



ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA

EDUCACIÓN
PROFESIONAL

Buen diseño de bases de datos I

Gestión de Datos

Maximiliano Arancibia

Educación Profesional - Escuela de Ingeniería

Clase diseñada por Matías Toro para GDD, DCDPP 2022

El uso de apuntes de clases estará reservado para finalidades académicas. La reproducción total o parcial de los mismos por cualquier medio, así como su difusión y distribución a terceras personas no está permitida, salvo con autorización del autor.

Conocemos el modelo relacional y SQL por lo que podemos comenzar a diseñar una base de datos, pero... ¿Sabemos si lo estamos haciendo bien?

Un error en la modelación puede ser muy costoso!

Por ejemplo: olvidar añadir una columna



Diseño de base de datos

Análisis de requisitos

Usuarios



Requisitos



Diseño conceptual de bases de datos

Requisitos

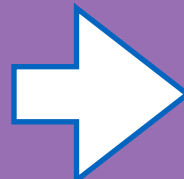


Modelo entidad-relación



Diseño lógico de bases de datos

Modelo entidad-relación



Modelo relacional

Diseñando una base de datos

- En la práctica es imposible saber de antemano todos los requisitos que debe cumplir una bd.
- De la mano con eso, el esquema de la base de datos va cambiando en el tiempo.
- Un esquema bien diseñado no solo nos permite consultar con facilidad y guardar los datos de forma óptima, si no que también permite modificarlo y aumentarlo con menos dolores de cabeza.
- **Los errores en el diseño son muy costosos a la larga!**



Diseño conceptual de la BD

- ¿Por qué diseñar y diagramar la base de datos?:
 - Identificar las entidades.
 - Entender cómo se asocian esas entidades.
 - Visualizar las restricciones del dominio.
 - Para lograr un buen diseño!
 - Para mantener el esquema bien documentado.



Diagramas E/R



Objetos básicos

Entidad

Producto

Atributo

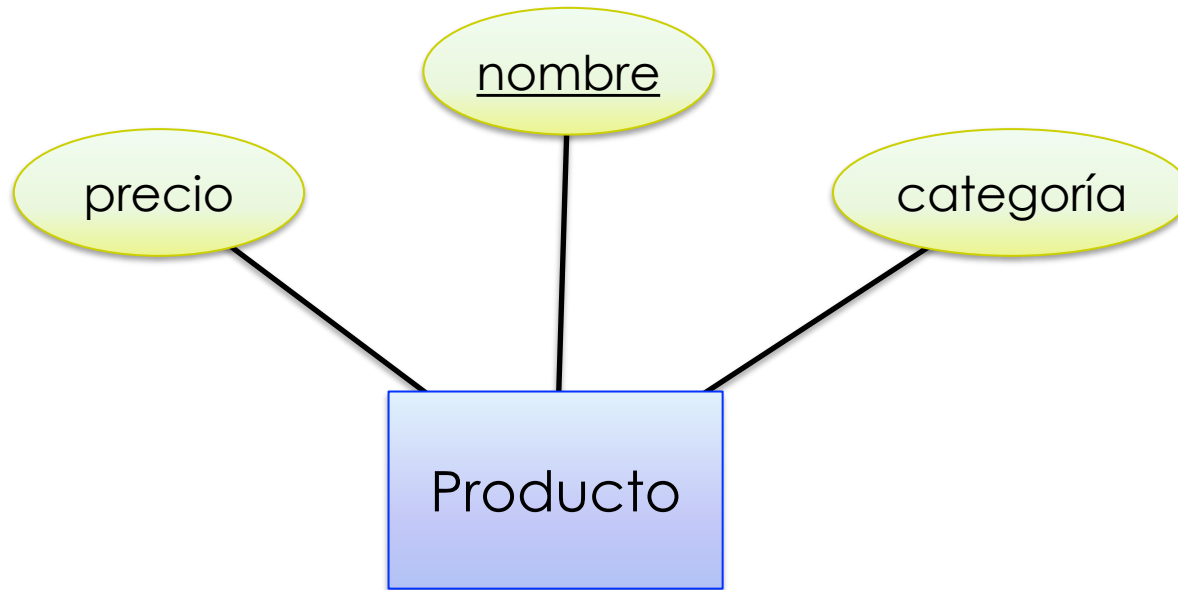
nombre

Relación

compra



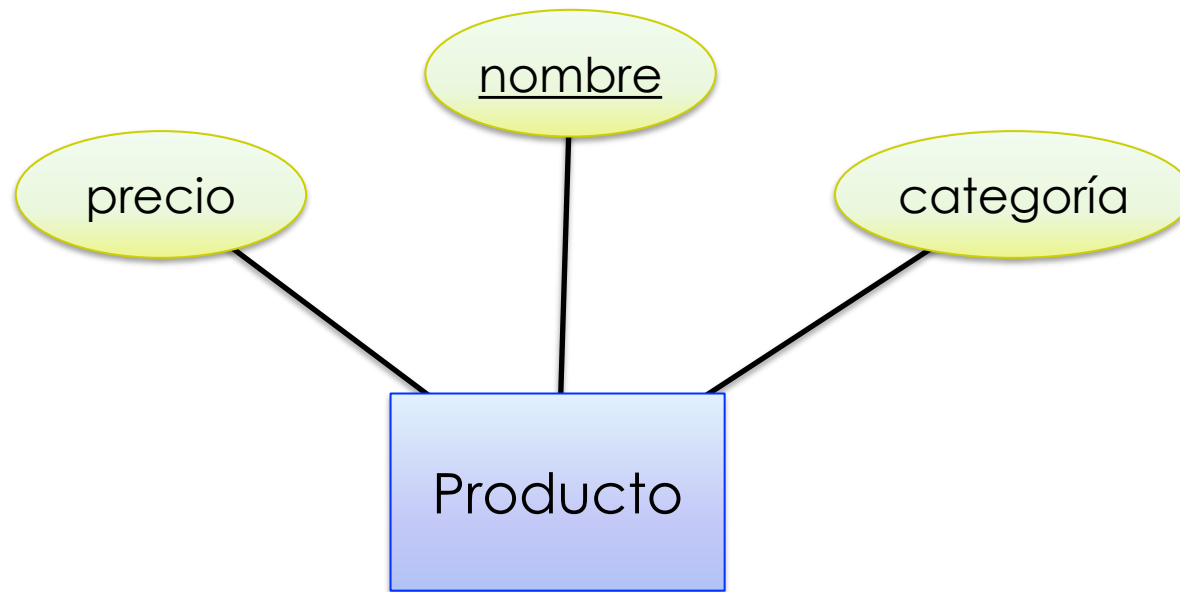
Diagramas E/R: entidad con sus atributos



Obligatorio: cada entidad debe tener una **llave**,
i.e. un conjunto de **atributos** *mínimo*
cuyos valores identifican de manera unívoca
a cada **entidad** del conjunto



Diagramas E/R: entidad con sus atributos

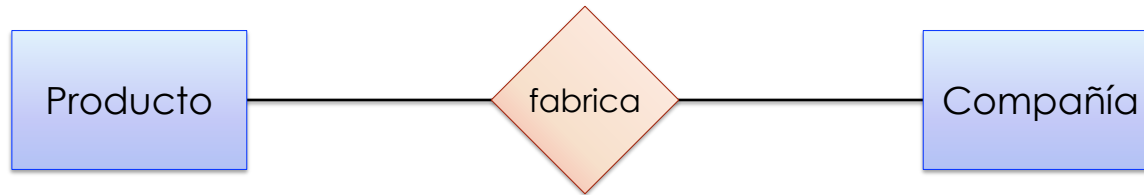


Intuitivamente:

<u>nombre</u>	precio	categoria
Cusqueña	1000	Cerveza
Stella Artois	745	Cerveza
Santa Ema Merlot	6790	Vino
Corona	1200	Cerveza

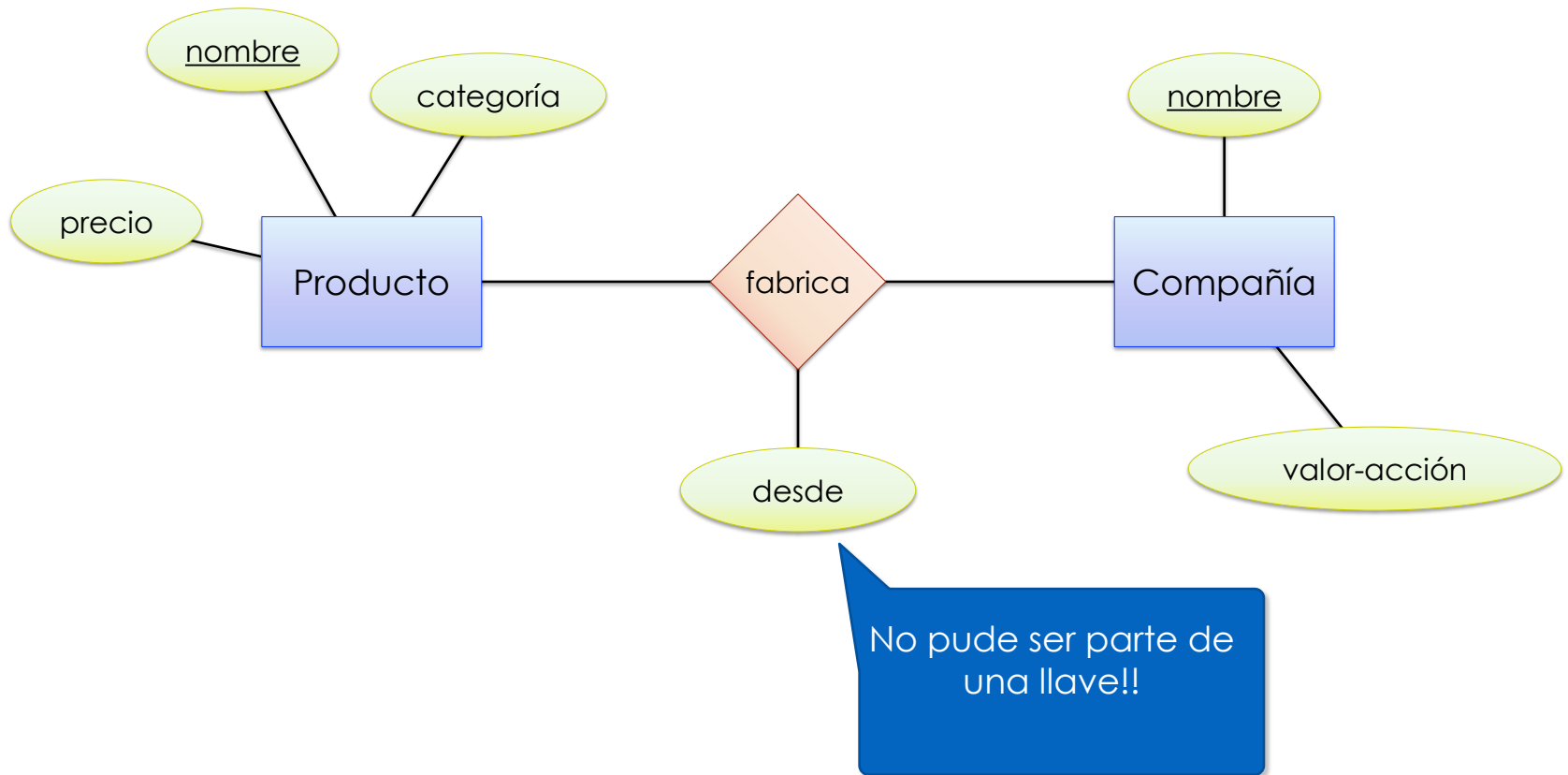


Dos entidades relacionadas

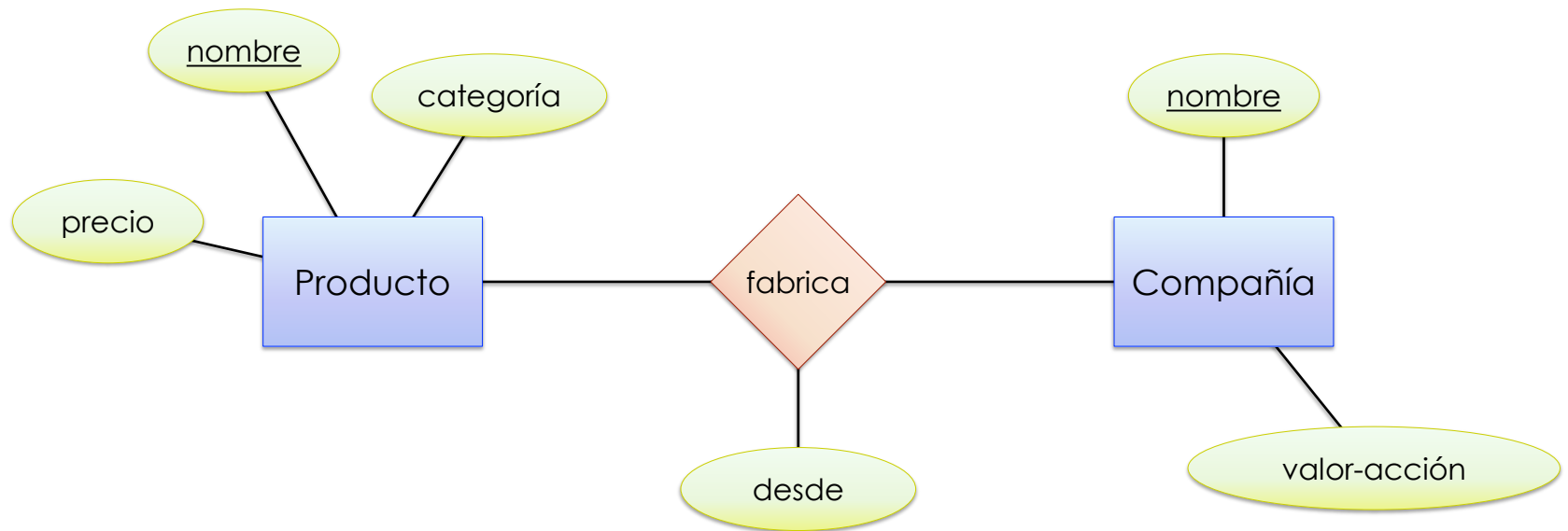


Relaciones Binarias

Entidad con sus atributos



Relaciones Binarias



Intuitivamente (spoilers):

Producto

<u>nombre</u>	precio	categoría
Cusqueña	1000	Cerveza
Stella Artois	745	Cerveza
Santa Ema Merlot	6790	Vino
Corona	1200	Cerveza

fabrica

<u>p_nombre</u>	<u>p_compañía</u>	desde
Cusqueña	Cusqueña	1908
Stella Artois	AB InBev	1926
Santa Ema Merlot	Viña Santa Ema	1956
Corona	AB InBev	1926

