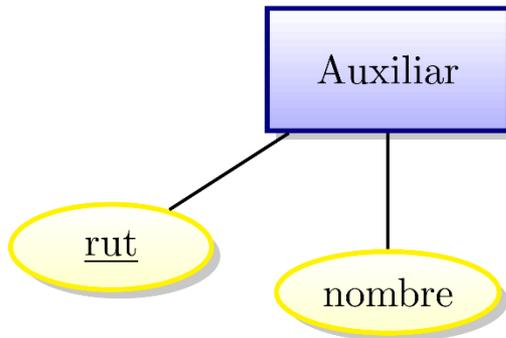
*¿Algún problema aquí?*

*¡Todo bien! 😊*

# DIAGRAMA ENTIDAD—RELACIÓN: AGREGACIÓN

# E-R: Agregación

¿Cuándo se necesita agregación?

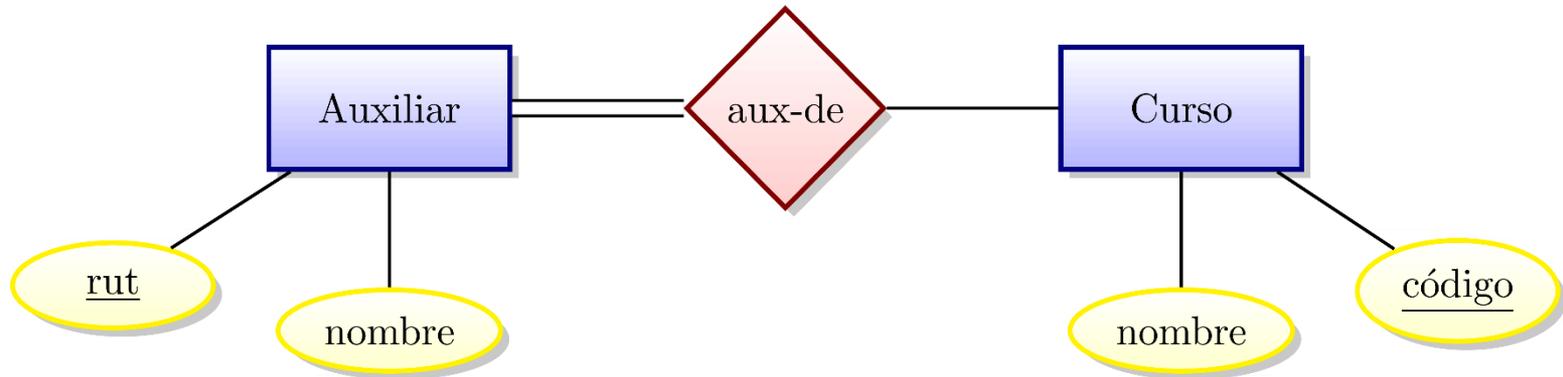


¿Cómo se puede conectar **Auxiliar** y **Curso**?



# E-R: Agregación

¿Cuándo se necesita agregación?

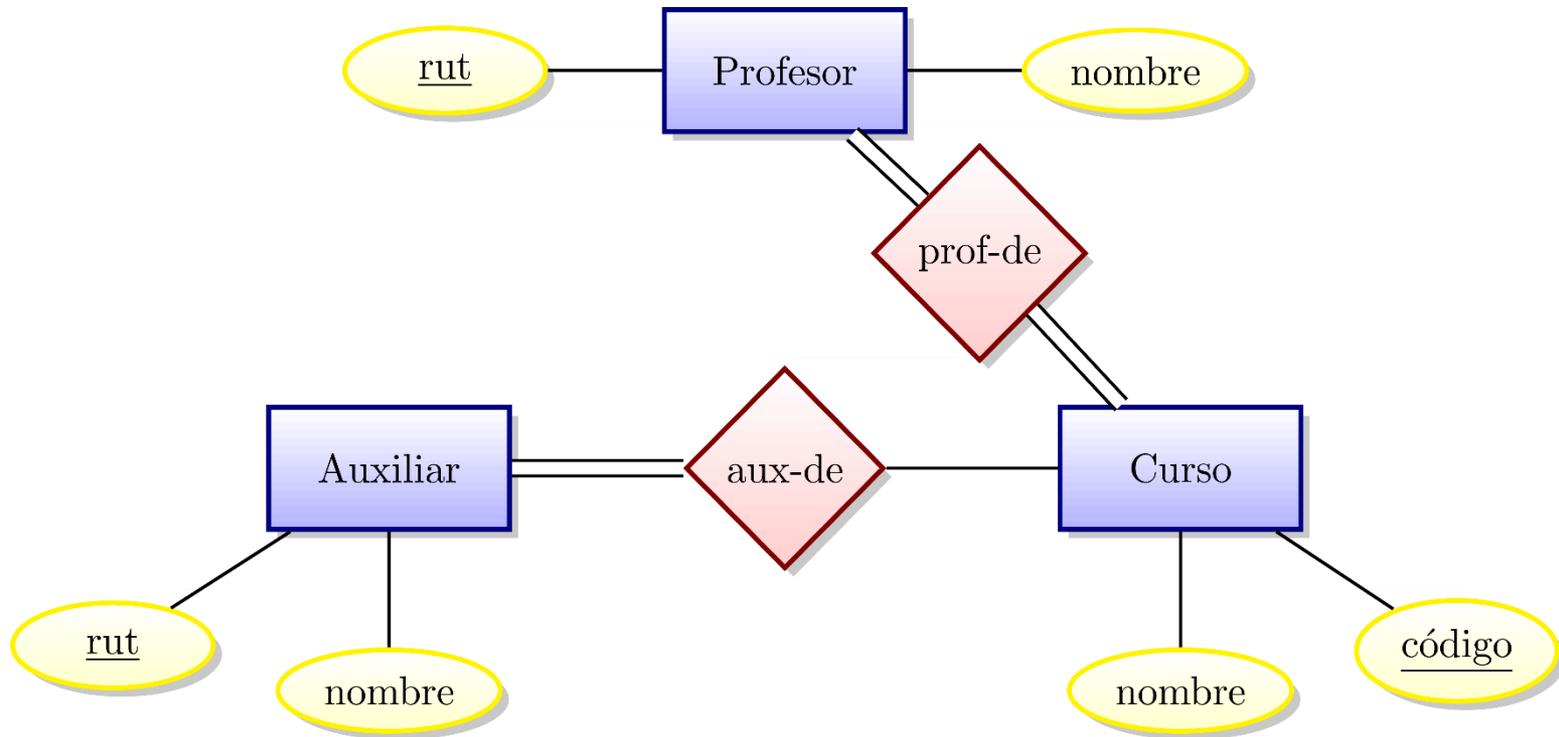


*¿Cómo se puede conectar Profesor y Curso?*



# E-R: Agregación

¿Cuándo se necesita agregación?

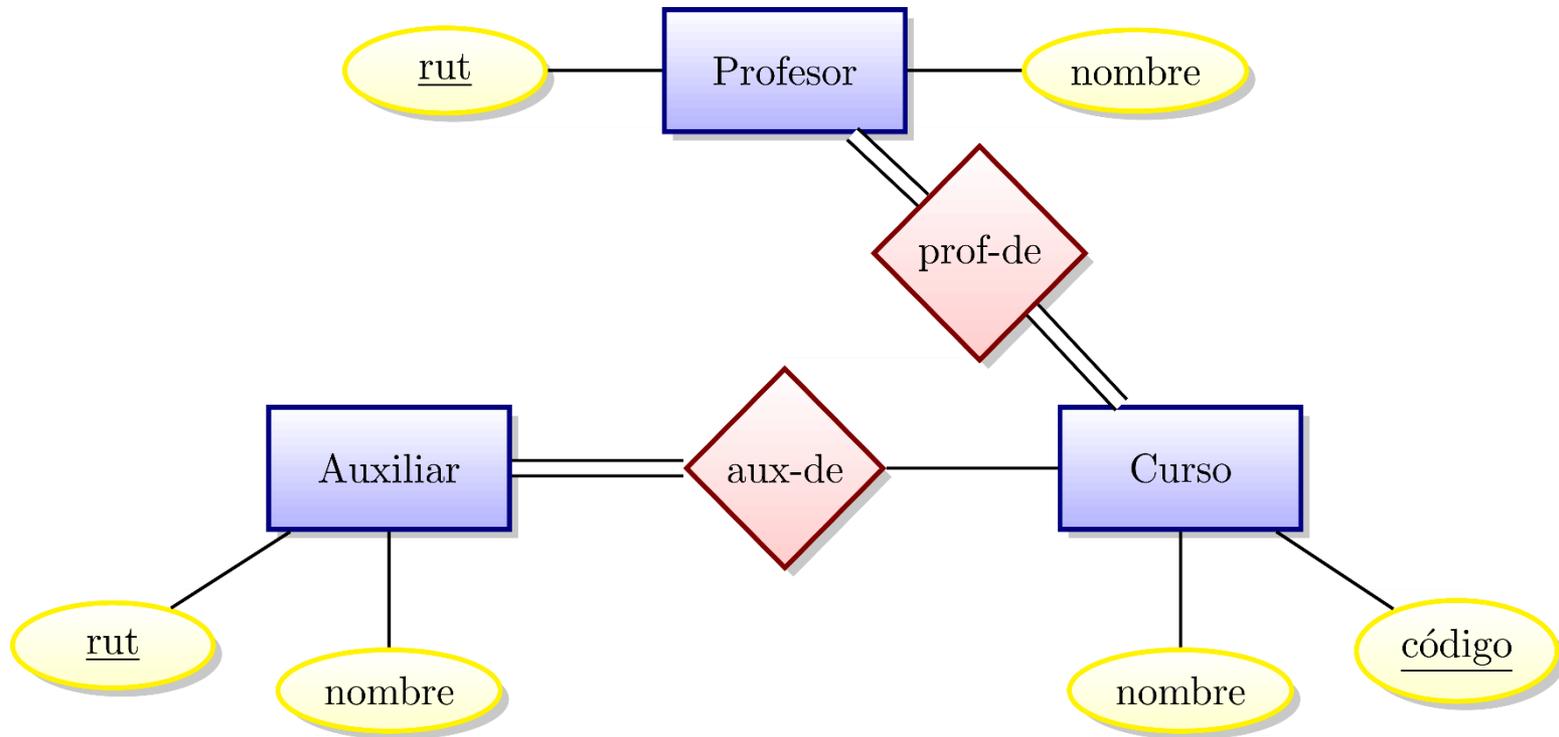


¿Cómo se puede conectar Auxiliar y Profesor?

¿Están implícitamente conectados por Curso?

# E-R: Agregación

¿Cuándo se necesita agregación?

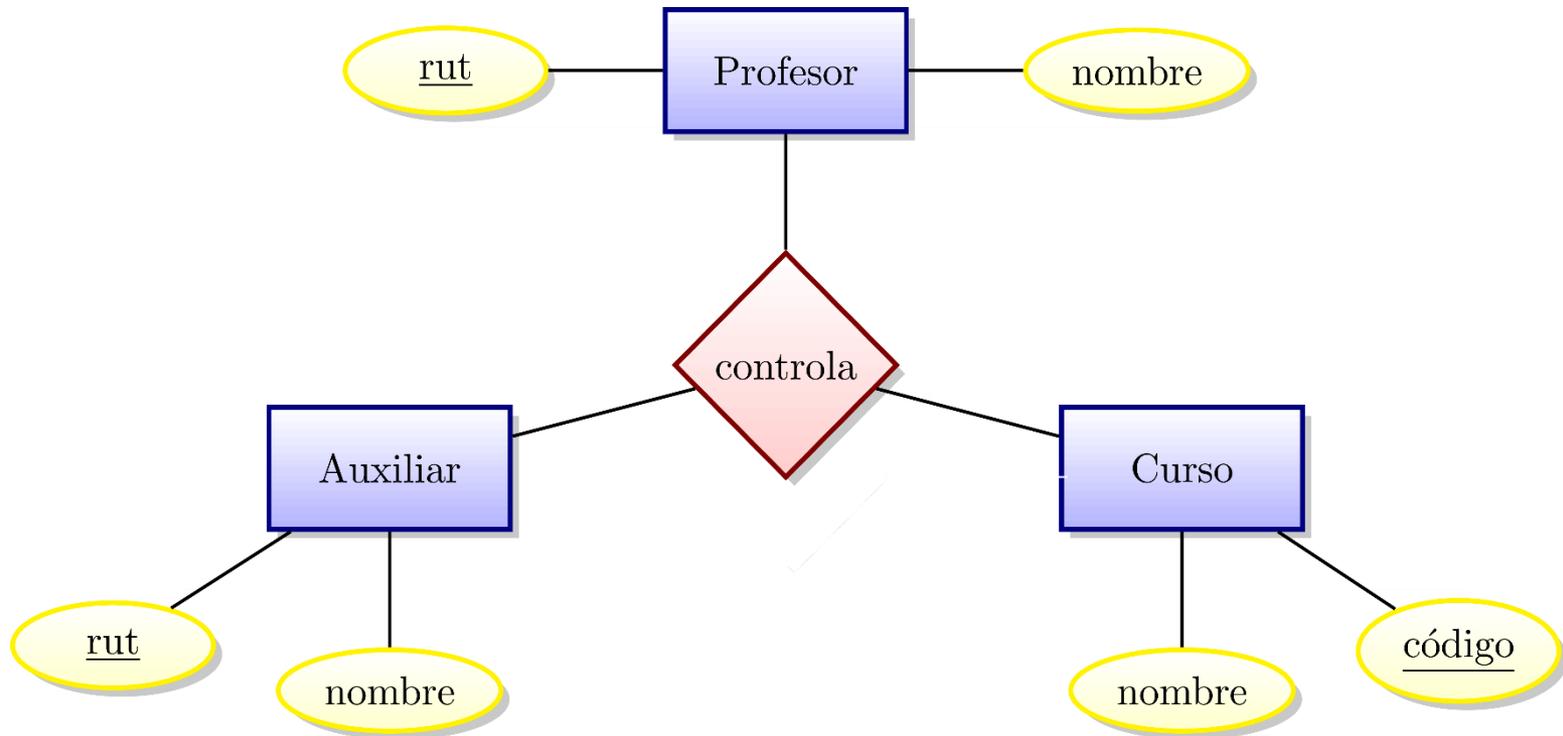


*¿Si hay varios Profesores en cada Curso con sus propios Auxiliares?*

...

# E-R: Agregación

¿Cuándo se necesita agregación?

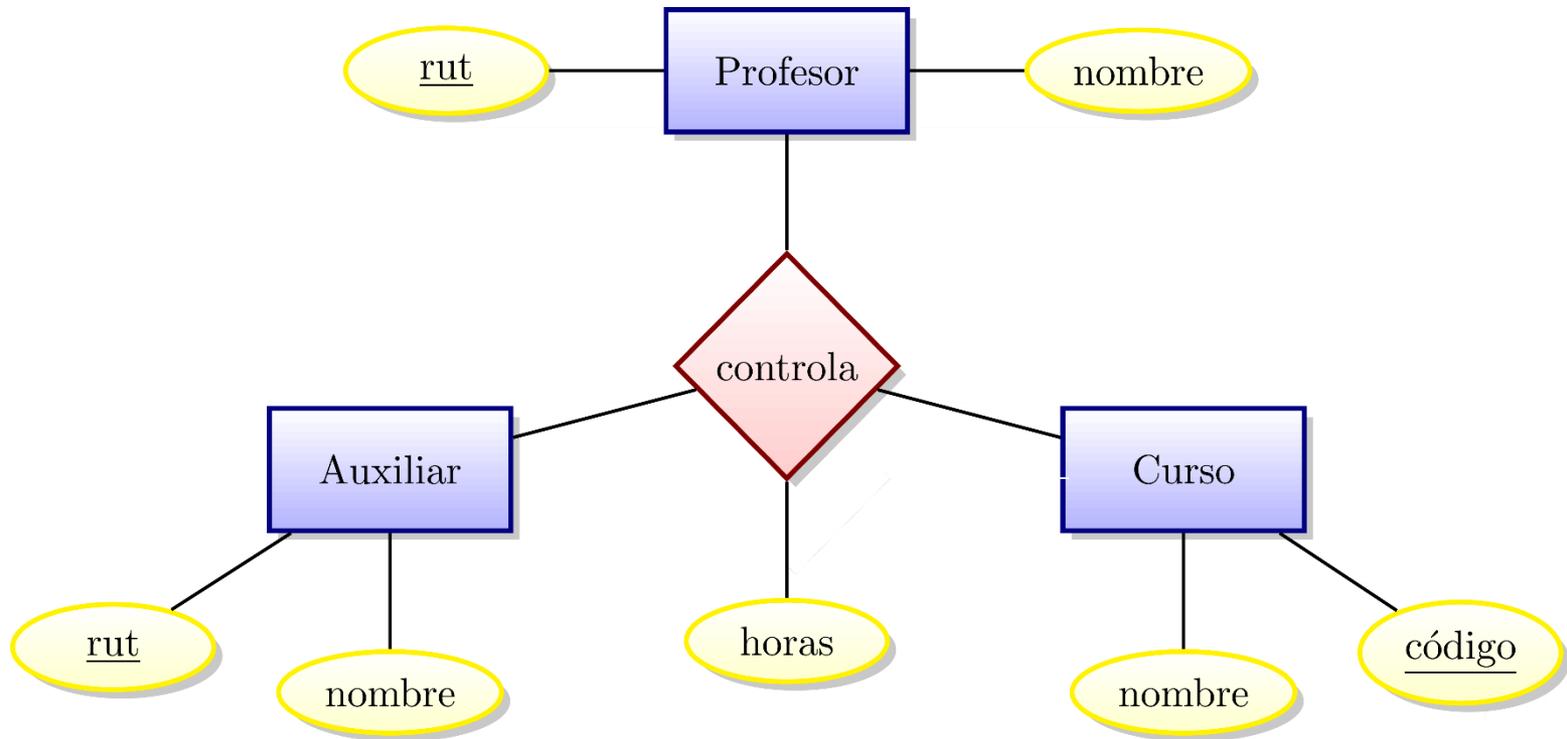


*¿Si queremos decir cuántas horas el **Auxiliar** trabaja con cada **Profesor** en el **Curso**?*

...

# E-R: Agregación

¿Cuándo se necesita agregación?

