Bases de Datos

Clase 3: Diseño de Bases de Datos I

Hasta ahora

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

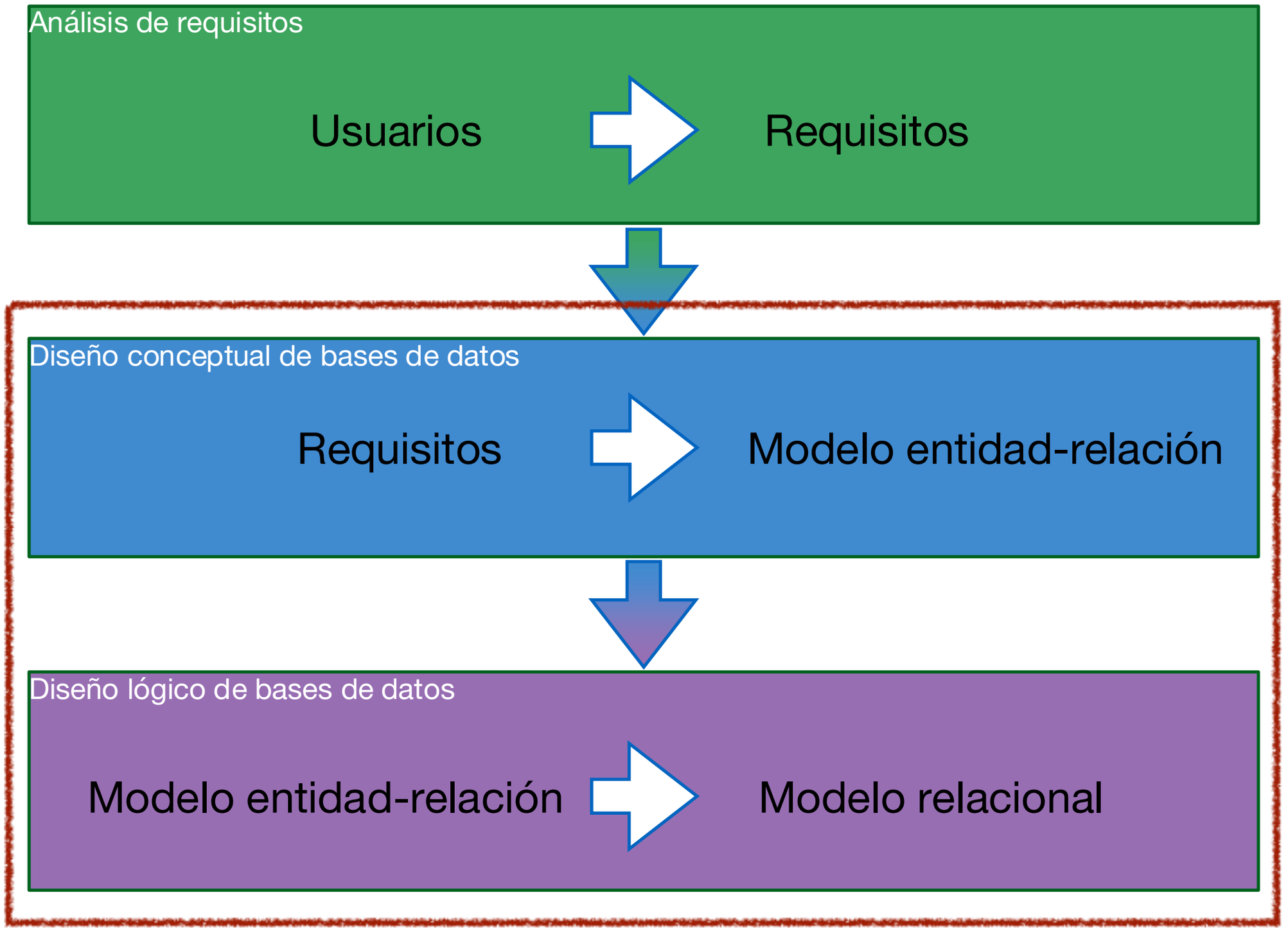
Un error en la modelación puede ser muy costoso!

Por ejemplo: olvidar añadir una columna

Personas(id, RUN, nombre)
Clientes(id, RUN, nombre)
Copie * desde Personas a Clientes 👍

Si a personas agregamos Personas(ID, RUT, nombre, edad)
Copie * desde Personas a Clientes 👎

Diseño de base de datos



Relational Database Management System (RDBMS)

Una base de datos relacional (RDB) es una forma de estructurar información en tablas, filas y columnas.

Una RDB tiene la capacidad de establecer vínculos entre información mediante la unión de tablas

Un Sistema de administración de bases de datos relacionales (RDBMS) es un programa que se usa para crear, actualizar y administrar bases de datos relacionales.

Construir una aplicación con un RDBMS

En la práctica es imposible saber de antemano todos los requisitos que deberá cumplir un software.

De la mano con eso, el esquema de la base de datos va cambiando a medida que progresa el desarrollo de un proyecto.

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!

Definiciones importantes

Entidad: es un conjunto de objetos similares.

Atributo: cualidades o propiedades de una entidad. Es lo que nos permite agrupar los objetos. Los atributos pertenecen a **dominios**, los cuales indican los posibles valores del atributo.

Relación: Es una asociación entre dos o más entidades

Diseño conceptual de la BD

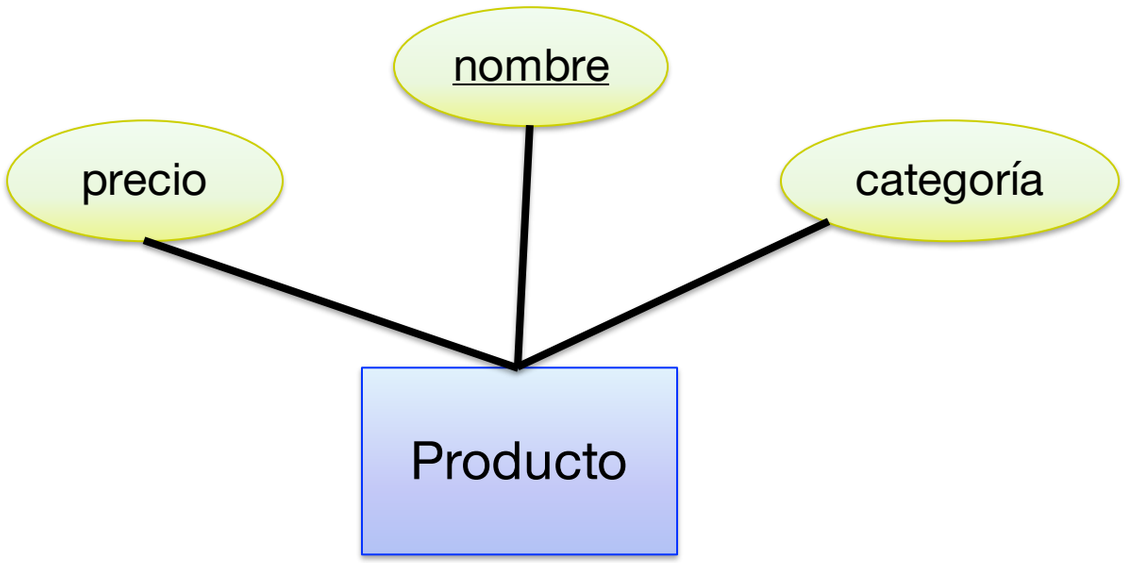
Ventajas de diseñar y diagramar la base de datos:

- Definir entidades.
- Entender cómo se asocian esas entidades.
- Visualizar las restricciones del dominio.
- Lograr un diseño apropiado al problema.
- Mantener un esquema bien documentado.

Diagramas E/R

Diagramas E/R

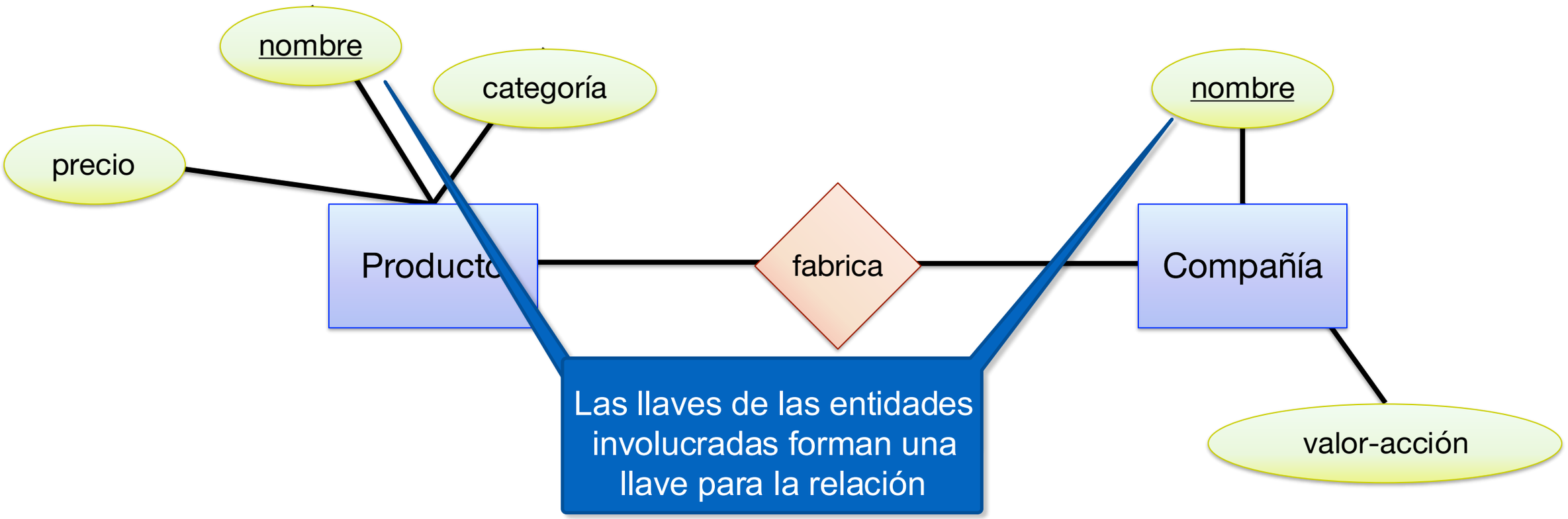
Entidad con sus atributos



Obligatorio: cada entidad debe tener un atributo llave

Llave: un conjunto de atributos cuyos valores identifican de manera unívoca a cada entidad del conjunto. En el futuro denotaremos la llave, subrayando el atributo

M. E/R →M. Relacional



Esquema

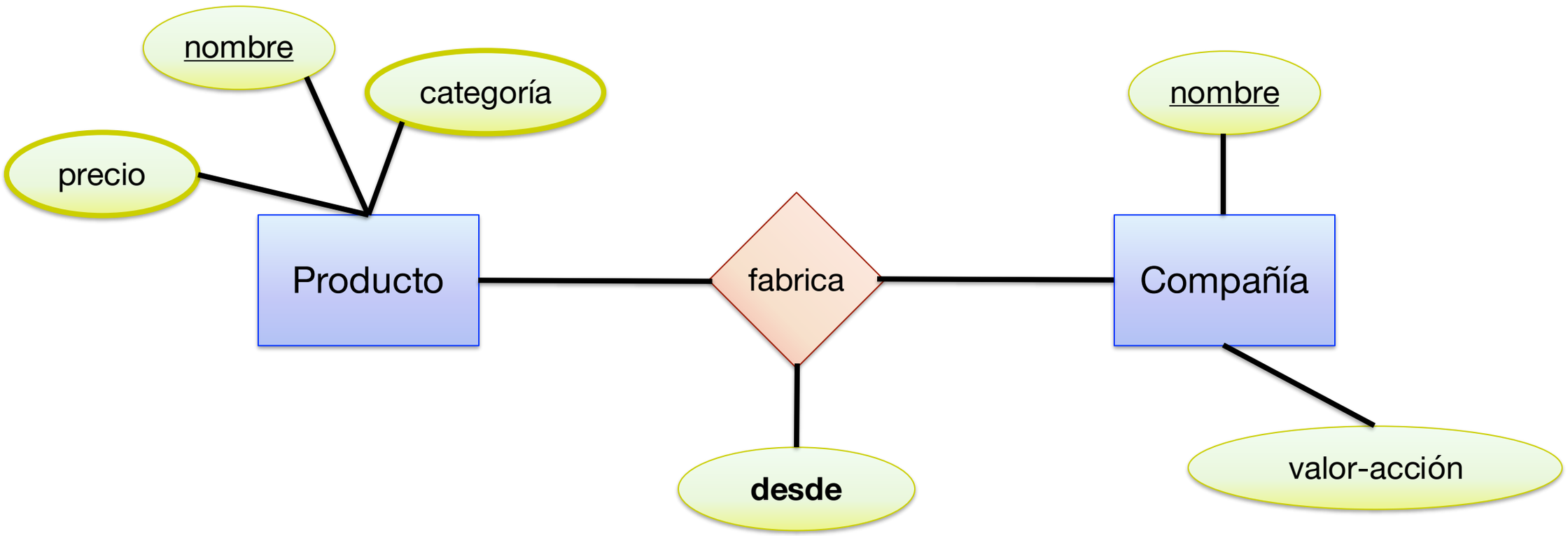
Producto(nombre: string, precio: int, categoría: string)

Compañía(nombre: string, valor-acción: int)

Fabrica(Producto_nombre: string, Compañia_nombre)

Relaciones Binarias

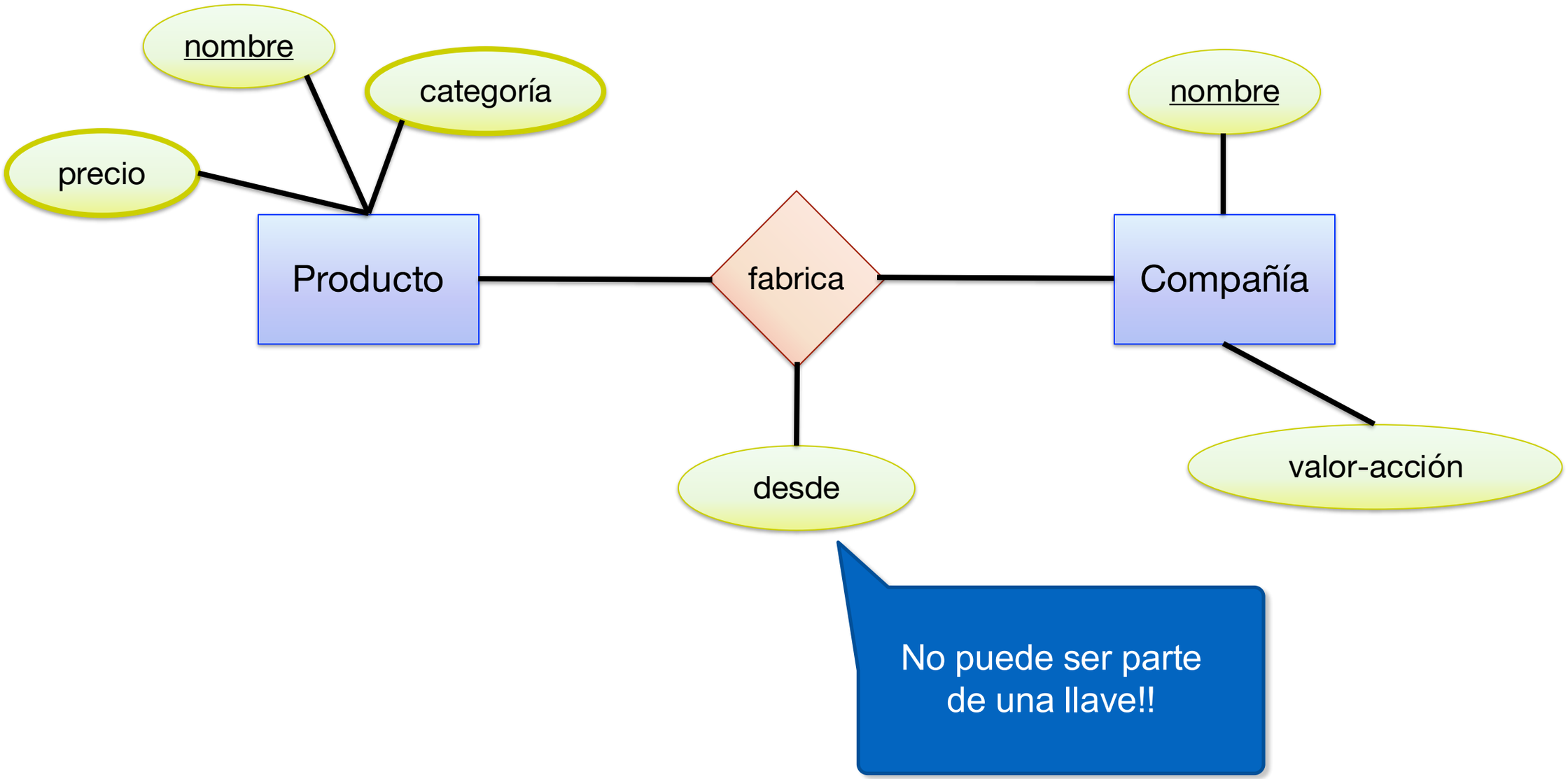
Las relaciones binarias son asociaciones entre
2 entidades



Las relaciones también pueden tener atributos descriptivos que dan información de la relación.