Compañía

<u>nombre</u>	valor-acción
Viña Santa Ema	5500
Ab InBev	1224
Cusqueña	5678

Relaciones Binarias

Multiplicidades

n a n

0 o más



Una compañía puede fabricar varios productos

n a 0 o 1



Un producto se fabrica por como máximo una compañía

0 o 1 a n



Un producto es fabricado ser fabricado por muchas compañías

Una compañía fabrica como máximo un producto :S



0 o 1 a 0 o 1

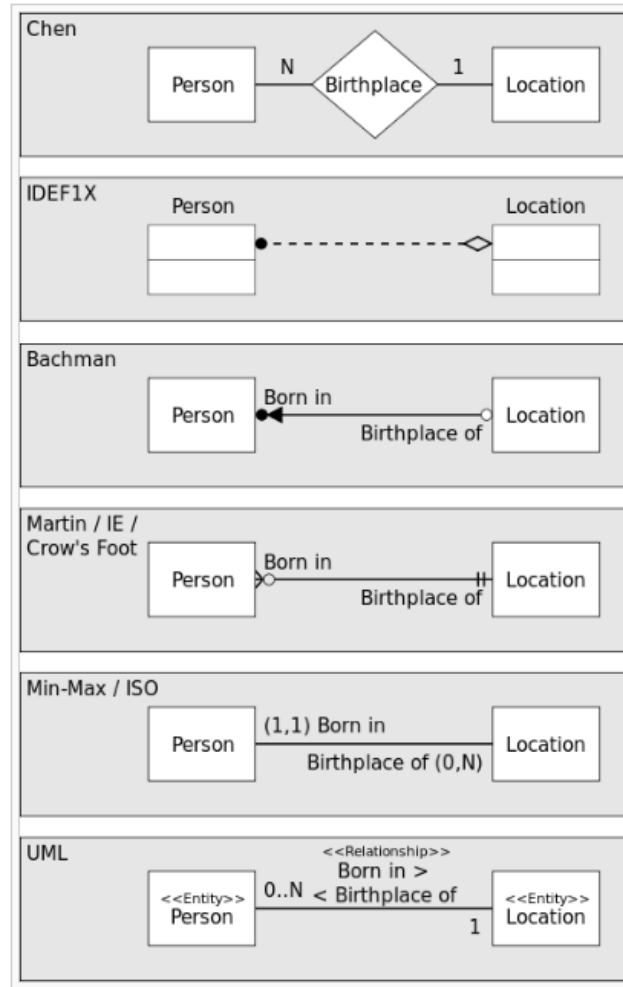


Un producto se fabrica por como máximo una compañía

Una compañía fabrica como máximo un producto :S

Relaciones Binarias

Multiplicidades

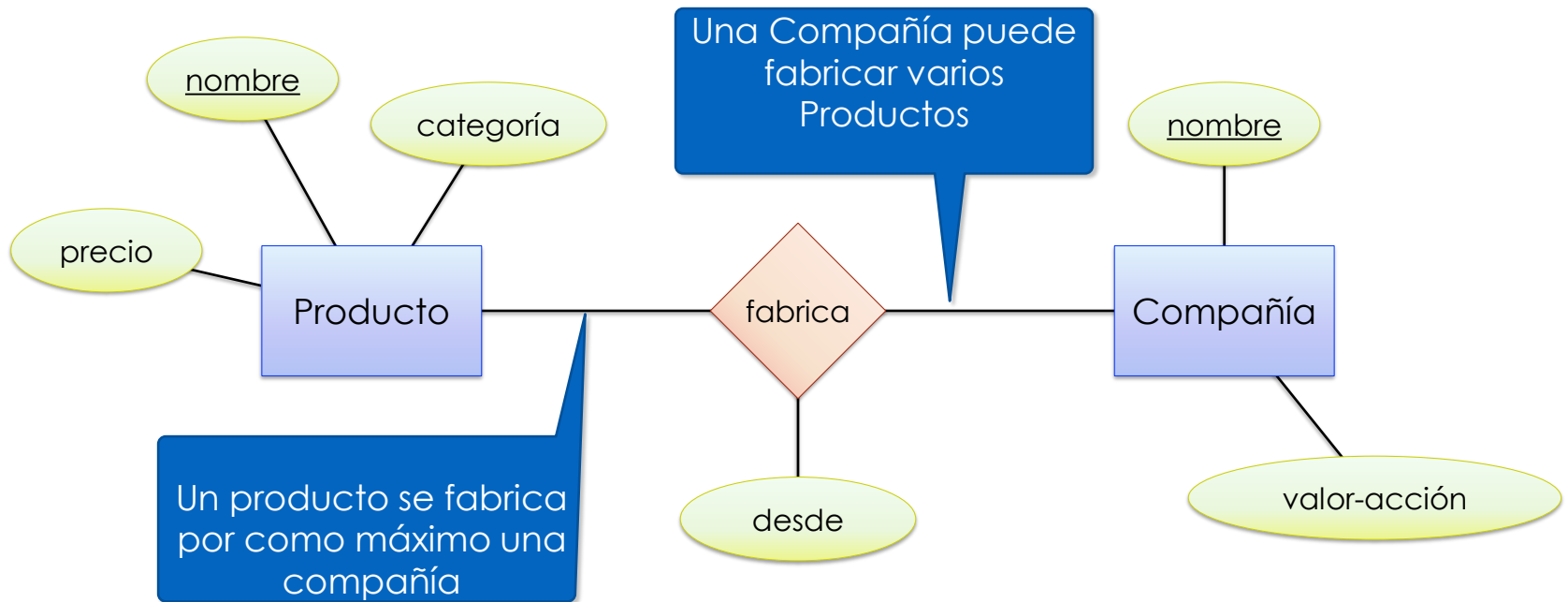


Muchas convenciones distintas



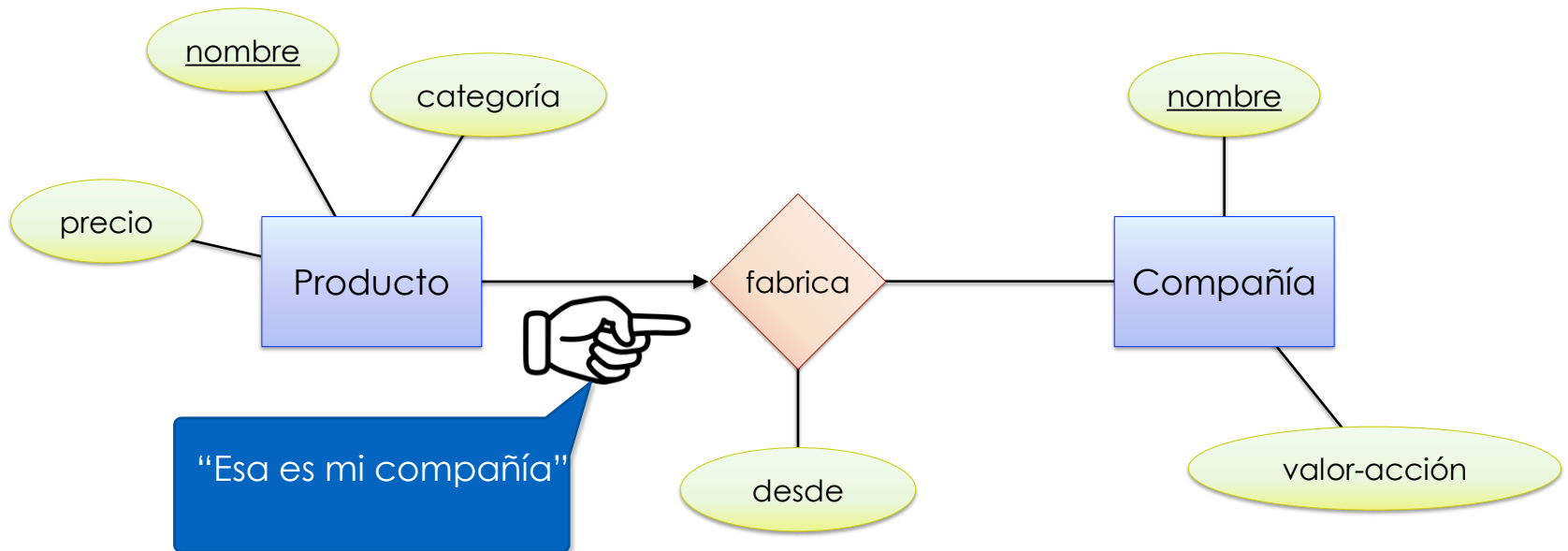
Relaciones Binarias

Sólo utilizaremos esta convención:



Relaciones Binarias

Sólo utilizaremos esta convención:



Multiplicidad de atributos es siempre a 1



Diagramas E/R

Relaciones Múltiples



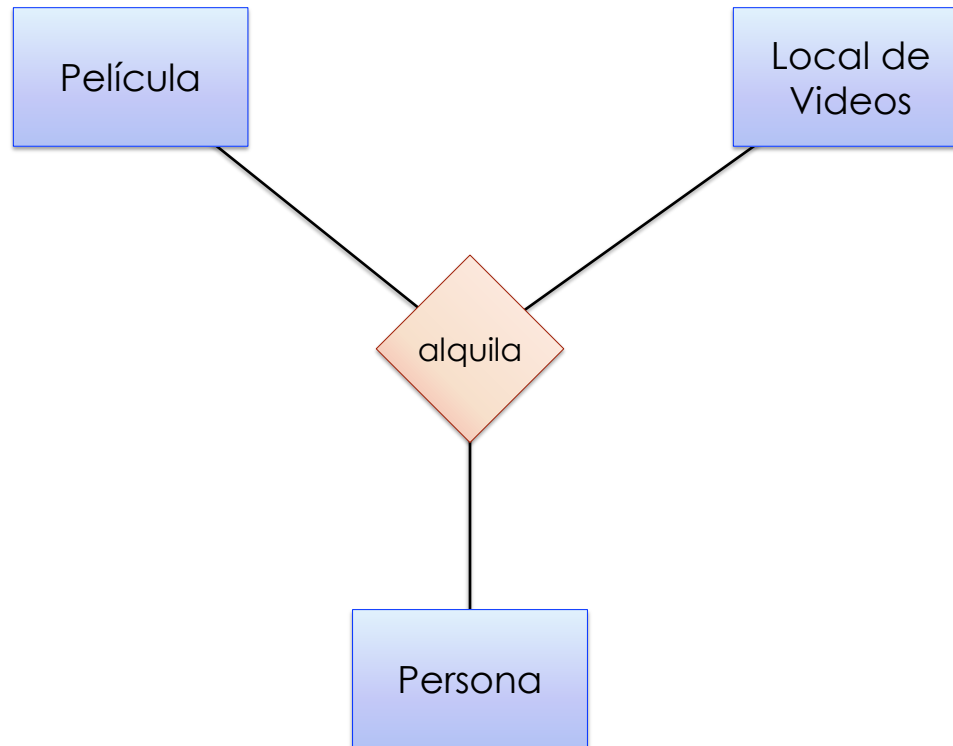
Relaciones Múltiples

¿Cómo se puede modelar un alquiler que involucra **Personas**, **Películas** y **Locales de Videos**?



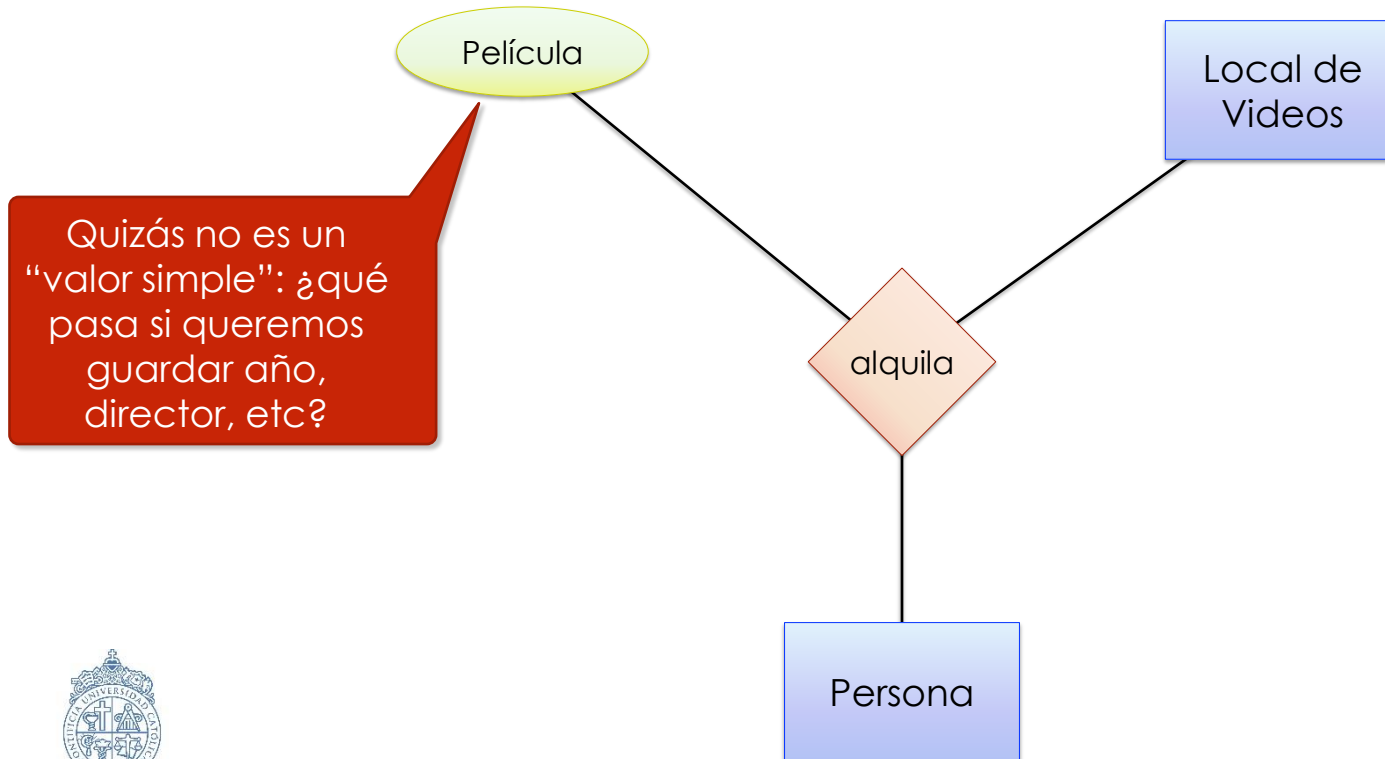
Relaciones Múltiples

¿Cómo se puede modelar un alquiler que involucra **Personas**, **Películas** y **Locales de Videos**?



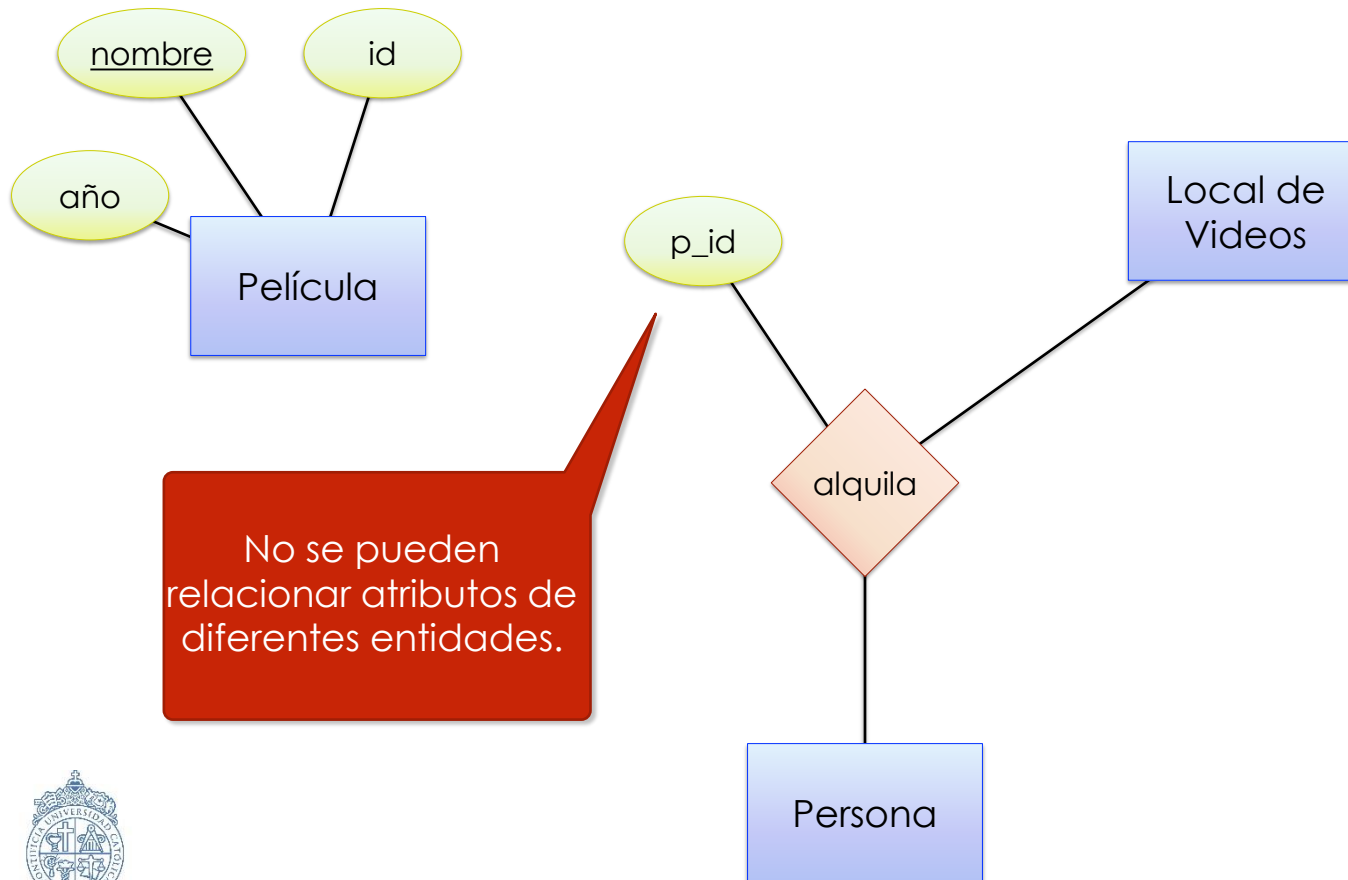
Relaciones Múltiples

¿Por qué no un atributo?



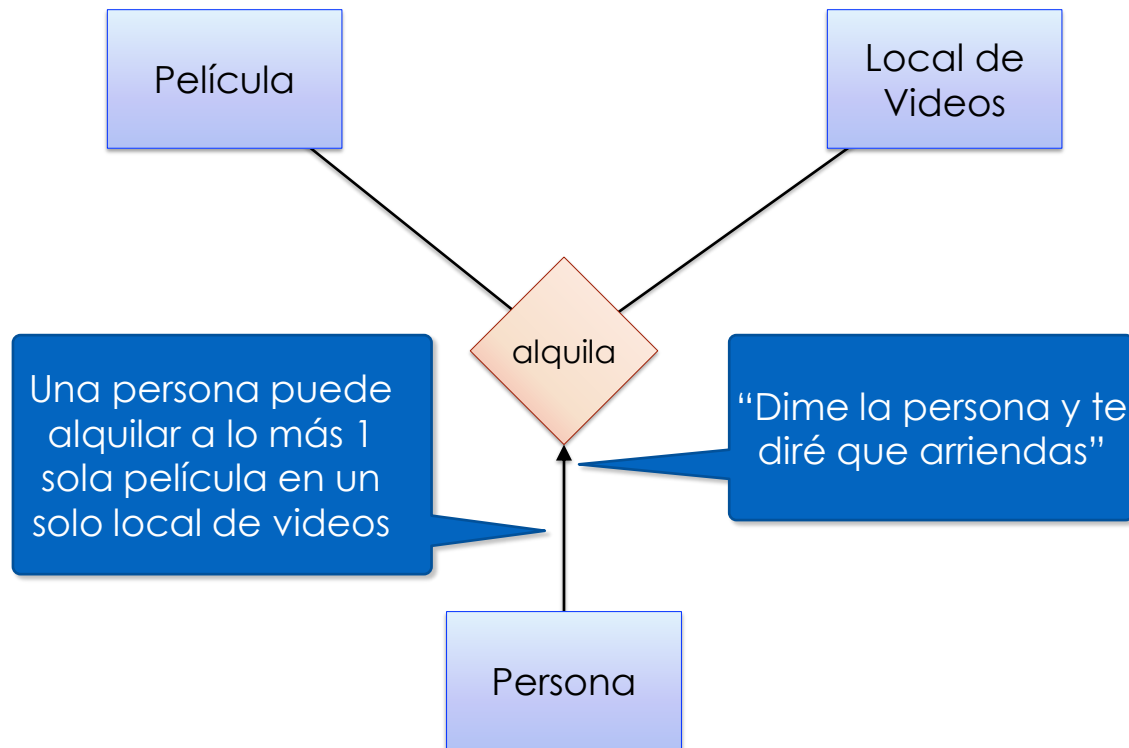
Relaciones Múltiples

¿Y ahora?