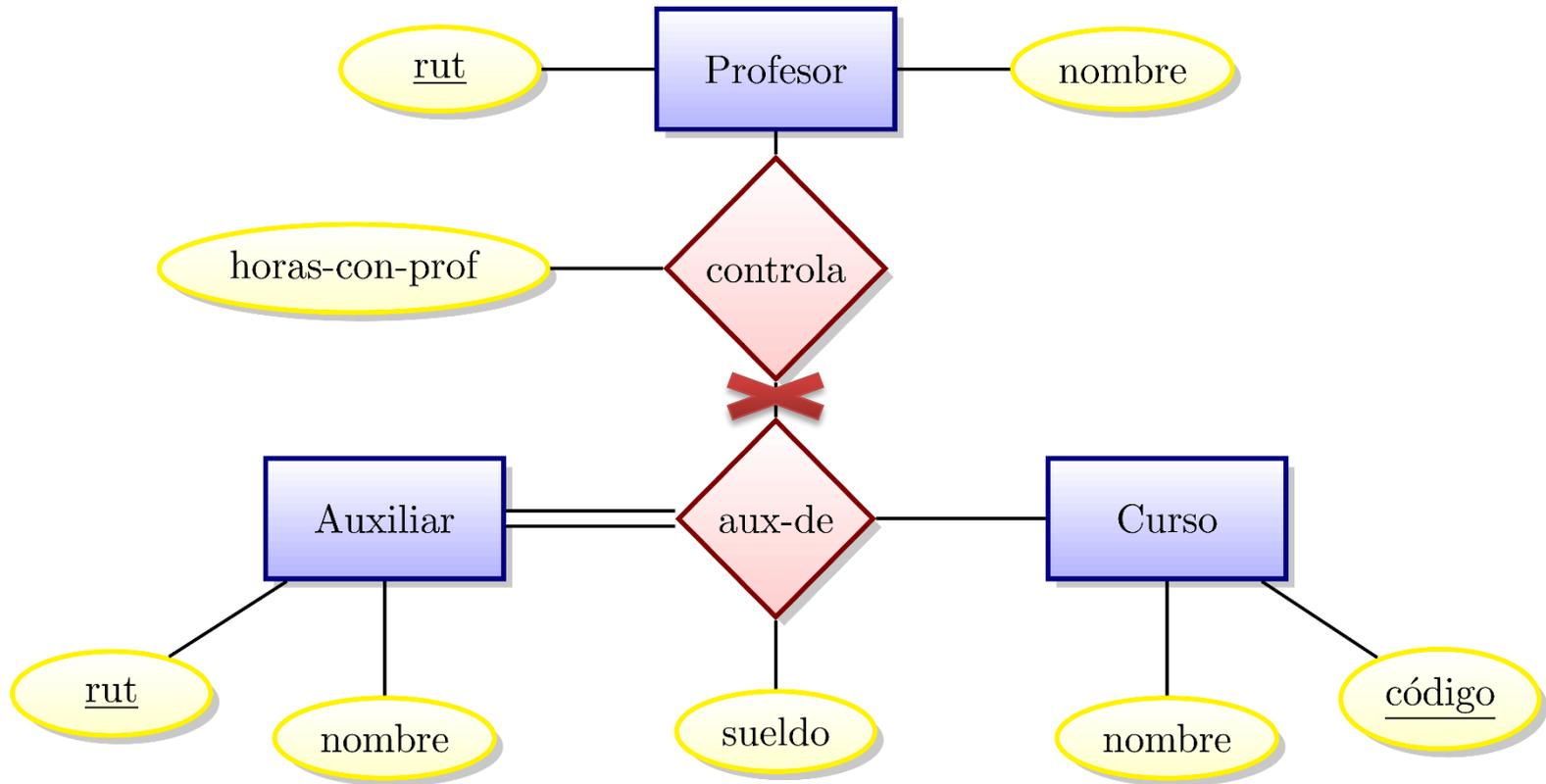


*¿Si queremos decir el sueldo del **Auxiliar** en el **Curso** en total (independientemente de los **Profesores**)?*

...

# E-R: Agregación

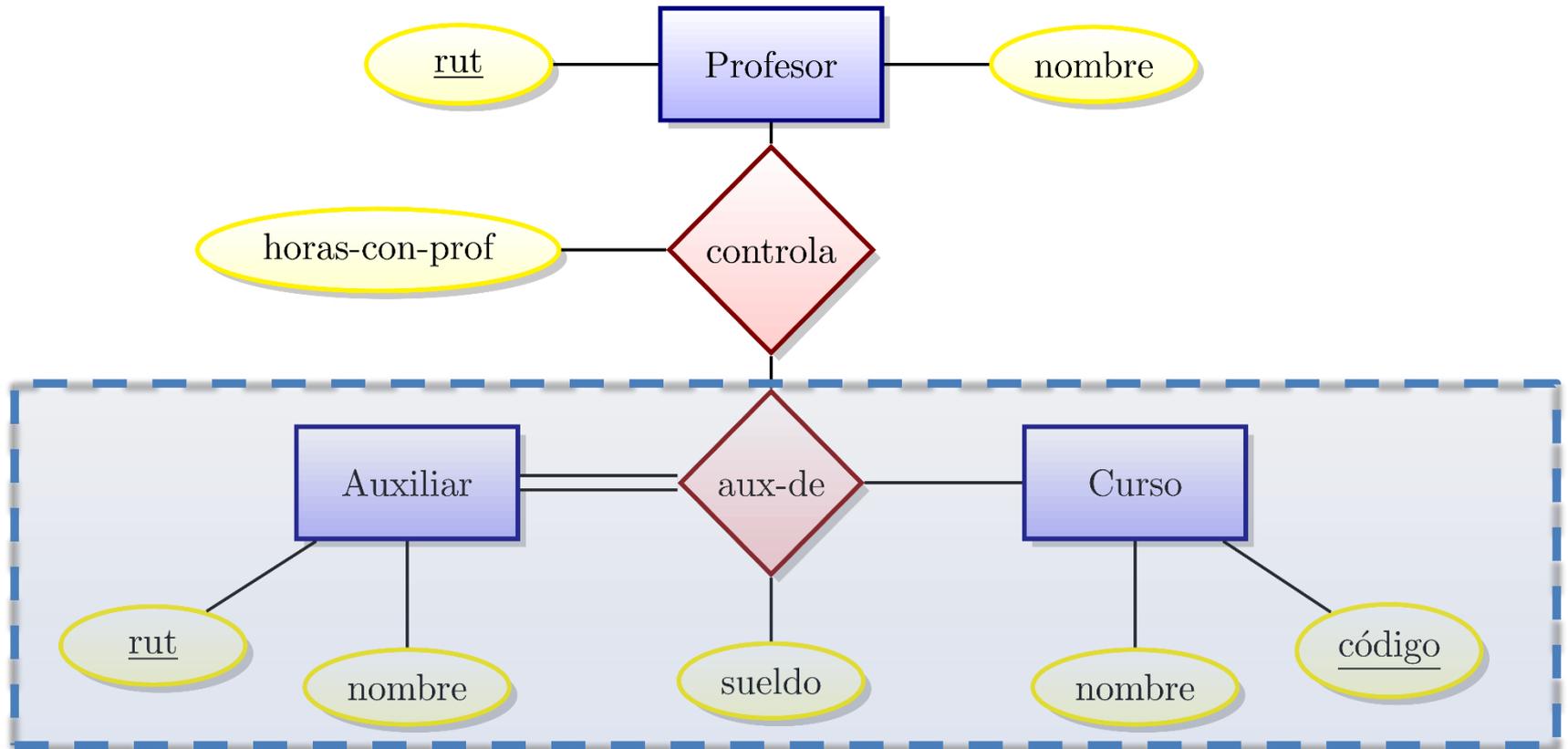
¿Cuándo se necesita agregación?



... se puede tener relaciones entre relaciones?