Relaciones Binarias

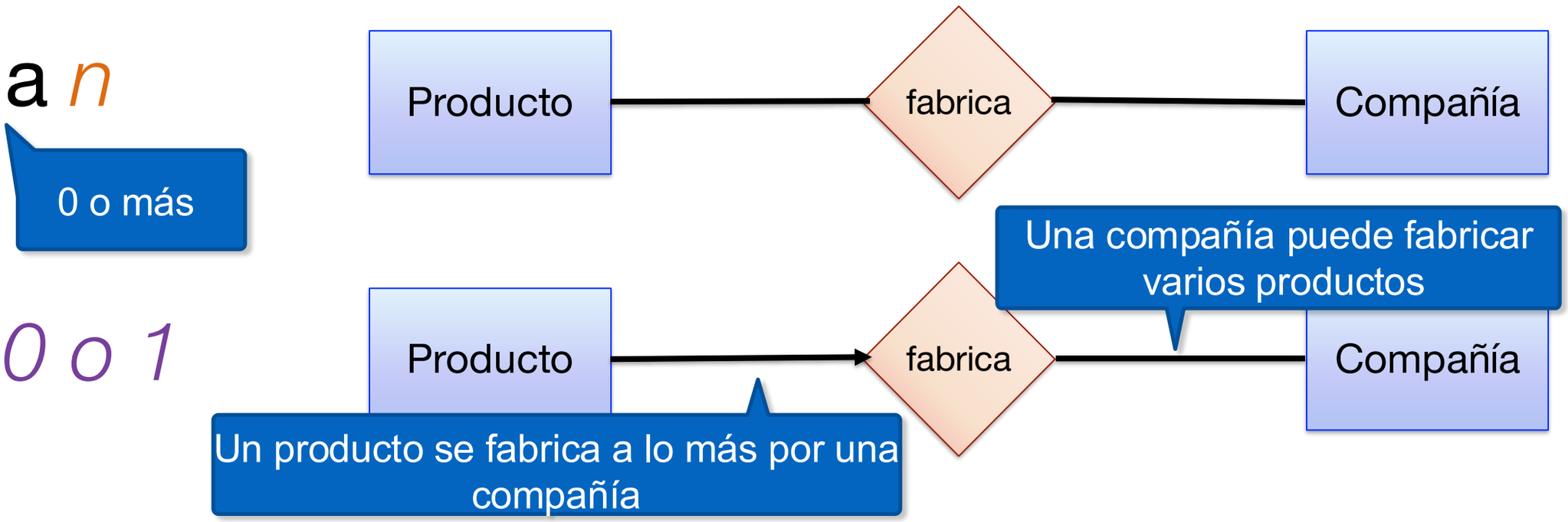
Entidad con sus atributos



Relaciones Binarias

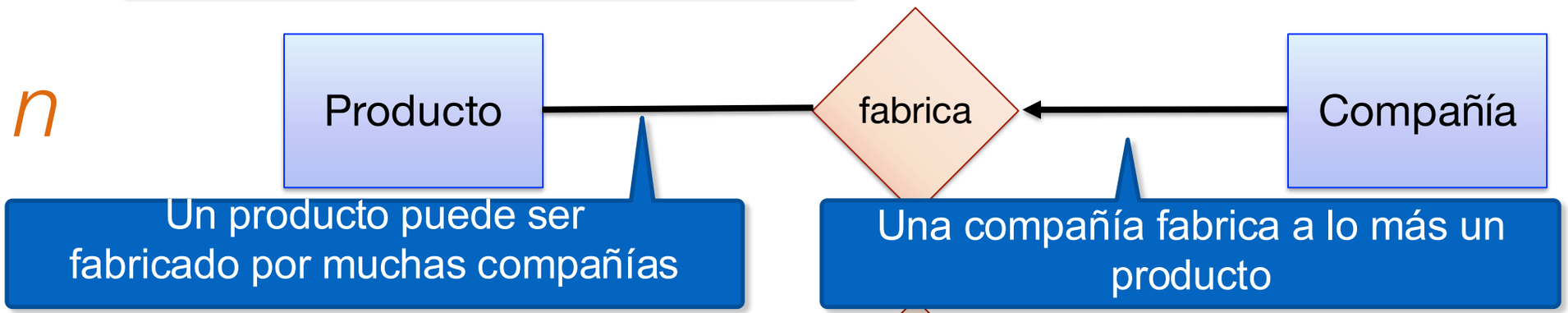
Multiplicidades

n a *n*

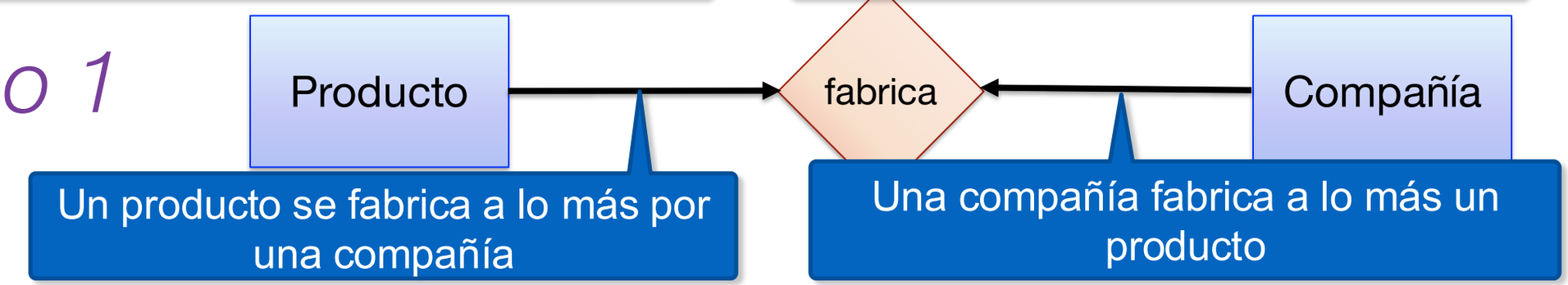


n a *0 o 1*

0 o 1 a *n*

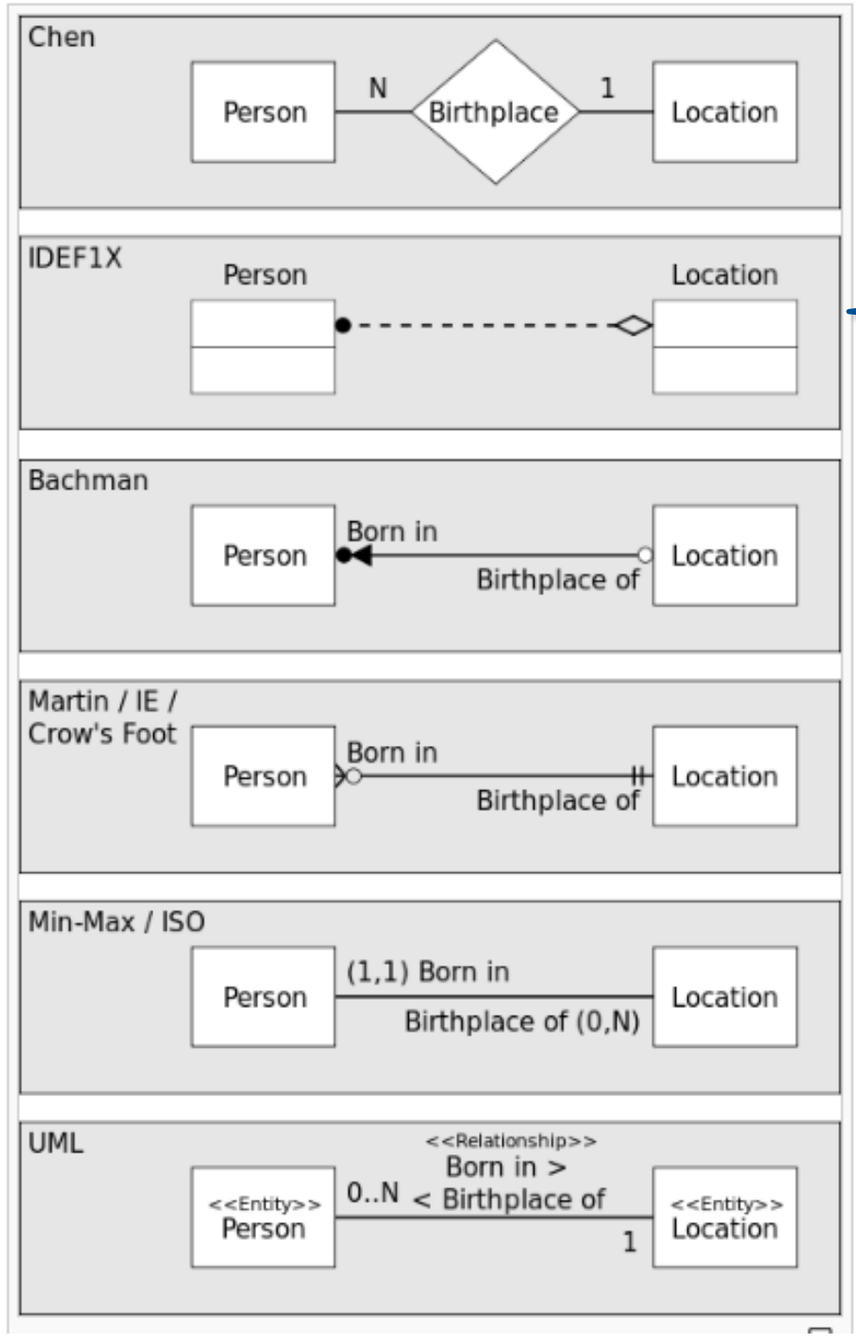


0 o 1 a *0 o 1*



Diferentes notaciones

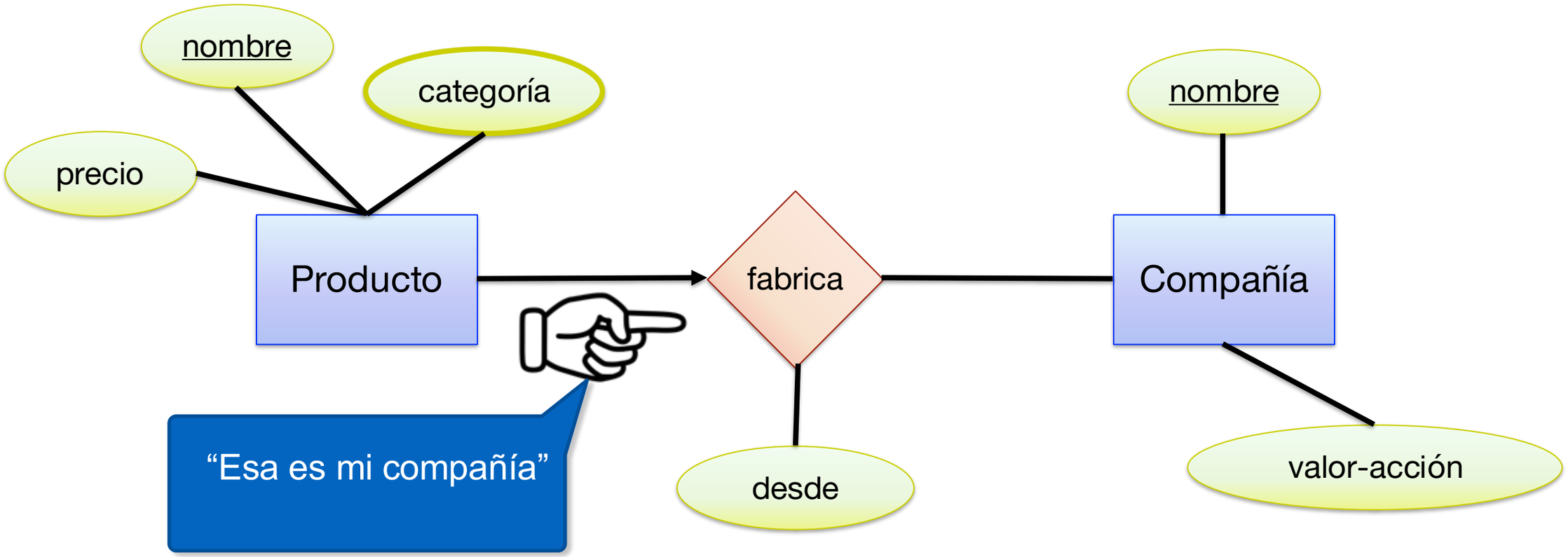
Multiplicidades



Muchas convenciones distintas

Relaciones Binarias

Sólo utilizaremos esta convención:
Ramakrishnan



Con la flecha: llave de la *fabrica* es (llave de) *Producto*

Multiplicidad de atributos es siempre a 1

Diagramas E/R

Relaciones Múltiples

Relaciones Múltiples

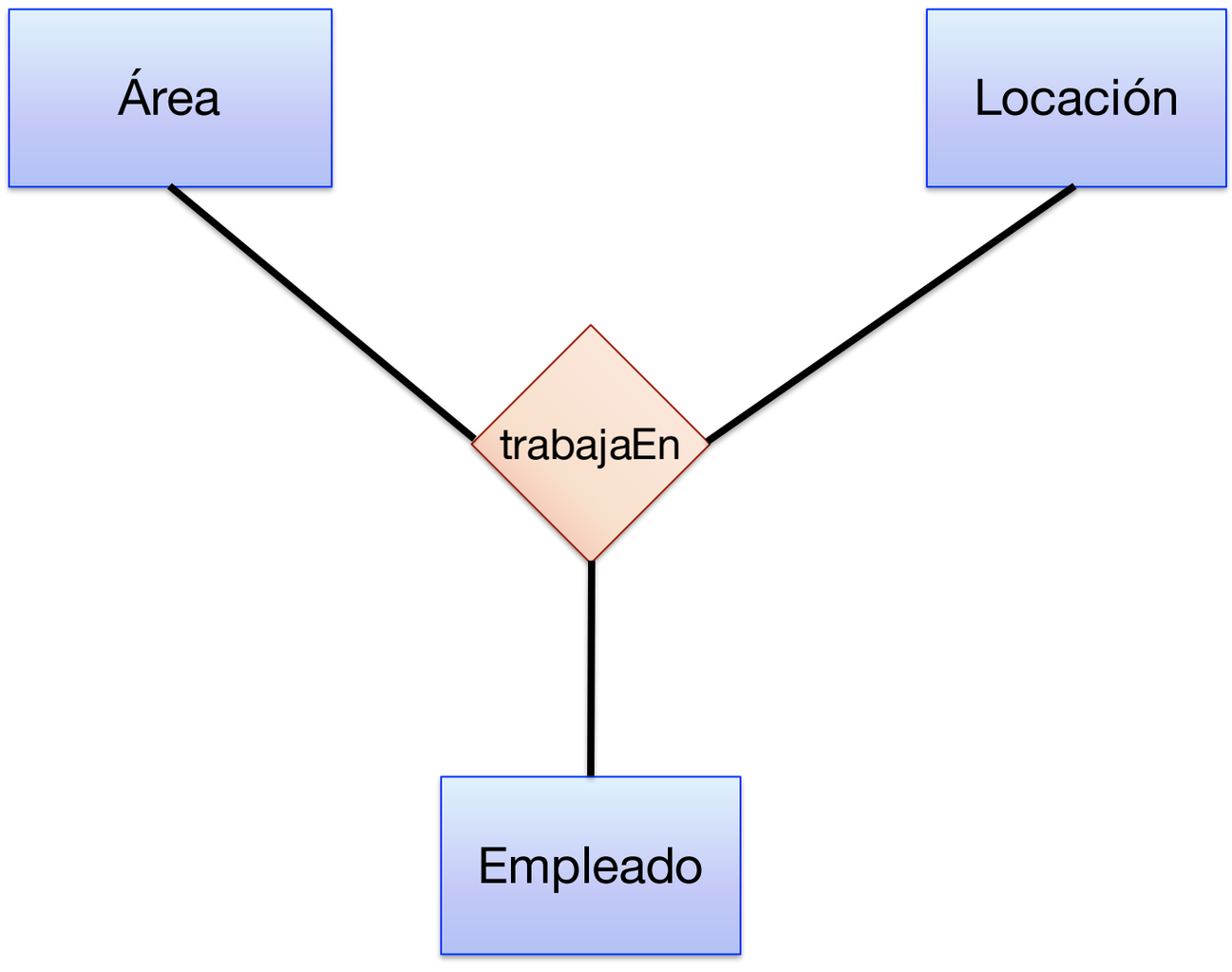
Una **relación multiple** es una asociación entre más de dos entidades.

PROBLEMA: Una empresa tiene empleados y áreas en las que trabajan. Además, cada área tiene diferentes locaciones en las que se trabaja.

Modelemos las locaciones y áreas en la que trabaja un empleado

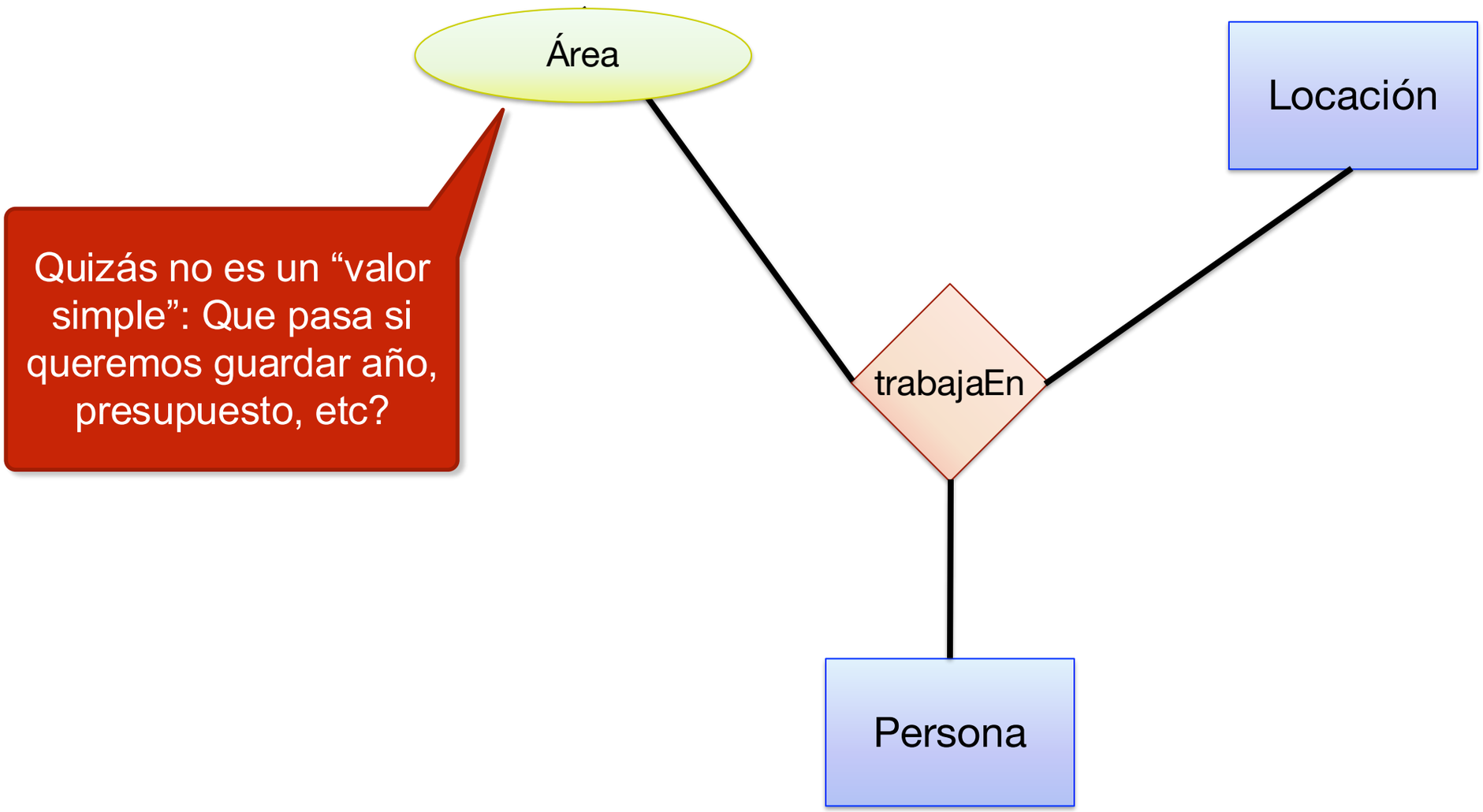
Relaciones Múltiples

¿Cómo se puede modelar las locaciones y áreas en la que trabaja un empleado?



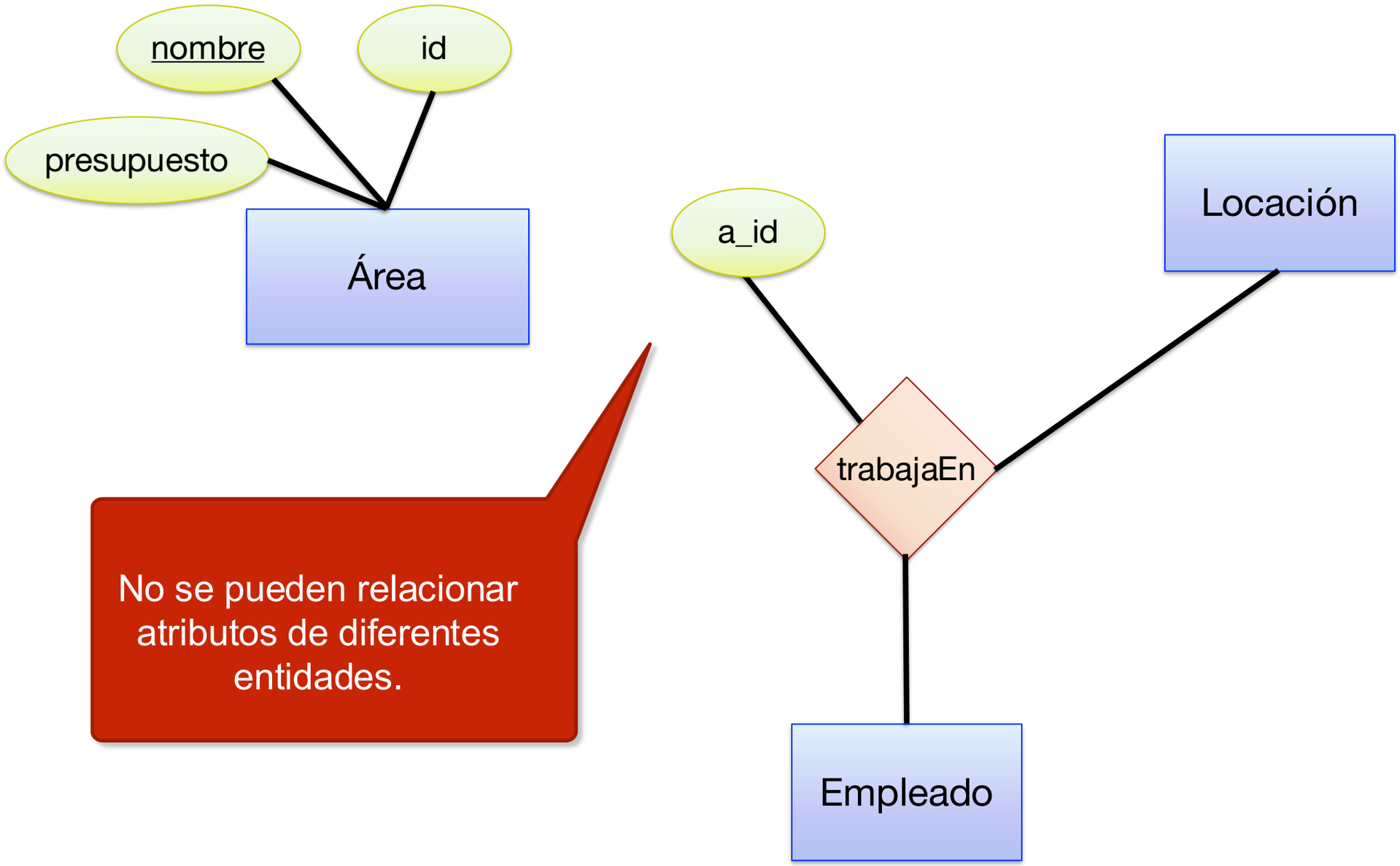
Relaciones Múltiples

¿Por qué no un atributo?