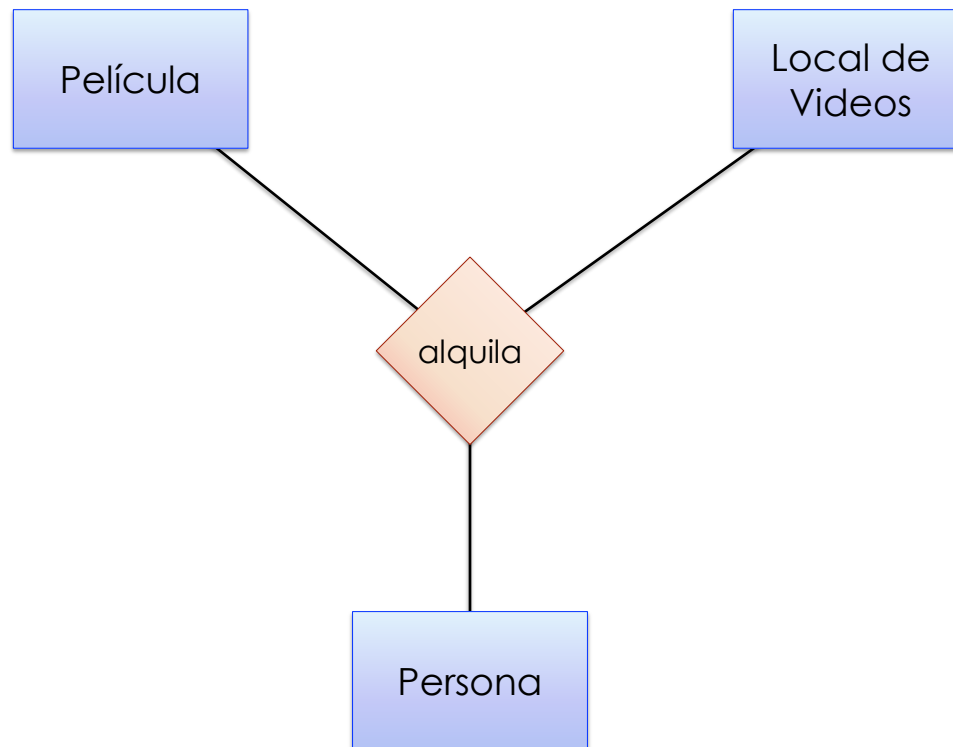
Relaciones Múltiples

¿Qué significa esto?



Relaciones Múltiples

¿Y qué pasa si decimos que una **persona** puede alquilar **varias películas** pero de **un solo local de video**?

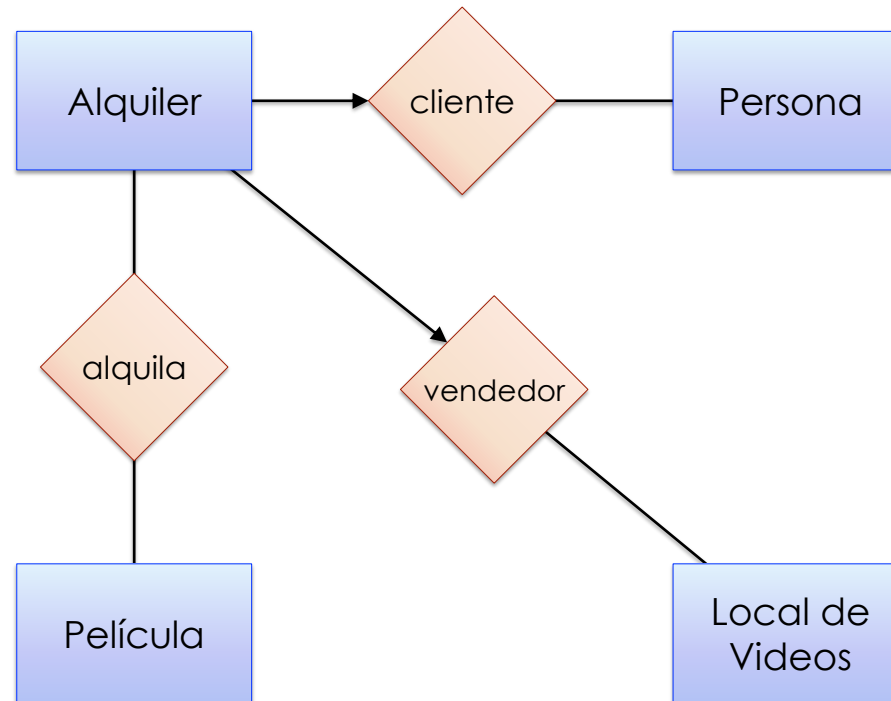


Ups...



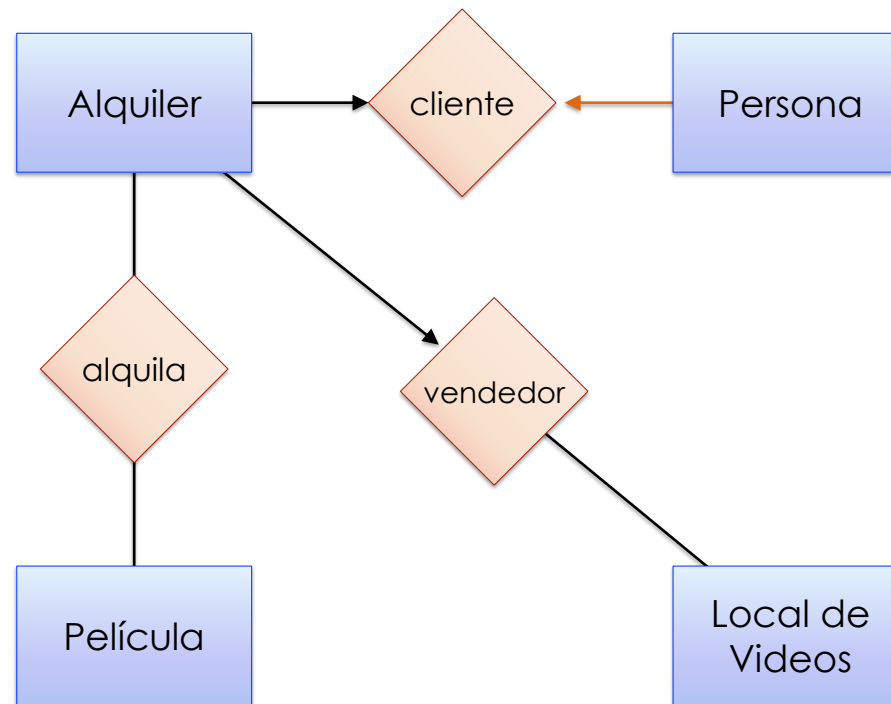
Relaciones Múltiples

¿Qué pasa si usamos solo relaciones binarias?



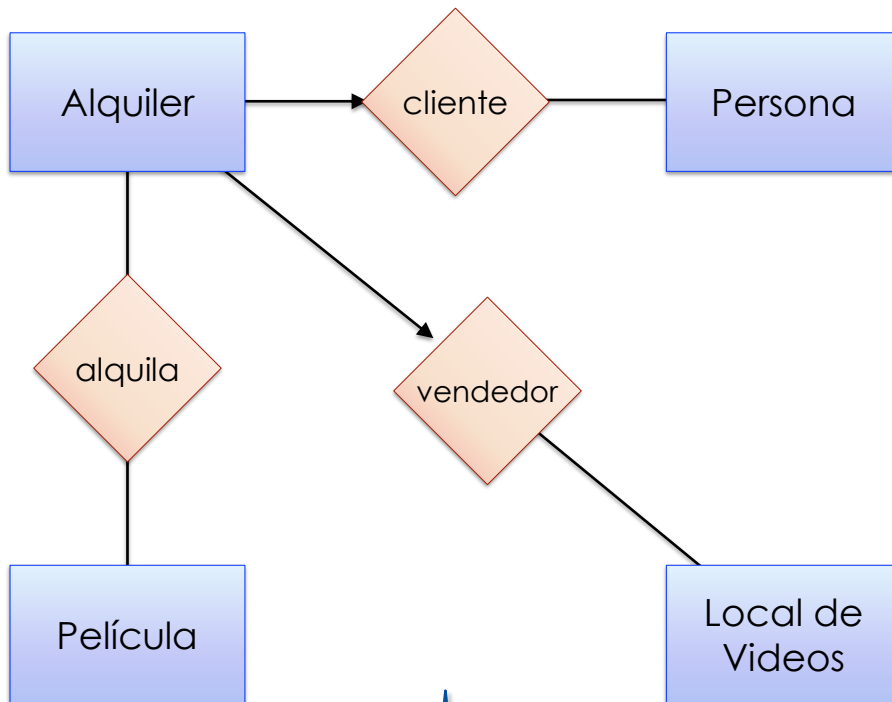
Relaciones Múltiples

¿Y qué pasa si decimos que una **persona** puede alquilar **varias películas** pero de **un solo local de video**?

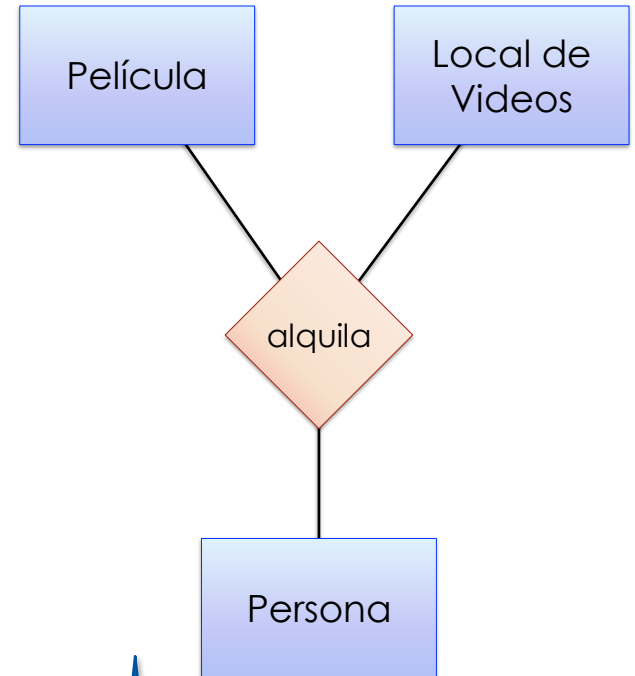


Relaciones Múltiples

¿Cuál es mejor?



Más flexible

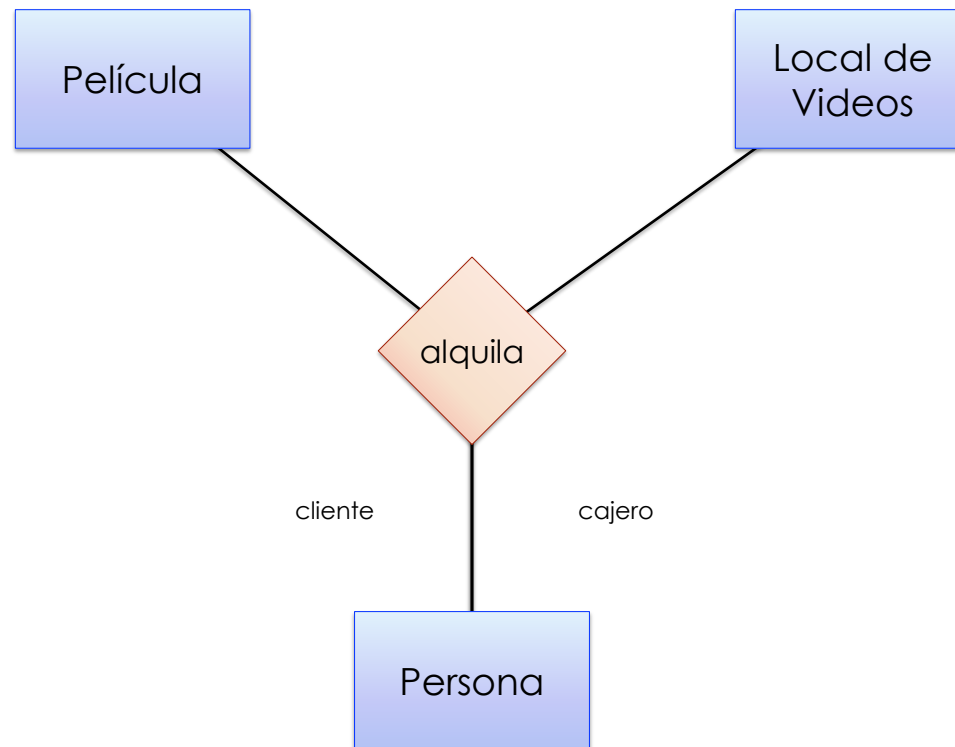


Más conciso



Relaciones Múltiples

Una entidad puede participar más de una vez en una relación

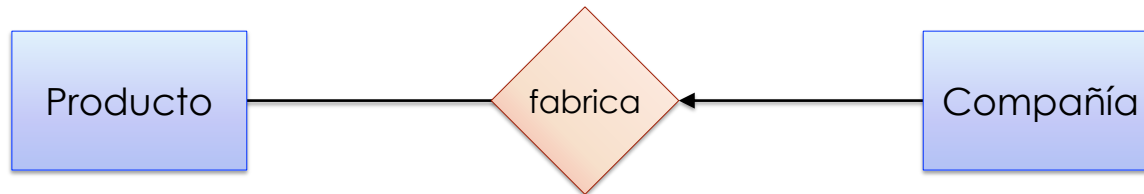
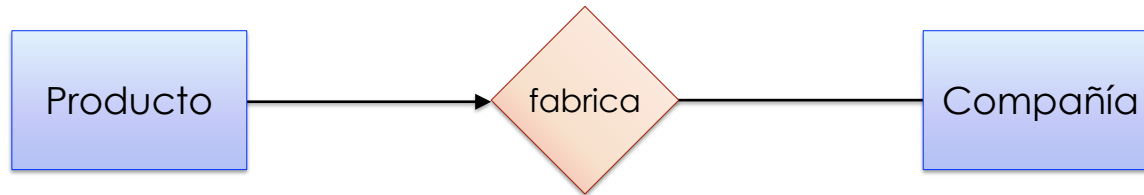


Restricciones Avanzadas



Restricciones Avanzadas

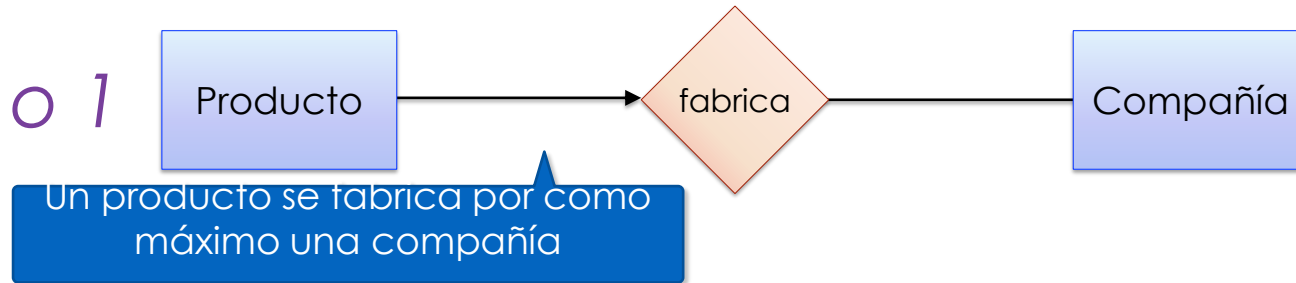
¿Que es más natural?



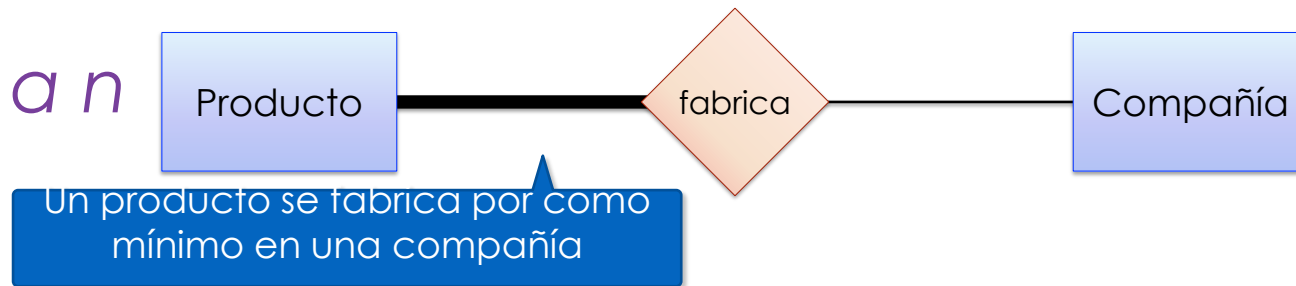
Restricciones Avanzadas

Participación y participación total

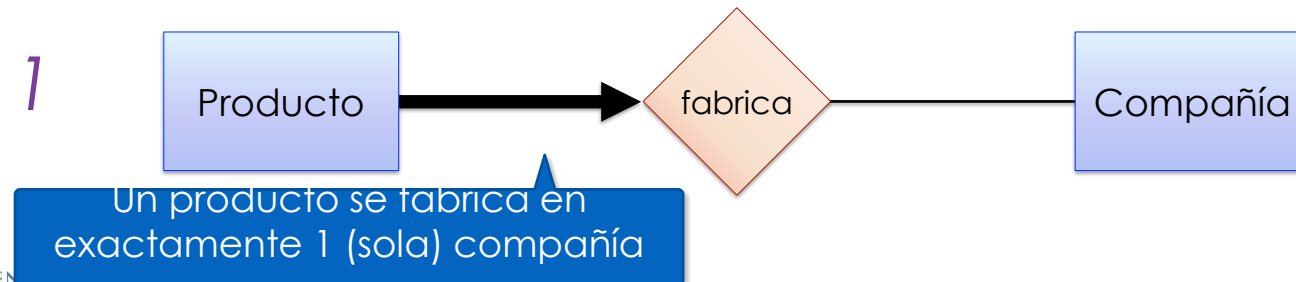
na 0 o 1



na 1 a n



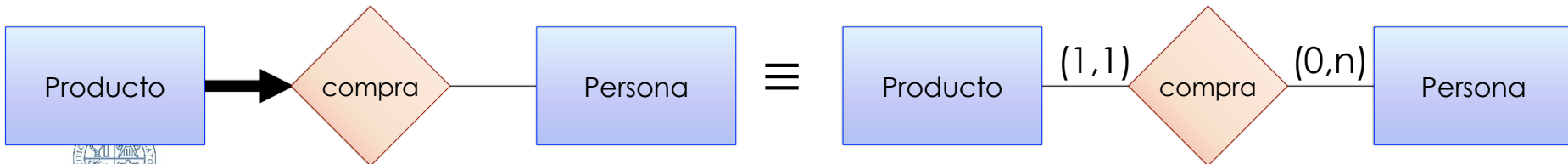
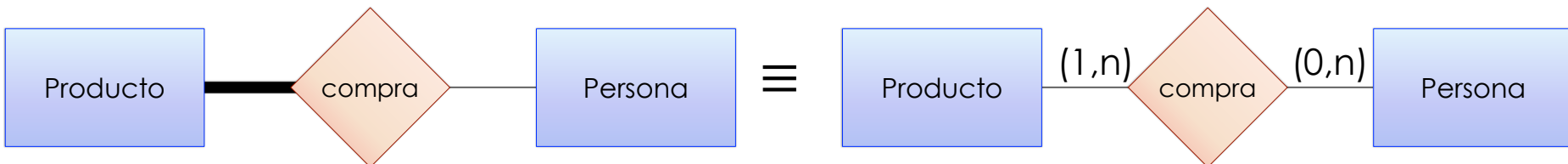
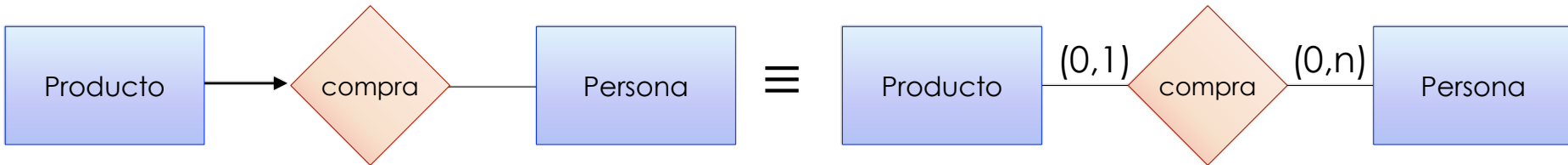
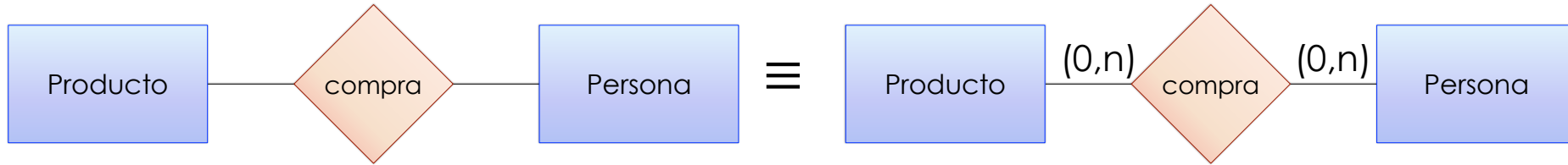
na 1