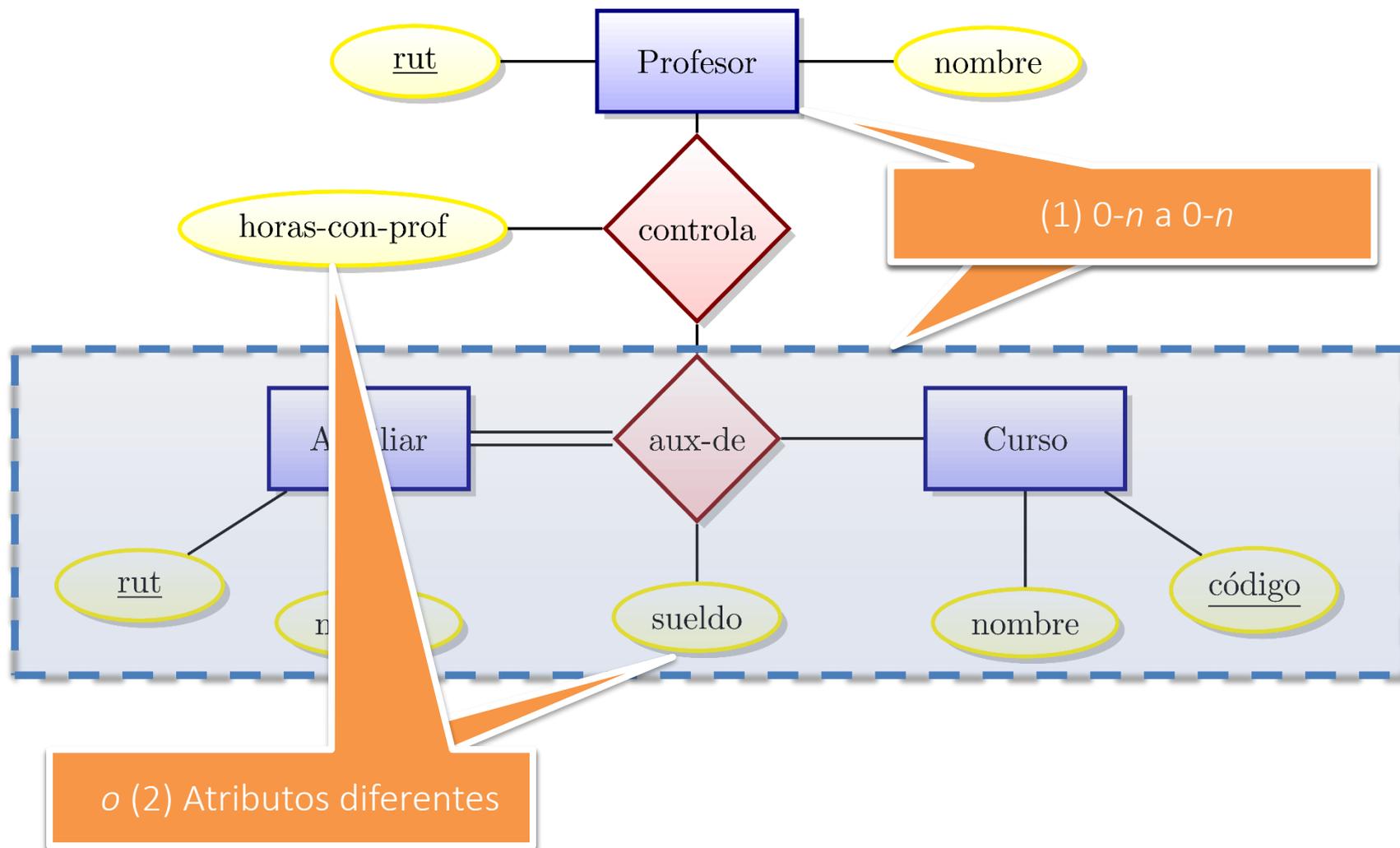
**No directamente, pero ...**

E-R: Agregación: crear una **entidad virtual** encapsulando una relación

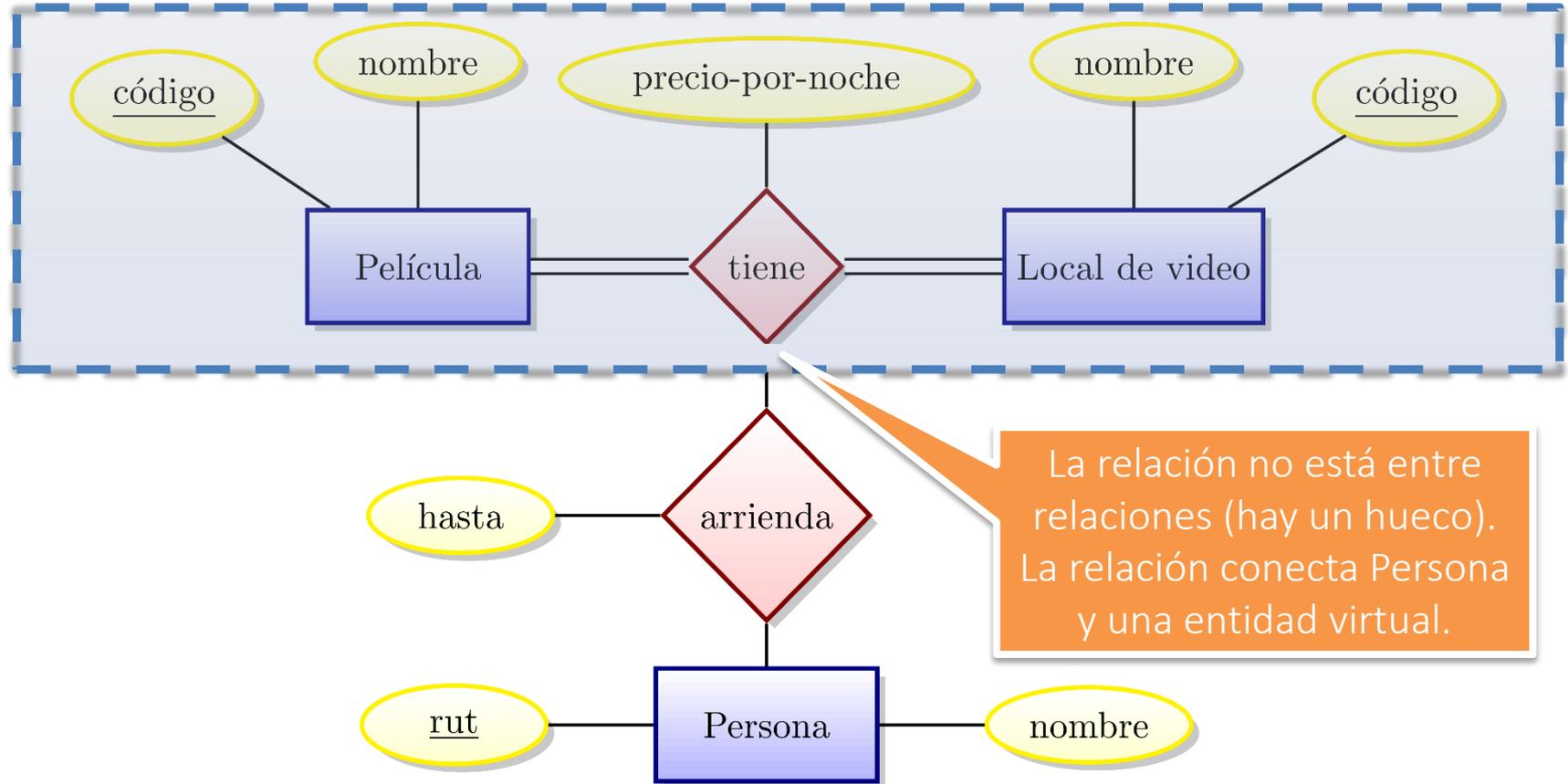


# E-R: Agregación:

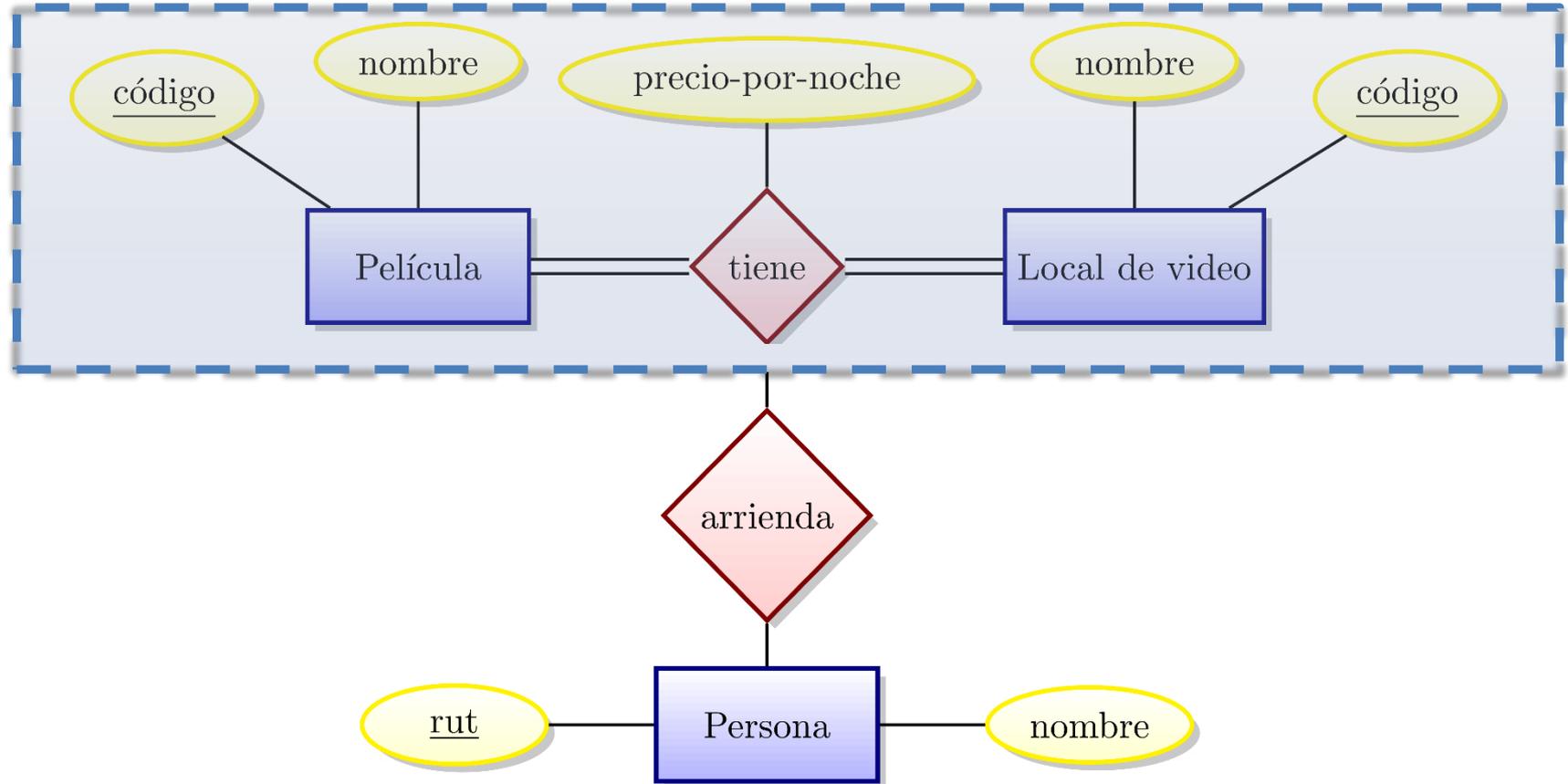
¿Cuándo se usa? *Un caso típico*



# E-R: Agregación: Mejor ejemplo



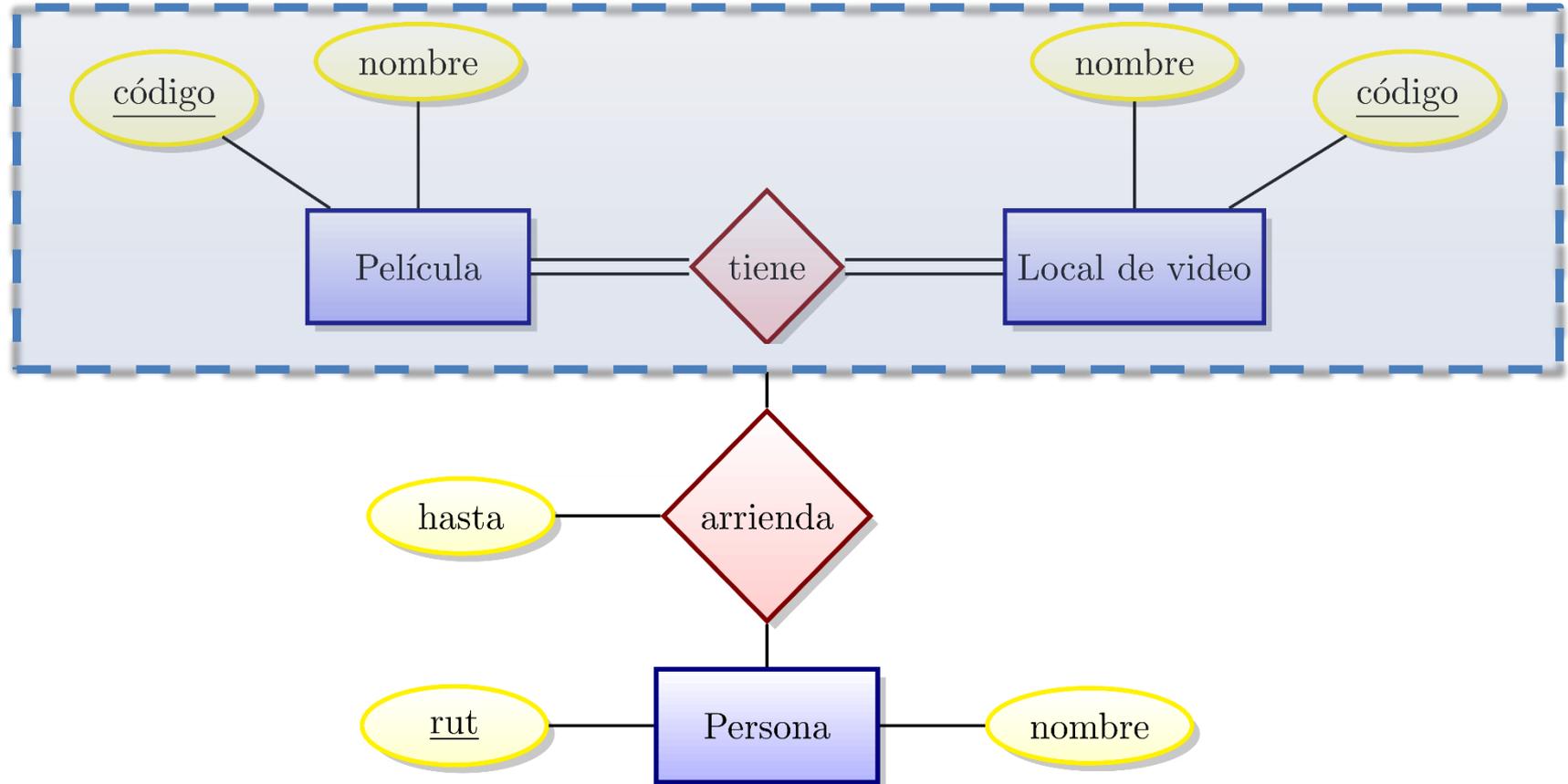
# E-R: Agregación: Mejor ejemplo



*¿Todavía tiene sentido sin hasta?*

¡Sí! (Si un local puede tener películas no arrendadas)

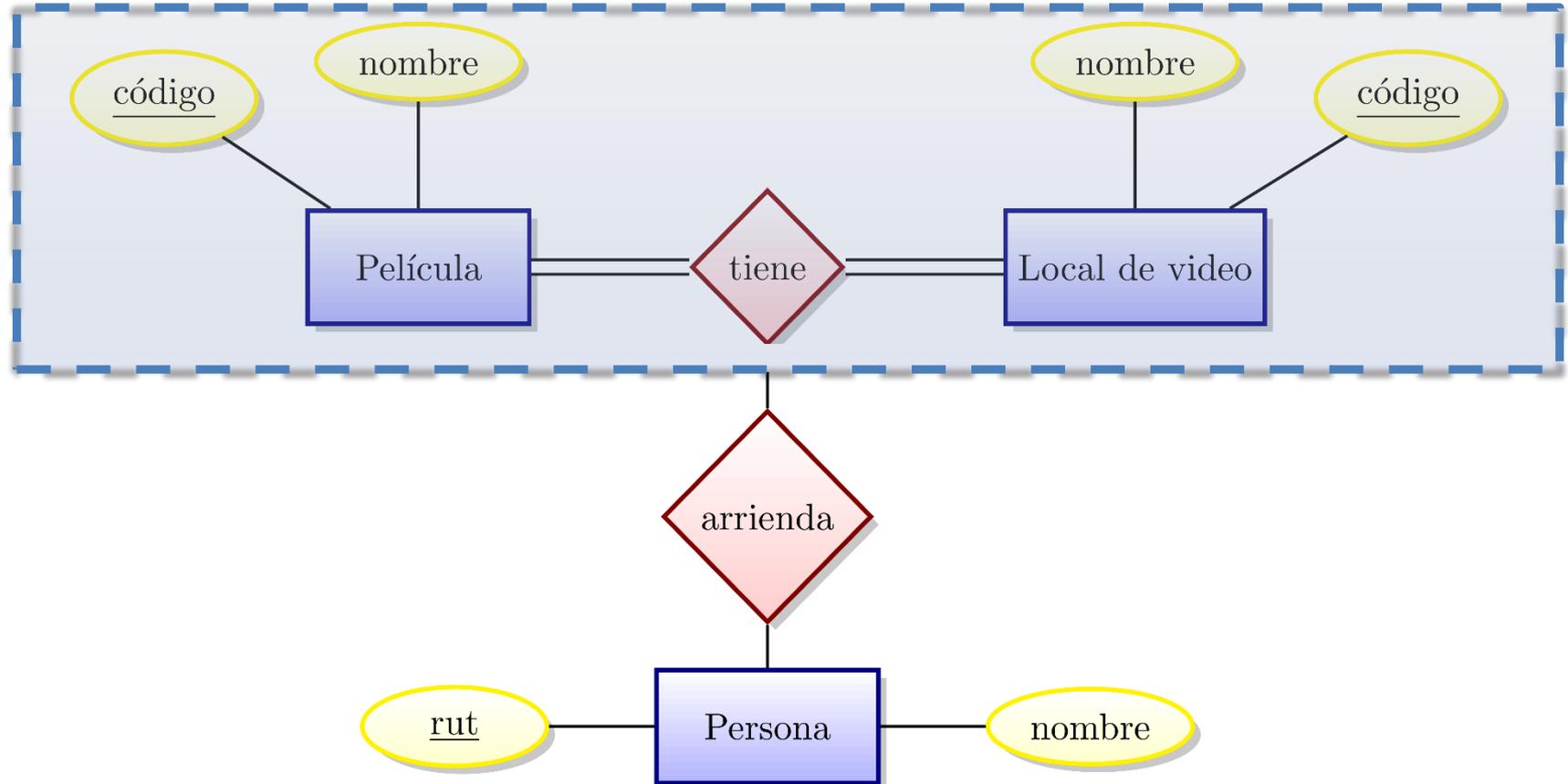
# E-R: Agregación: Mejor ejemplo



*¿Todavía tiene sentido sin precio-por-noche?*

¡Sí! (Si un local puede tener películas no arrendadas)

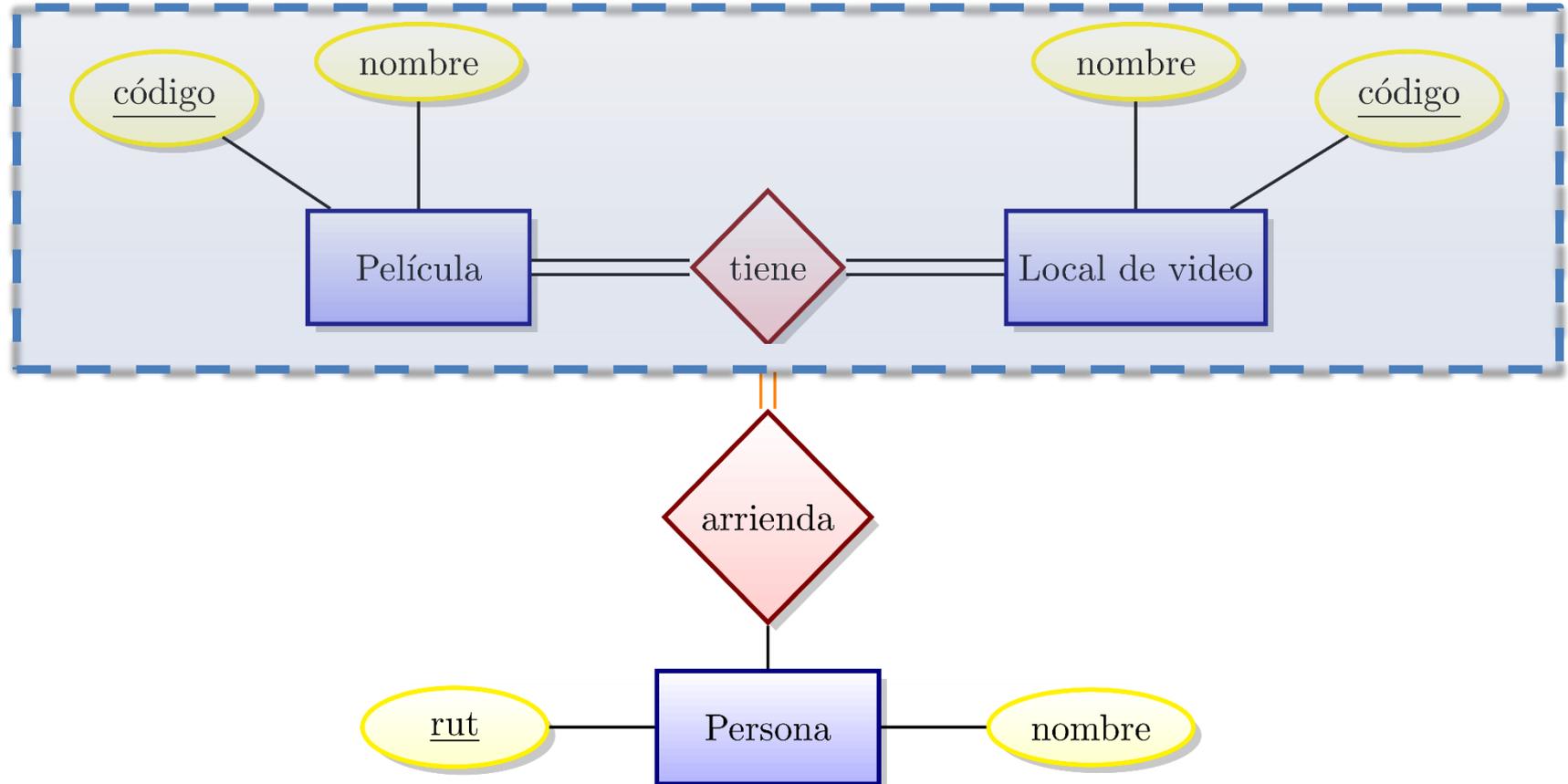
# E-R: Agregación: Mejor ejemplo



*¿Todavía tiene sentido sin ambos atributos?*

**¡Sí! (Si un local puede tener películas no arrendadas)**

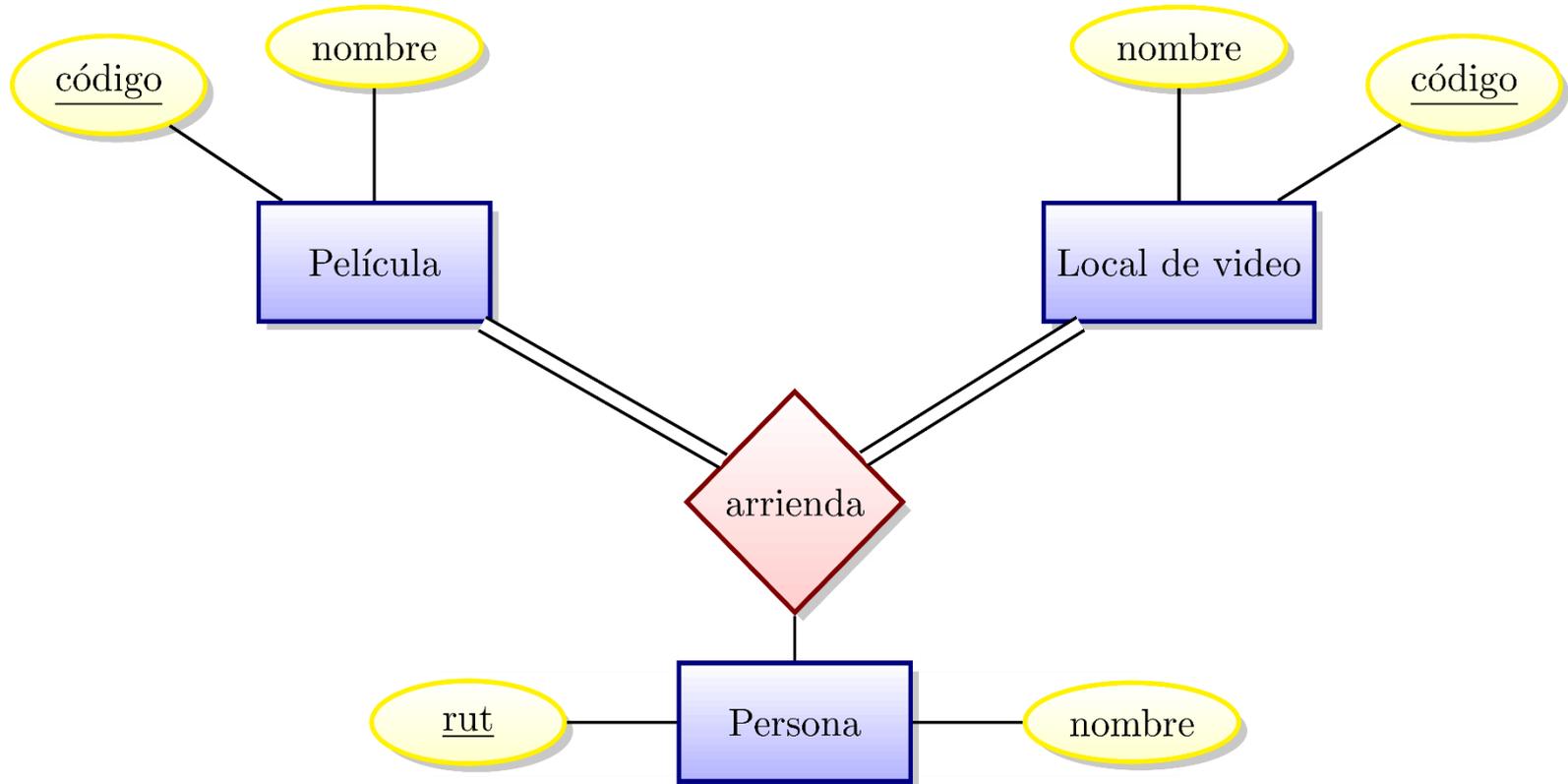
# E-R: Agregación: Mejor ejemplo



*¿Todavía tiene sentido con participación?*

**¡No!**

# E-R: Agregación: Mejor ejemplo



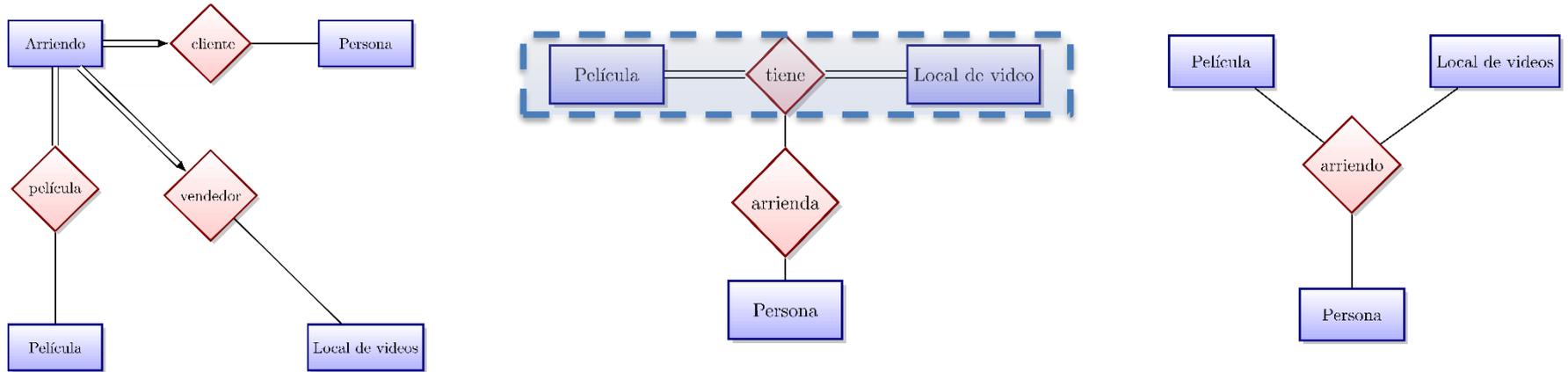
*¿Todavía tiene sentido con participación?*

... más conciso con una relación ternaria!