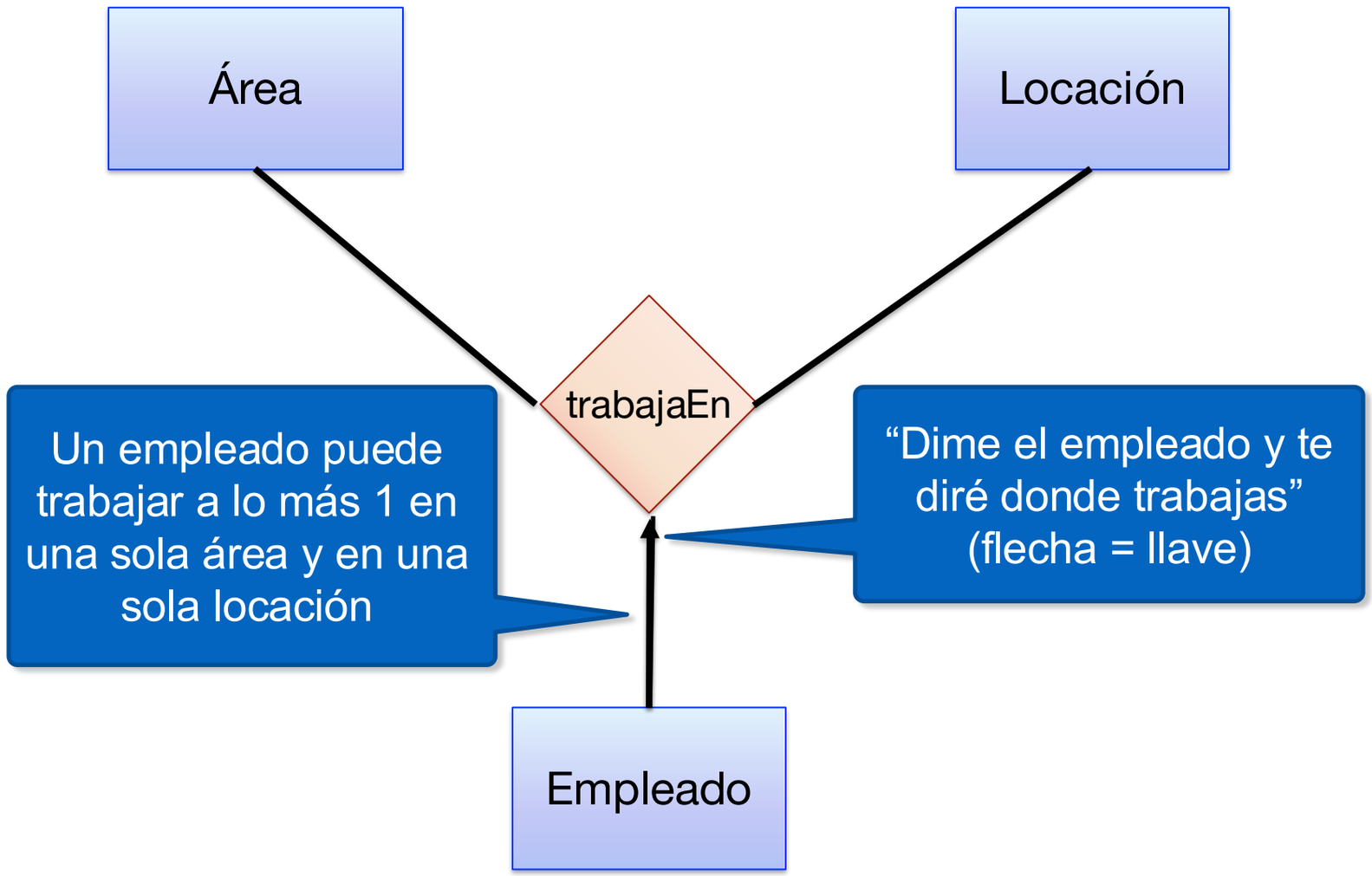
Relaciones Múltiples

¿Y ahora?



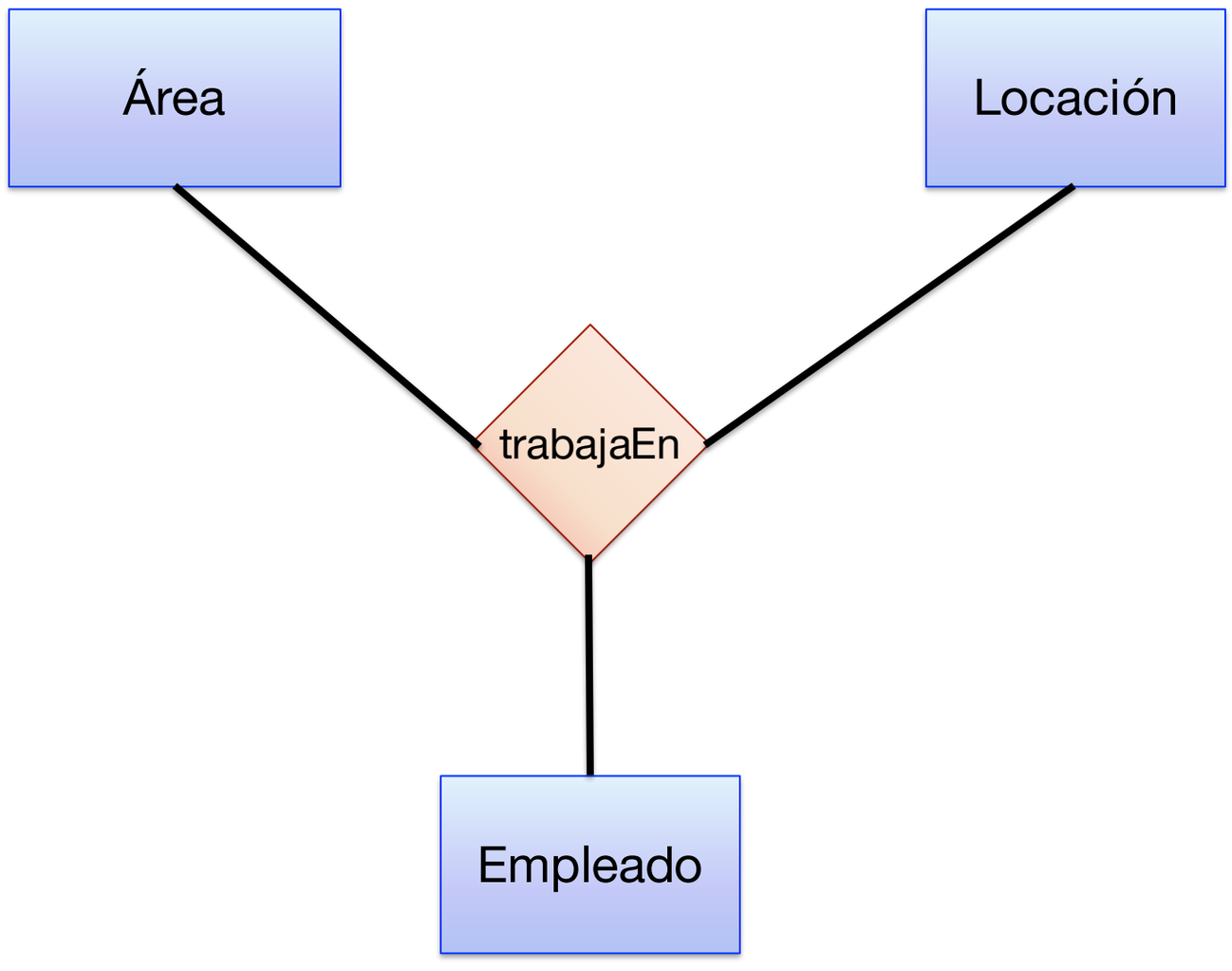
Relaciones Múltiples

¿Qué significa esto?



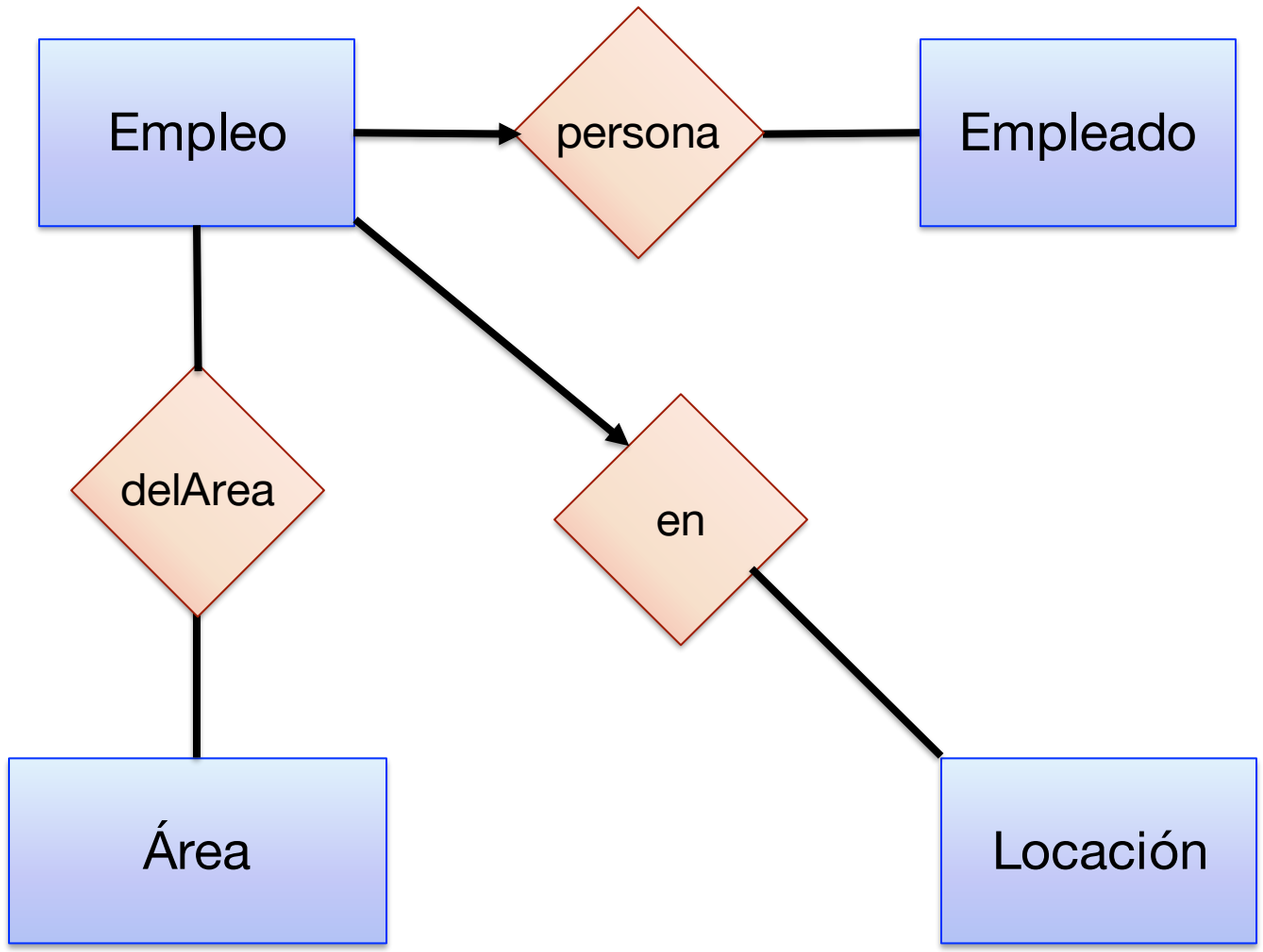
Relaciones Múltiples

¿Y qué pasa si decimos que un empleado puede trabajar en varias áreas pero en una sola locación?



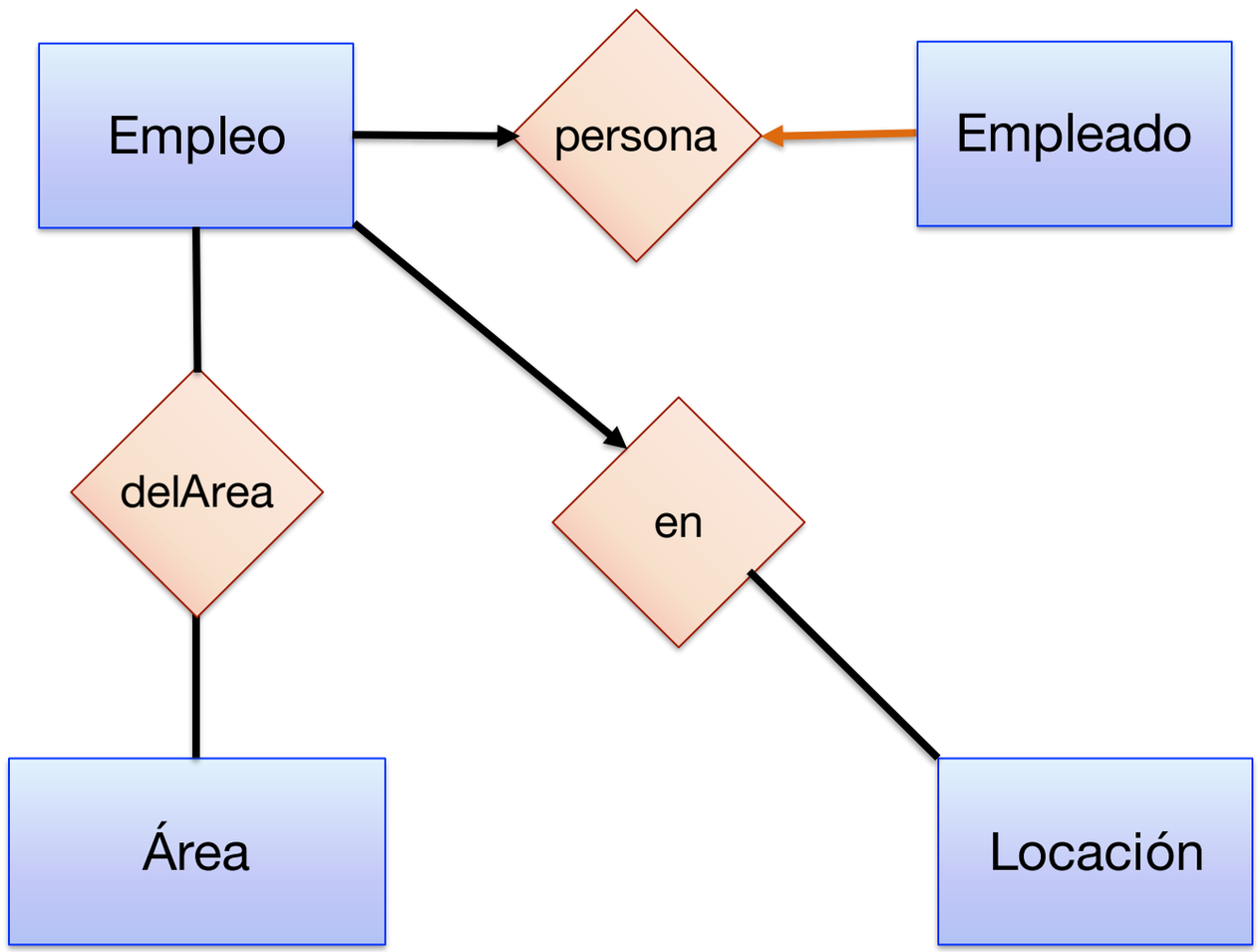
Relaciones Múltiples

Si usamos solo relaciones binarias



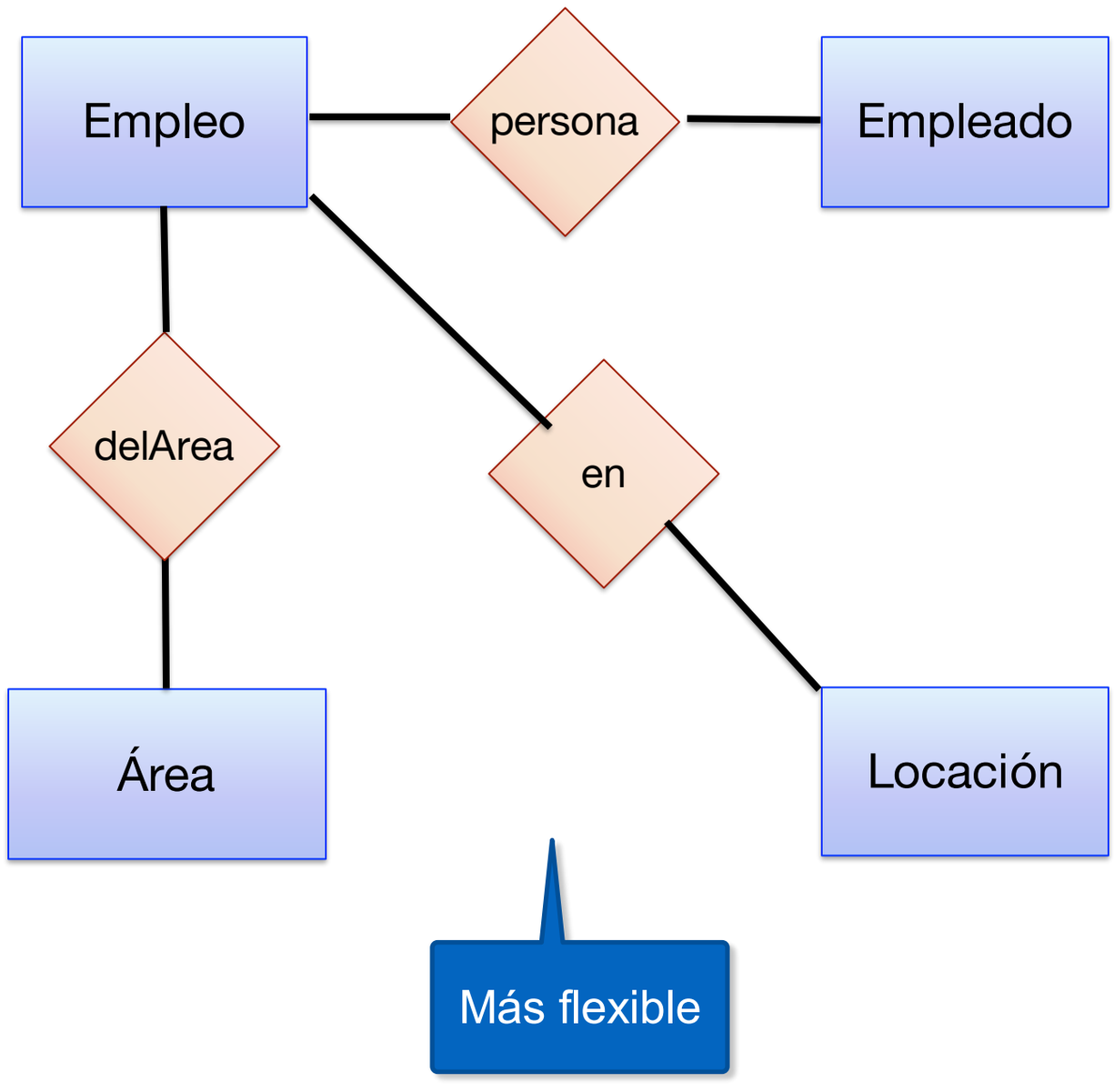
Relaciones Múltiples

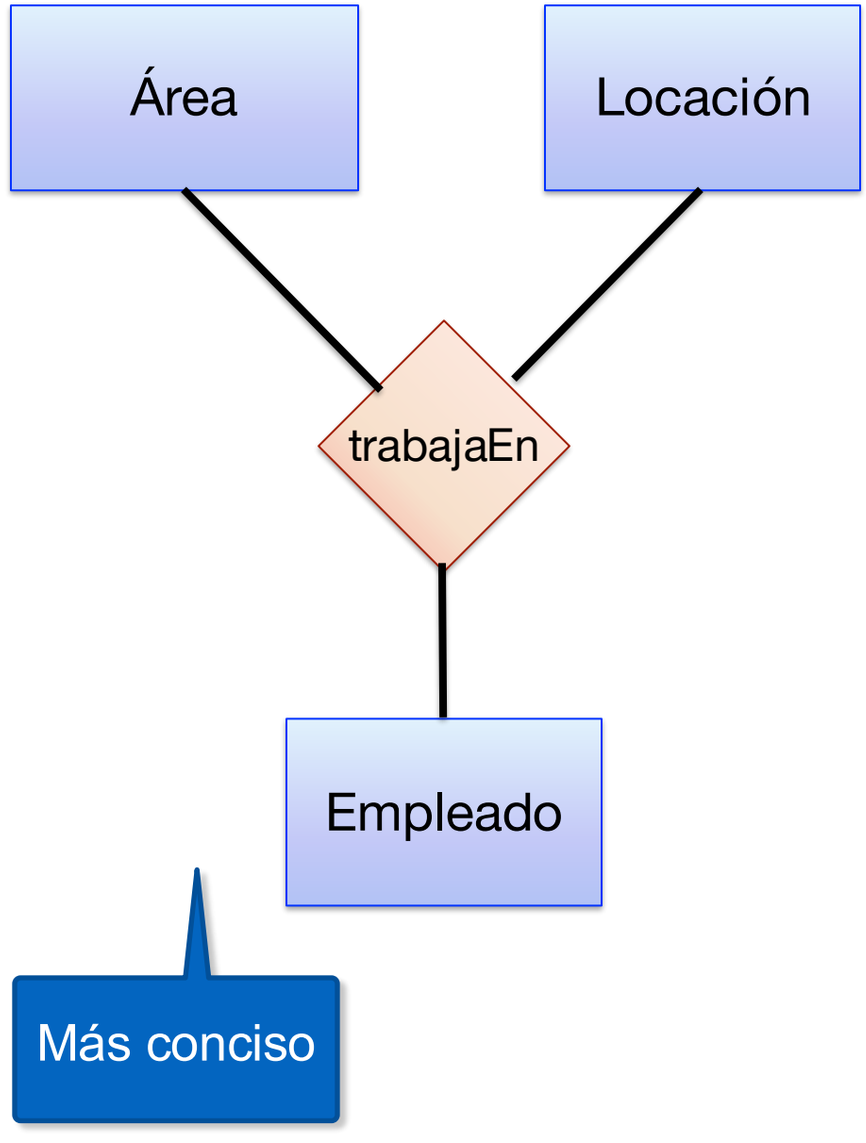
¿Y qué pasa si decimos que un empleado puede trabajar en varias áreas pero en una sola locación?