Equivalencia de multiplicidades

Ramakrishnan

min-max

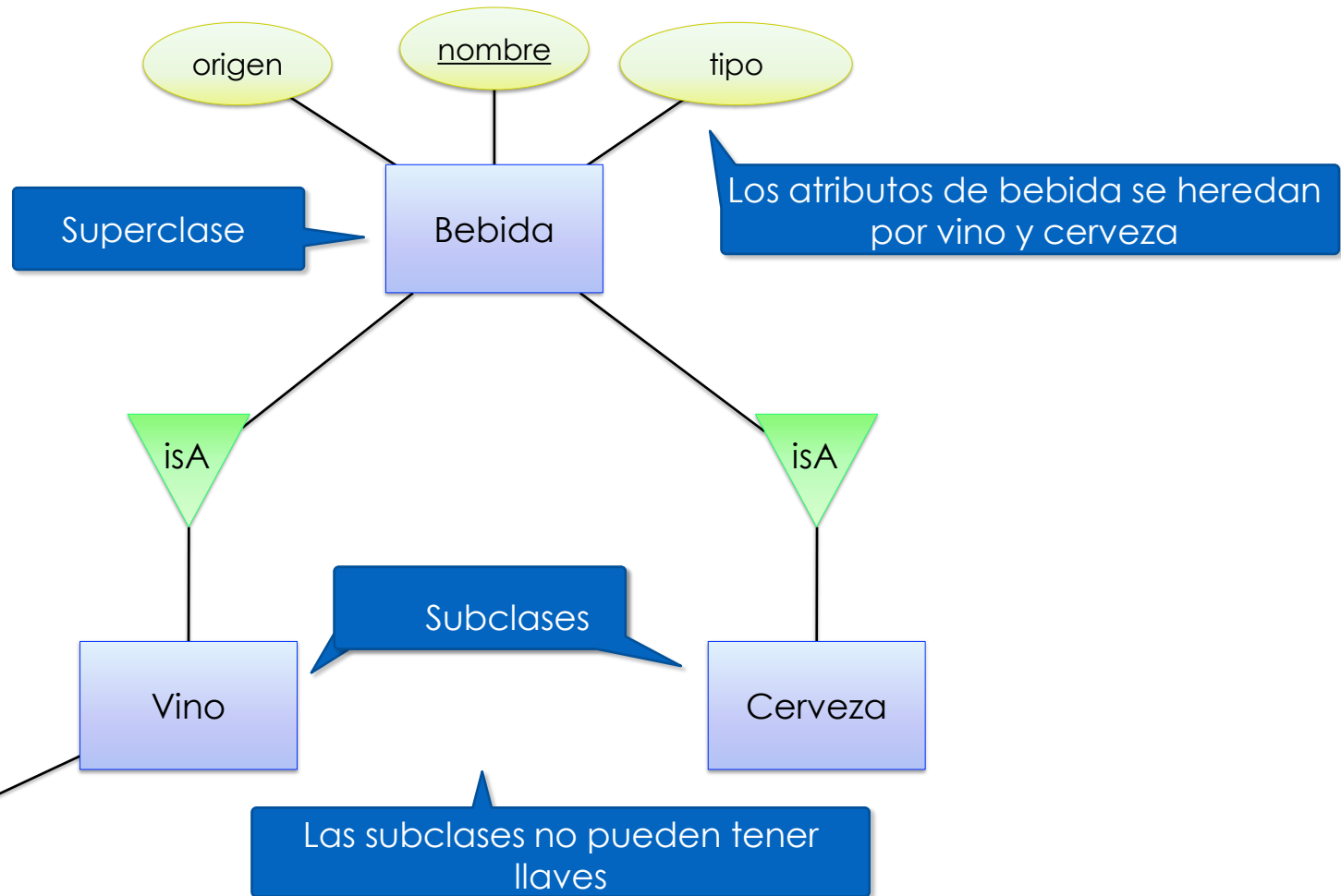


Diagramas E/R

Jerarquía de clases

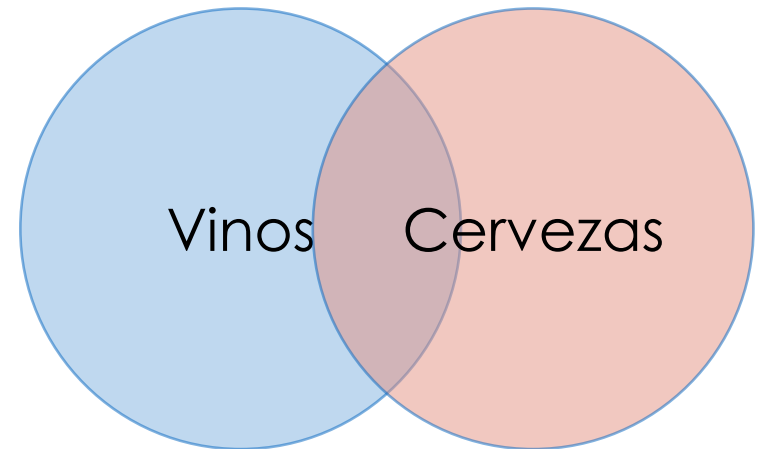
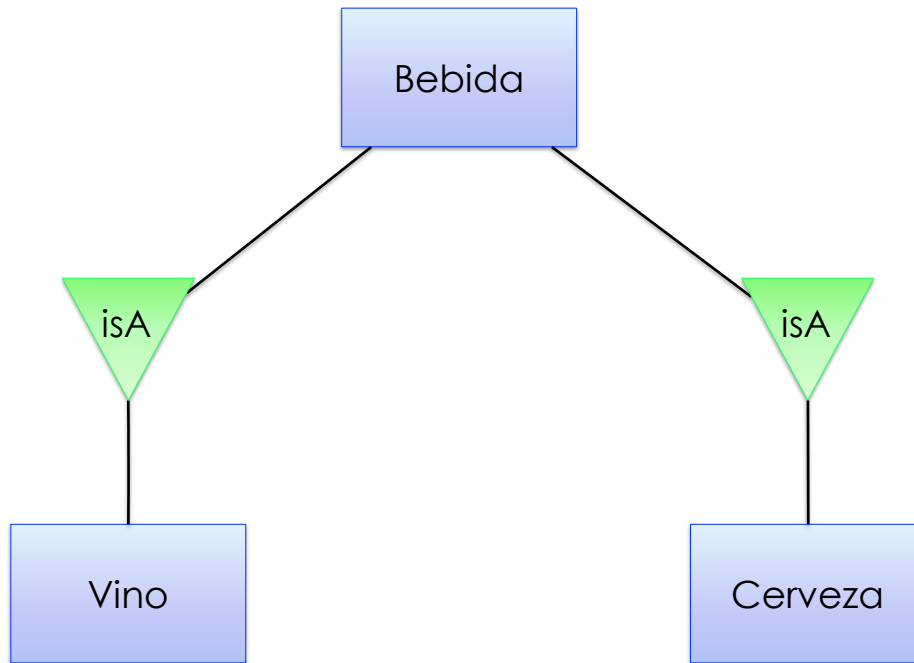


Jerarquía de clases



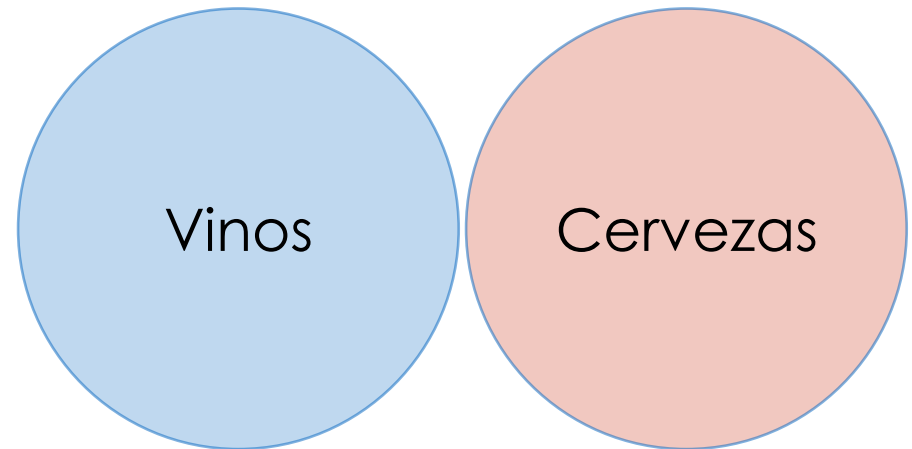
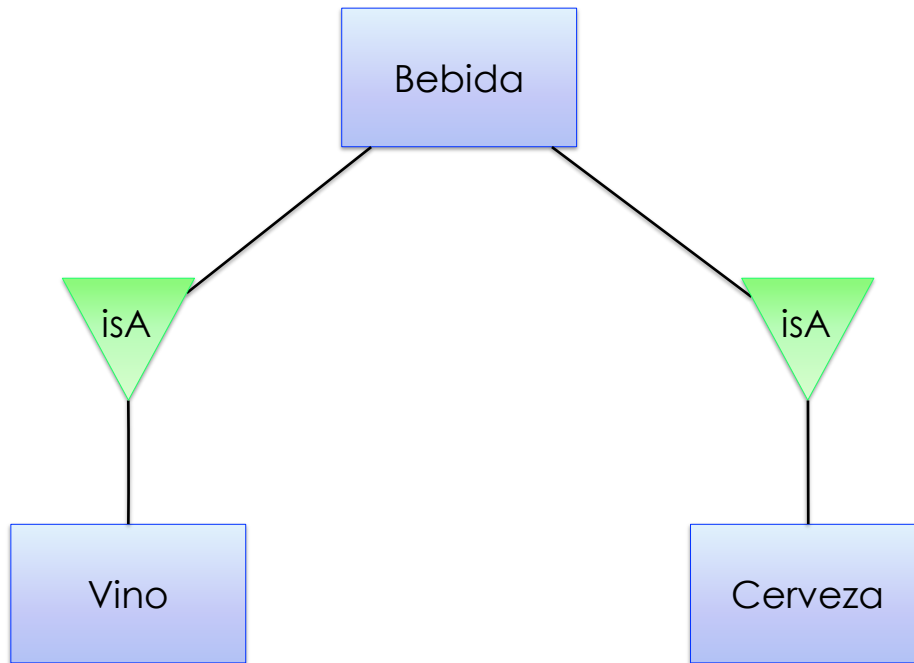
Jerarquía de clases

Solapamiento



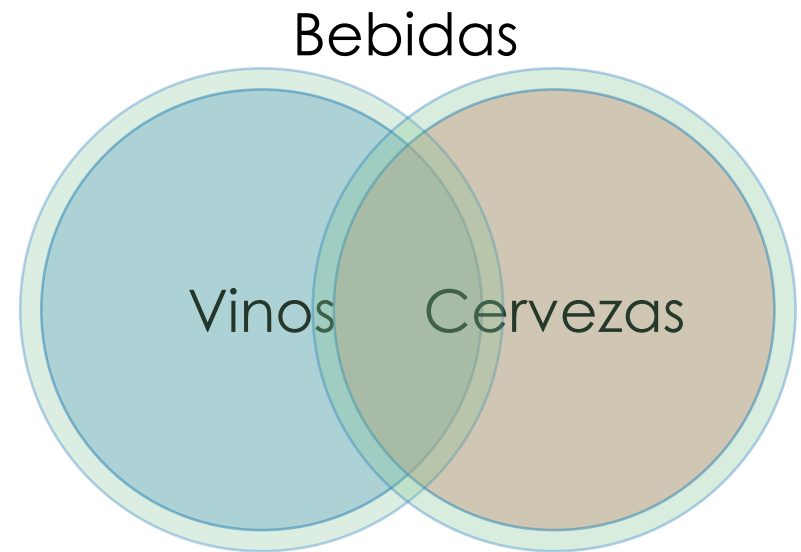
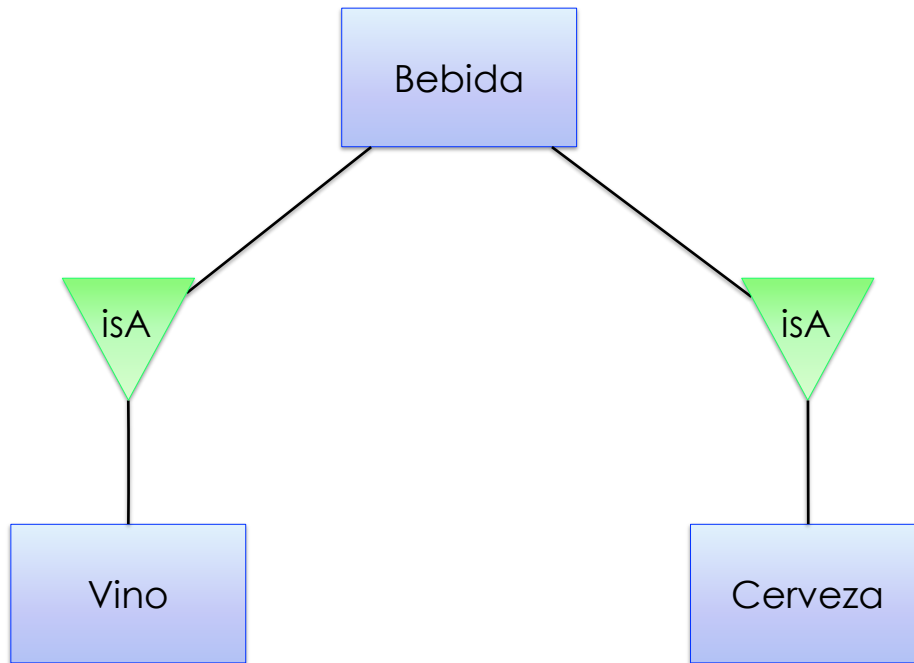
Jerarquía de clases