# E-R: Relaciones:

## Binaria vs. Agregación vs. Ternaria

*Más flexible*

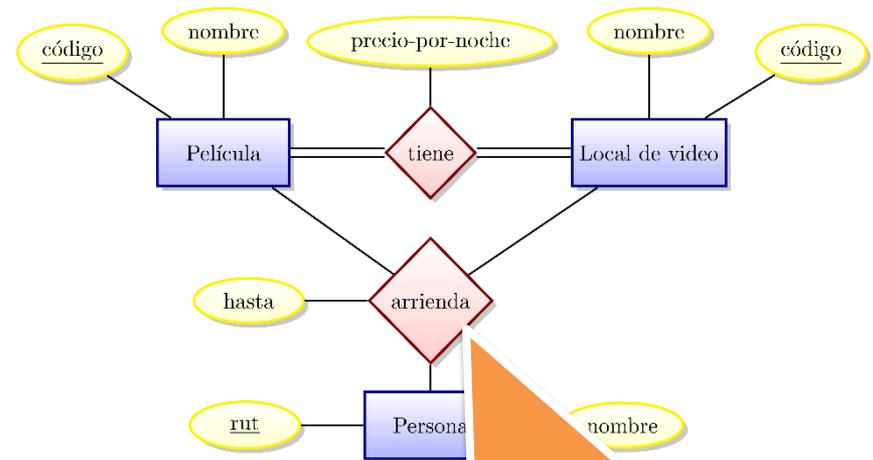
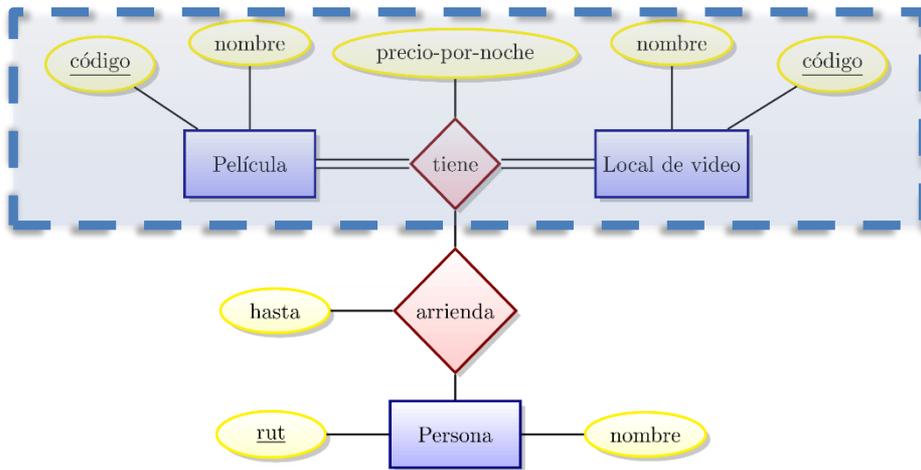


*Más conciso*

¡Es importante intentar ser tan conciso como sea posible (pero no más conciso)!

# E-R: Relaciones:

## Agregación vs. Binaria + Ternaria



Una persona podría arrendar una película de cualquier local, incluso uno que no tenga la película

*¿Cuál es la diferencia entre las dos opciones aquí?*

¿PARA QUÉ NECESITAMOS E-R?

A large blackboard filled with handwritten mathematical equations, diagrams, and graphs, likely related to physics or mathematics. The board is densely packed with content, including:

- Diagrams of wave propagation and interference patterns.
- Equations involving vectors and scalars, such as  $\vec{V} = v\hat{r}$  and  $\vec{A} = -\frac{v^2}{r}\hat{r}$ .
- Graphs showing oscillatory behavior, possibly representing wave packets or particle motion.
- Equations involving energy, momentum, and force, such as  $E = mc^2$  and  $F = \frac{d\vec{p}}{dt}$ .
- Mathematical derivations and proofs, including the use of differential and integral calculus.



## ¿Para qué necesitamos E–R?

- Modelar los requerimientos de un aplicación
  - En una forma menos técnica que usar tablas
- Evitar redundancia / lograr un modelo conciso
- Documentar restricciones conceptuales
- Evitar problemas (p.ej. con llaves)

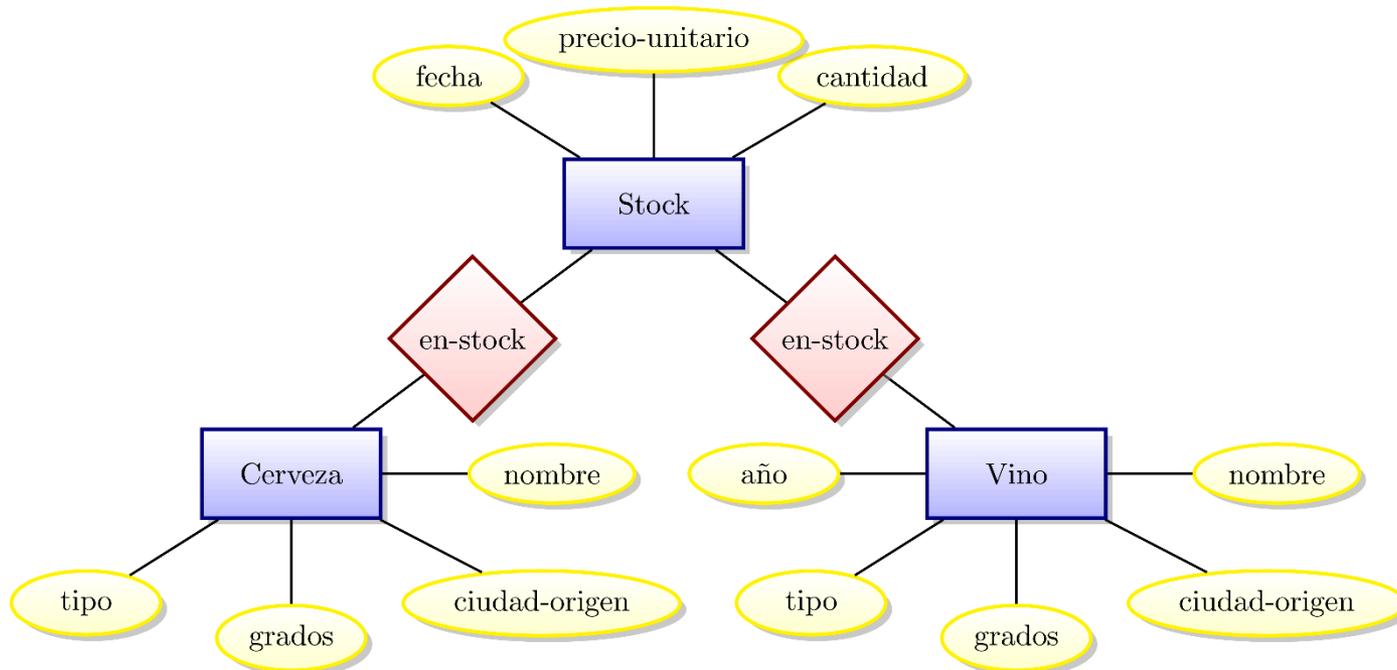
EJEMPLO:

VINO, CERVEZA

# Modelando vinos y cervezas

*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad "en stock" cada día.*

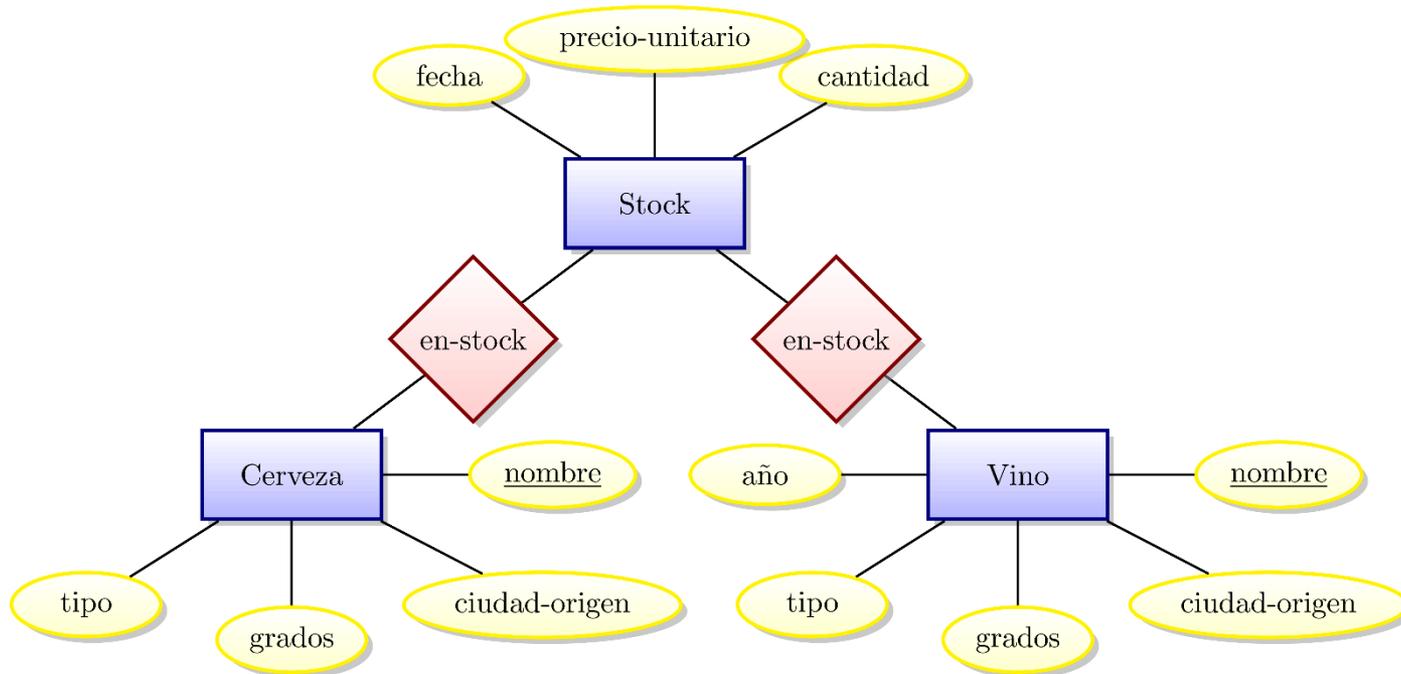
# Modelando vinos y cervezas



*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad "en stock" cada día.*

*No tenemos llaves ...*

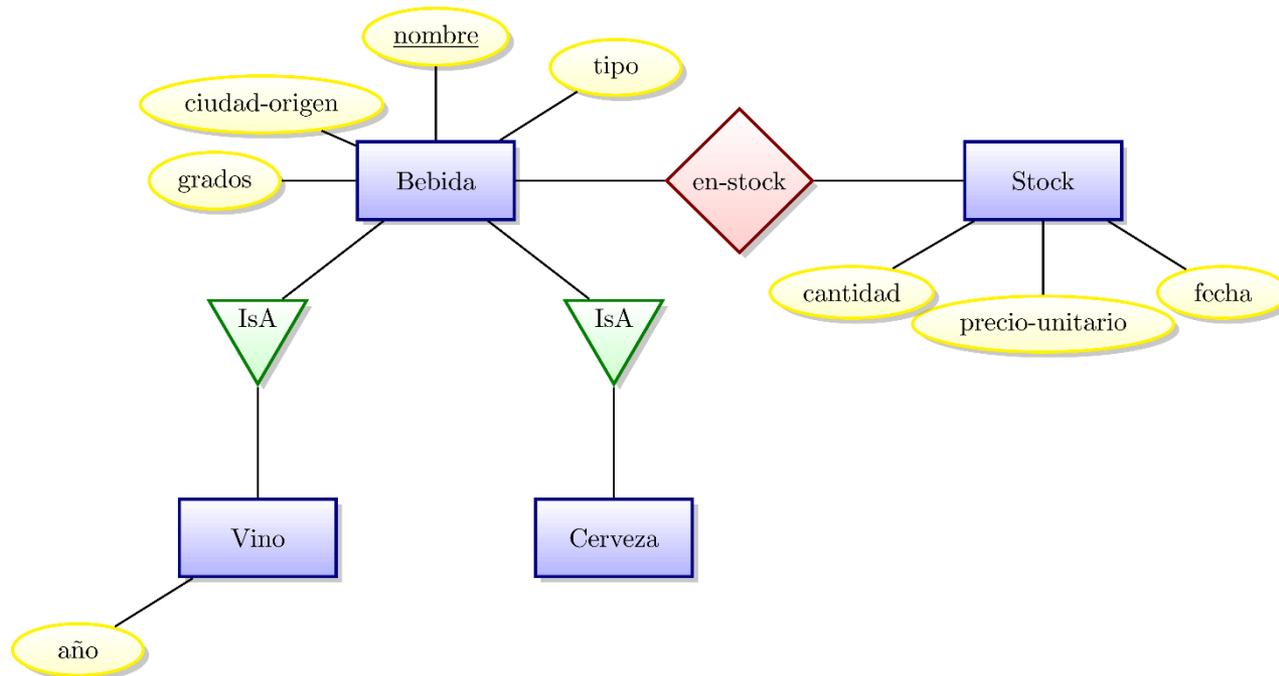
# Modelando vinos y cervezas (con llaves)



*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad “en stock” cada día.*

*¿Repeticiones de atributos? [...]*

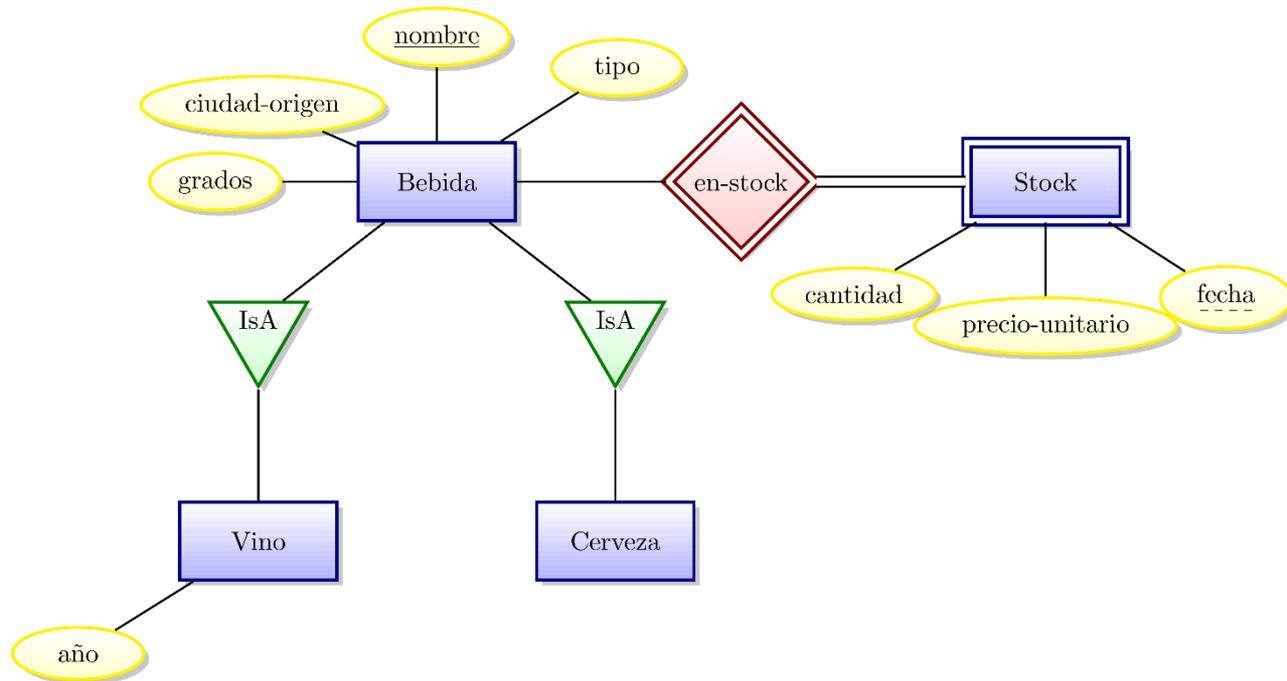
# Modelando vinos y cervezas (con jerarquía de clases)



*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad “en stock” cada día.*

*¿La llave del Stock? [...]*

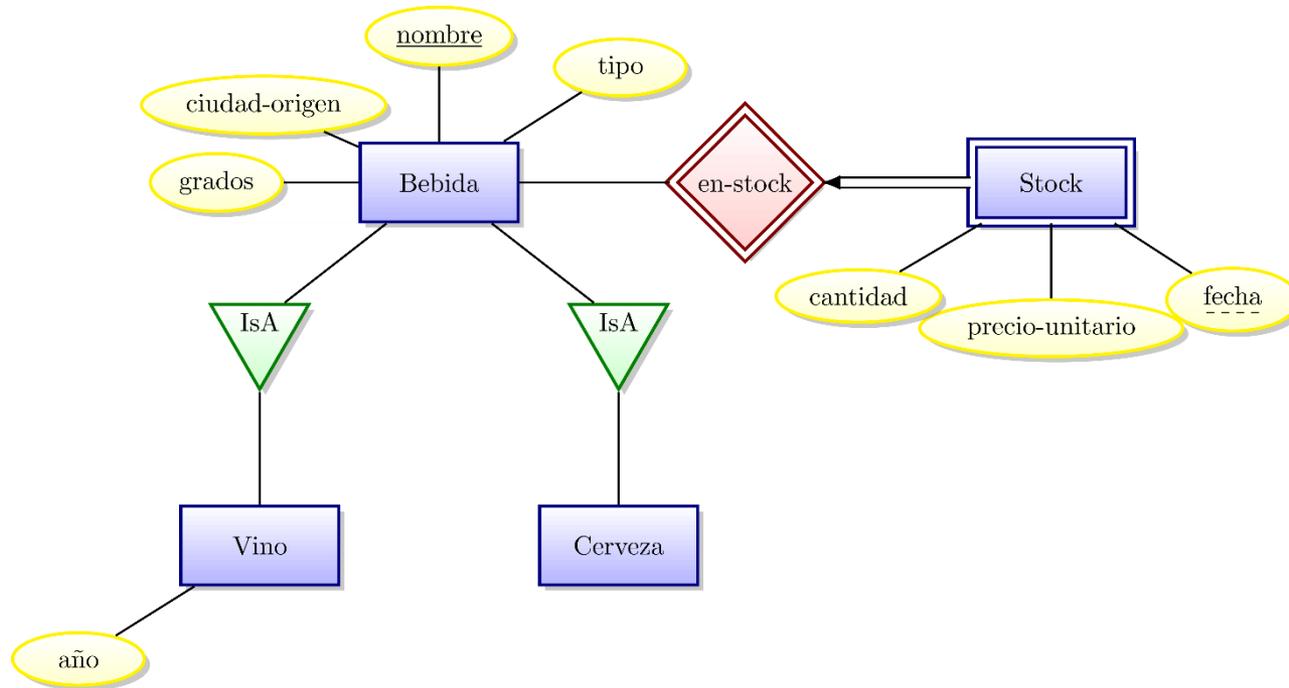
# Modelando vinos y cervezas (con entidades débiles)