Relaciones Múltiples

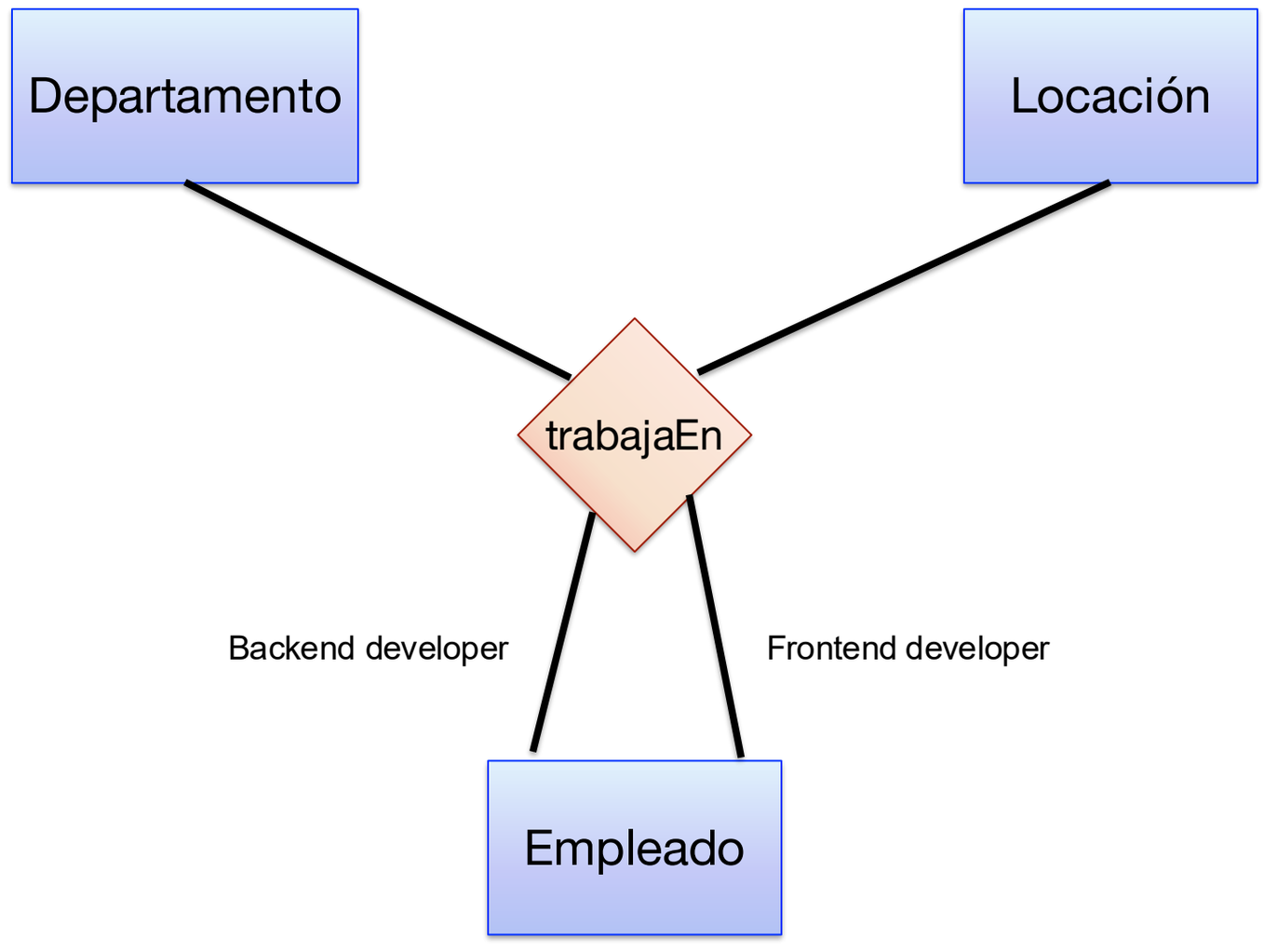
¿Cuál es mejor?





Relaciones Múltiples

Una entidad puede participar más
de una vez en una relación

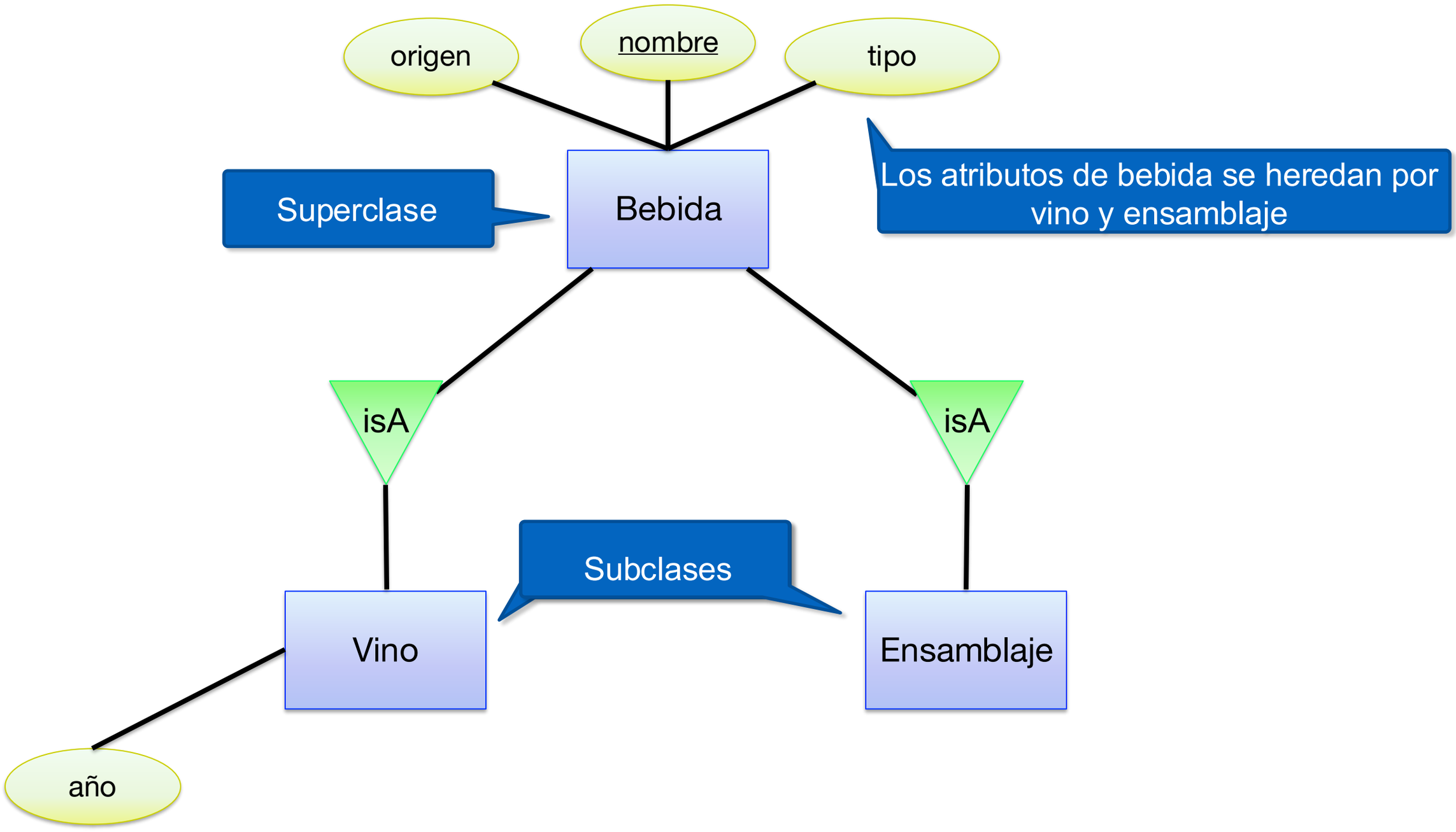


Diagramas E/R

Jerarquía de clases

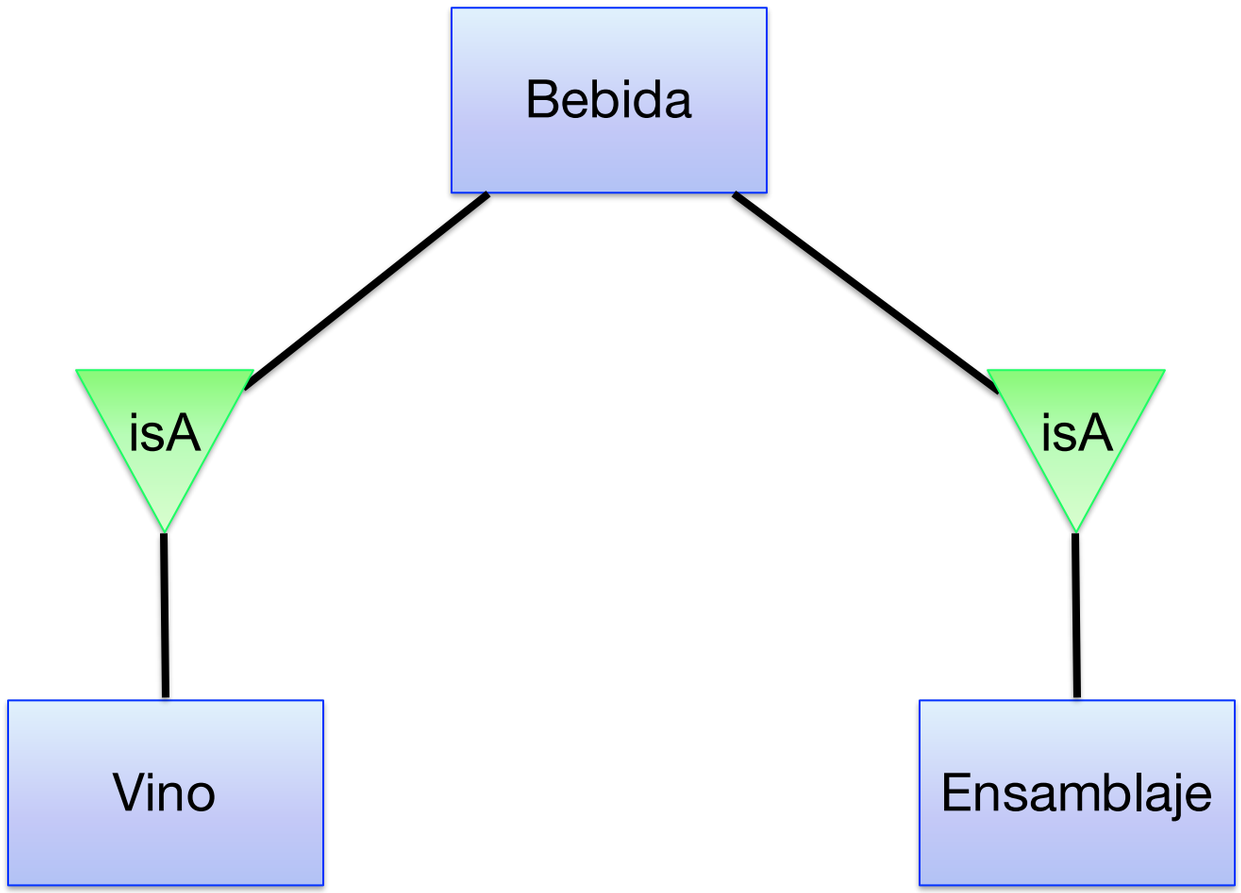
Jerarquía de clases

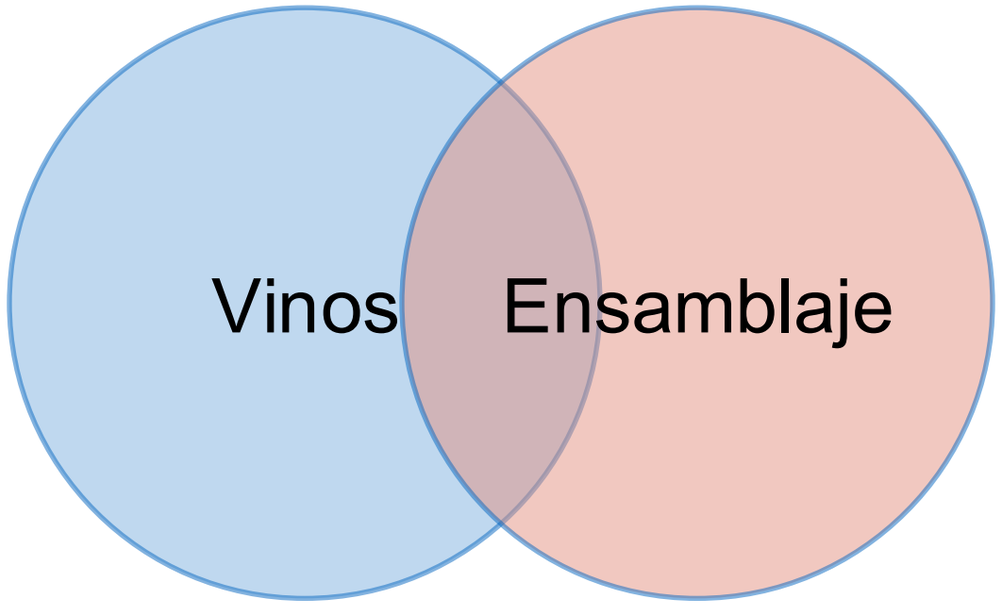
PROBLEMA: Modelemos una distribuidoa de licores o “Spirits”



Jerarquía de clases

El solapamiento es una restricción que indica si dos subentidades pueden tener un mismo objeto

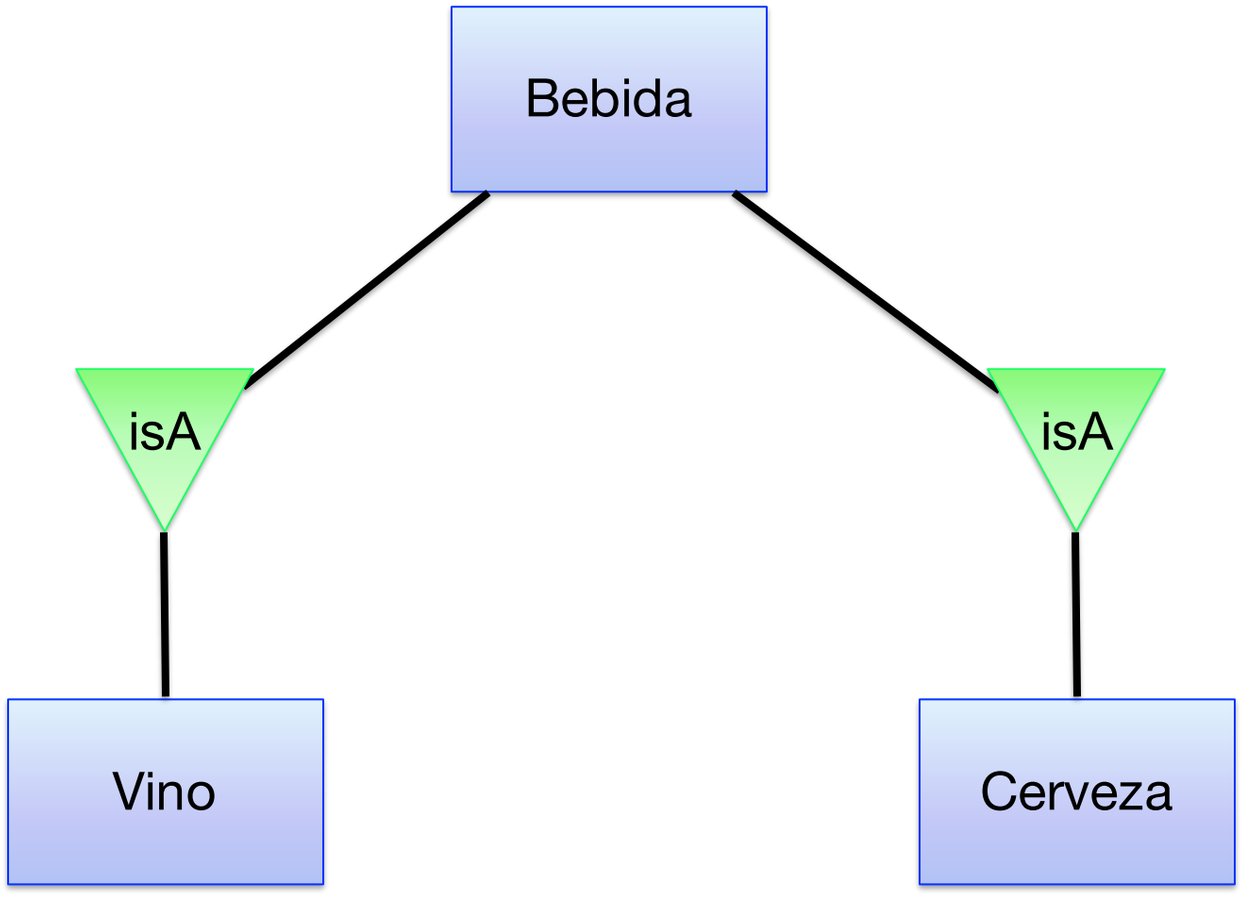


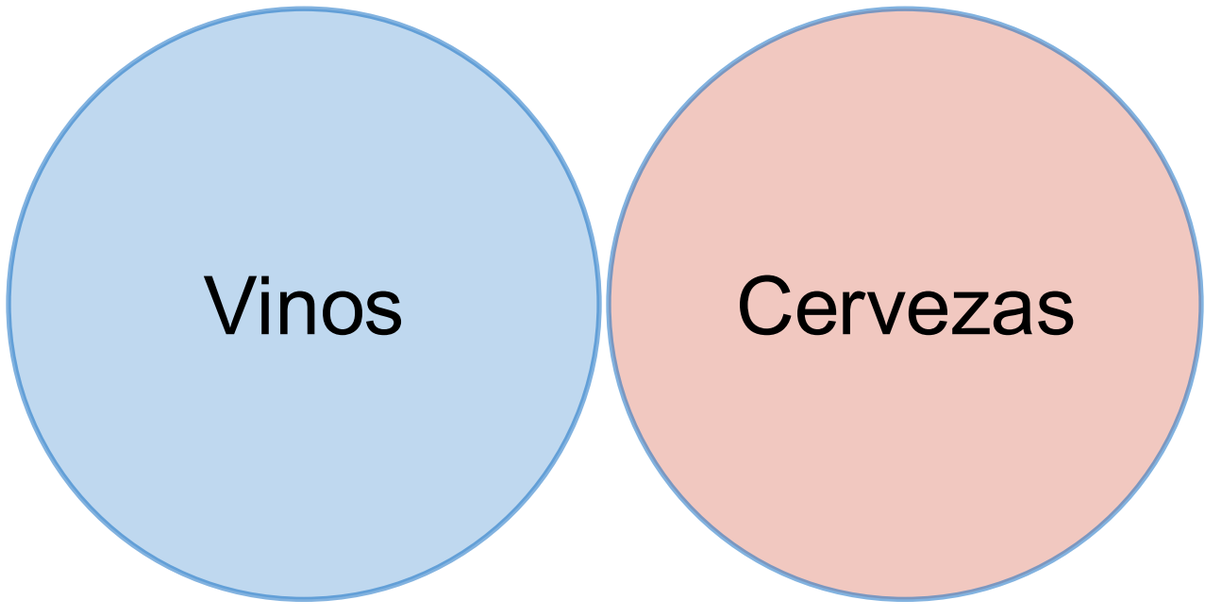


Los ensamblajes son un tipo de vino por lo que acá si hay solapamiento

Jerarquía de clases

El solapamiento es una restricción que indica si dos subentidades pueden tener un mismo objeto