No Solapamiento



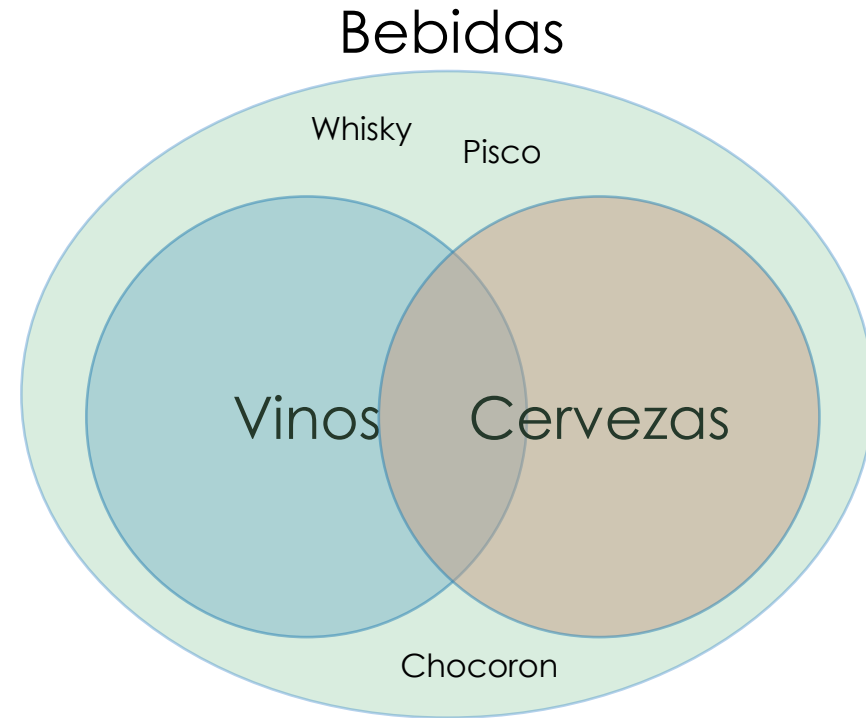
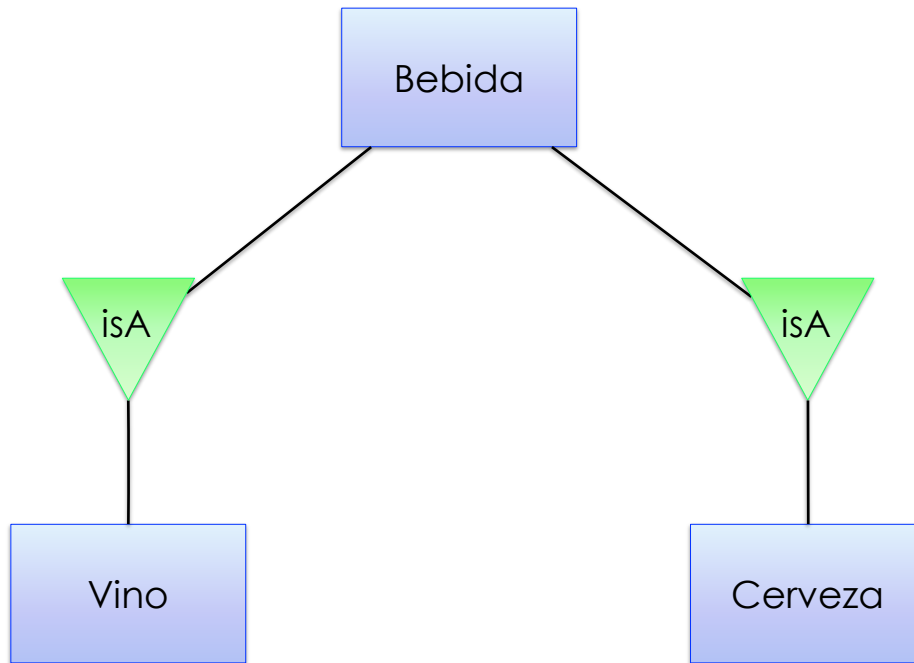
Jerarquía de clases

Cobertura

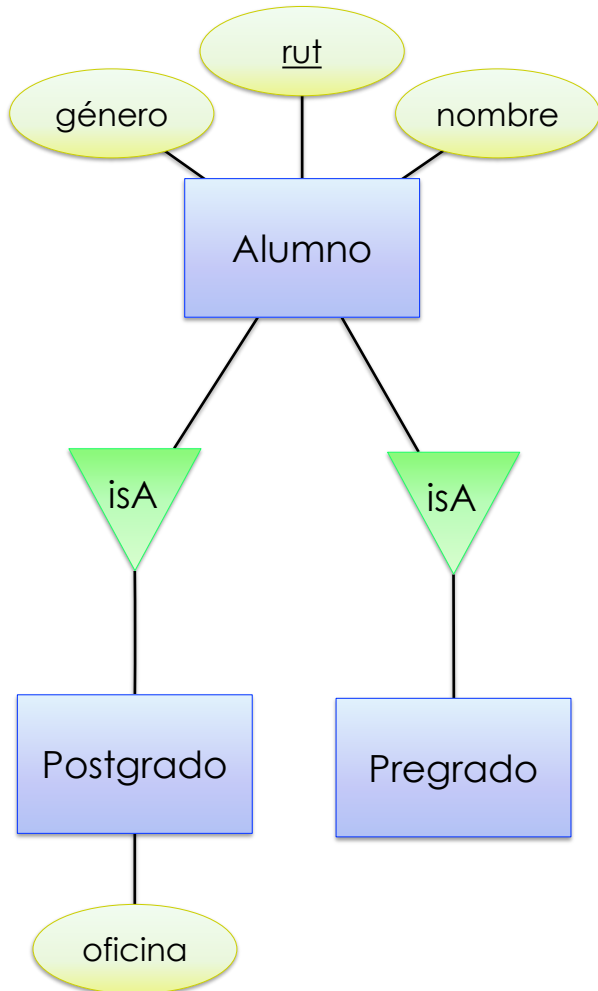


Jerarquía de clases

Sin Cobertura



Ejemplo



¿Hay **solapamiento**?

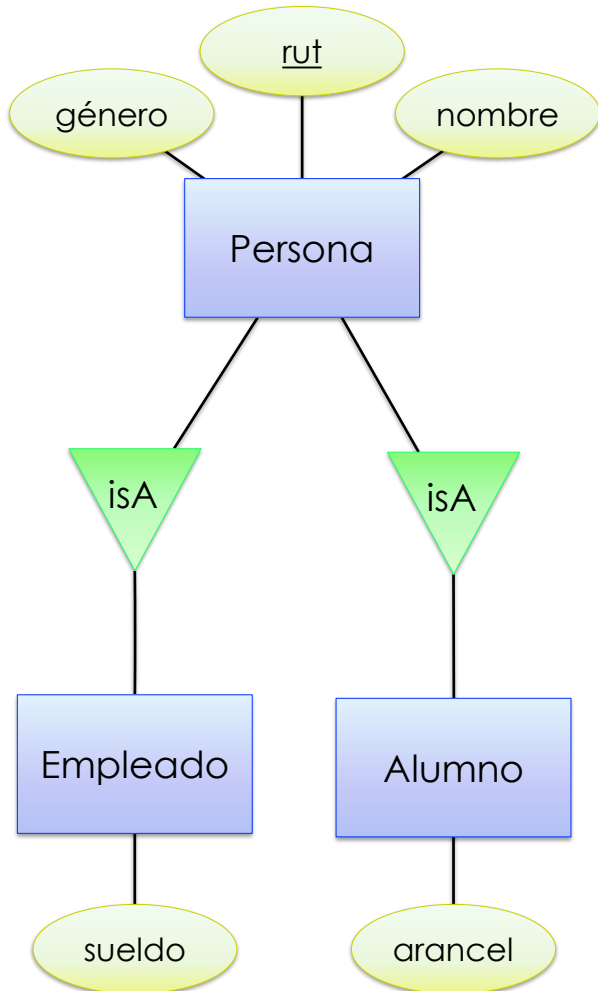
Depende (¿datos históricos?)

¿Hay **cobertura**?

Sí (de alumnos universitarios)



Ejemplo



¿Hay **solapamiento**?

Sí (profesor ayudante)

¿Hay **cobertura**?

Depende (¿visitantes?)

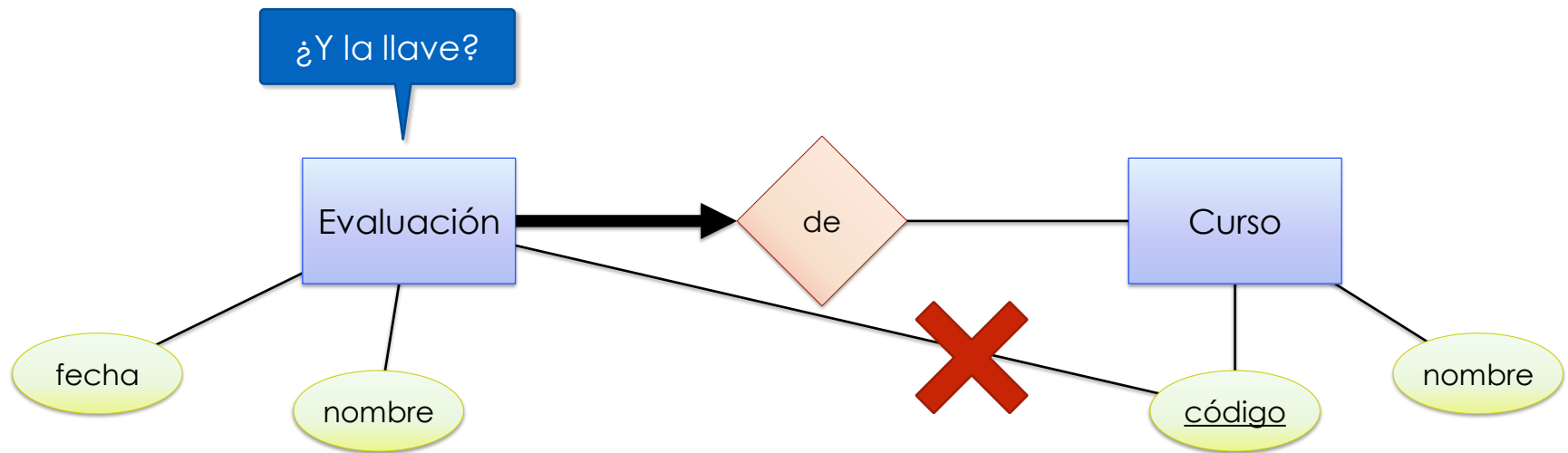


Diagramas E/R

Entidades Débiles

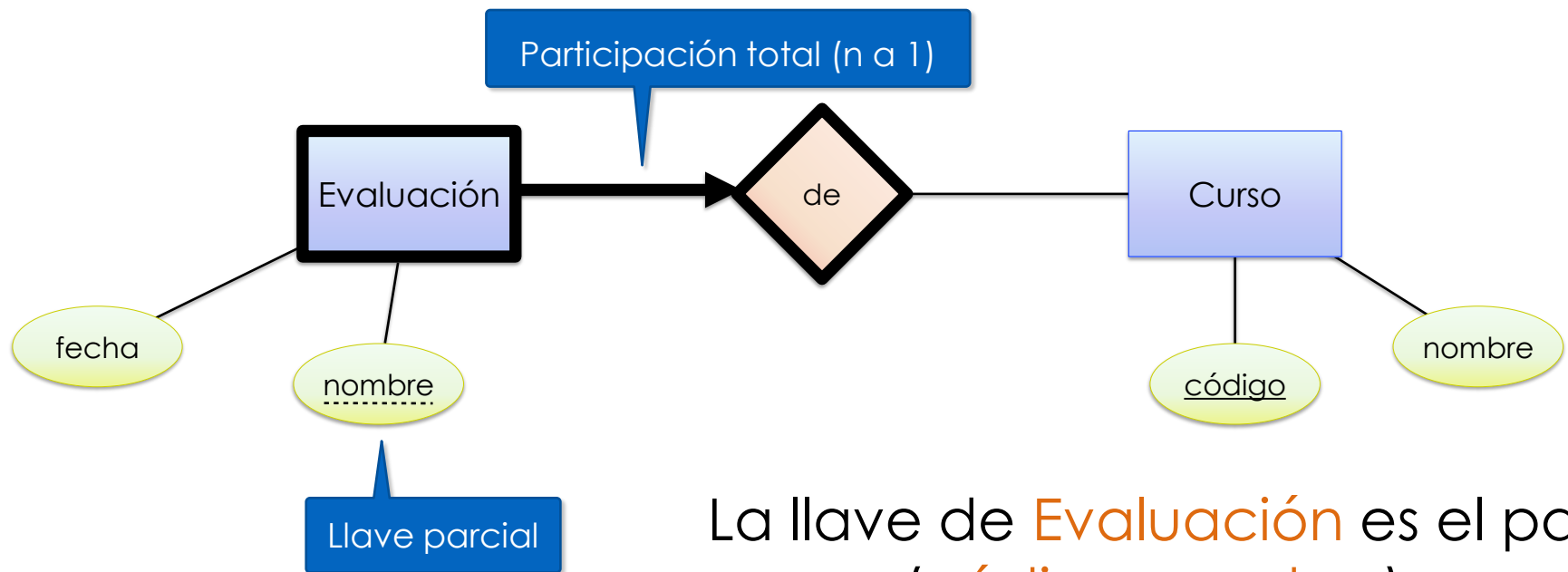


Entidades Débiles



Entidades Débiles

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



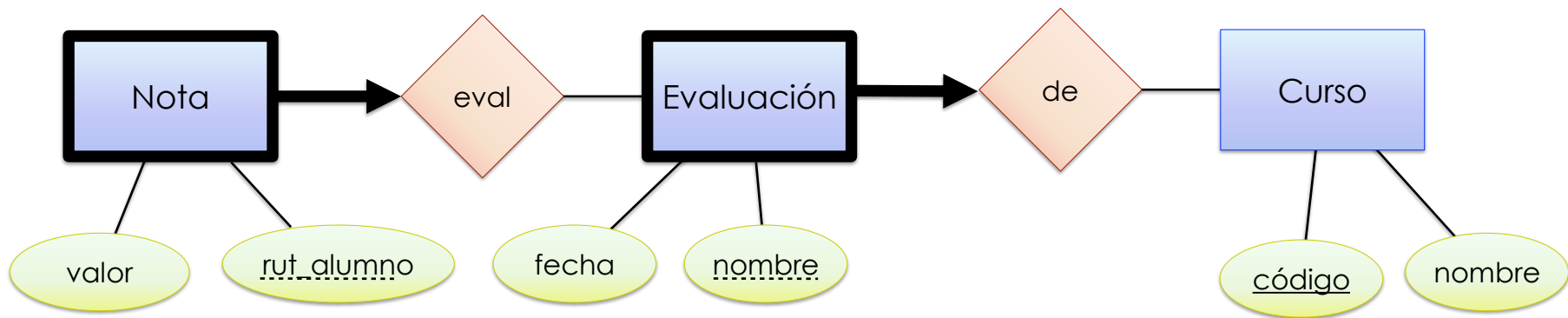
La llave de **Evaluación** es el par (**código**, **nombre**)

¿Y las notas?...



Entidades Débiles

Podemos encadenar entidades débiles

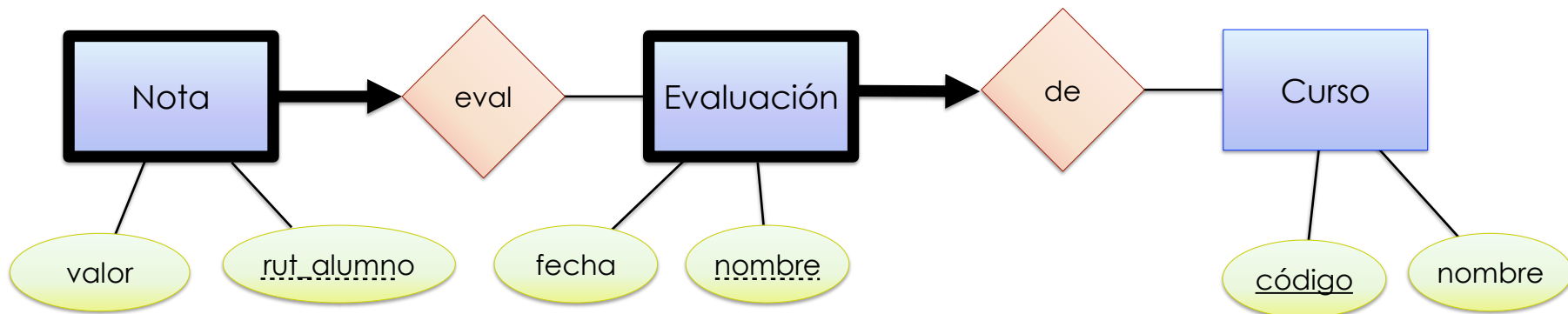


La llave de **Nota** es la tupla
(**código**, **nombre**, **rut_alumno**)



Entidades Débiles

Podemos encadenar entidades débiles



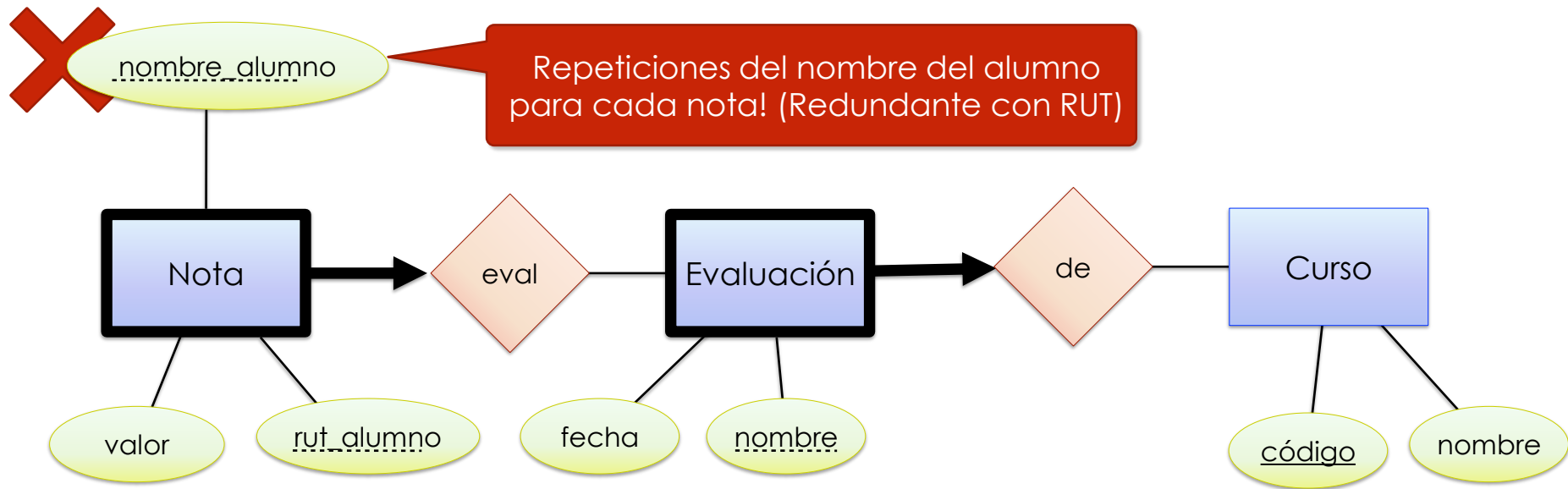
La llave de **Nota** es la tupla
(**código**, **nombre**, **rut_alumno**)

¿Y el alumno?...