*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad “en stock” cada día.*

*¿Multiplicidades y otras restricciones? [...]*

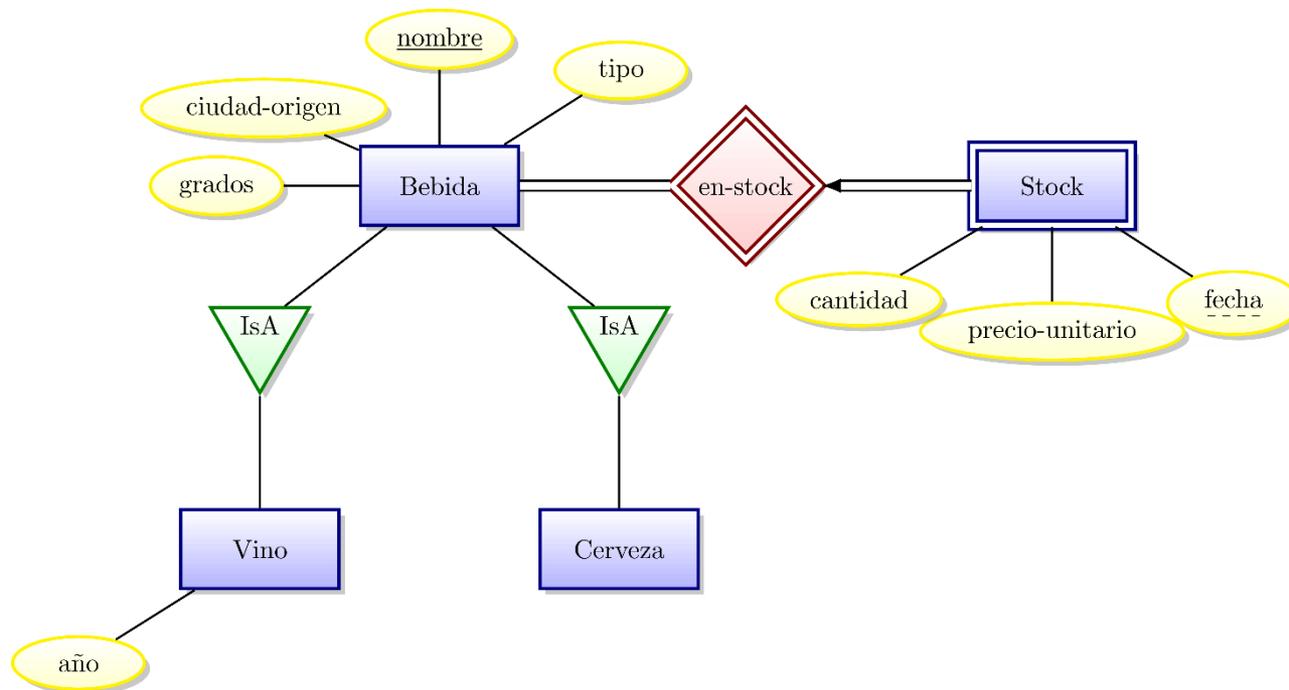
# Modelando vinos y cervezas (con restricciones)



*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad “en stock” cada día.*

*¿Pero cada Bebida tiene que tener un valor de Stock? [...]*

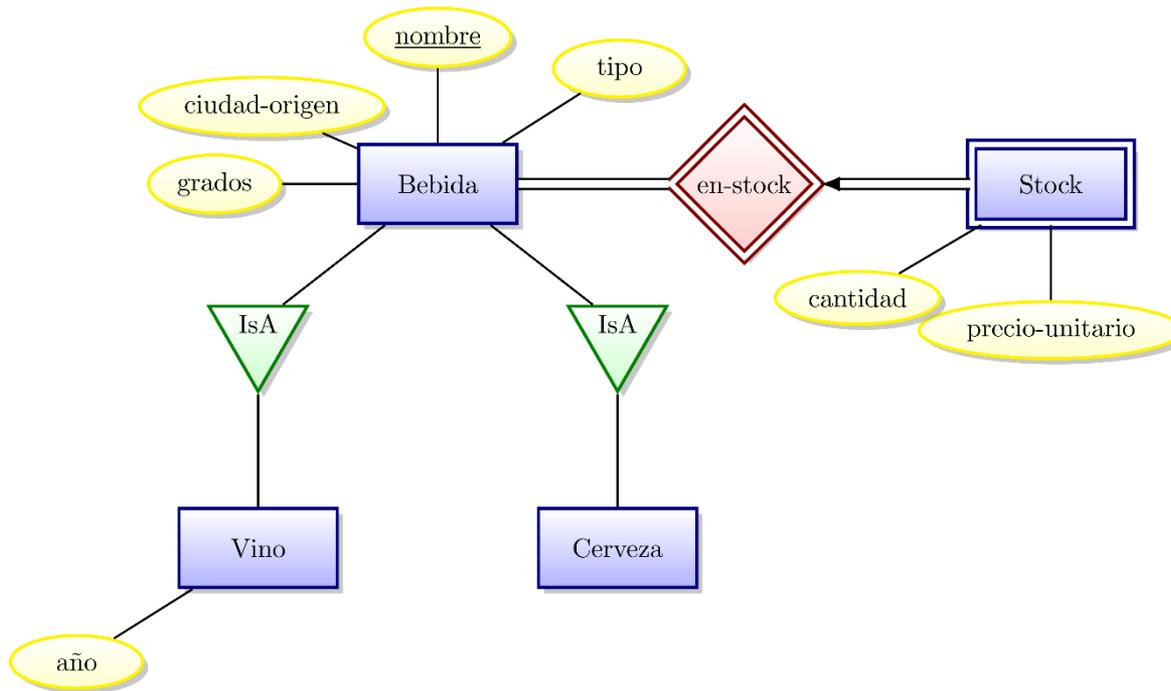
# Modelando vinos y cervezas (con restricciones)



*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad "en stock" cada día.*

*Listo.*

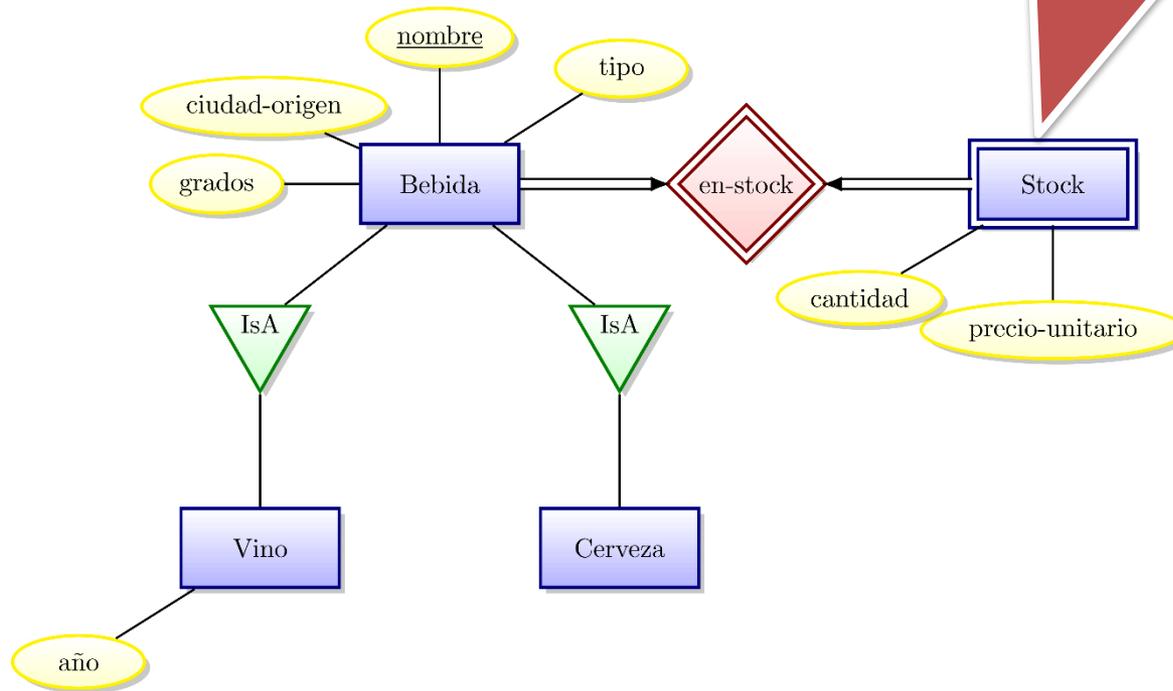
# Modelando vinos y cervezas (pero ...)



*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad "en stock" actual.*

*¿Qué pasa sin fecha (si hay sólo el stock actual)?*

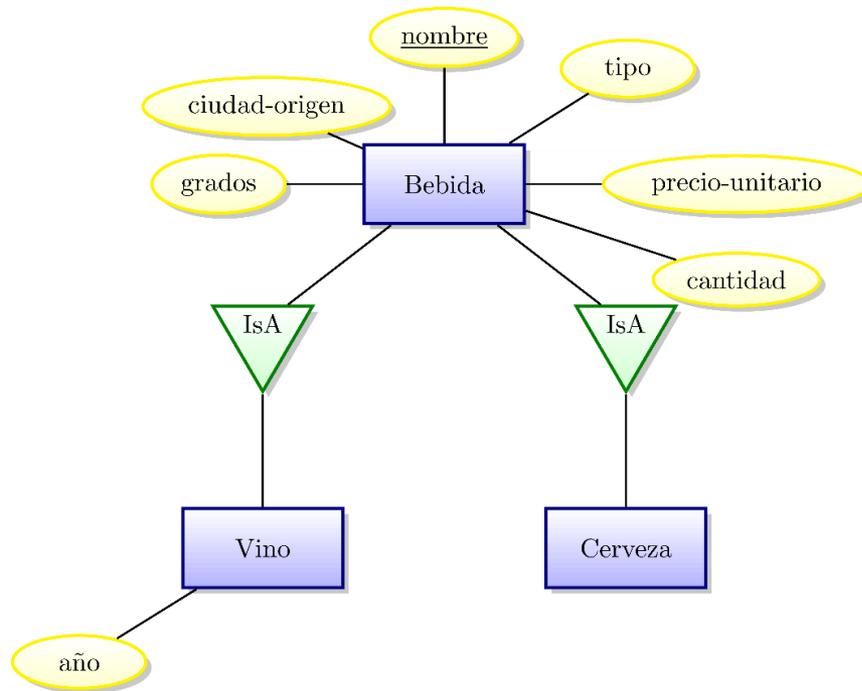
# Modelando vinos y cervezas (pero ...)



*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad "en stock" actual.*

*¿Listo?*

# Modelando vinos y cervezas (ser más conciso)

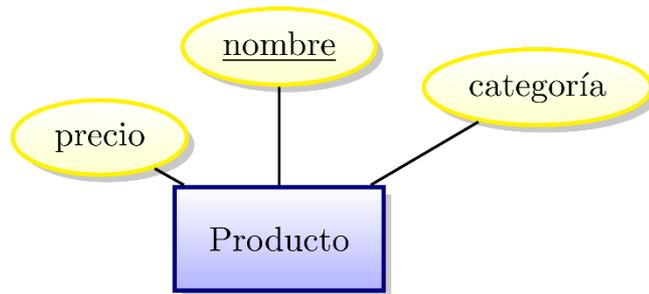


*Vendemos vinos y cervezas. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad “en stock” actual.*

# DEL MODELO ENTIDAD–RELACIÓN: AL MODELO RELACIONAL

# Modelo E-R: Entidad (con atributos y llaves)

→ Modelo Relacional: Tabla



(Hay que agregar el dominio)

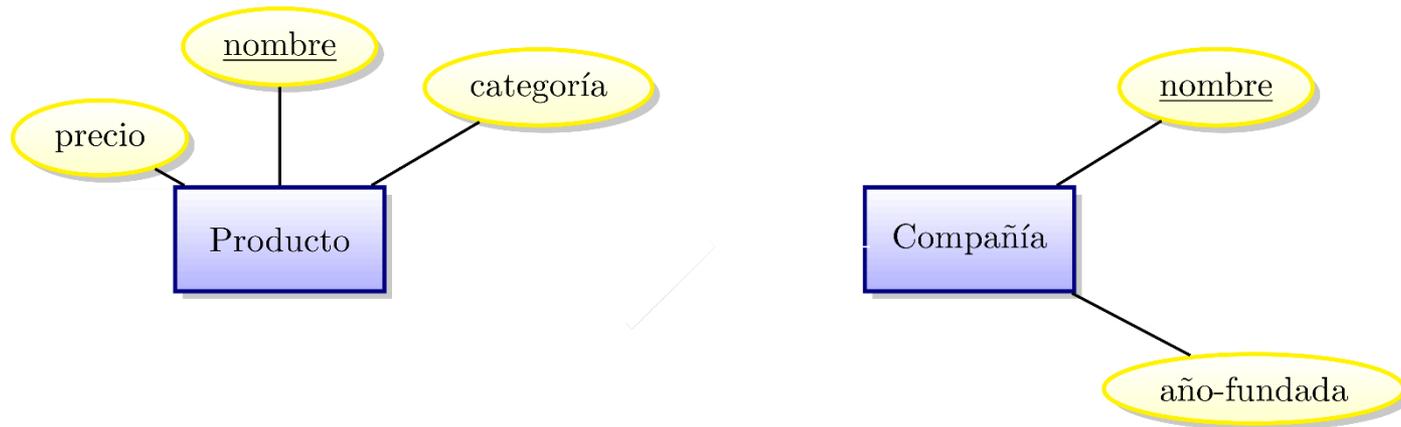
**Producto**(nombre:string, precio:int, categoría:string)

## 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



**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

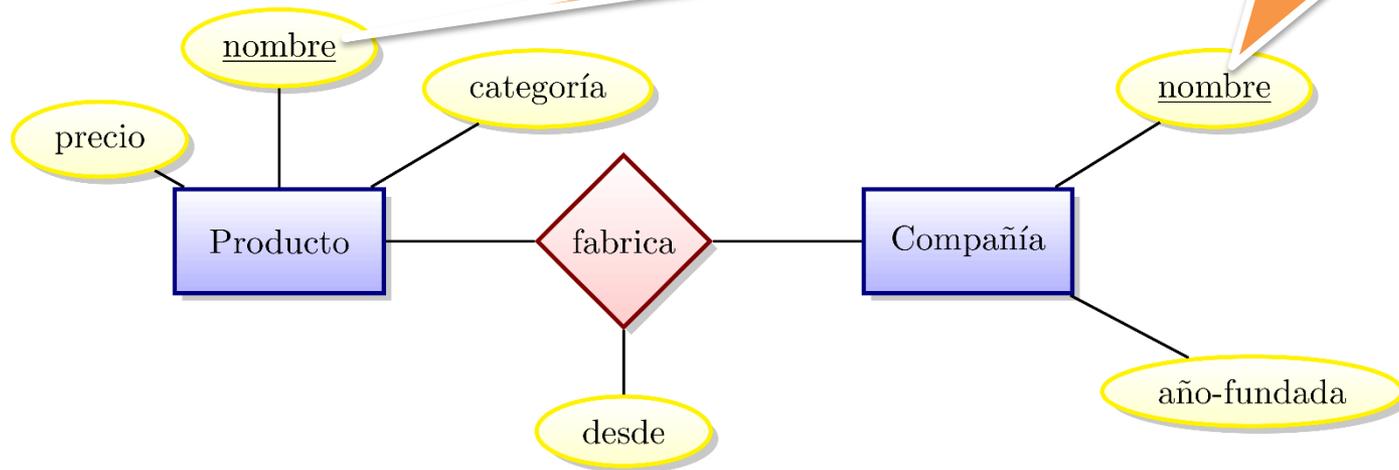
## Compañía

<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



**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

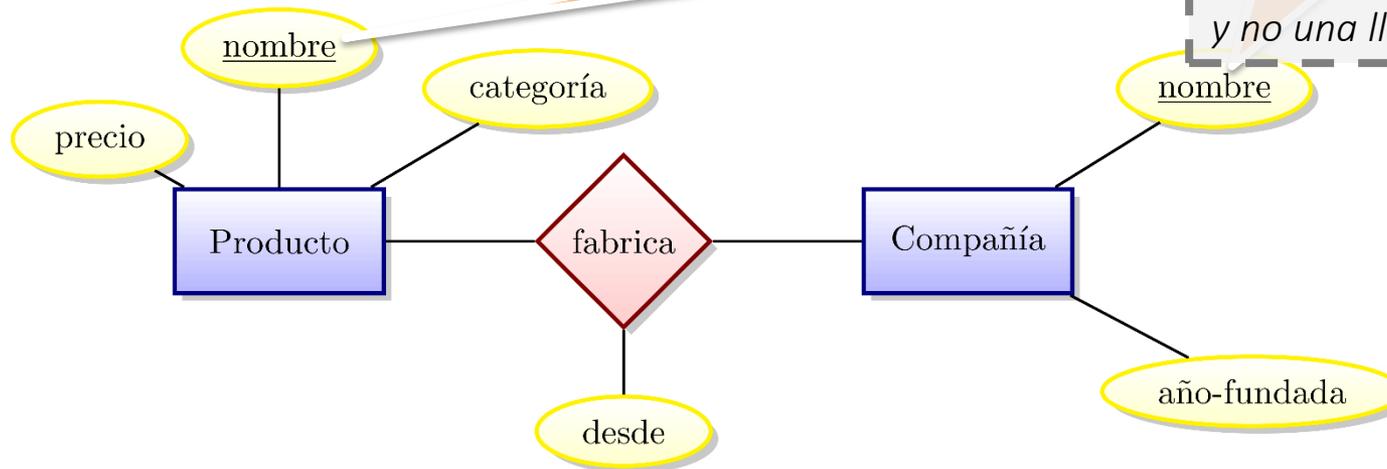
<u>p-nombre</u>	<u>c-nombre</u>	desde
Austral Calafate 300ml	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 300ml	Cervecería Austral	2006
Pall Mall Rojo 20	British American Tobacco	1907