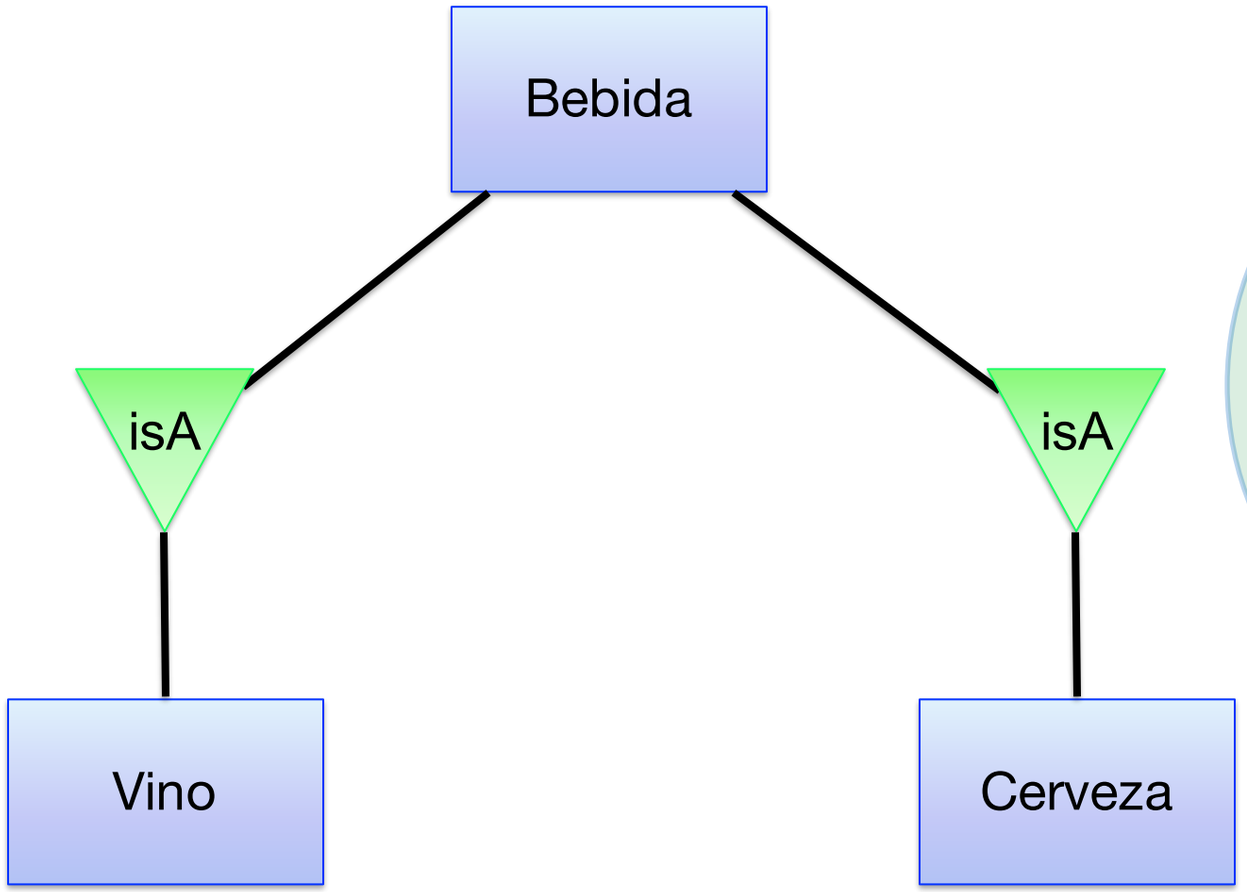


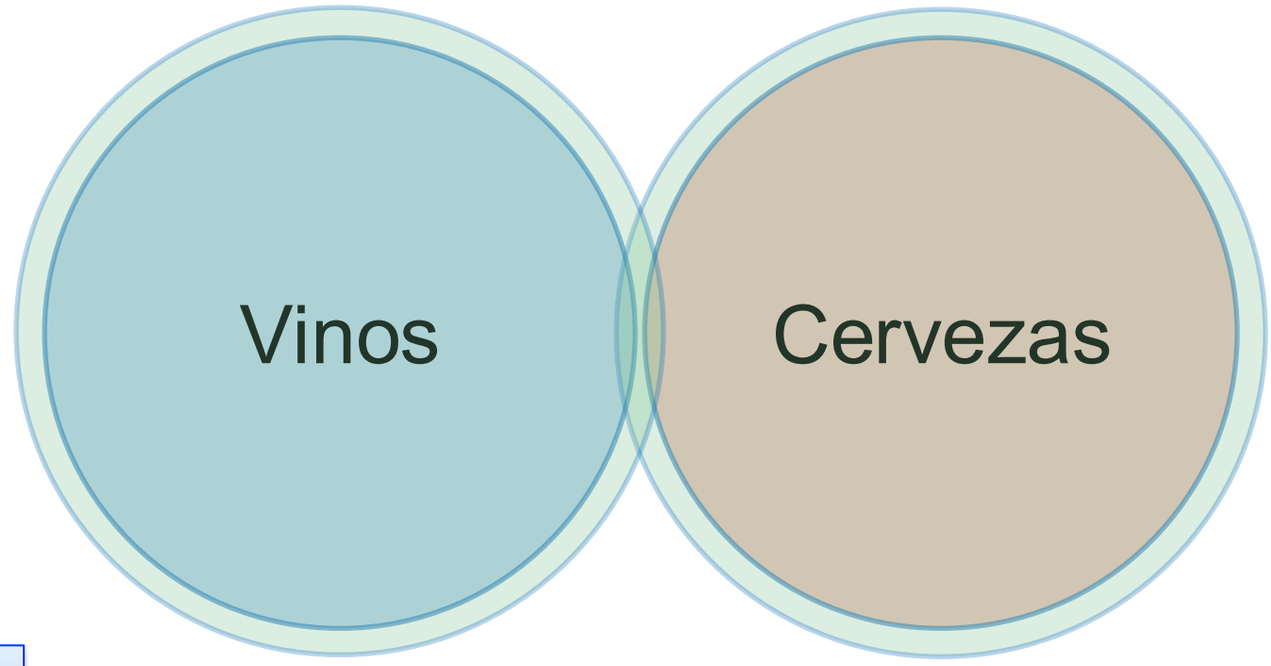


Acá no hay solapamiento
No hay vinos acervezados

Jerarquía de clases

La cobertura es la restricción de que todas las sub-entidades estén en la super-entidad.

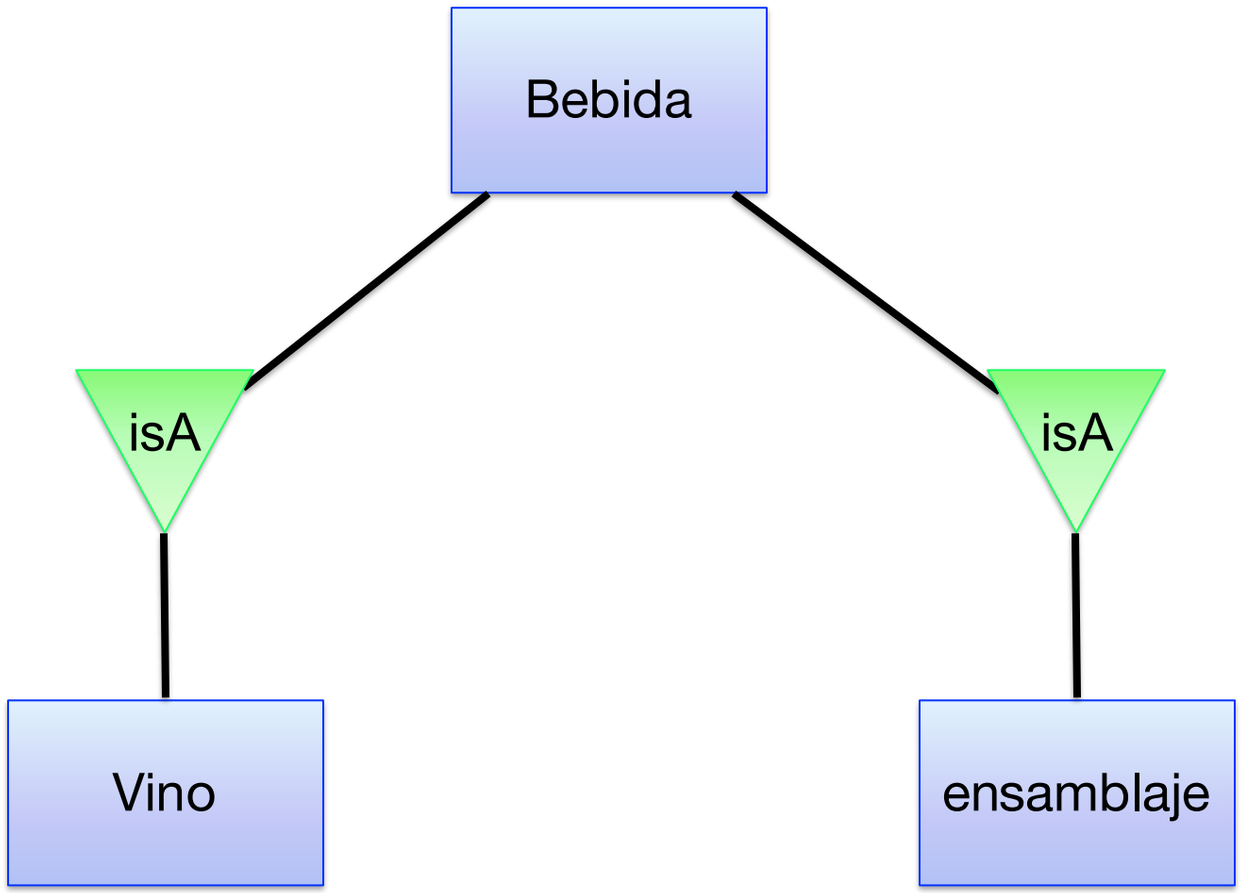


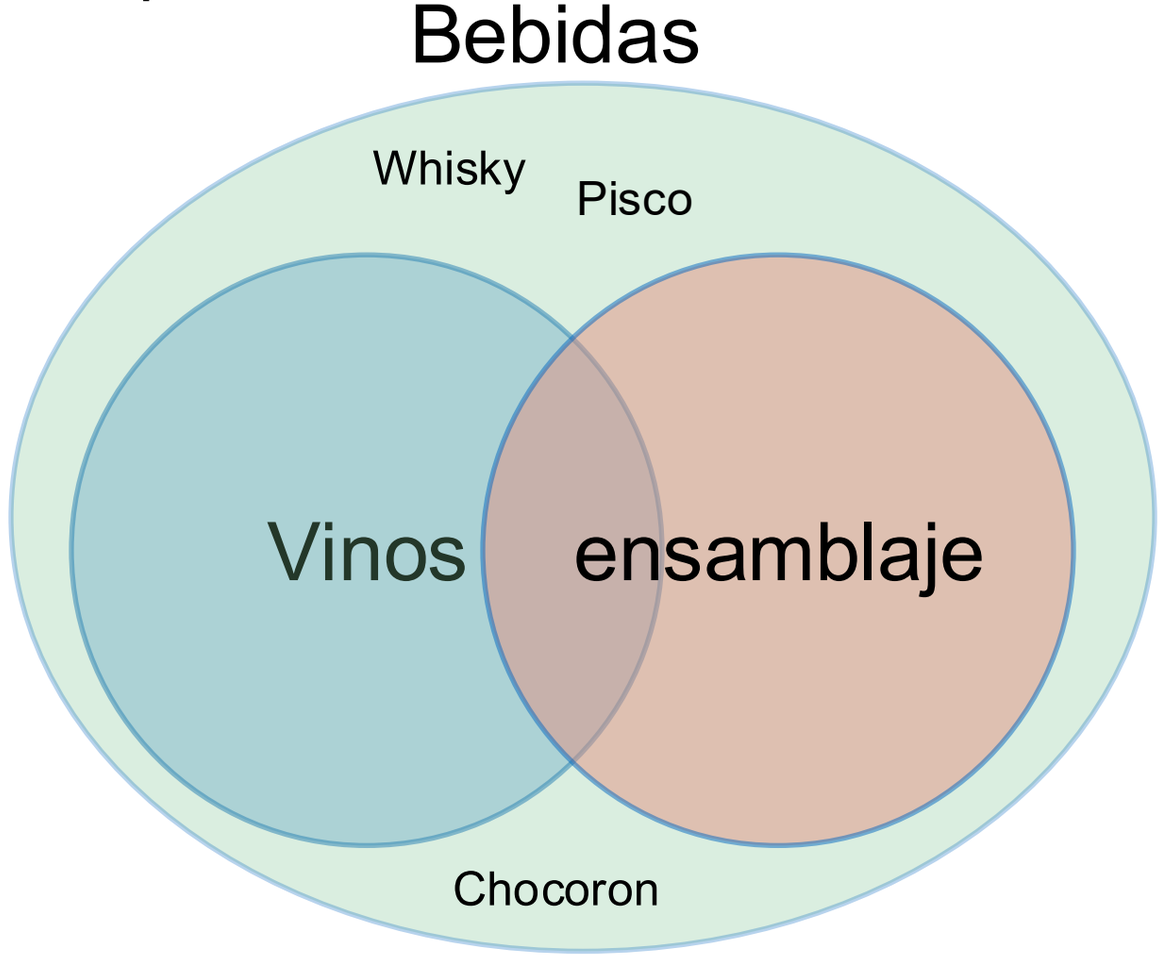


Si tenemos un local que vende solo cerveza y vino, entonces se consideraría que está cubierto.

Jerarquía de clases

La cobertura es la restricción de que todas las sub-entidades estén en la super-entidad.





Si tenemos un local que además vende Pisco, Whisky y chocoron no se consideraría cubierto.

Diagramas E/R
Entidades Débiles

Una **entidad débil** es una entidad que cuya llave depende de otra entidad.

La entidad débil es identificada por sus atributos y por un atributo llave de **otra** entidad, la cual es llamada *identifying owner*.

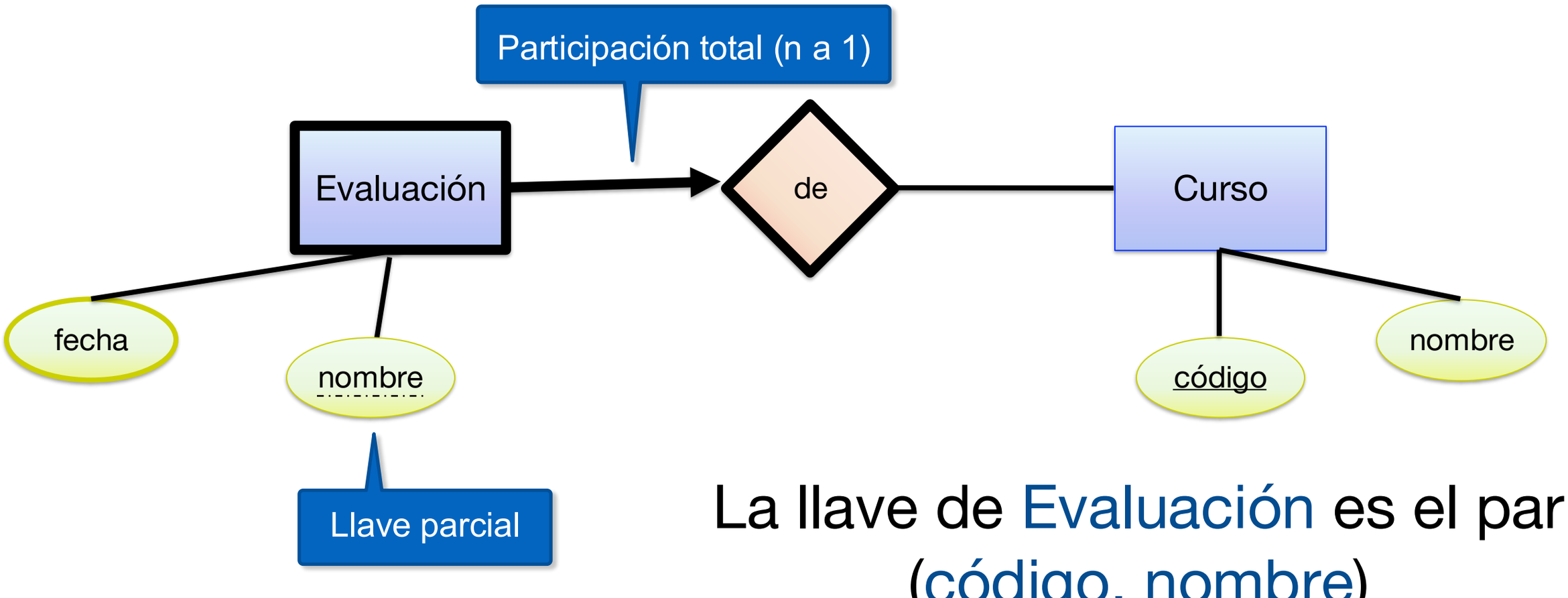
La llave de la entidad débil es conocidad como llave parcial.