Entidades Débiles

Agregando nombre del alumno

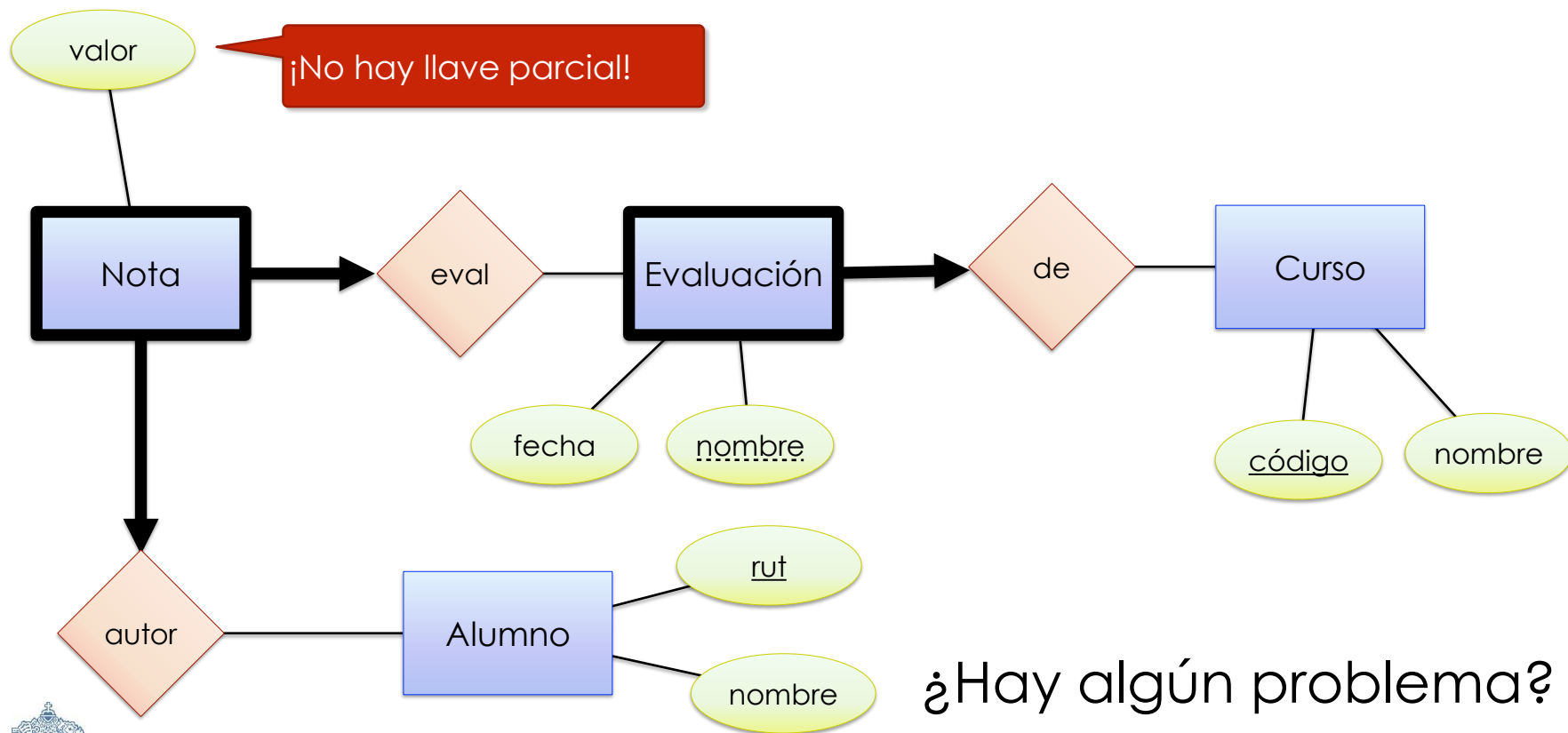


¿Hay algún problema?



Entidades Débiles

Agregando nombre del alumno

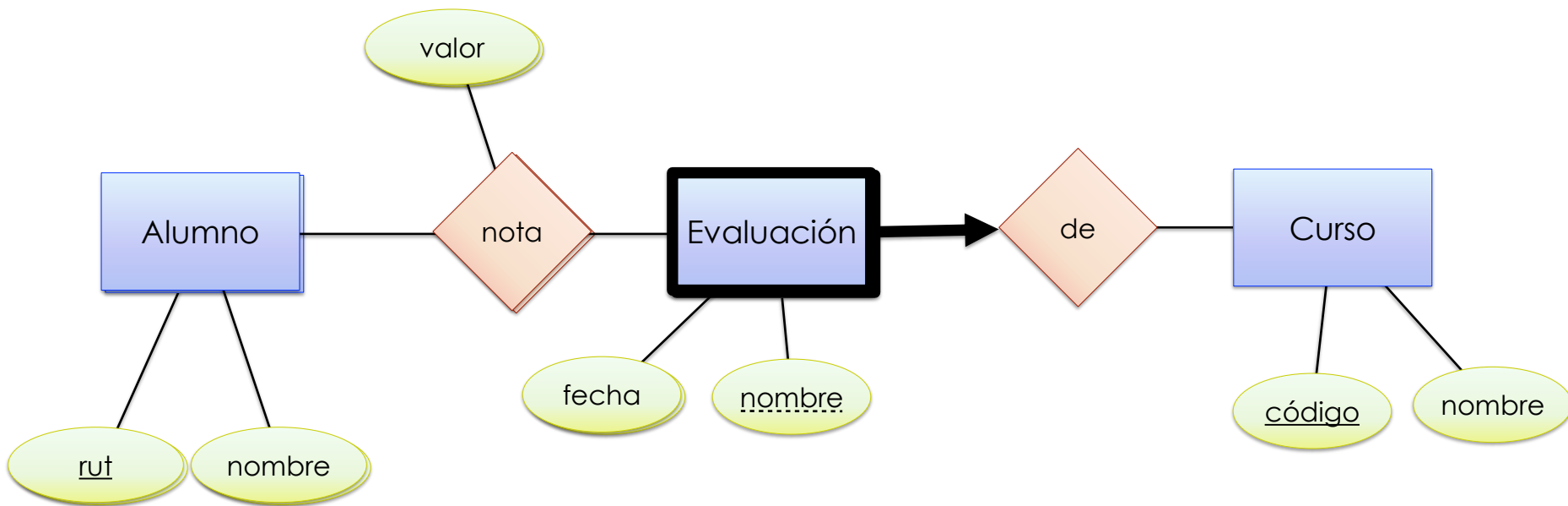


¿Hay algún problema?



Entidades Débiles

Agregando nombre del alumno



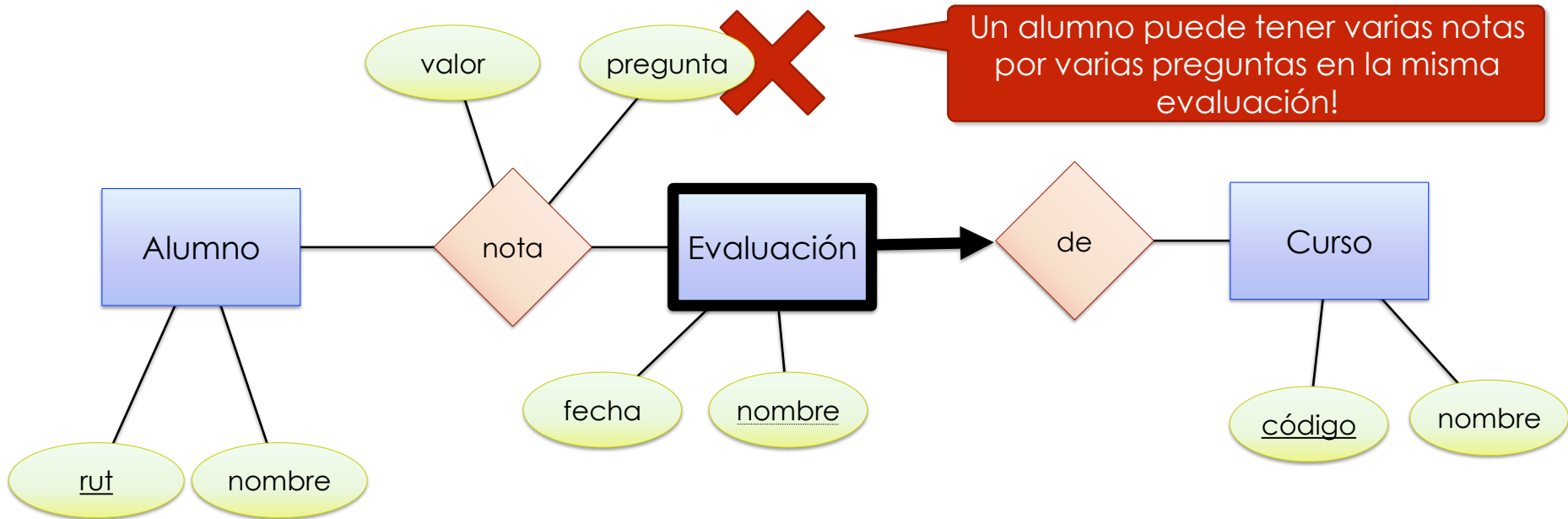
¿Hay algún problema?

¿Y notas por pregunta?...



Entidades Débiles

Nota por pregunta

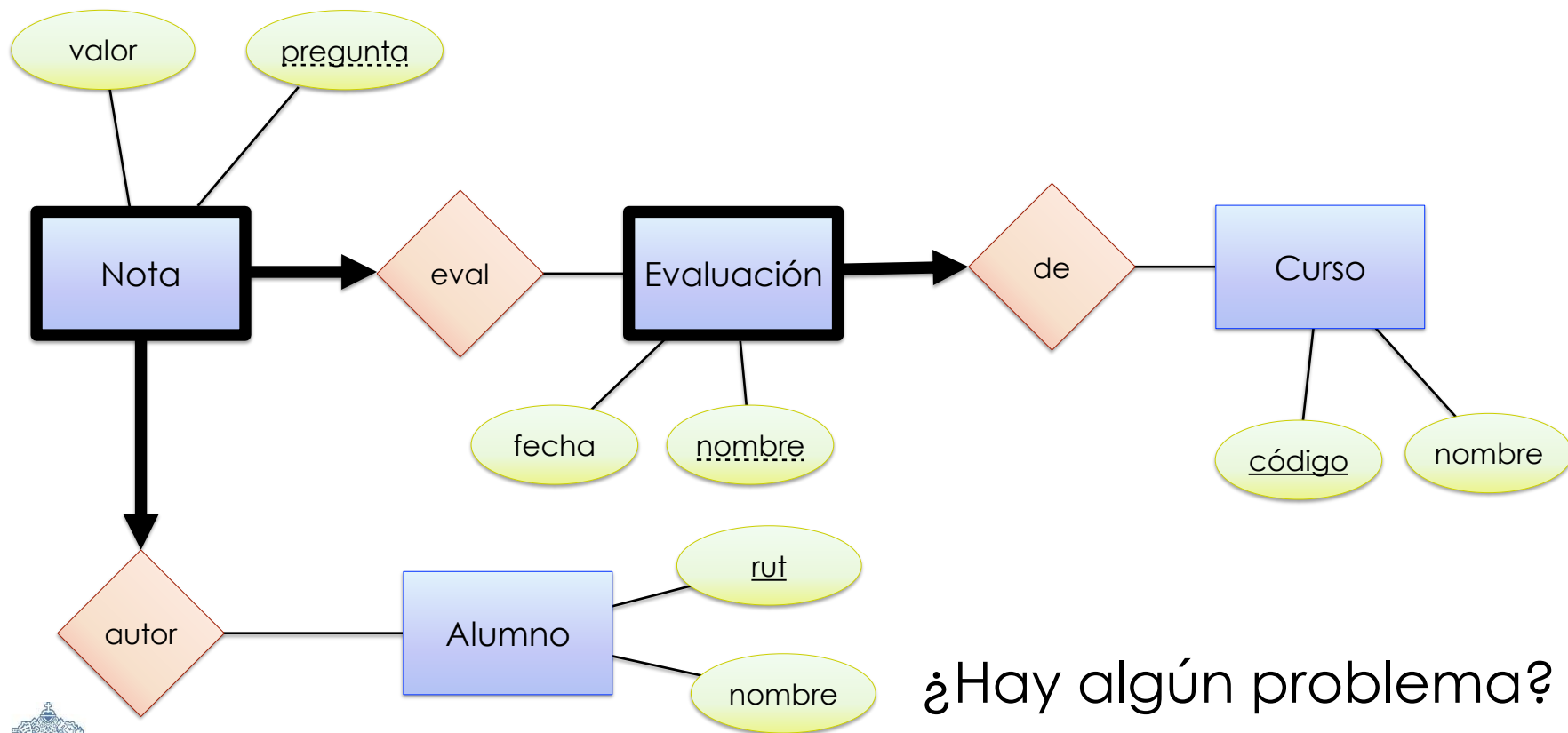


¿Hay algún problema?



Entidades Débiles

Nota por pregunta



¿Hay algún problema?

No :)



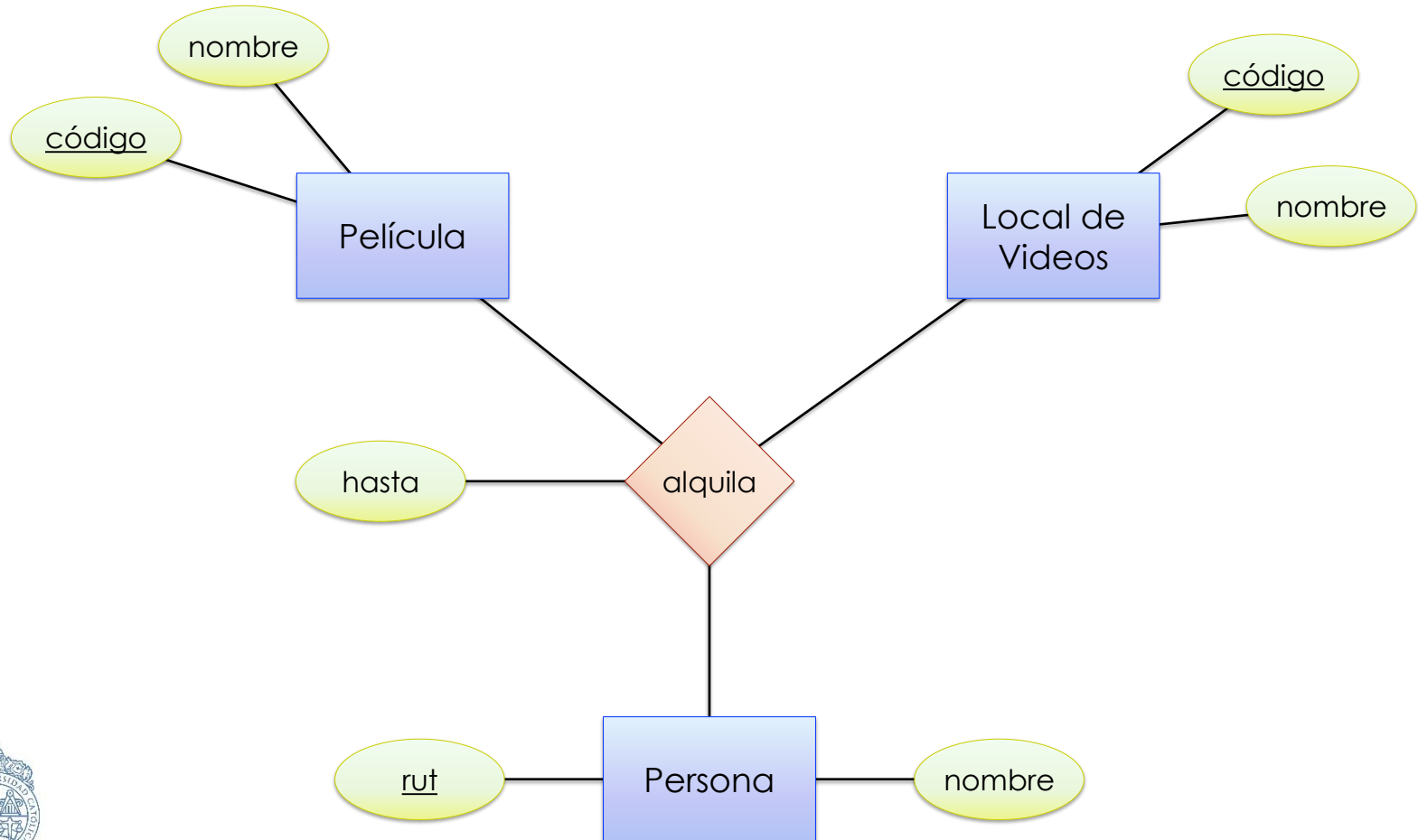
Diagramas E/R

Agregación



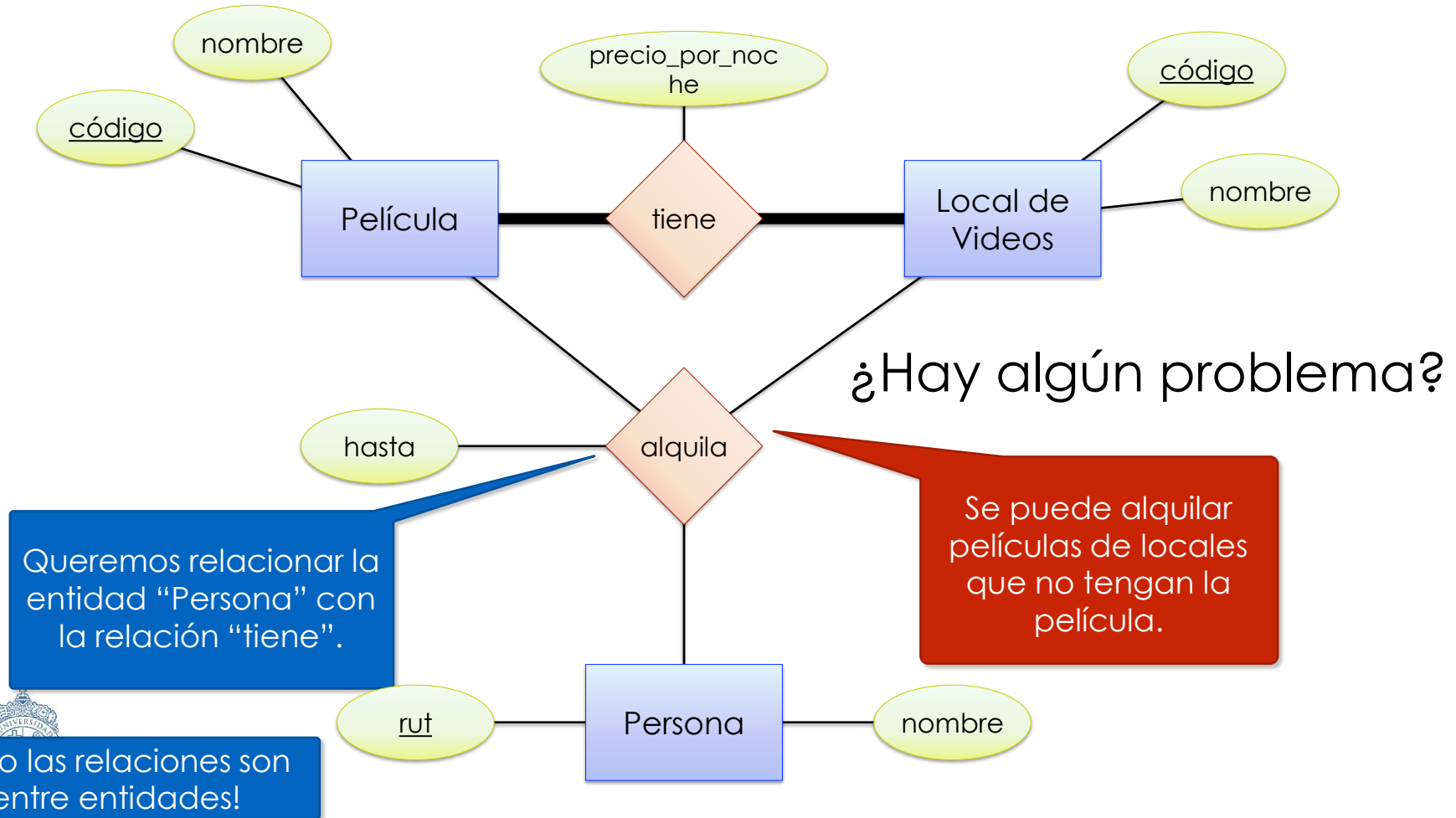
Agregación

Queremos registrar las películas que posee un local de video y su precio por noche.