# 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

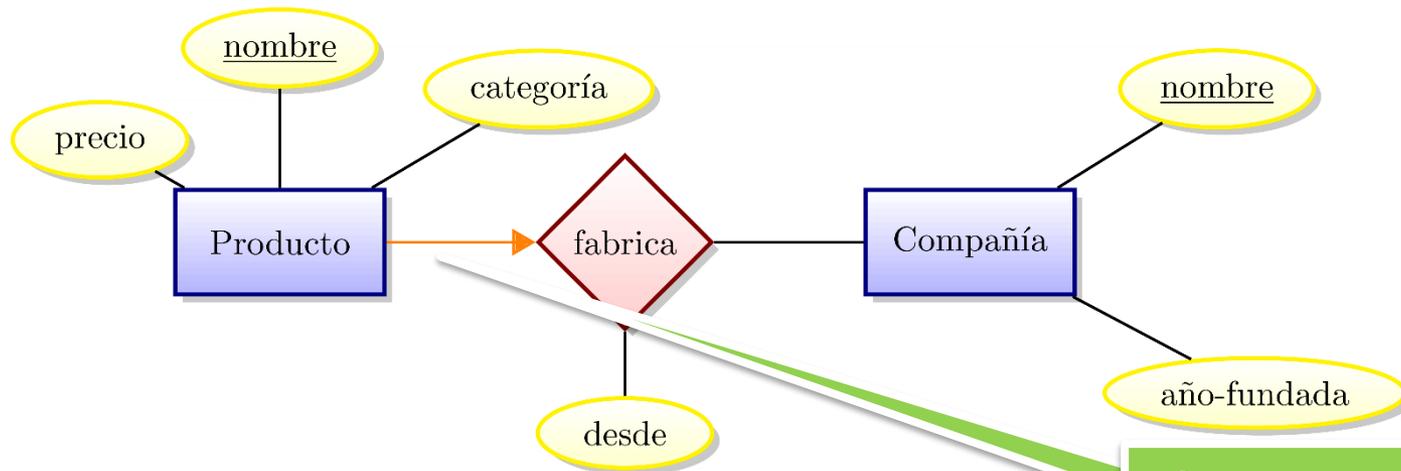
<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

## Fabrica

<u>p-nombre</u>	<u>c-nombre</u>	desde
Austral Calafate 300ml	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 300ml	Cervecería Austral	2006
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

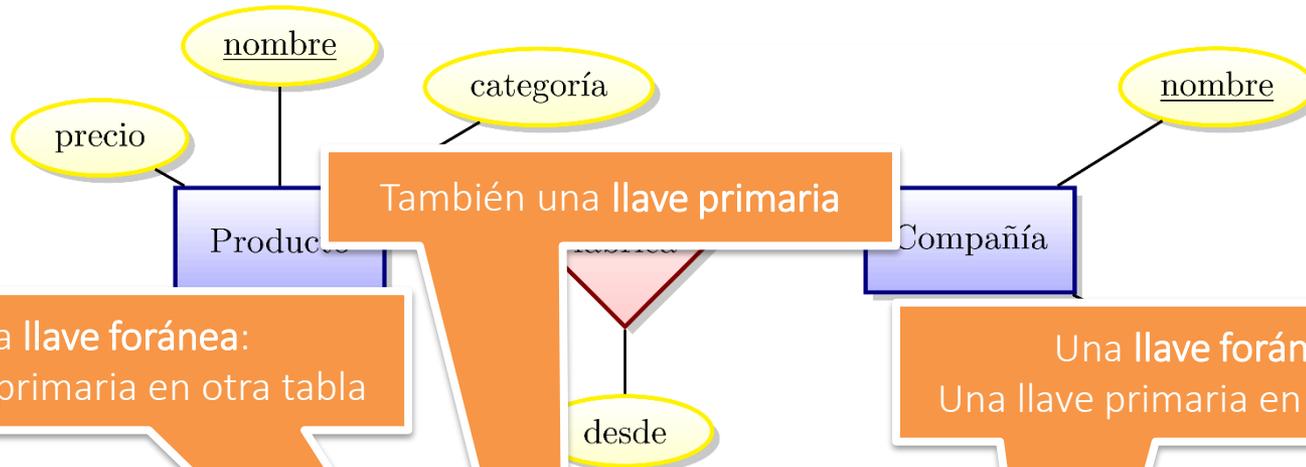
<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

## Fabrica

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

# Modelo E-R: Relación (llaves foráneas)

→ Modelo Relacional: Tabla



Una llave foránea:  
Una llave primaria en otra tabla

Una llave foránea:  
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)

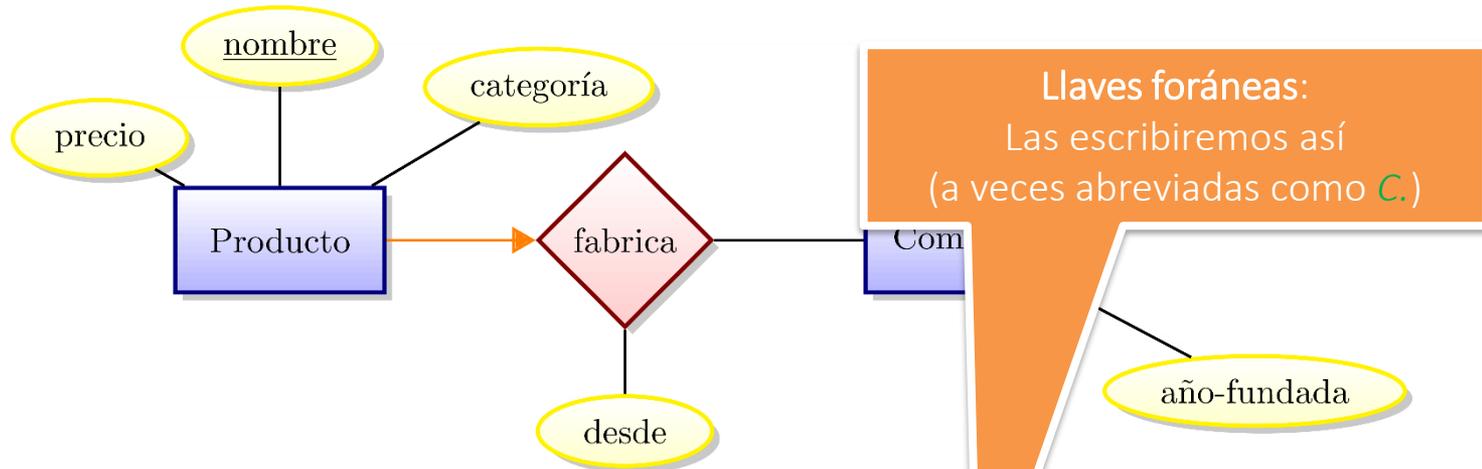
Producto		
<u>nombre</u>	cantidad	categoría
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco

Compañía	
<u>nombre</u>	<u>año-fundada</u>
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
Pall Mall Rojo 20	British American Tobacco	1907

# Modelo E-R: Relación (llaves foráneas)

→ 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

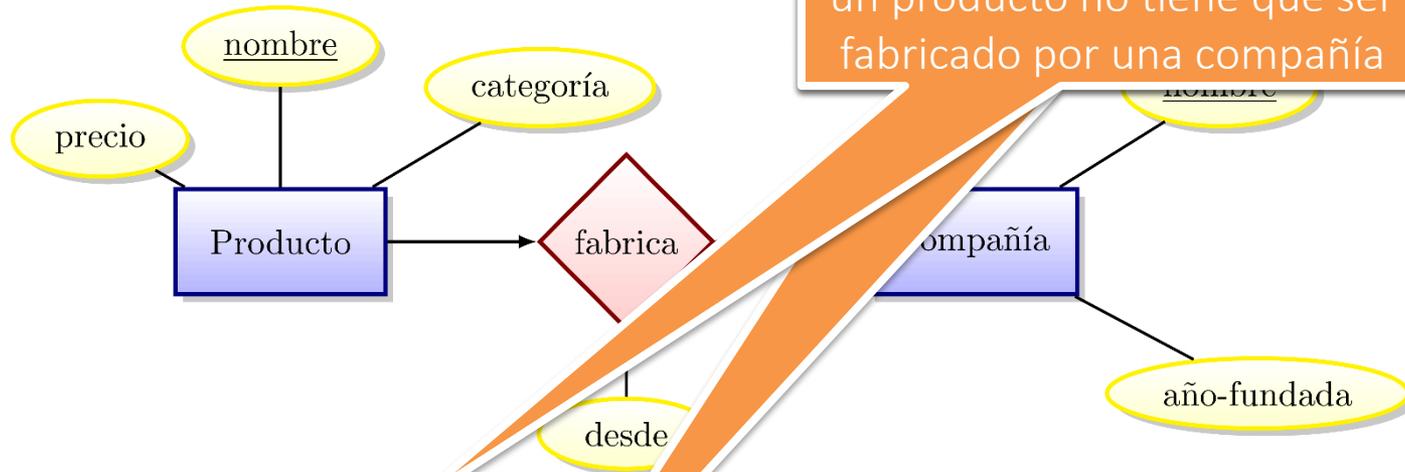
## Fabrica

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

# Modelo E-R: Relación (llaves foráneas)

→ Modelo Relacional: Tabla

¿Algún problema aquí?



**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

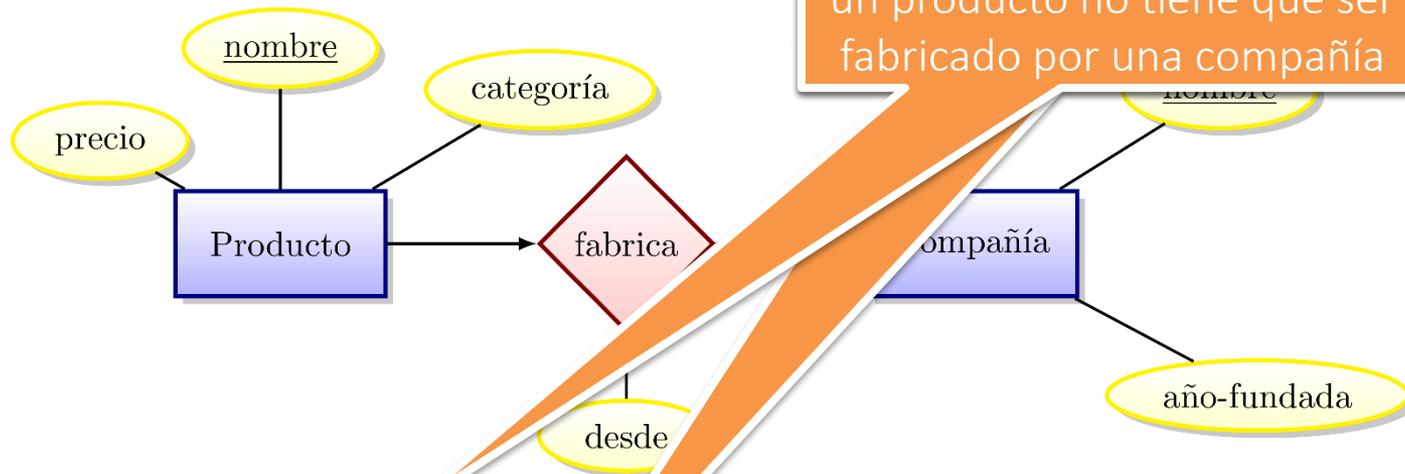
## Fabrica

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

# Modelo E-R: Relación (llaves foráneas)

→ Modelo Relacional: Tabla

¿Algún problema aquí?



**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	compañía	desde
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino	???	???
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza	Cervecería Austral	2006
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco	British American Tobacco	1907

## Compañía

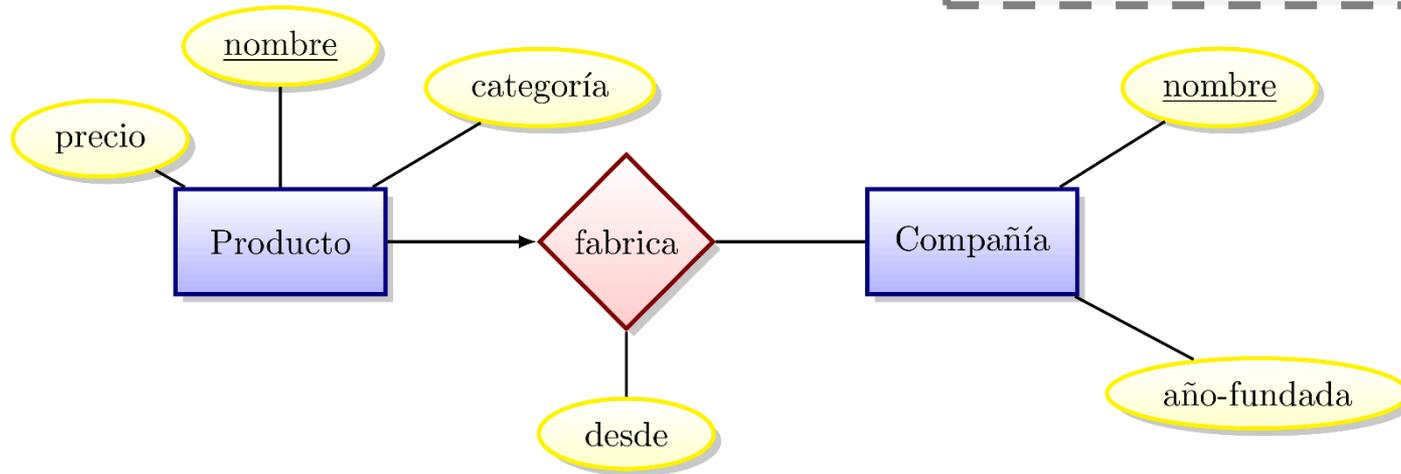
<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

Si intentáramos combinar las tablas, tendríamos un problema con productos sin información de su fabricación

# Modelo E-R: Relación (llaves foráneas)

→ Modelo Relacional: Tabla

¿Hay algún caso que puede generar una tabla redundante?



**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

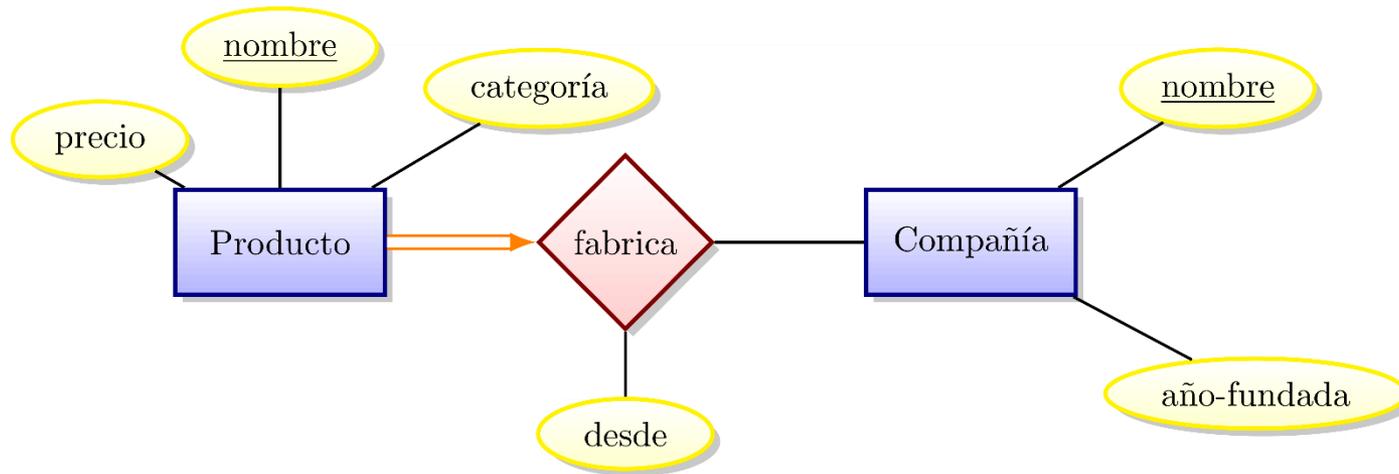
## Fabrica

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

# Modelo E-R: Relación (con participación)

→ Modelo Relacional: Tabla

¿Ahora?