Entidades Débiles

PROBLEMA: Modelemos un sistema de registro de notas

Como dijo Jack, ”vamos por partes”

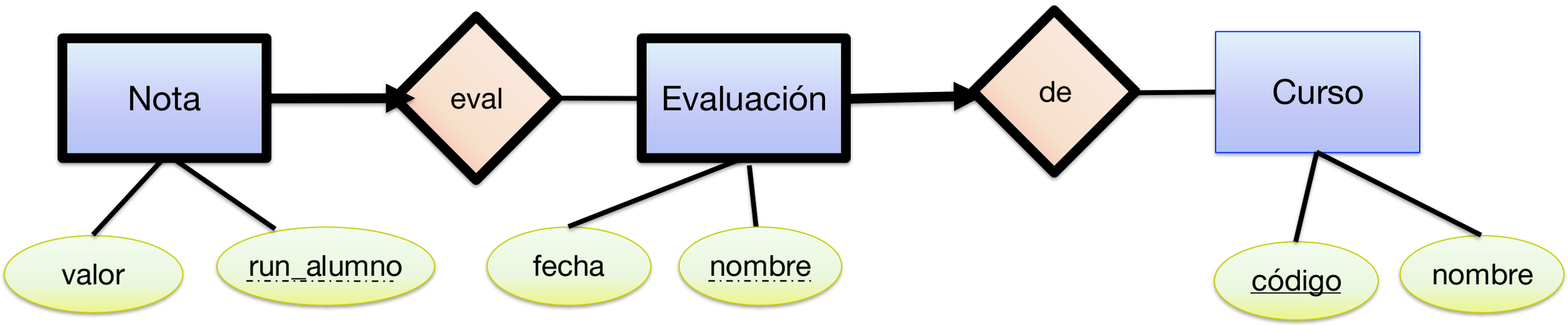
Primero, veremos cuales son las evaluaciones del curso



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

Entidades Débiles

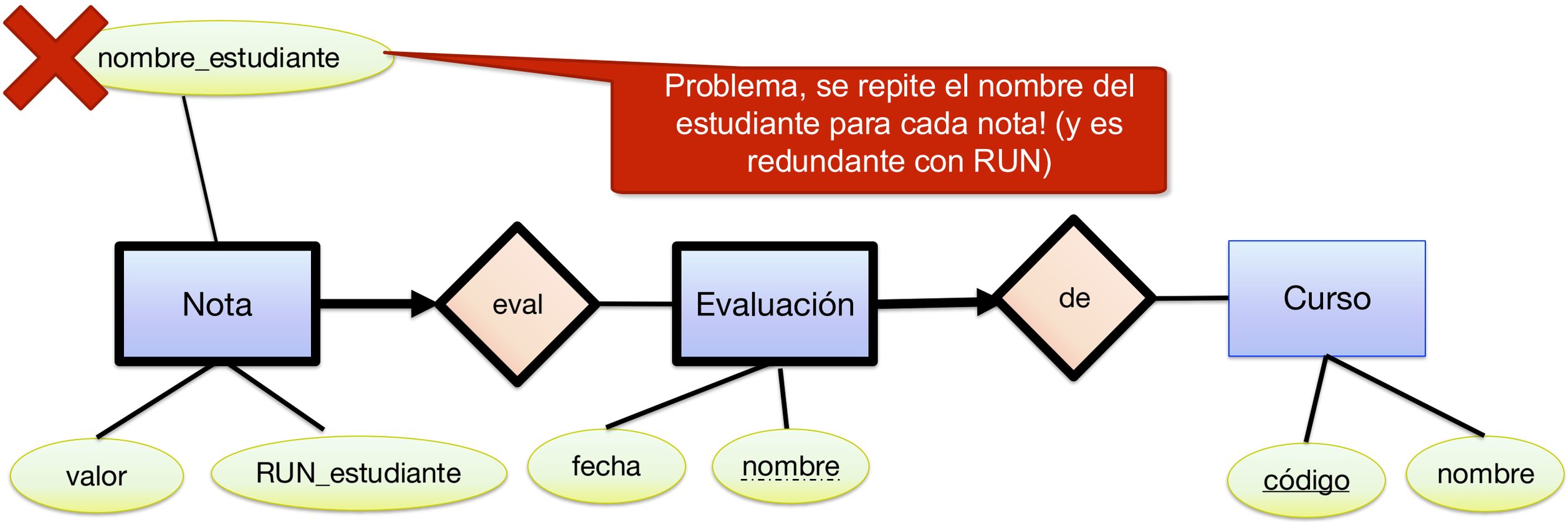
Ahora añadiremos las notas



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

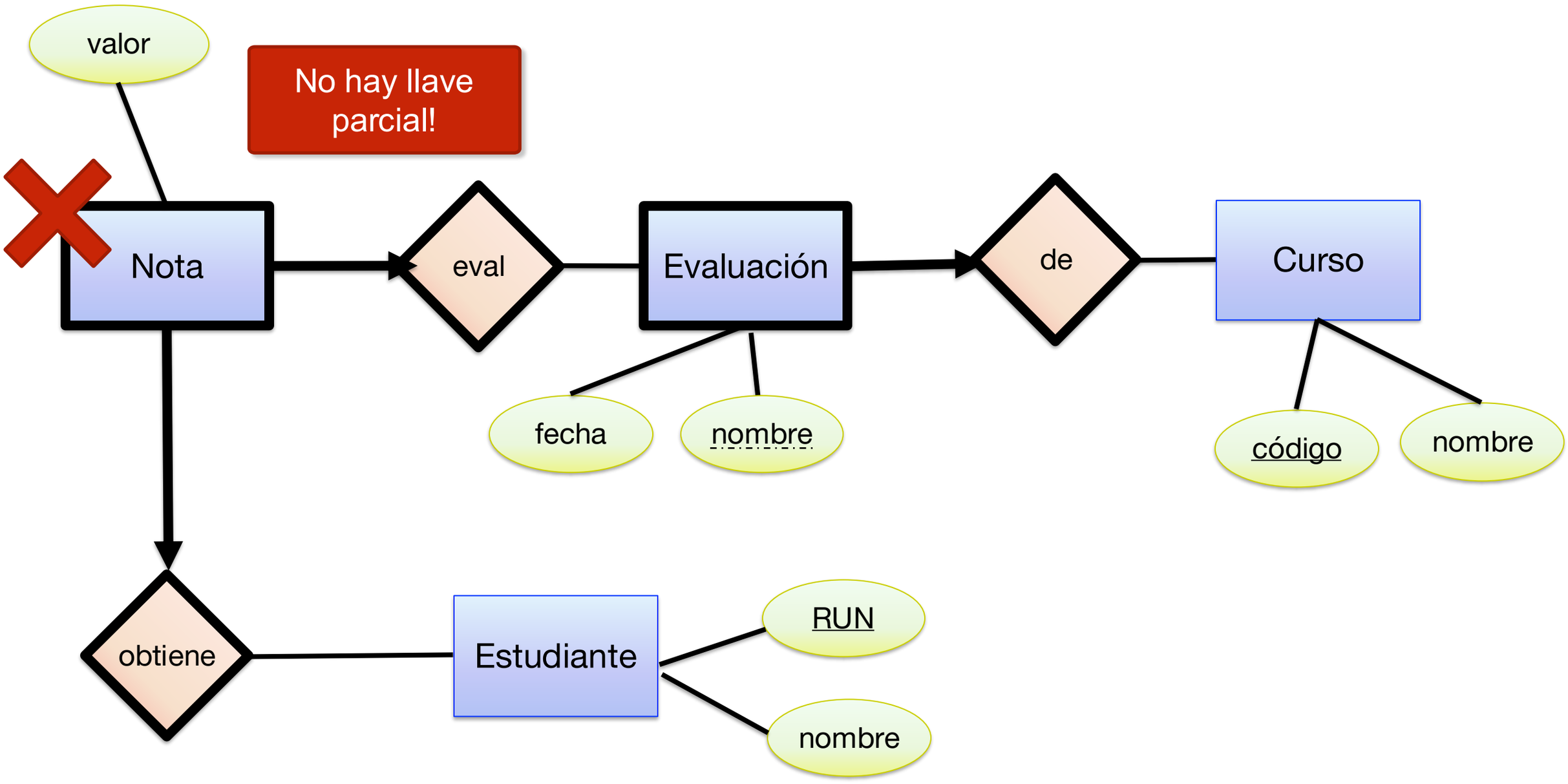
Falta el nombre del estudiante

Entidades Débiles



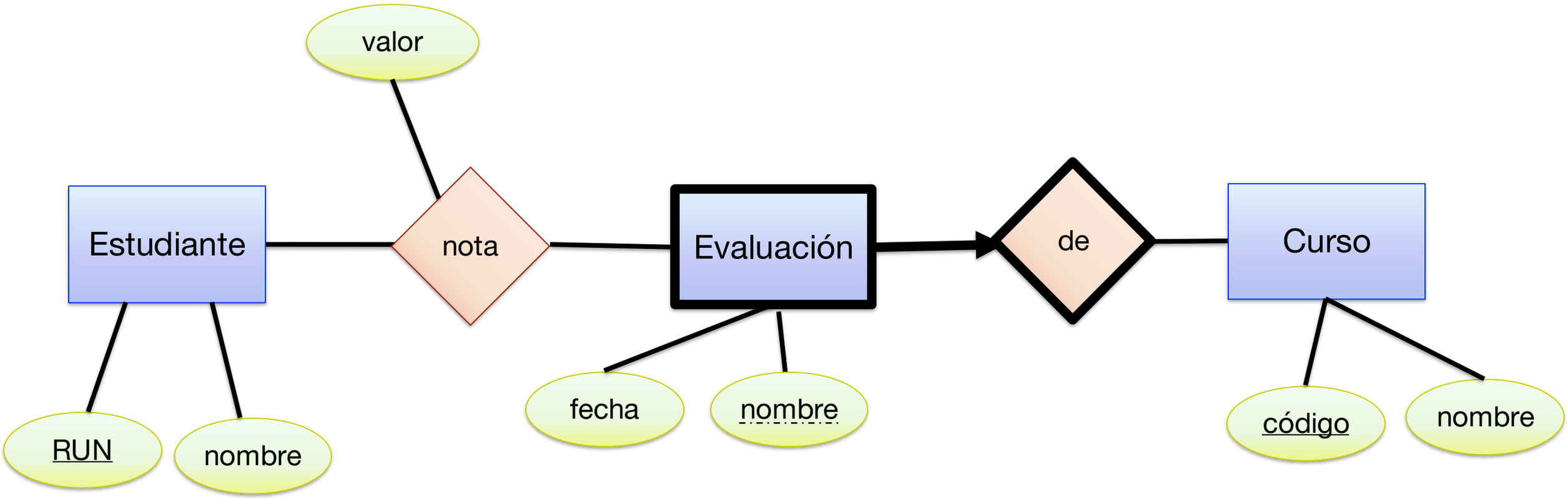
Entidades Débiles

Se crea la entidad Estudiante



Entidades Débiles

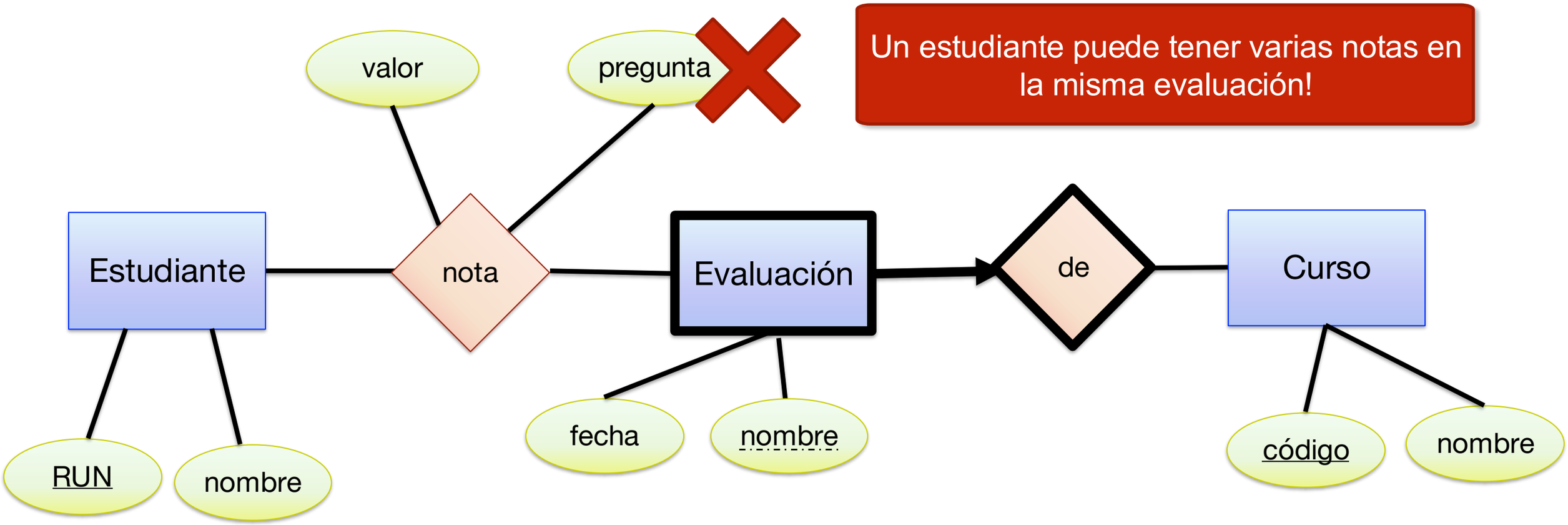
Nota pasa a ser relación



Incorporemos la nota por pregunta

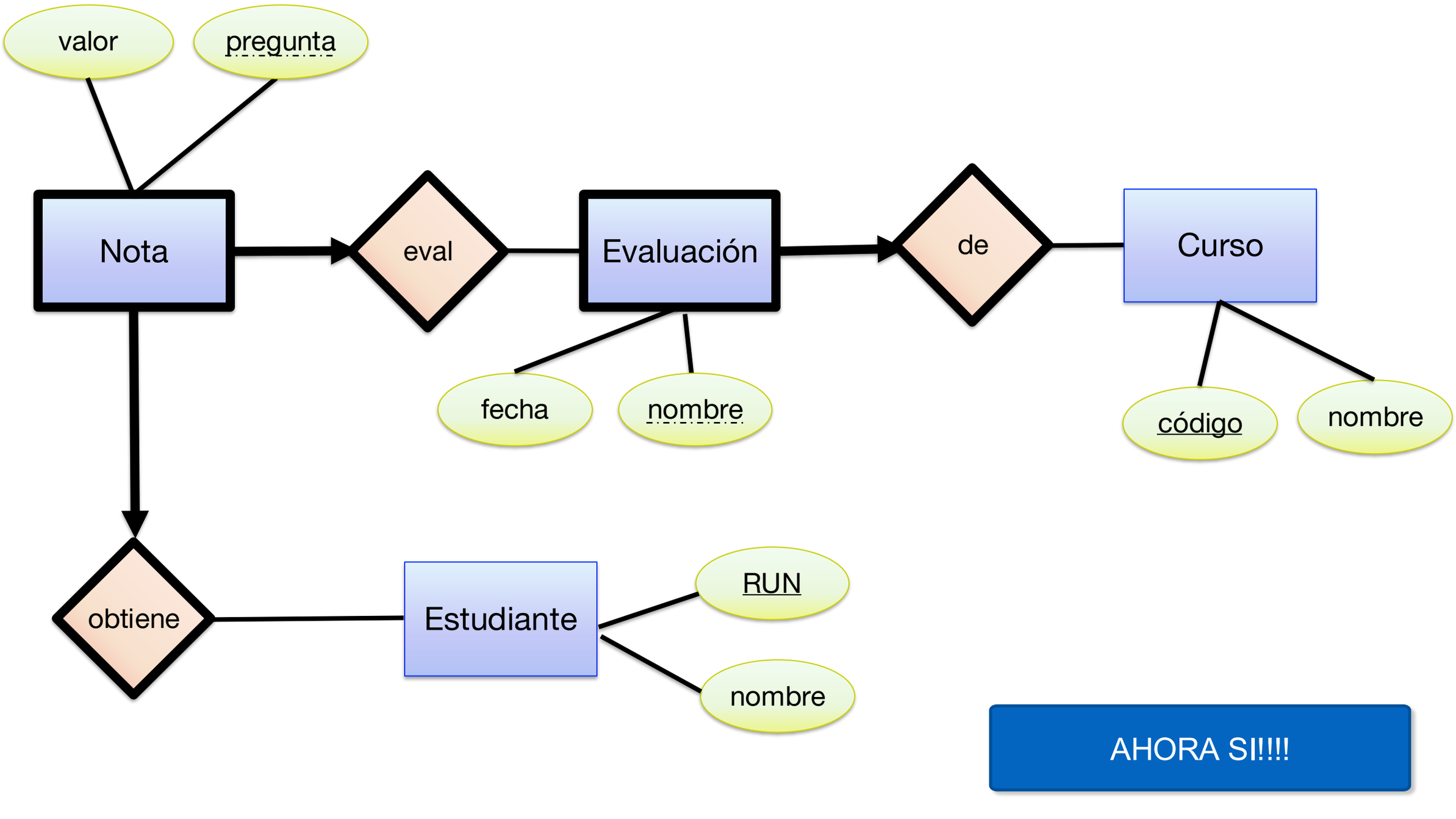
Entidades Débiles

Se incorporan la notas por pregunta



Entidades Débiles

Nota por pregunta



AHORA SI!!!!

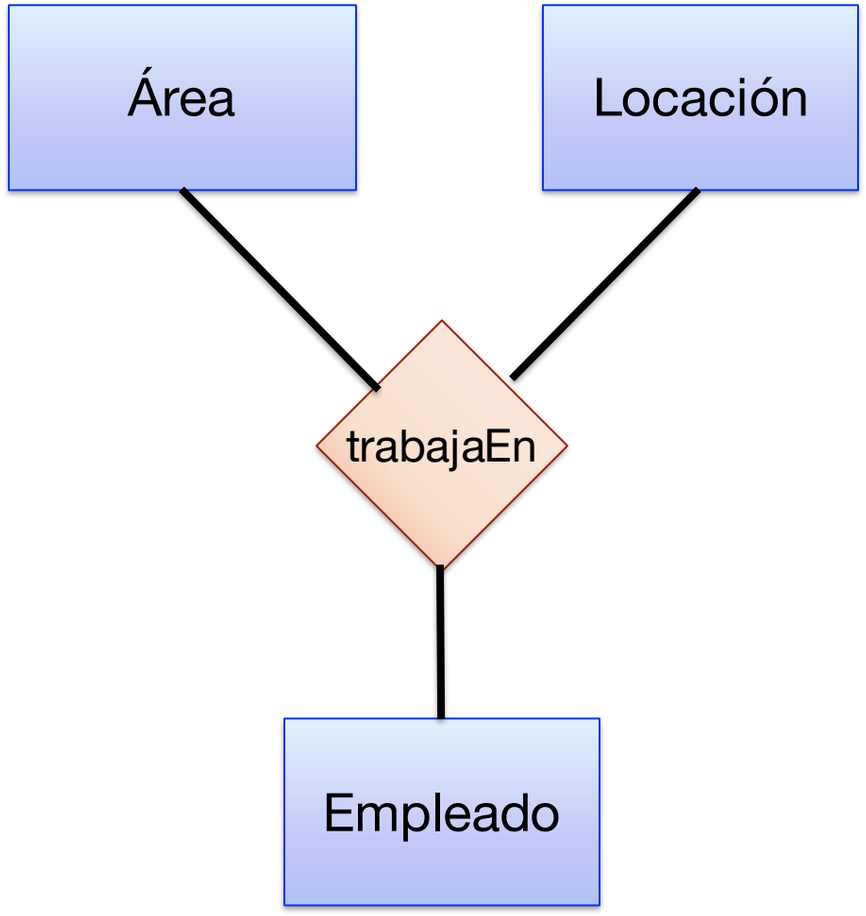
Diagramas E/R

Agregación

Volvamos al problema de modelar la empresa y sus empleados.

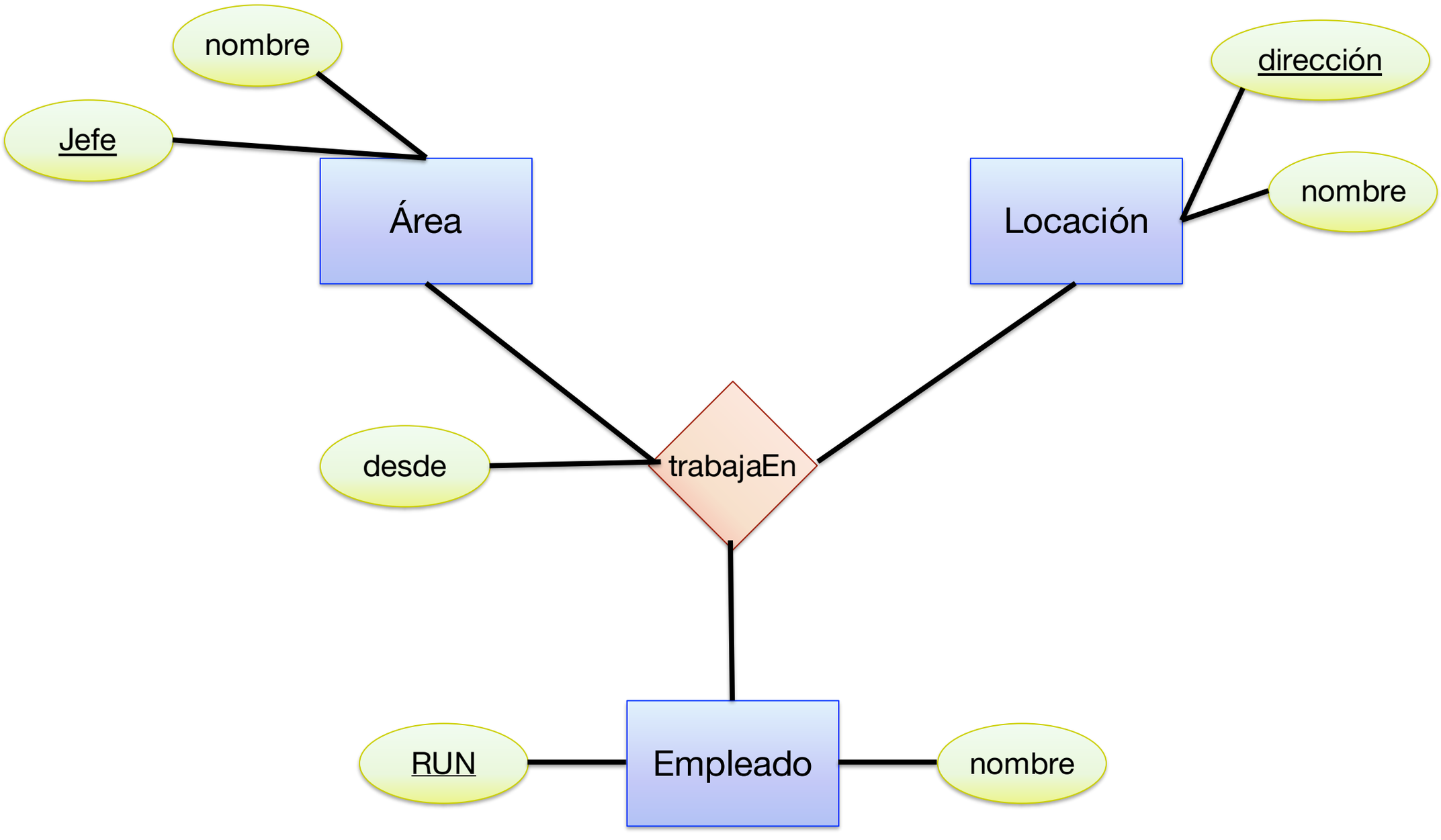
Al diagrama se le quiere añadir una relación que indique si un área tiene sede en una locación y cuantas oficinas tiene en la sede.