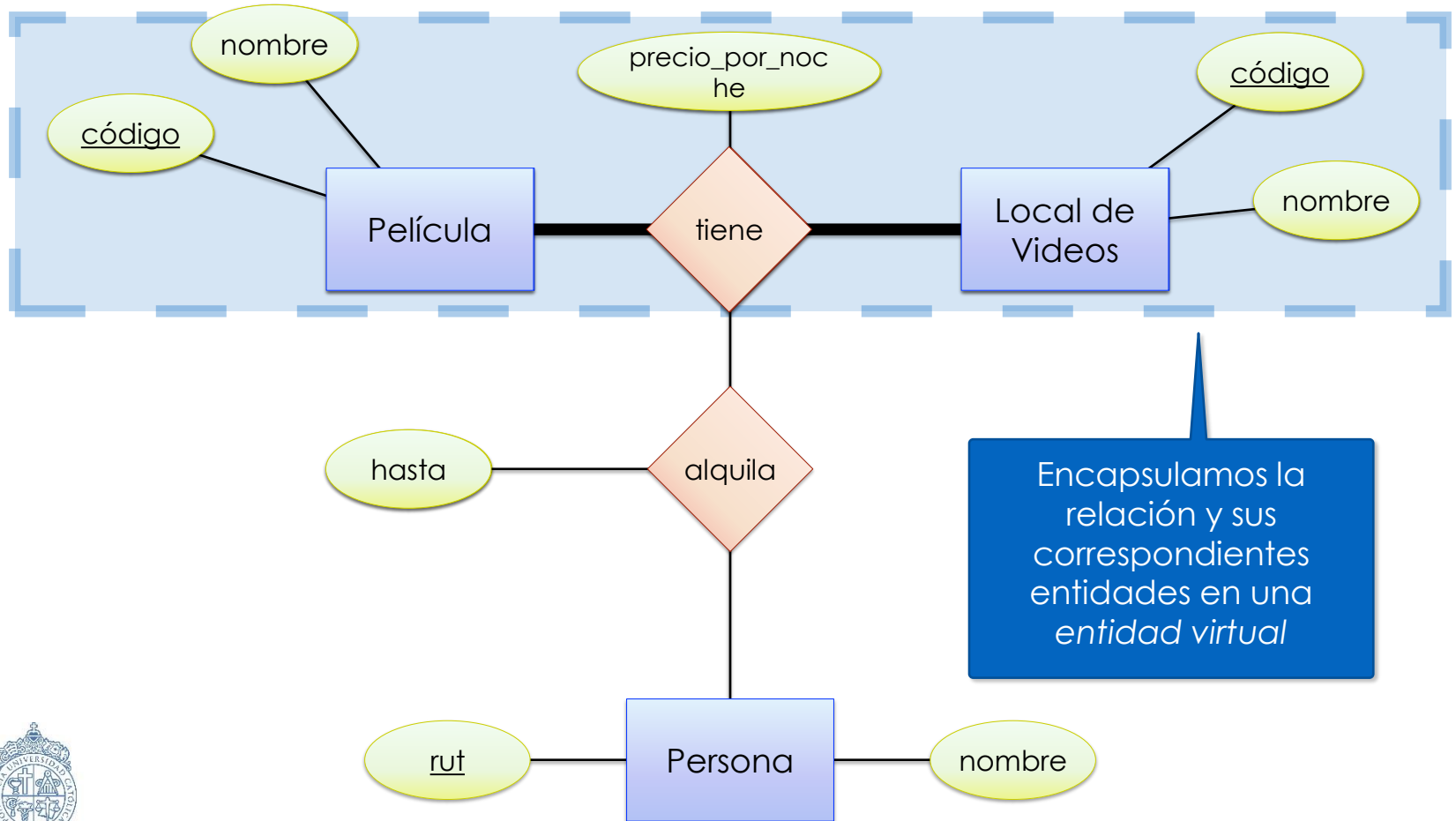
Agregación

Queremos registrar las películas que posee un local de video y su precio por noche.



FACULTAD DE INGENIERÍA

Encapsulando relaciones



Diagramas E/R

Modelando vinos y cervezas



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.

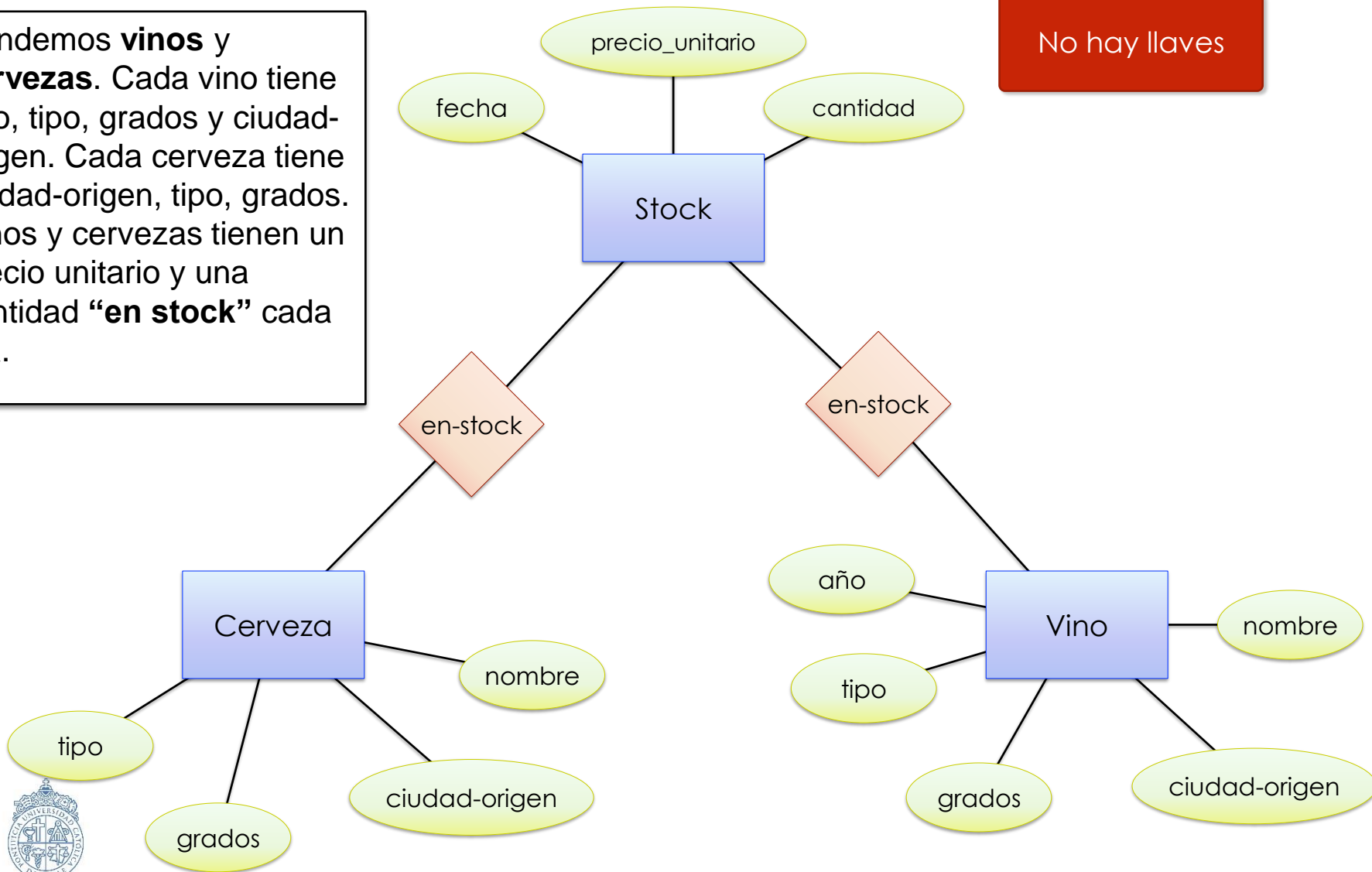


Modelando vinos y cervezas

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.

¿Hay algún problema?

No hay llaves

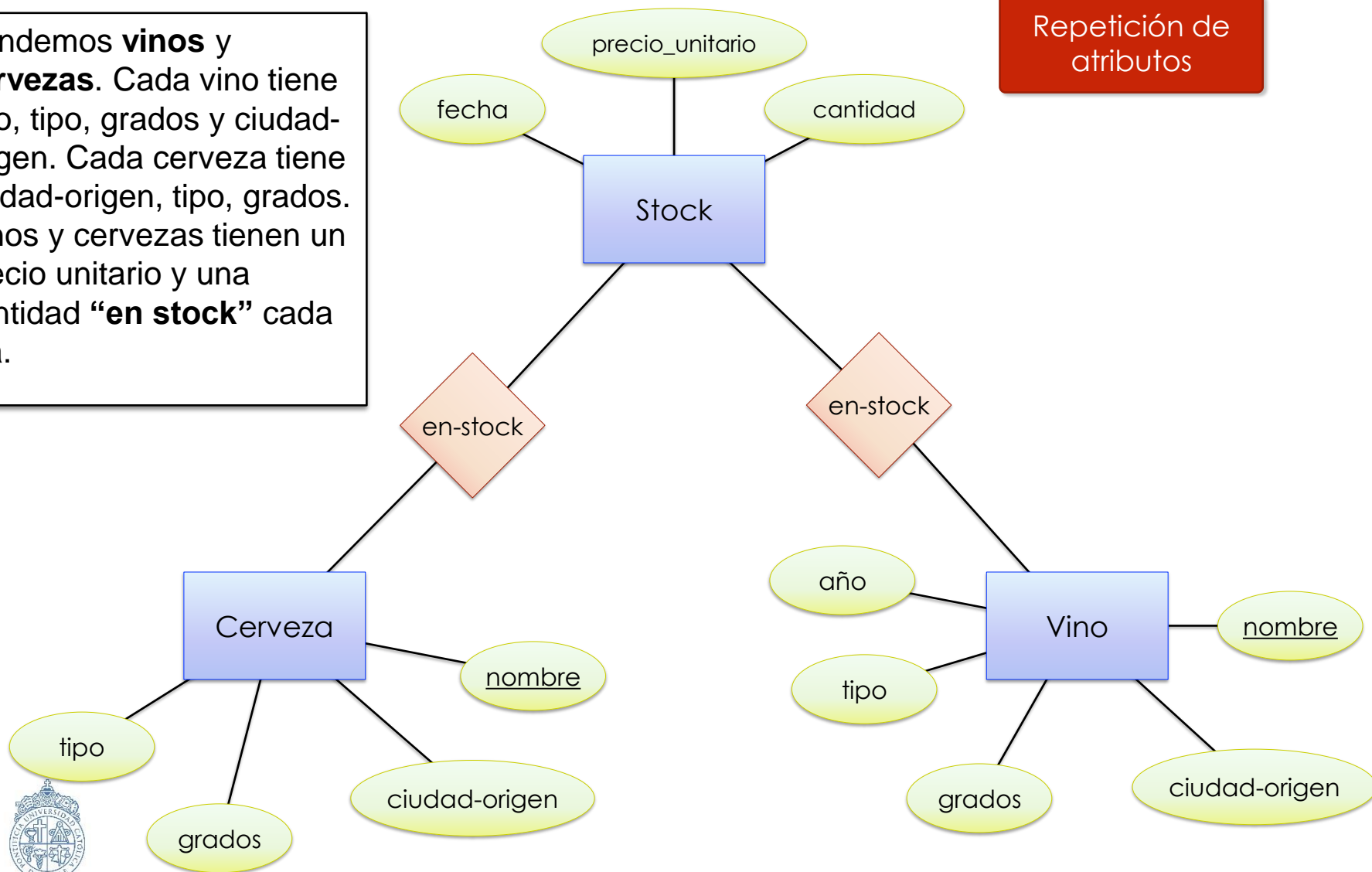


Agregando llaves

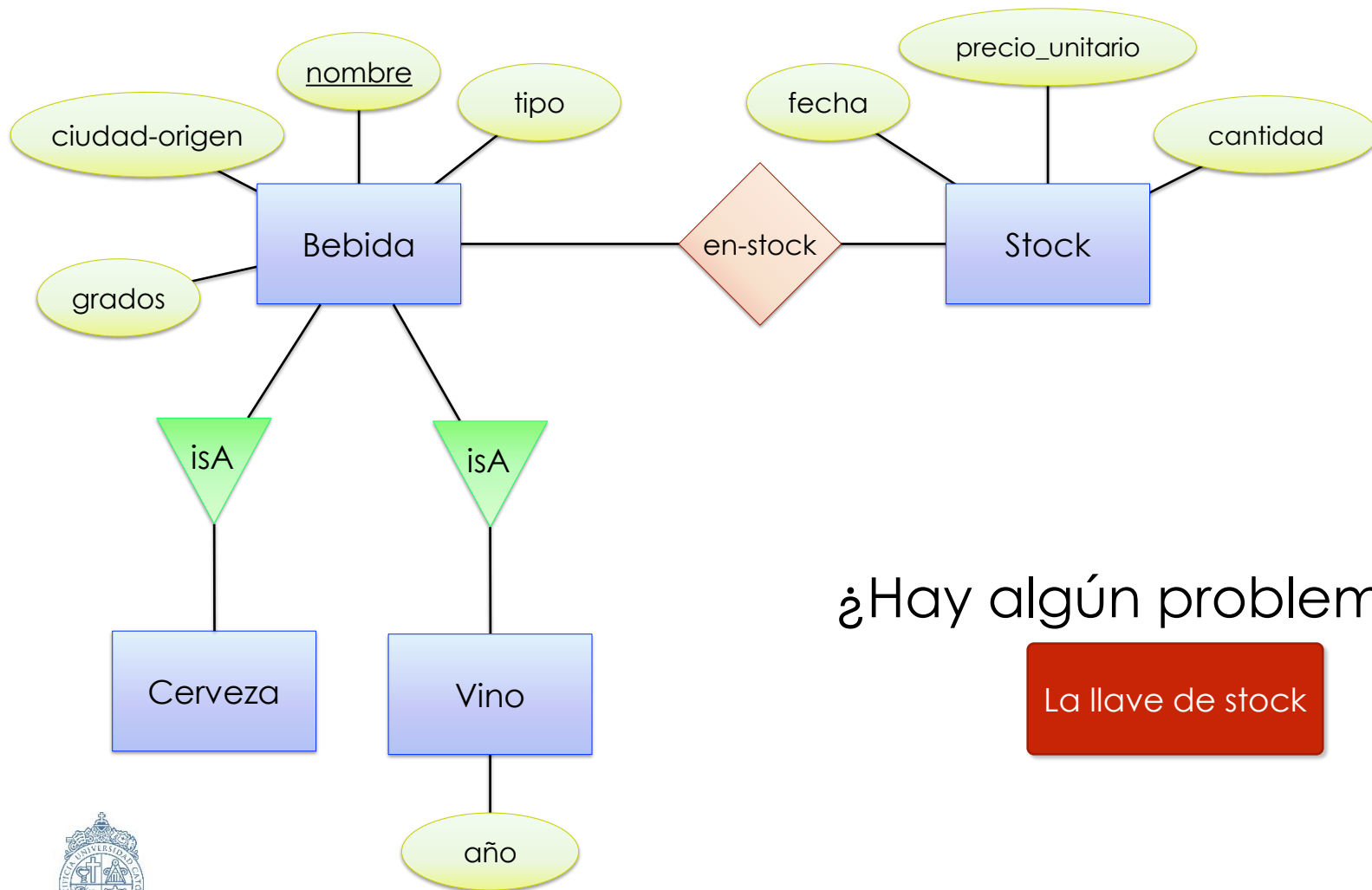
Vendemos **vinos** y **cervezas**. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad “**en stock**” cada día.

¿Hay algún problema?