**Producto**(nombre:string, precio:int, categoría:string, C.nombre:string, desde:date)

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

## Producto

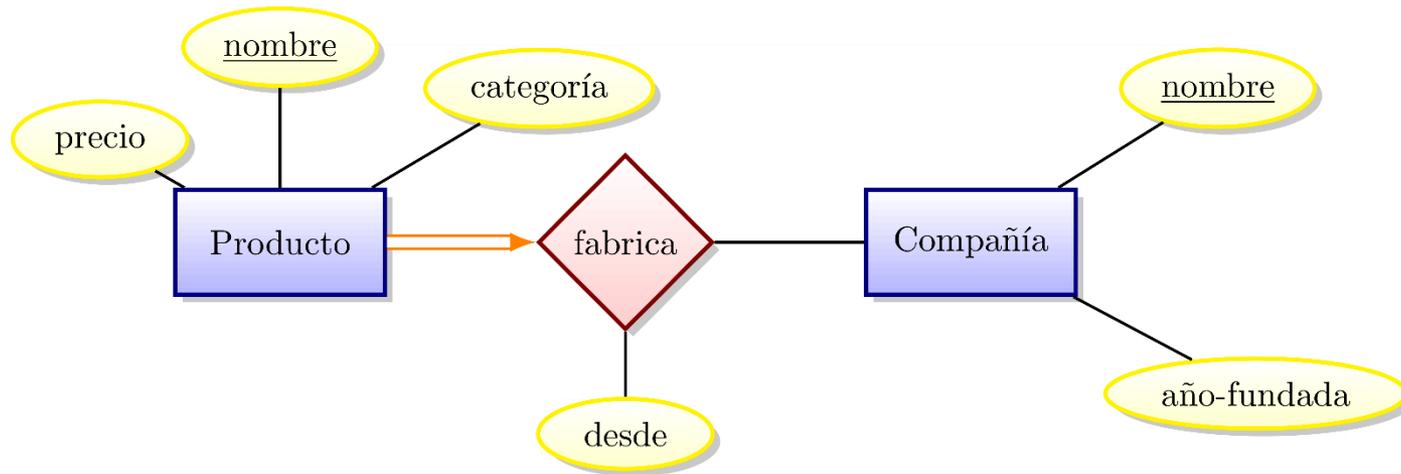
<u>nombre</u>	cantidad	categoría	compañía	desde
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino	Viña Tarapacá	2014
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza	Cervecería Austral	2006
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco	British American Tobacco	1907

## Compañía

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

# Modelo E-R: Relación (con participación)

→ Modelo Relacional: Tabla



**Producto**(nombre:string, precio:int, categoría:string, C.nombre:string, desde:date)

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

Producto				
<u>nombre</u>	cantidad	categoría	compañía	desde
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino	Viña Tarapacá	2014
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza	Cervecería Austral	2006
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco	British American Tobacco	1907

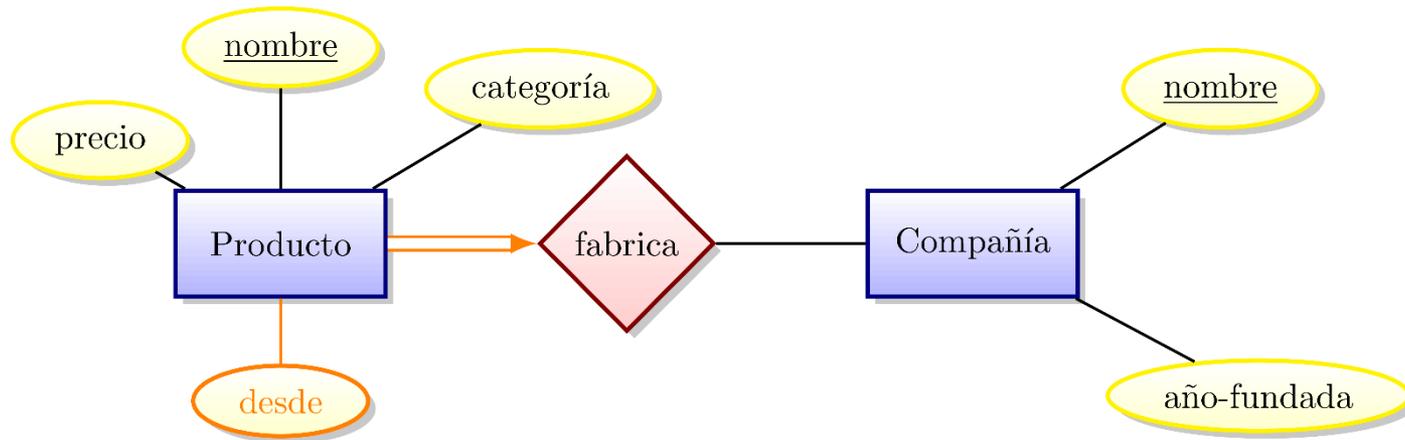
Compañía	
<u>nombre</u>	año-fundada
British American Tobacco	1902
Viña Tarapacá	1874
Cervecería Austral	1896

¿Es un problema con el diagrama?

¿Hay un mejor diagrama?

# Modelo E-R: Relación (con participación)

→ Modelo Relacional: Tabla



**Producto**(nombre:string, precio:int, categoría:string, C.nombre:string, desde:date)

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

## Producto

<u>nombre</u>	cantidad	categoría	compañía	desde
Tarapacá Carménère 2014	4000	Vino	Viña Tarapacá	2014
Austral Calafate 330ml	2000	Cerveza	Cervecería Austral	1983
Austral Yagar 330ml	2200	Cerveza	Cervecería Austral	2006
Pall Mall Rojo 20	2500	Tabaco	British American Tobacco	1907

## Compañía

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

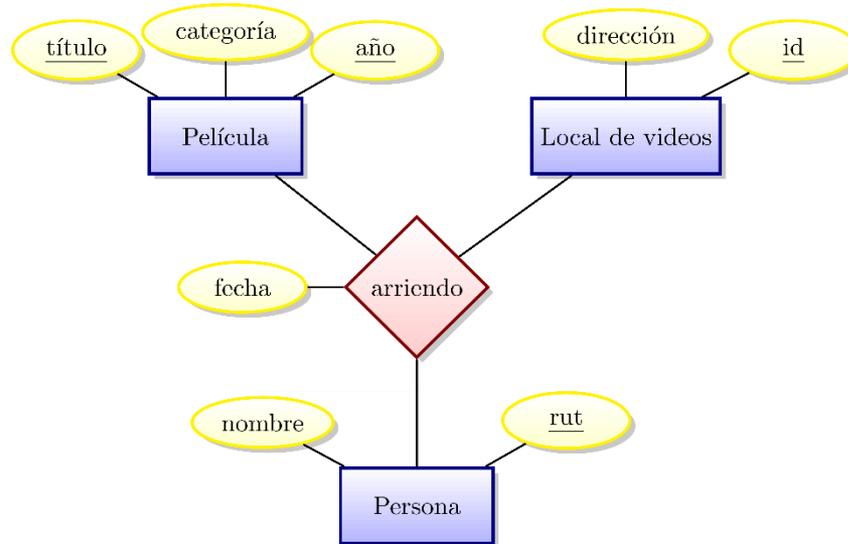
¿Es un problema con el diagrama?

¿Hay un mejor diagrama?

¡Sí! Pero no cambia la traducción: a veces, hay que considerar la posibilidad de combinar algunas tablas.

# Modelo E–R: Relaciones Múltiples

→ Modelo Relacional: Tabla



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

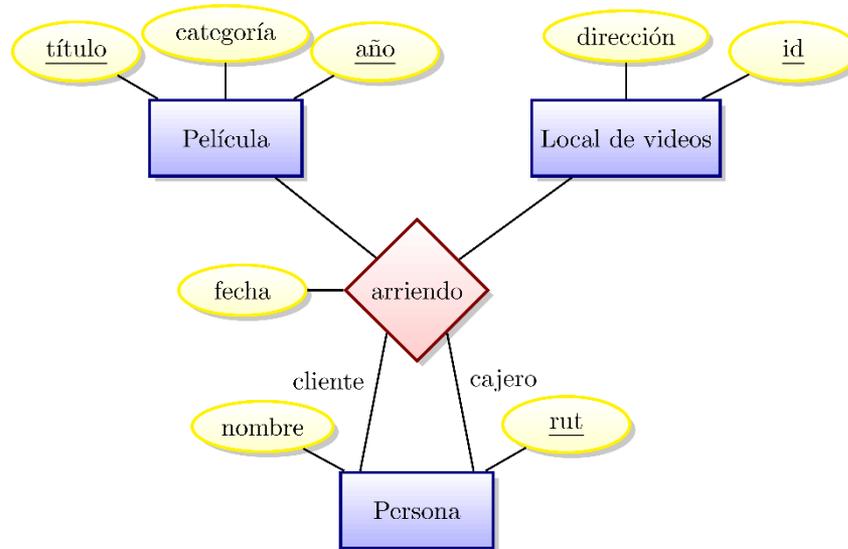
**Local de videos**(id:int,dirección:string)

**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)

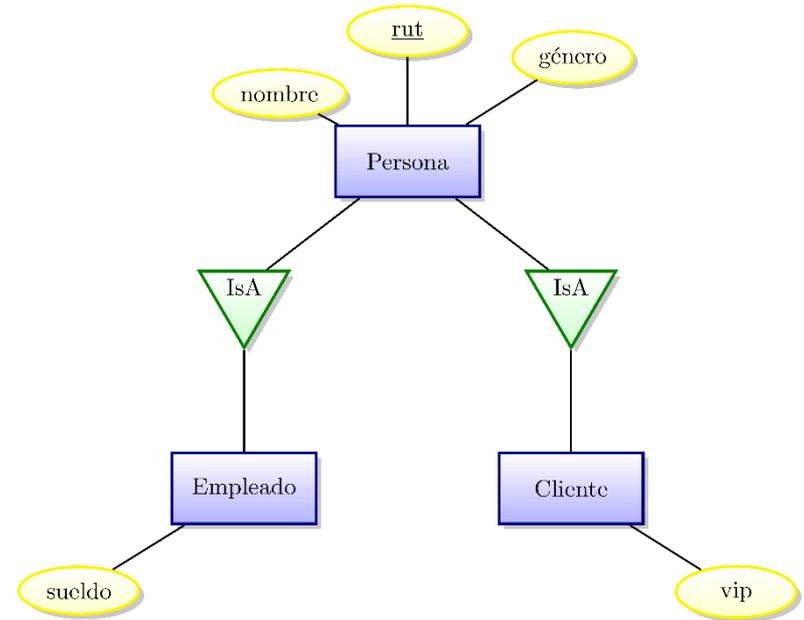
**Local de videos**(id:int,dirección:string)

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

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

# Modelo E-R: Jerarquías de clases

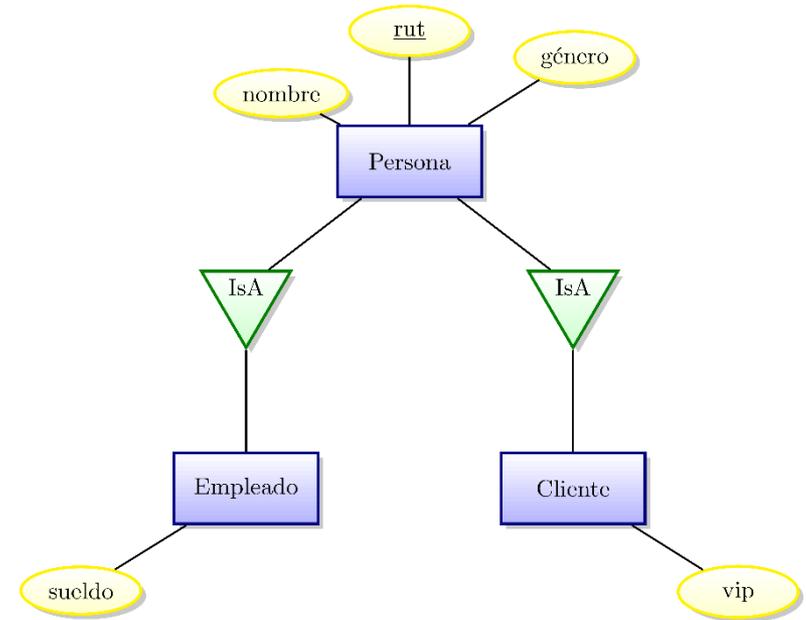
*¿Qué vamos a hacer aquí?*



# Modelo E–R: Jerarquías de clases

→ Modelo Relacional:

Opción 1: Tablas solo para las subclases



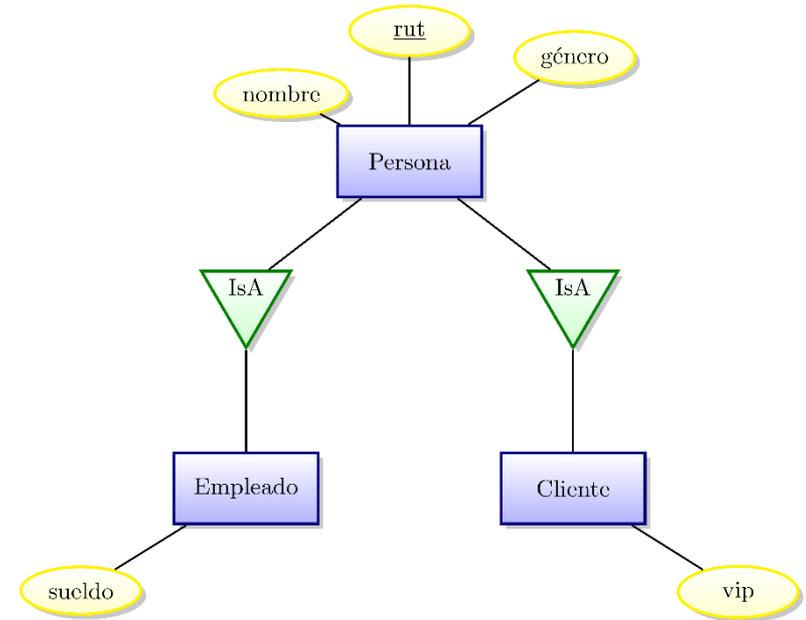
**Empleado**(rut:string,nombre:string,género:string,sueldo:int)

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

# Modelo E–R: Jerarquías de clases

→ 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)

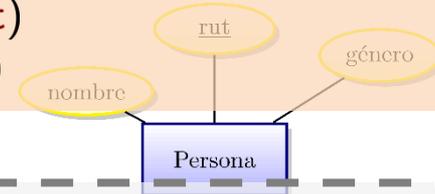
# Modelo E-R: Jerarquías de clases

→ Modelo Relacional:

Eligiendo una opción

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

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



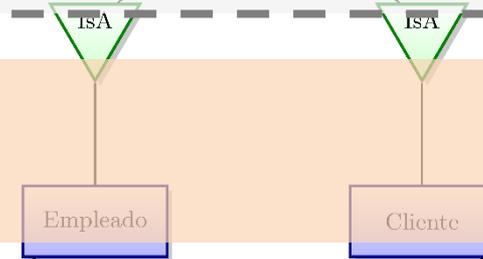
1

*¿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 entre **Cliente** y **Empleado**?*

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

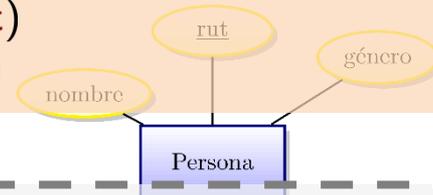
→ Modelo Relacional:

Eligiendo una opción

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

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

1



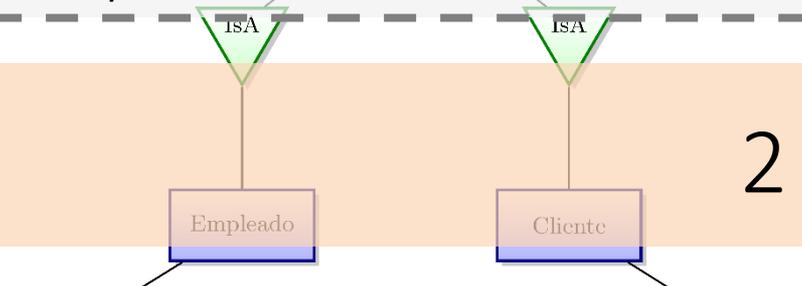
¿Cuál sea la mejor opción ...

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

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

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

2



... sin cobertura ... si hay **Personas** que no son **Empleados** ni **Cientes**?

Hay que elegir 2

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

# Modelo E-R: Jerarquías de clases

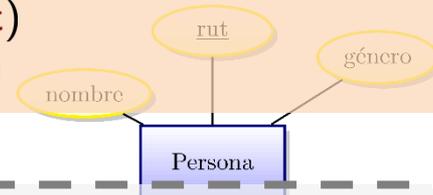
→ Modelo Relacional:

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

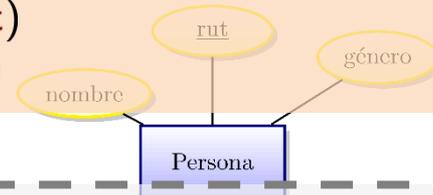
→ Modelo Relacional:

Eligiendo una opción

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

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

1



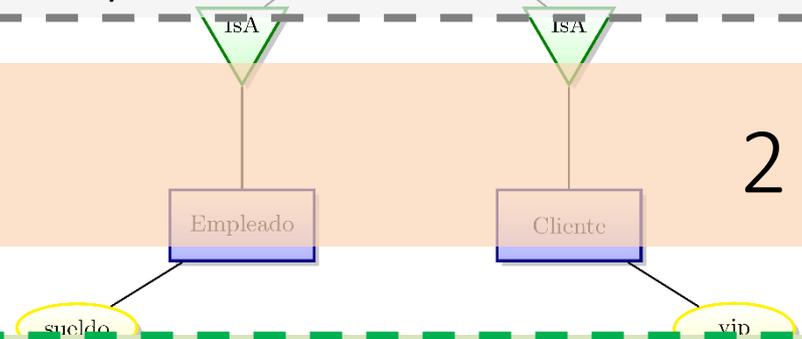
*¿Cuál sea la mejor opción ...*

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

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

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

2

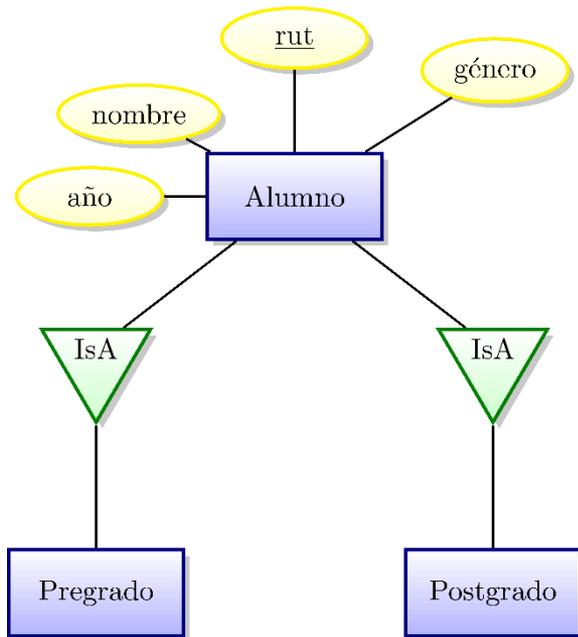


*En general ...*

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

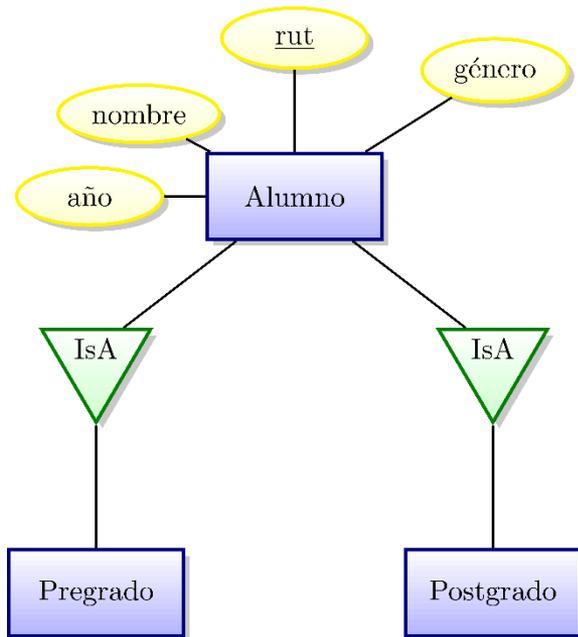
→ Modelo Relacional



¿Cuáles son las opciones en este caso? 😊

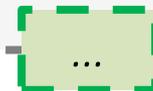
...