Íbamos aquí



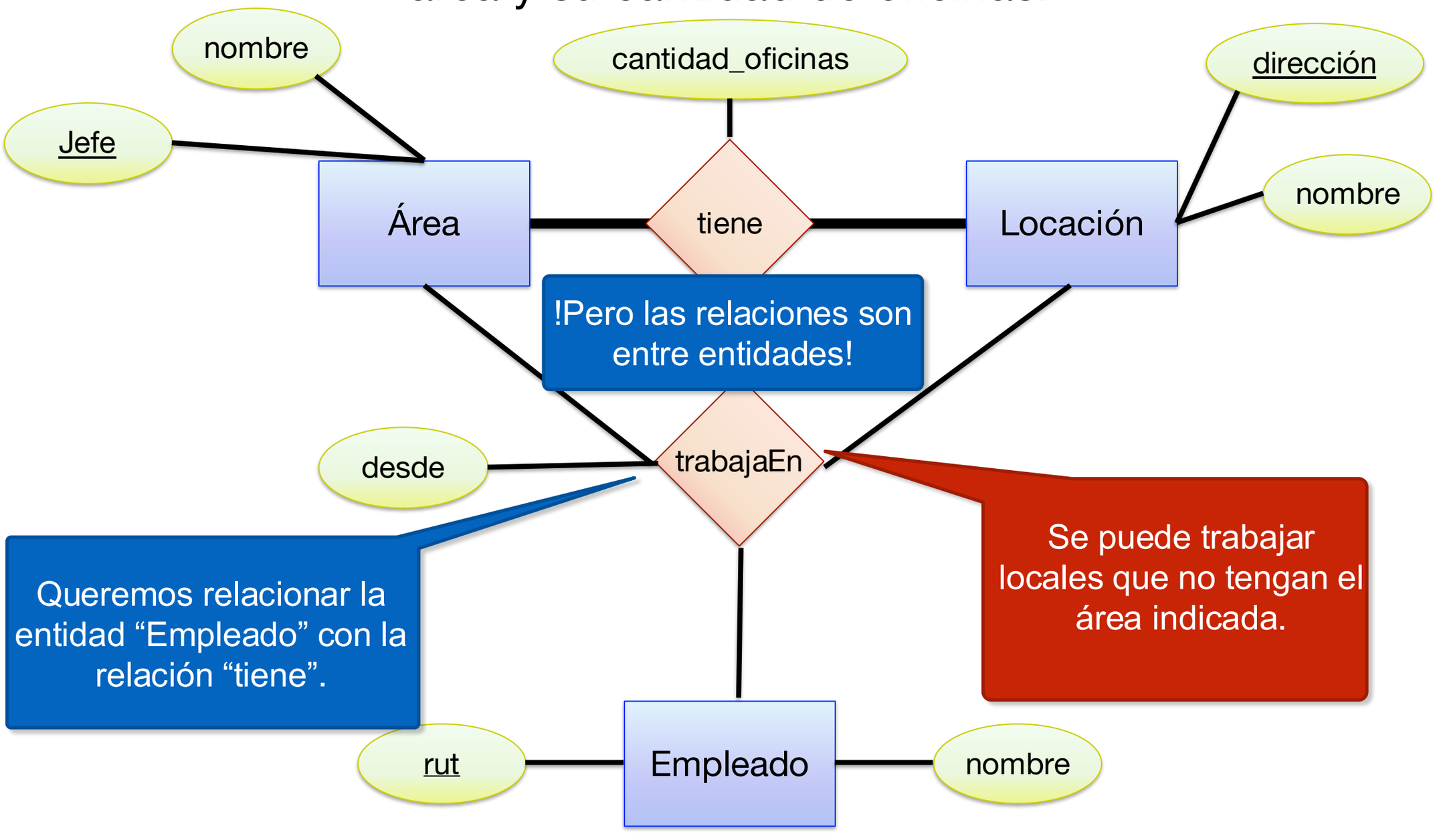
Agregación

Queremos registrar las locaciones que posee un área y su cantidad de oficinas.



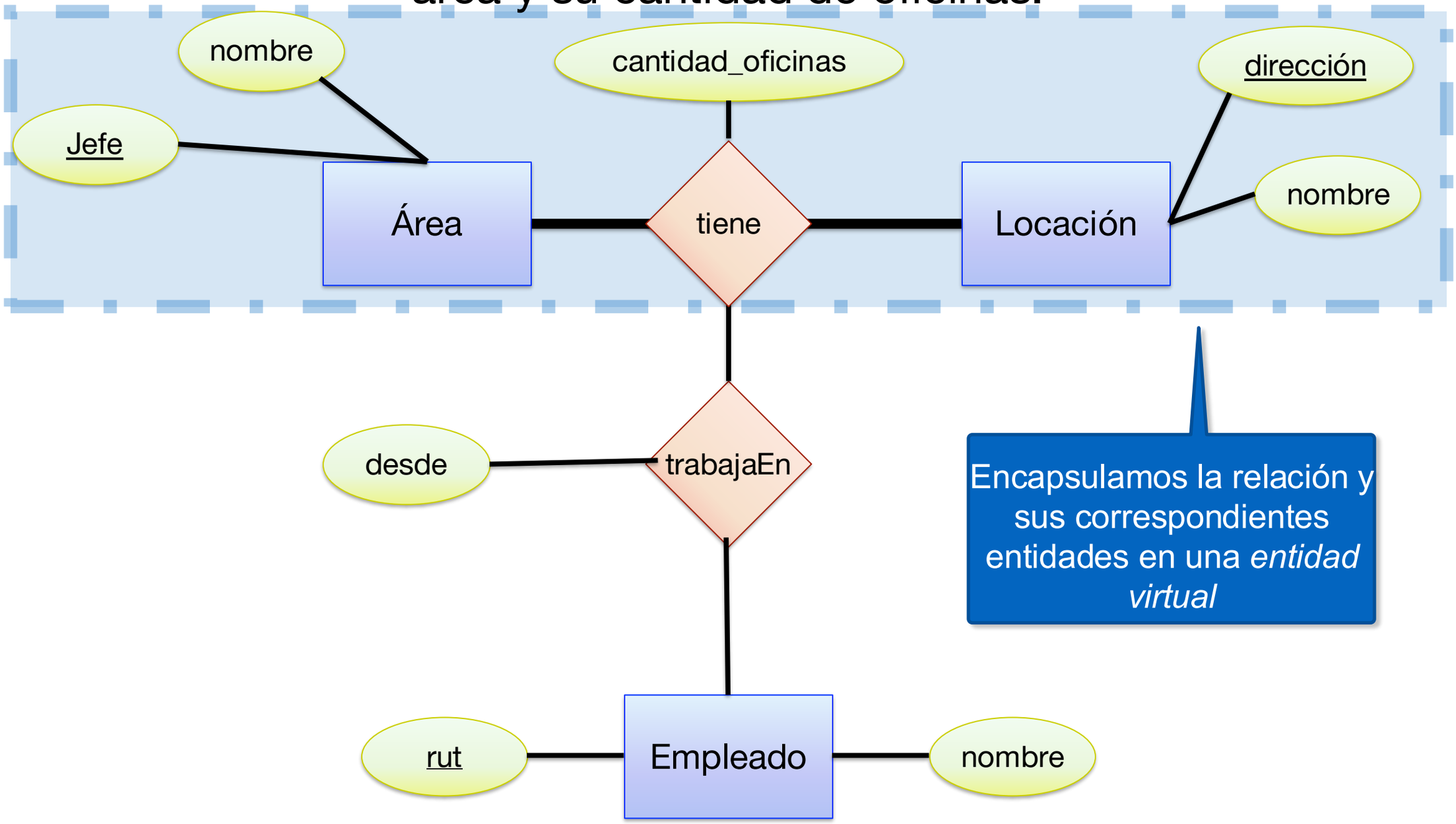
Agregación

Queremos registrar las locaciones que posee un área y su cantidad de oficinas.



Agregación

Queremos registrar las locaciones que posee un área y su cantidad de oficinas.

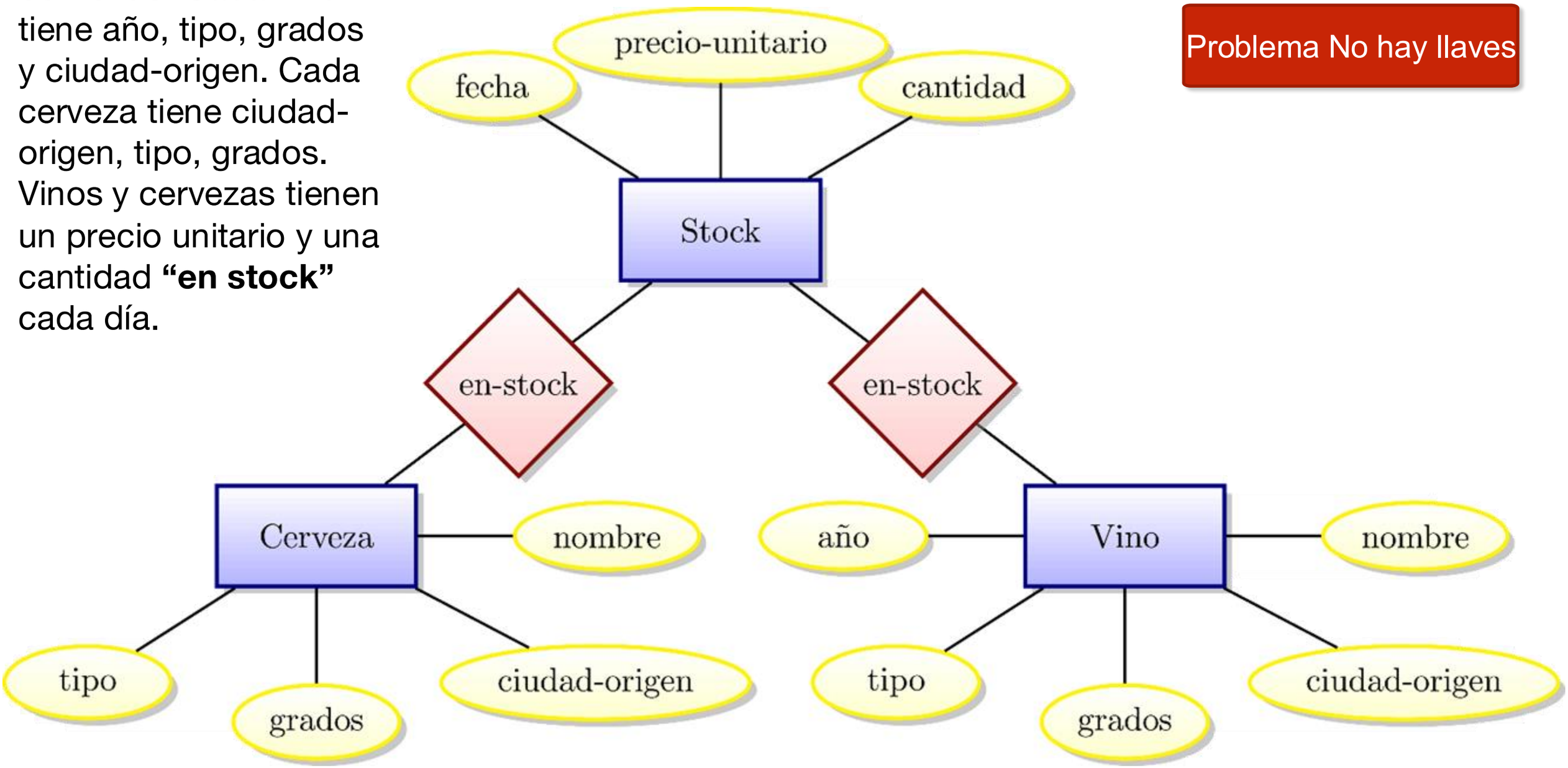


Ejemplo: Modelando vinos y cervezas

Problema: Vendemos **vinos** y **cervezas**. Cada vino tiene nombre, año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene nombre, 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.

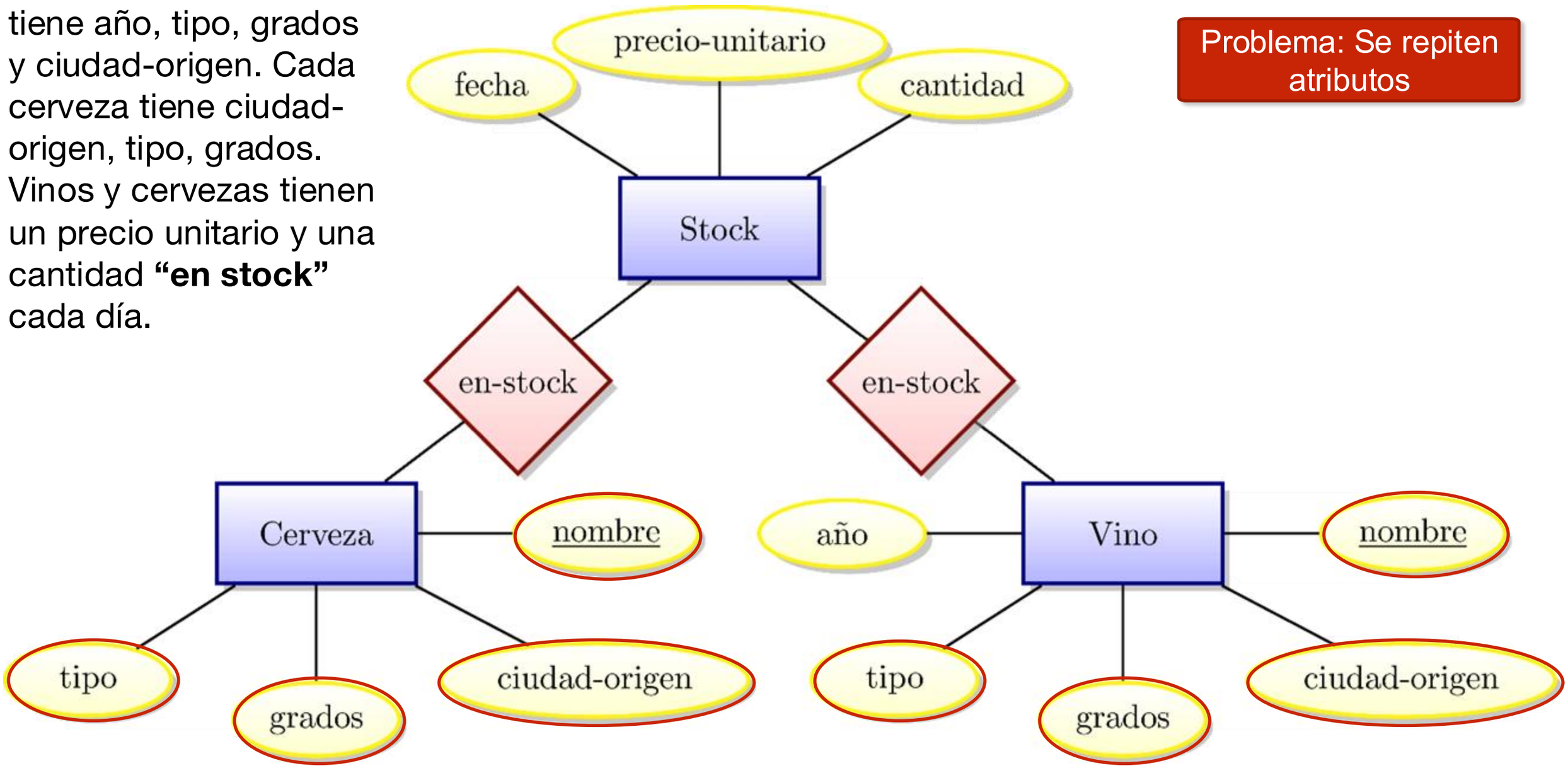


Problema No hay llaves

Modelando vinos y cervezas

Agregando llaves

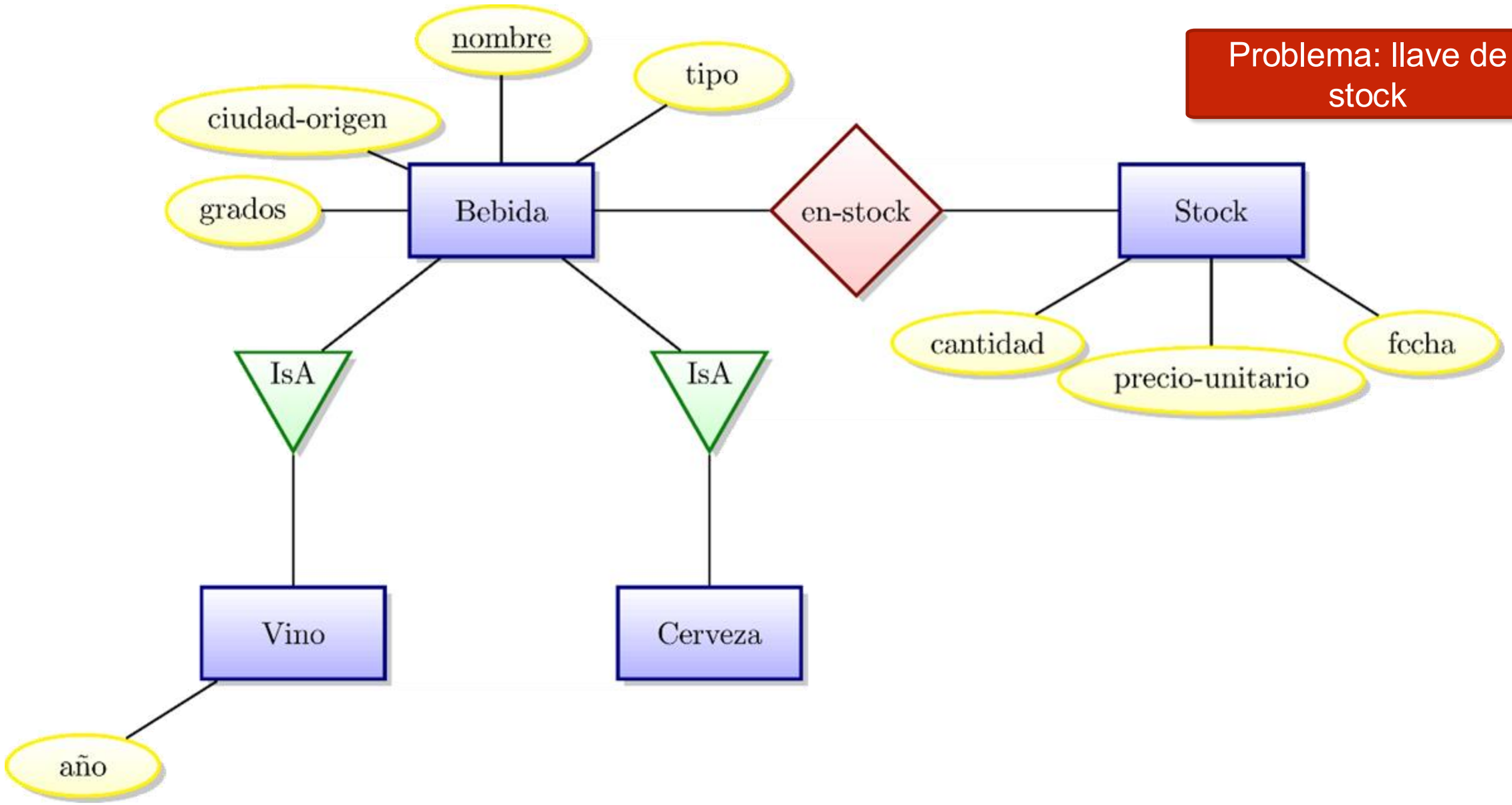
Vendemos **vinos** y **cervezas**. Cada vino tiene año, tipo, grados y ciudad-origen. Cada cerveza tiene ciudad-origen, tipo, grados. Vinos y cervezas tienen un precio unitario y una cantidad **“en stock”** cada día.