Repetición de atributos



Usando jerarquía de clases

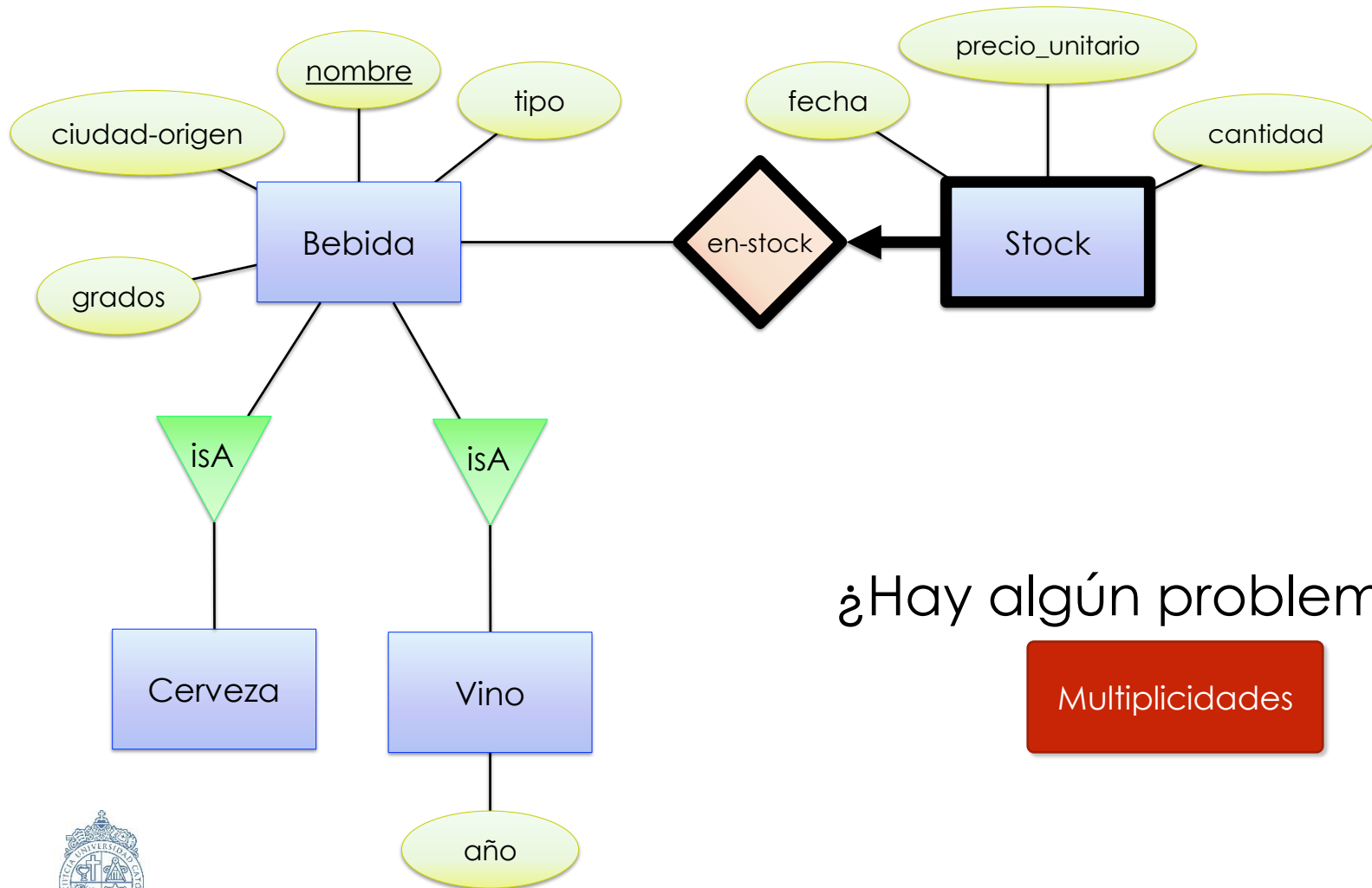


¿Hay algún problema?

La llave de stock



Usando jerarquía de clases

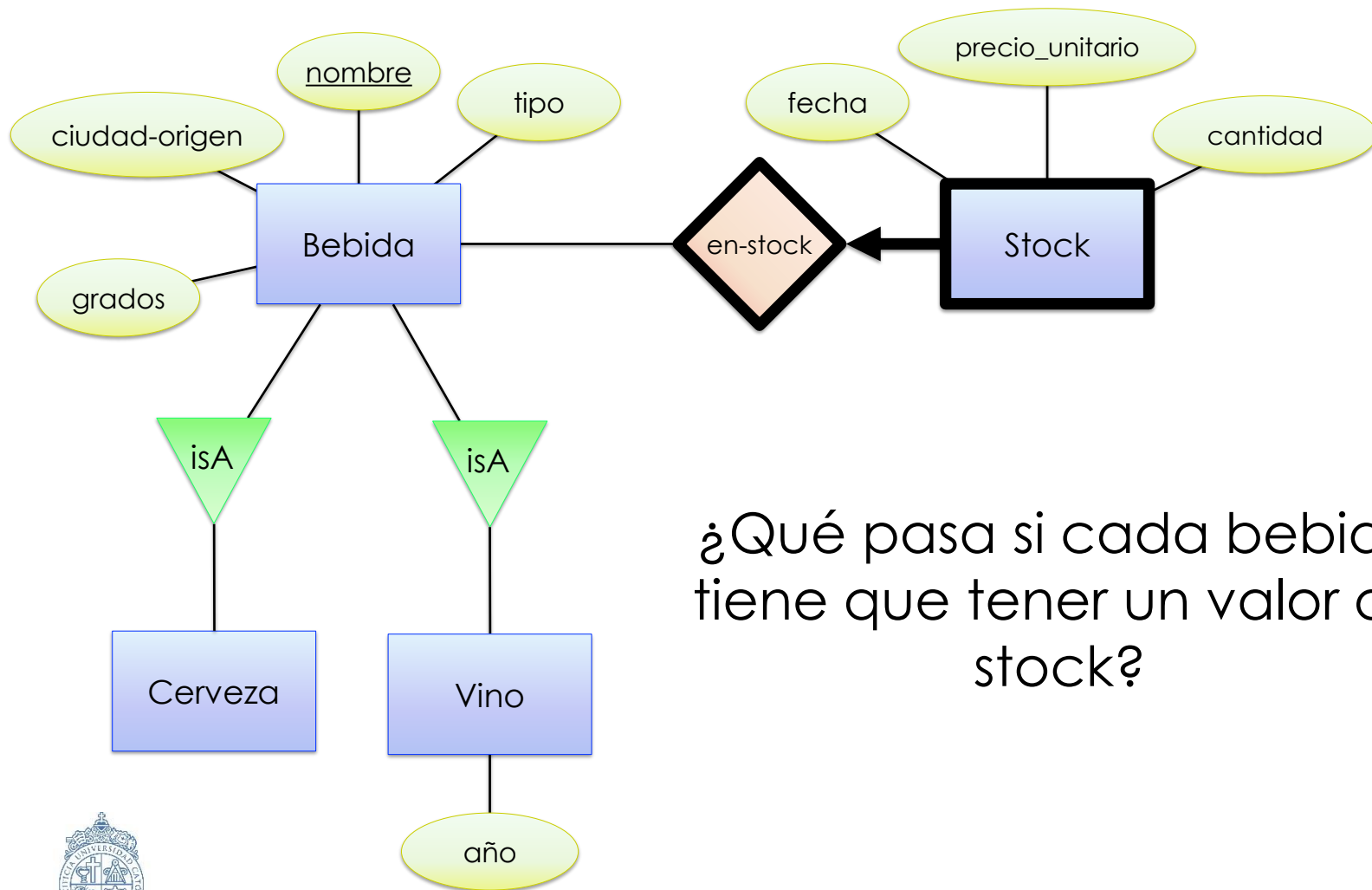


¿Hay algún problema?

Multiplicidades



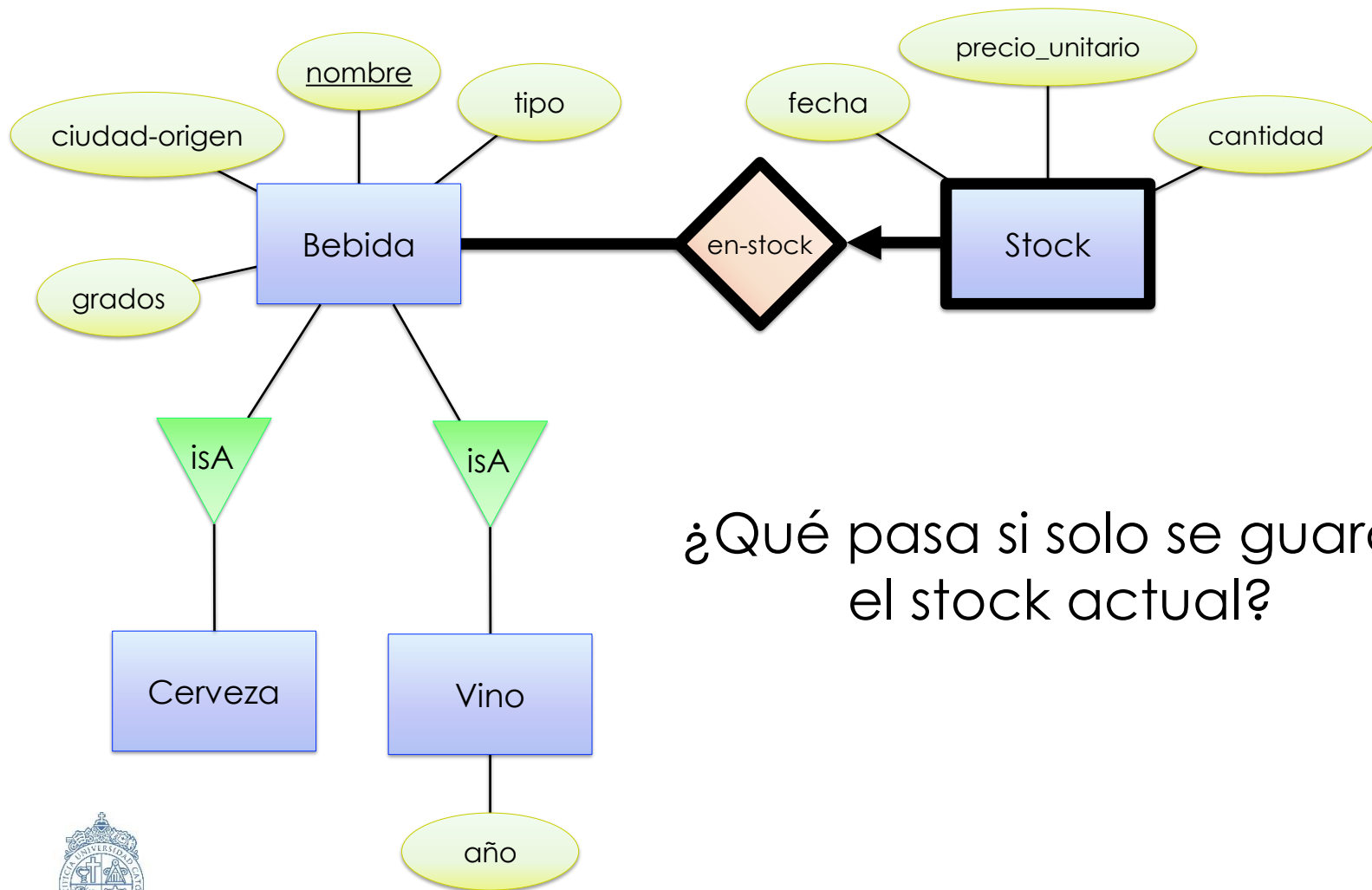
Agregando multiplicidades



¿Qué pasa si cada bebida tiene que tener un valor de stock?



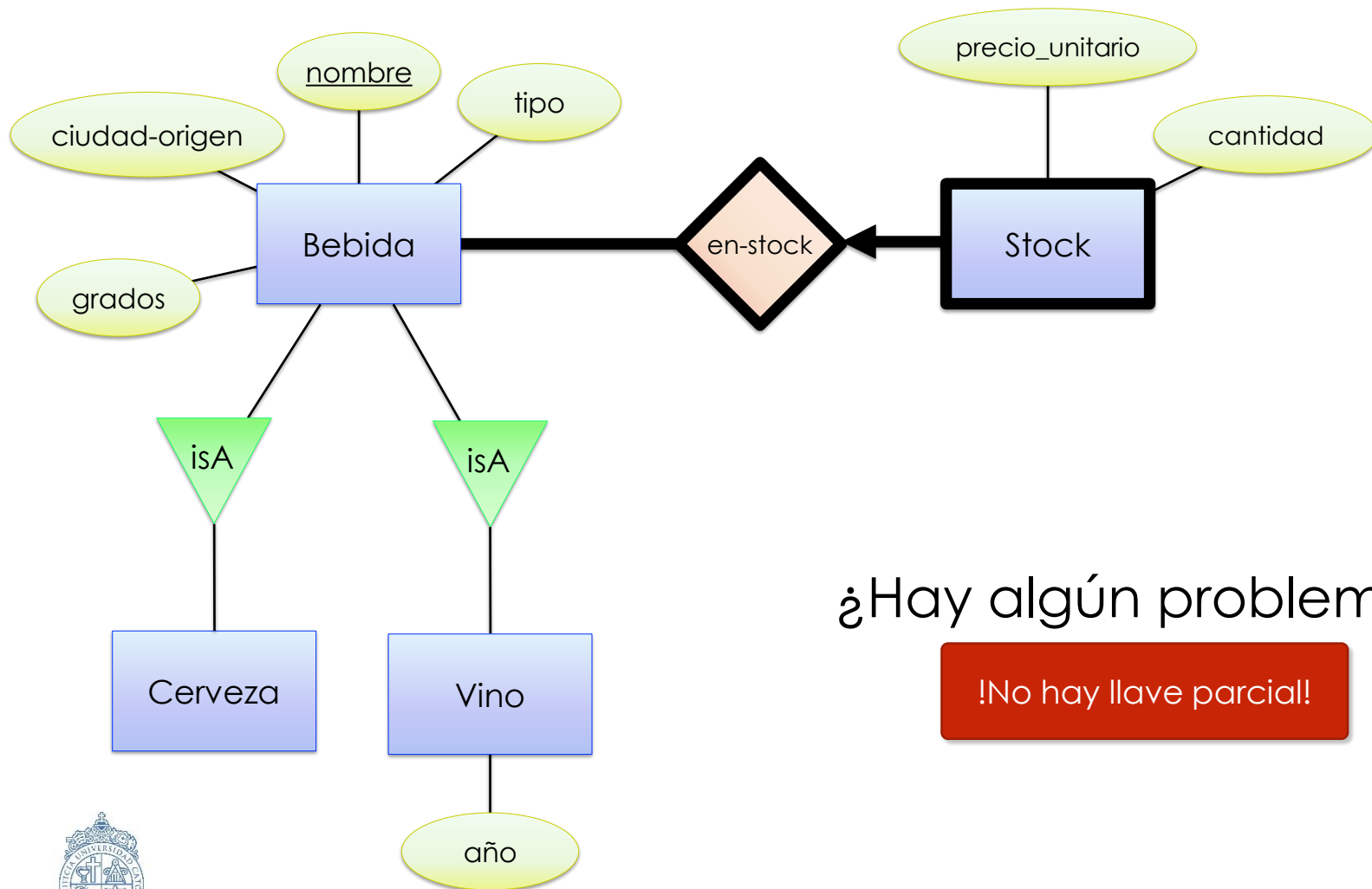
Agregando multiplicidades



¿Qué pasa si solo se guarda el stock actual?



Con sólo stock actual

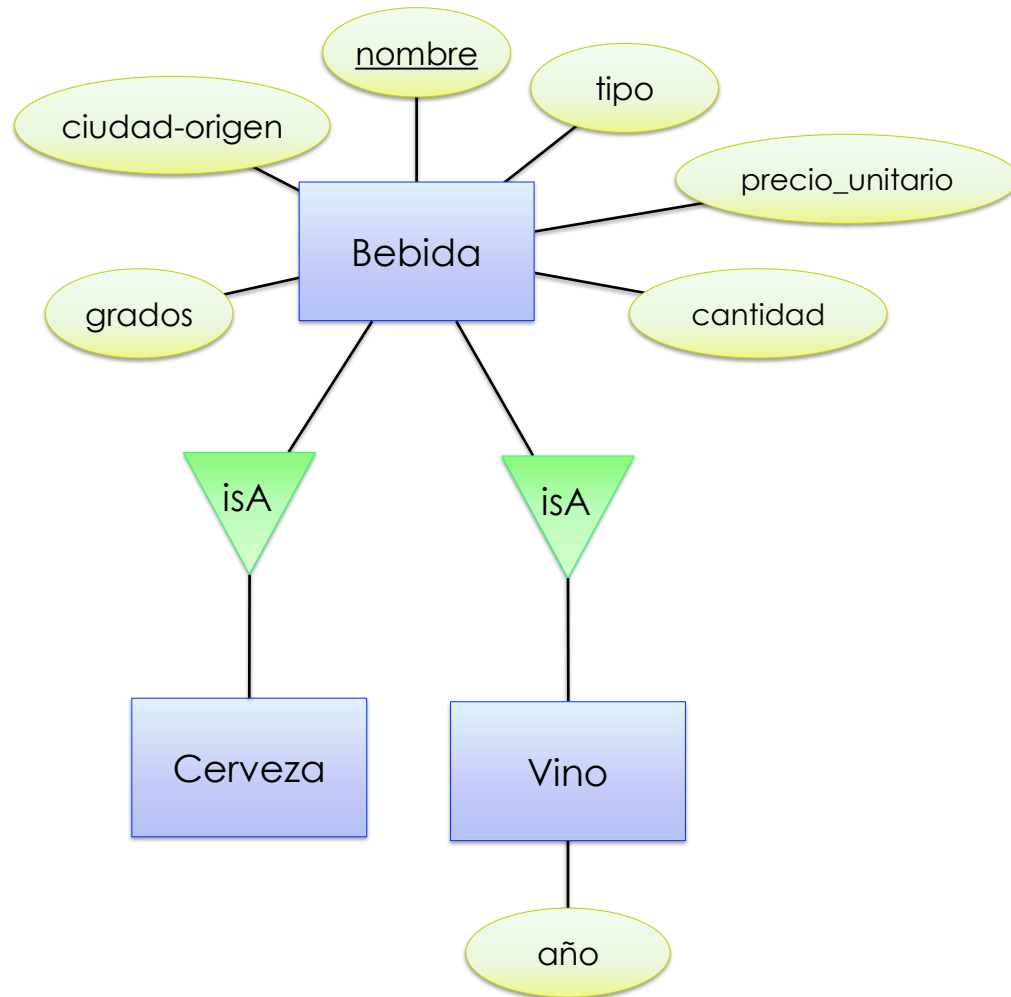


¿Hay algún problema?

!No hay llave parcial!



Con sólo stock actual



¿Preguntas?