# Modelo E-R: Jerarquías de clases → Modelo Relacional



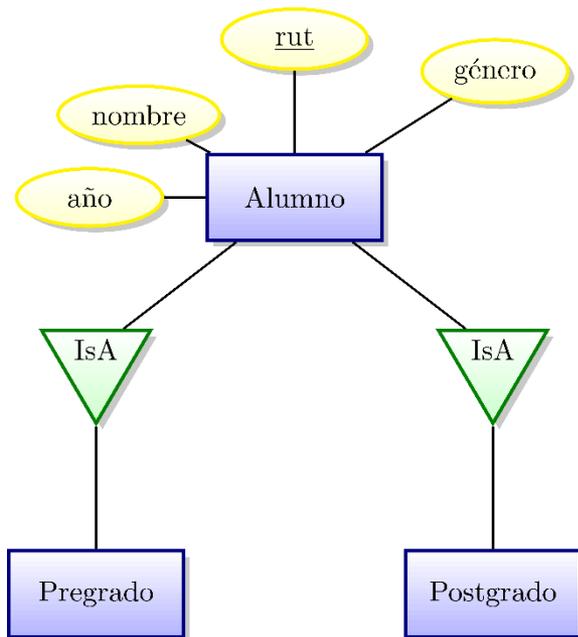
**Pregrado**(rut:string,nombre:string,género:string,año:int)  
**Postgrado**(rut:string,nombre:string,género:string,año:int)

*¿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)

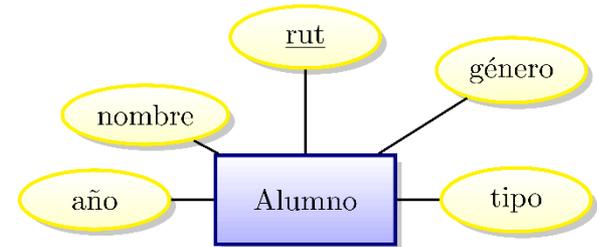
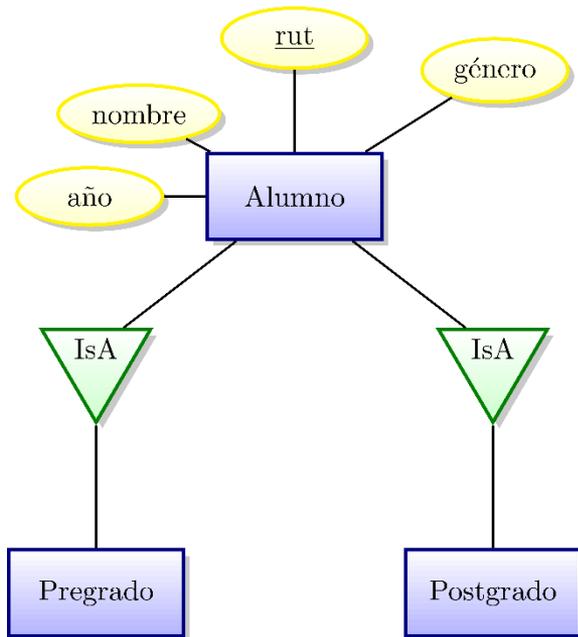
¿Hay otra opción? 😊

...

# Modelo E-R: Jerarquías de clases

→ Modelo Relacional:

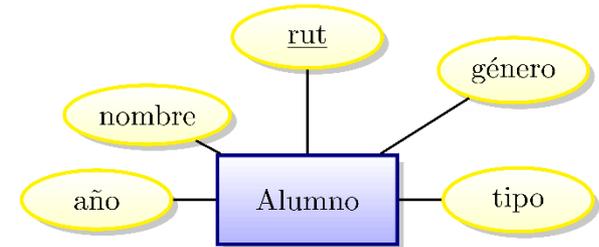
Una opción implícita: *Quitar la jerarquía*



# 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)`

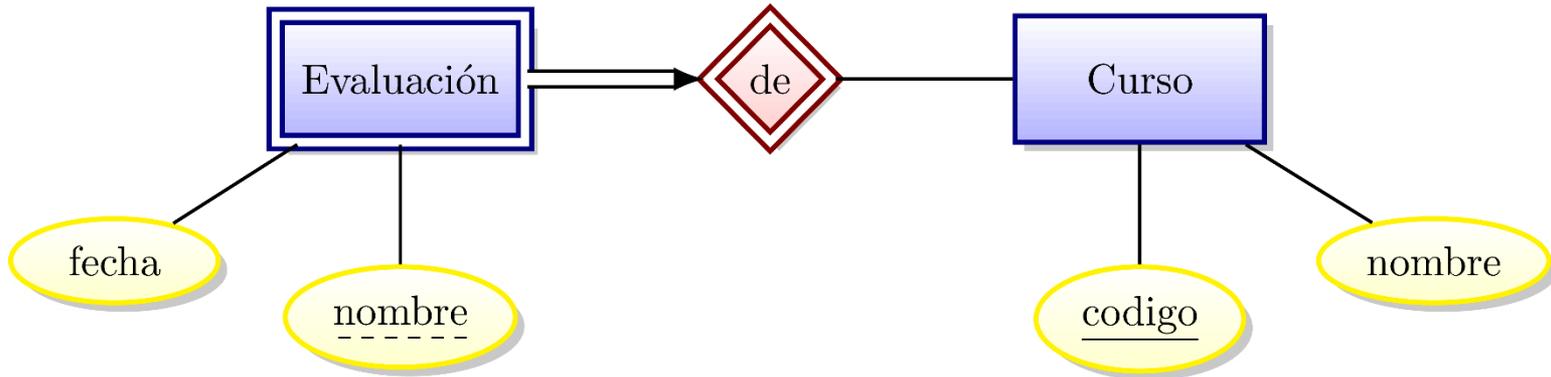
*¿Algún problema aquí?*

Tendremos mucha repetición  
en la columna `tipo`.

(Pero es más sencillo, el sistema puede comprimirla, etcétera.)

# Modelo E-R: Entidades débiles

→ Modelo Relacional: Cuidado con las llaves



*¿Alguien quiere "adivinar"? 😊*

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



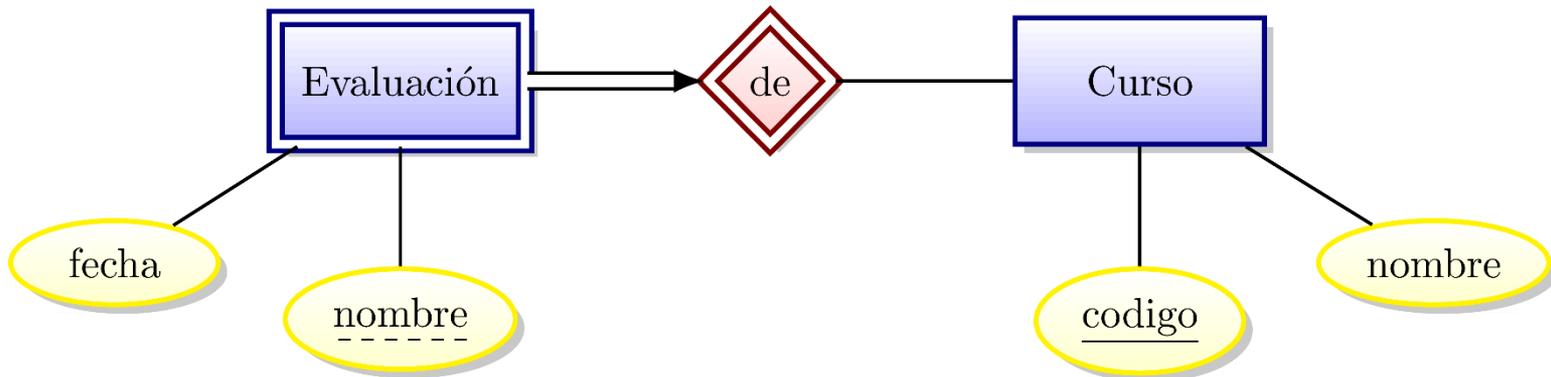
*¿Algún problema aquí?*

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 ...

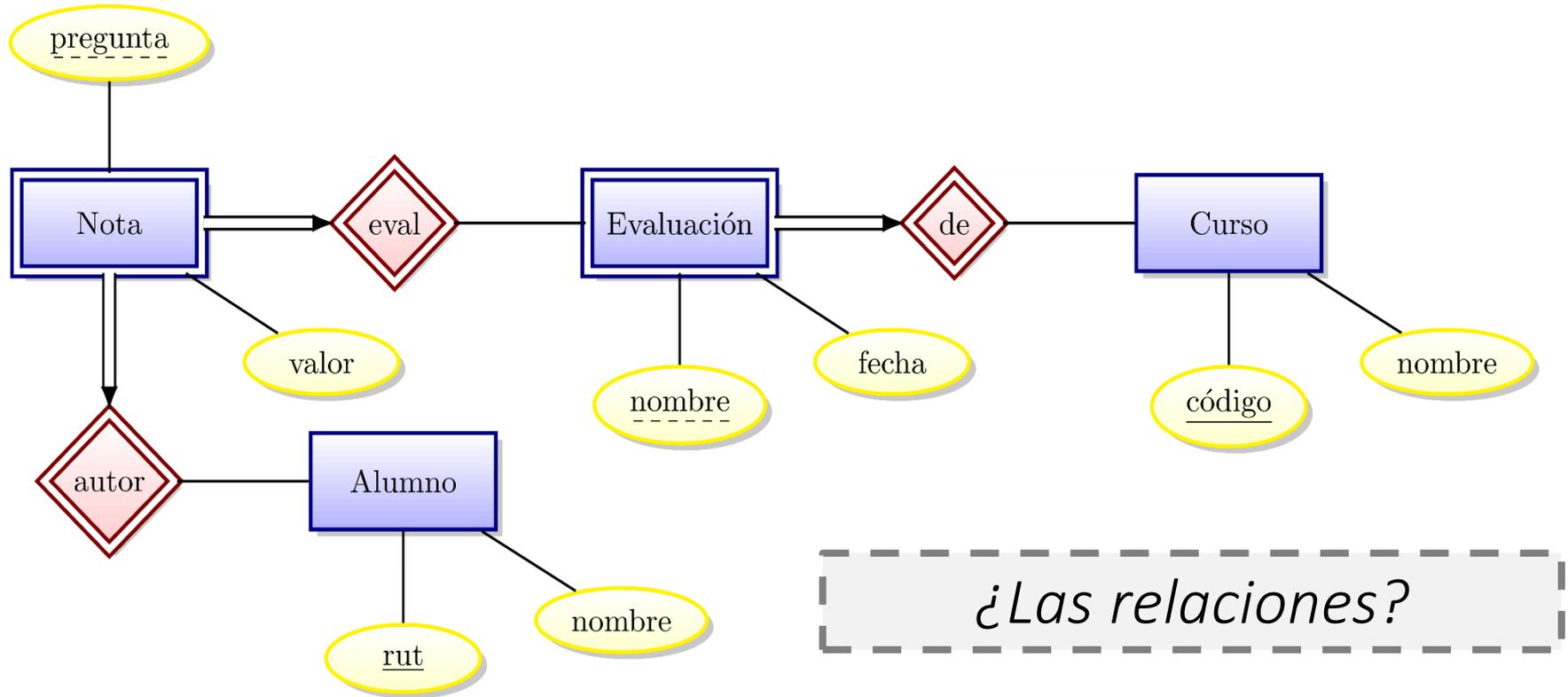
**Curso**(código:string, nombre:string)  
**Evaluación**(nombre:string, C.código:string, fecha:date)



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: Entidades débiles

## → Modelo Relacional



*¿Las relaciones?*

**Curso**(código:string,nombre:string)

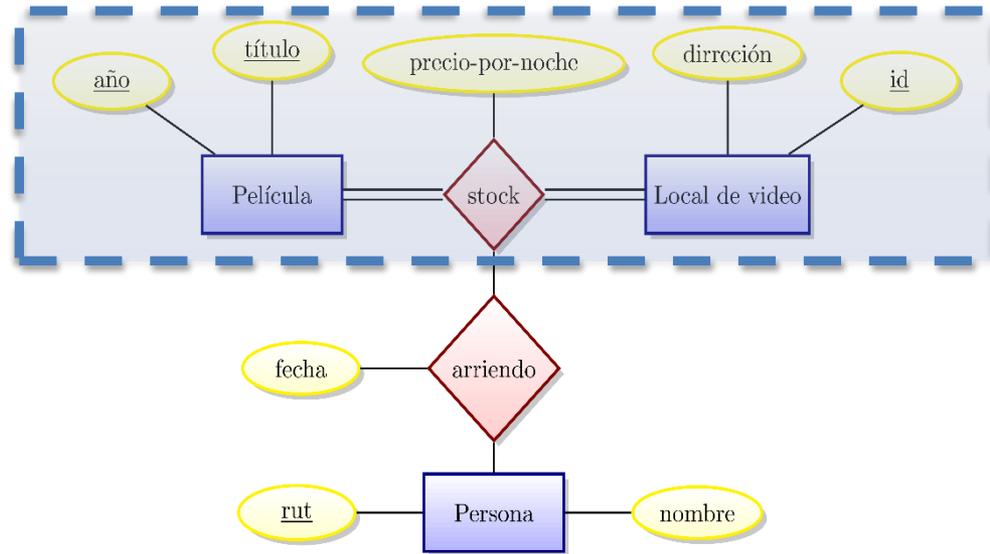
**Evaluación**(nombre:string, C.código:string, fecha:date)

**Nota**(pregunta:int, E.nombre:string, C.código:string, A.rut:string, valor:float)

**Alumno**(rut:string,nombre:string)

# 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

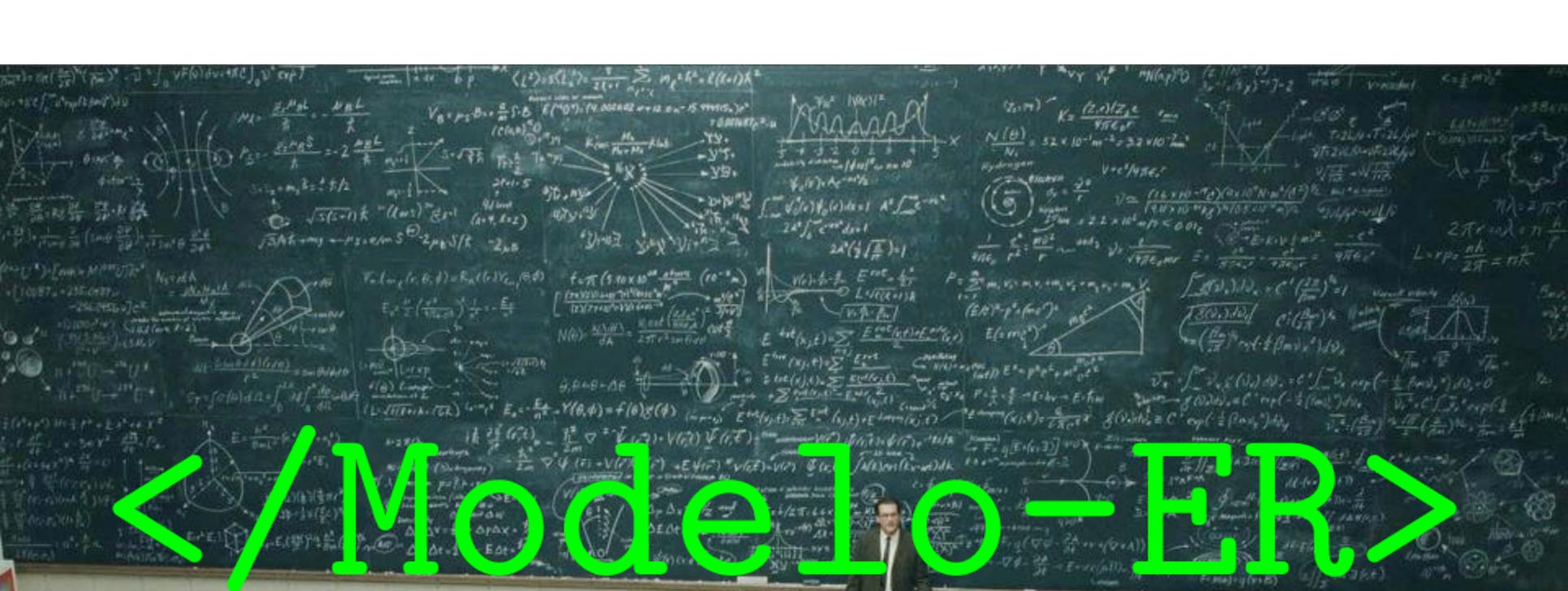
→ Modelo Relacional: Tabla

- Aparte de jerarquías de clases la traducción es más o menos determinística

*¿Qué piensan ustedes?*

*¿Cuál es mejor ...*

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



# </Modelo-ER>



*LA PRÓXIMA VEZ, CONTINUAREMOS CON:*

# EL ÁLGEBRA RELACIONAL

¿Preguntas?