Problema: Se repiten atributos

Modelando vinos y cervezas

Usando jerarquía de clases

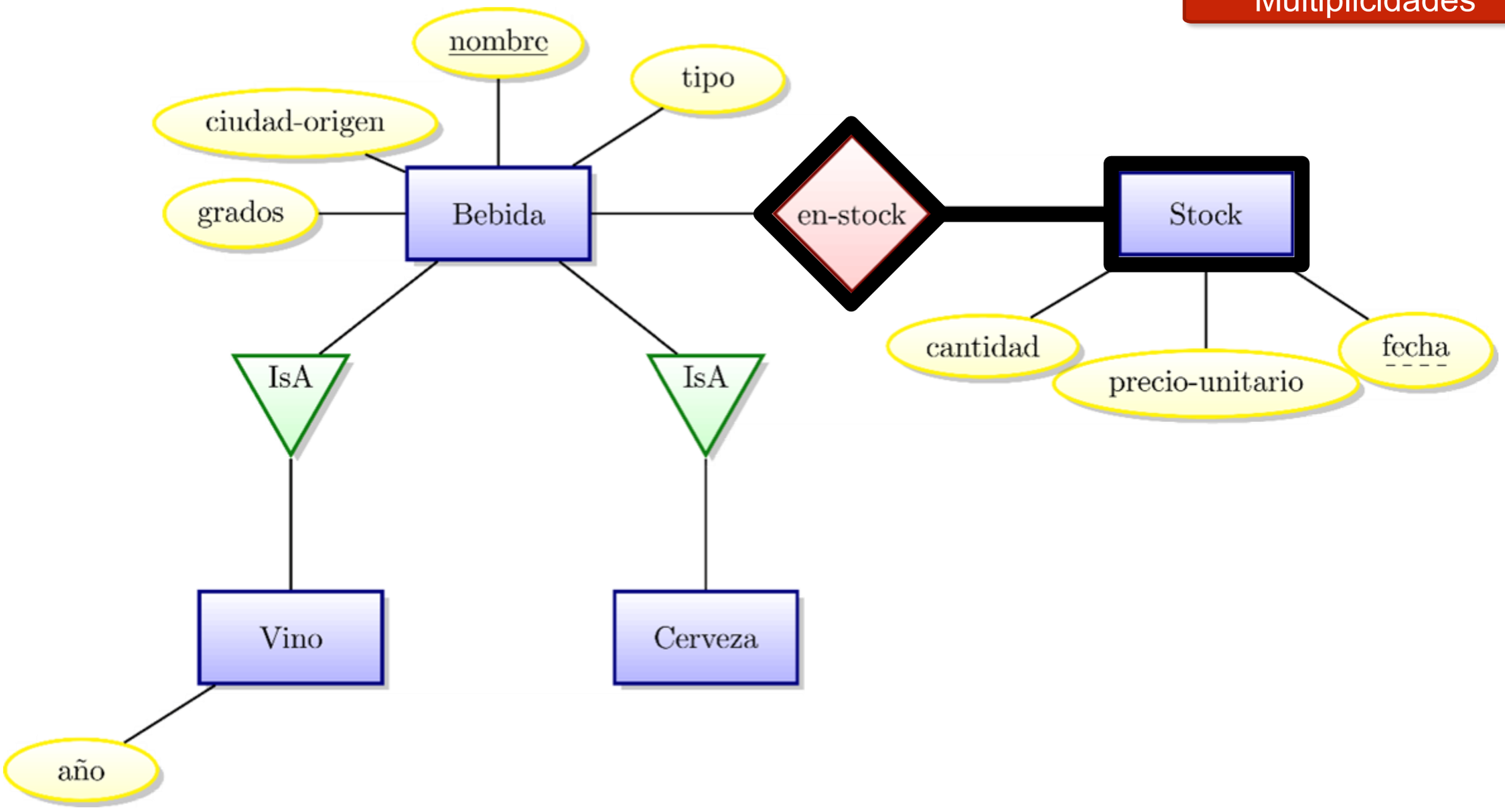


Problema: llave de stock

Modelando vinos y cervezas

Usando jerarquía de clases

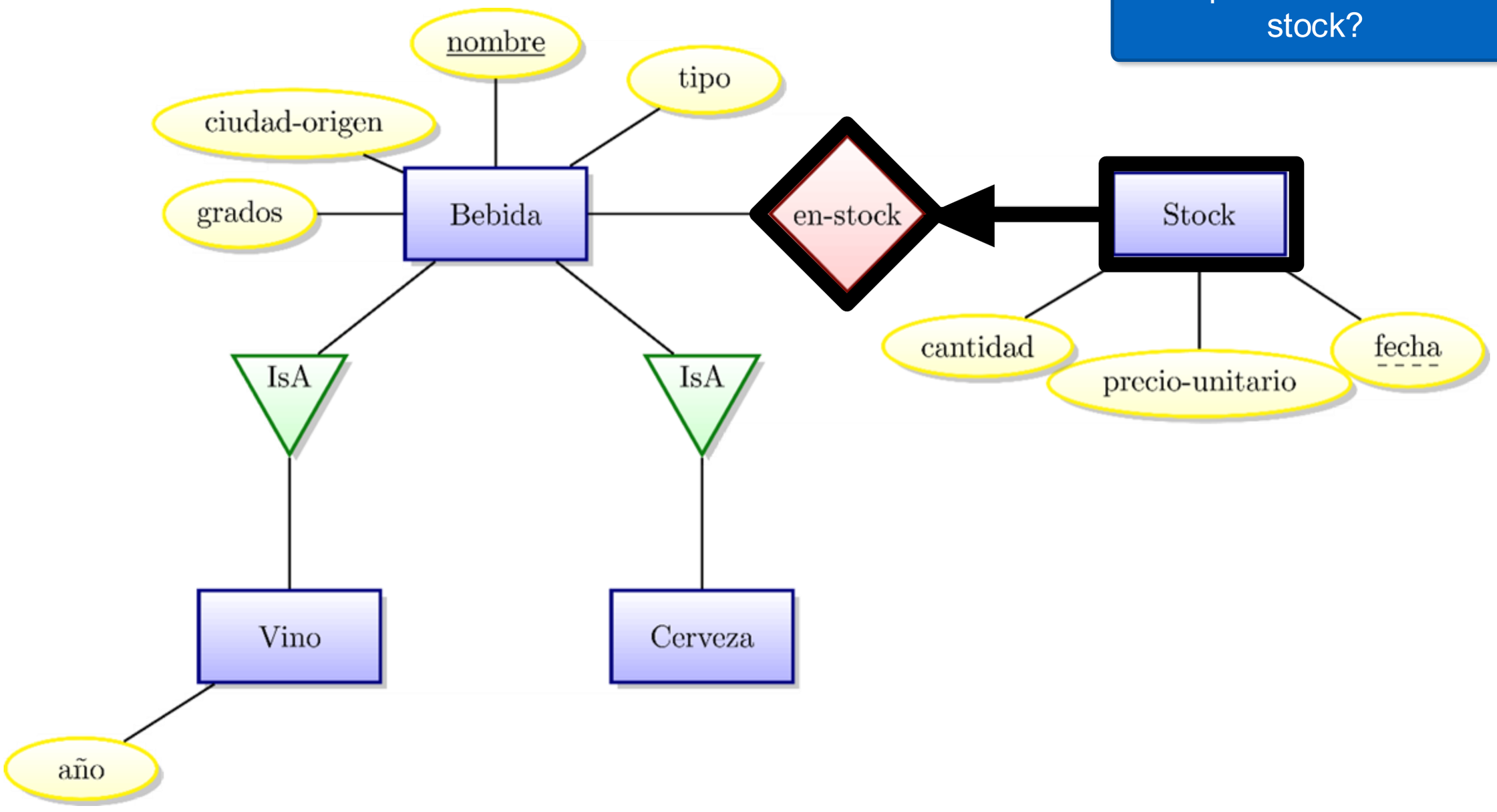
Problema:
Multiplicidades



Modelando vinos y cervezas

con multiplicidades

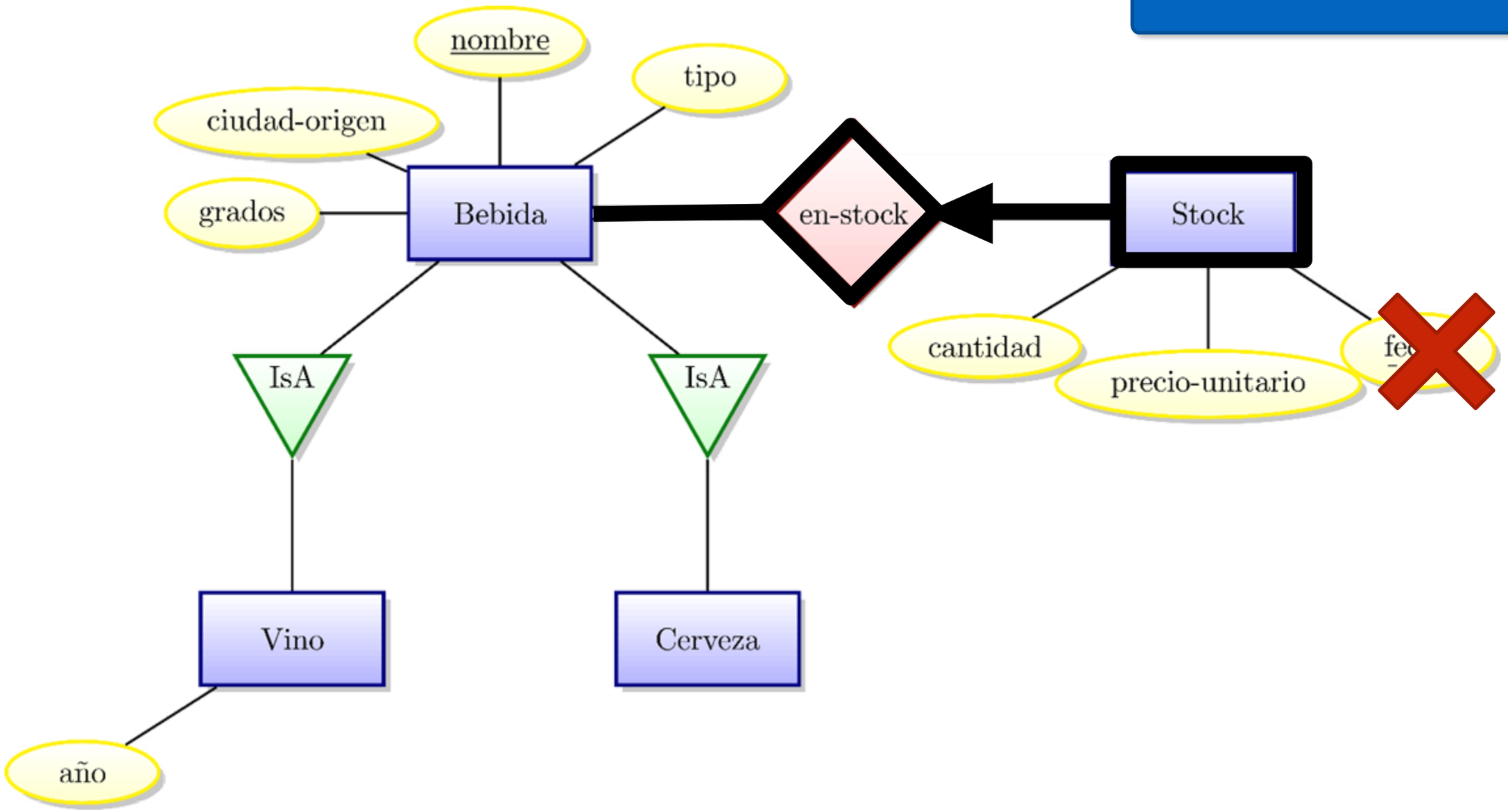
¿Que pasa si cada bebida tiene que tener un valor de stock?



Modelando vinos y cervezas

con multiplicidades

¿Que pasa si solo se guarda el stock actual?

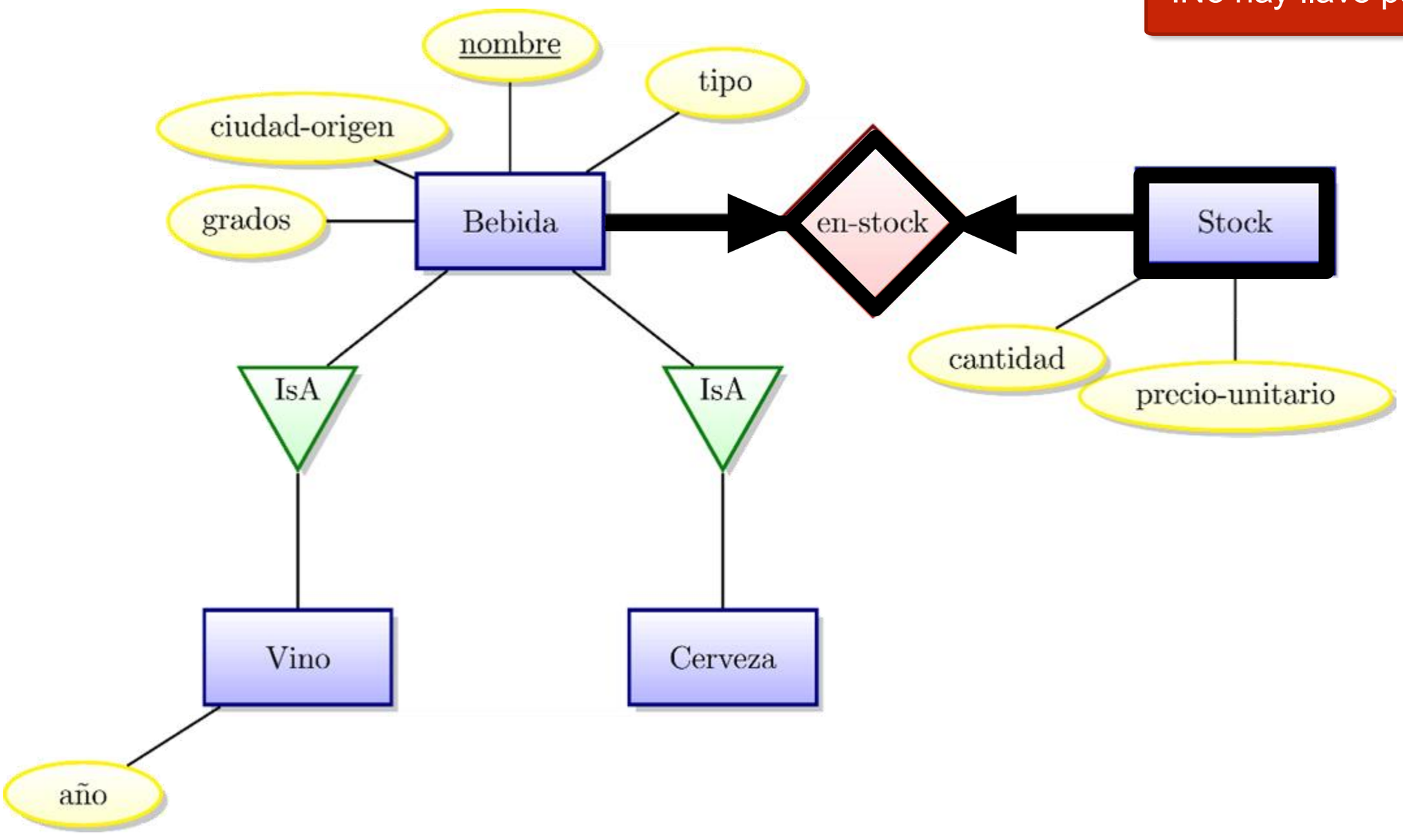


Modelando vinos y cervezas

con solo stock actual

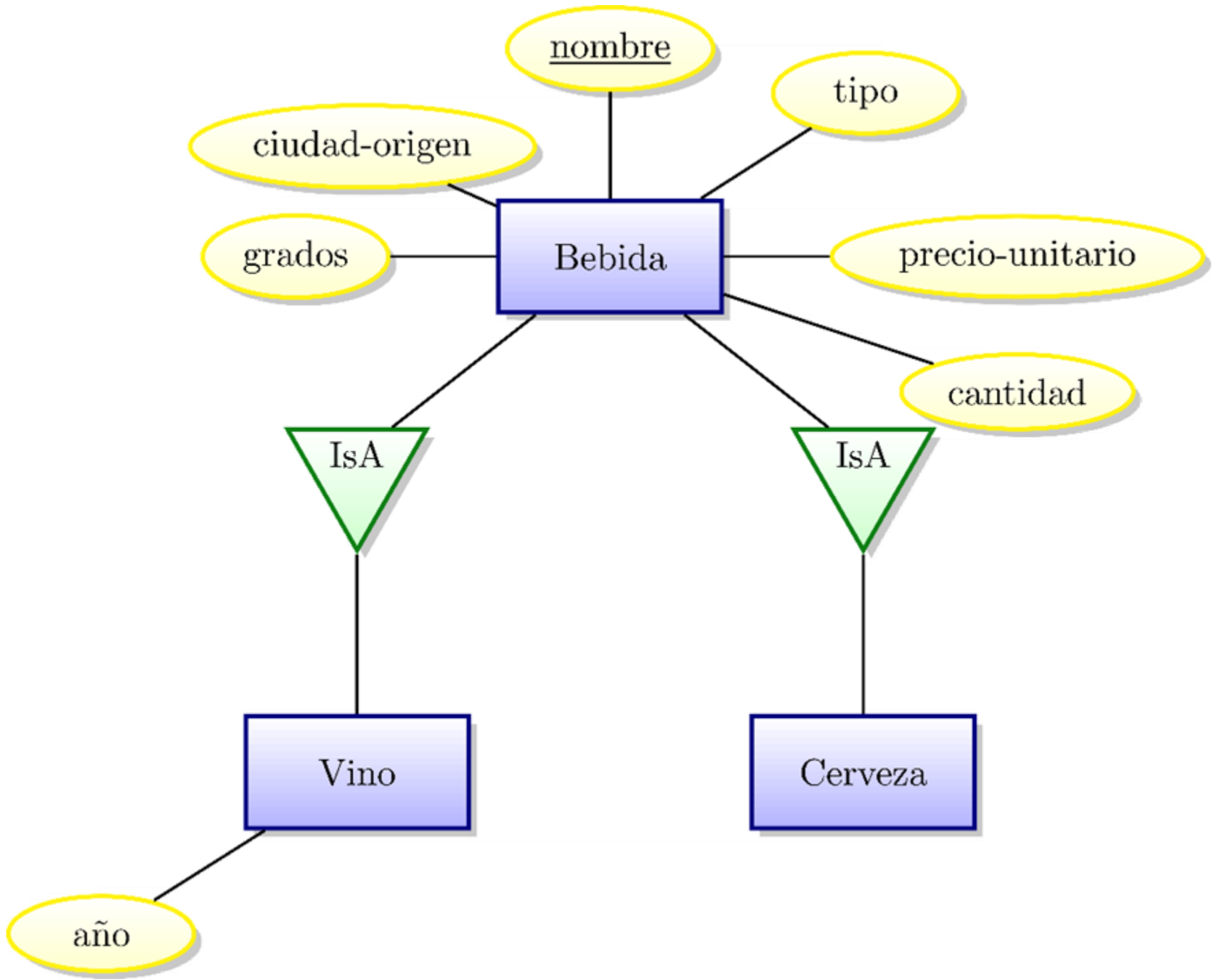
Hay un problema

!No hay llave parcial!



Modelando vinos y cervezas

con solo stock actual



- Referencia Capi 2 libro guía