

Capítulo 2

**Decisiones de diseño al hacer un
diagrama de entidad-relación**



Diseño de esquema de BD de calidad

- *La calidad de un esquema de BD es muy importante.*
 - Para hacer un **diseño de un esquema de BD de calidad** con modelado ER vamos a considerar:
 1. Algunos **errores** de modelado **comunes**.
 2. Consideración de **situaciones frecuentes** de decisión de diseño.
 3. Para **situaciones poco frecuentes** va a ser necesaria la
 - comparación entre soluciones alternativas y decidir entre ellas, o
 - mejorar sucesivamente una solución
- basándonos en los siguientes **criterios**:
- Redundancia de datos
 - Comprensibilidad
 - Completitud (p.ej. en consideración de restricciones de integridad)
 - Facilidad de consultar información

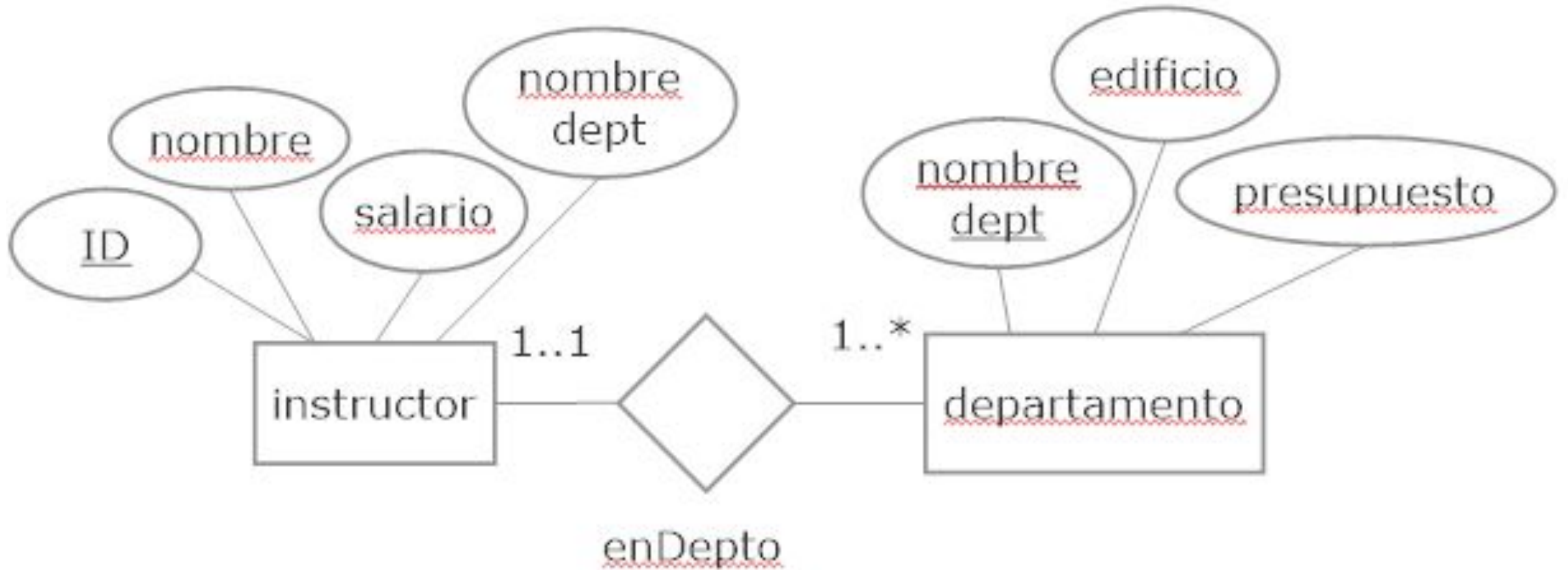
Eliminación de atributos redundantes

- **Situación:** Una forma de trabajar de alguna gente es la siguiente:
 - una vez que se han decidido las entidades del problema y sus atributos, se pasa a definir las relaciones,
 - las relaciones pueden señalar que algunos atributos son redundantes y por lo tanto necesitan ser removidos.

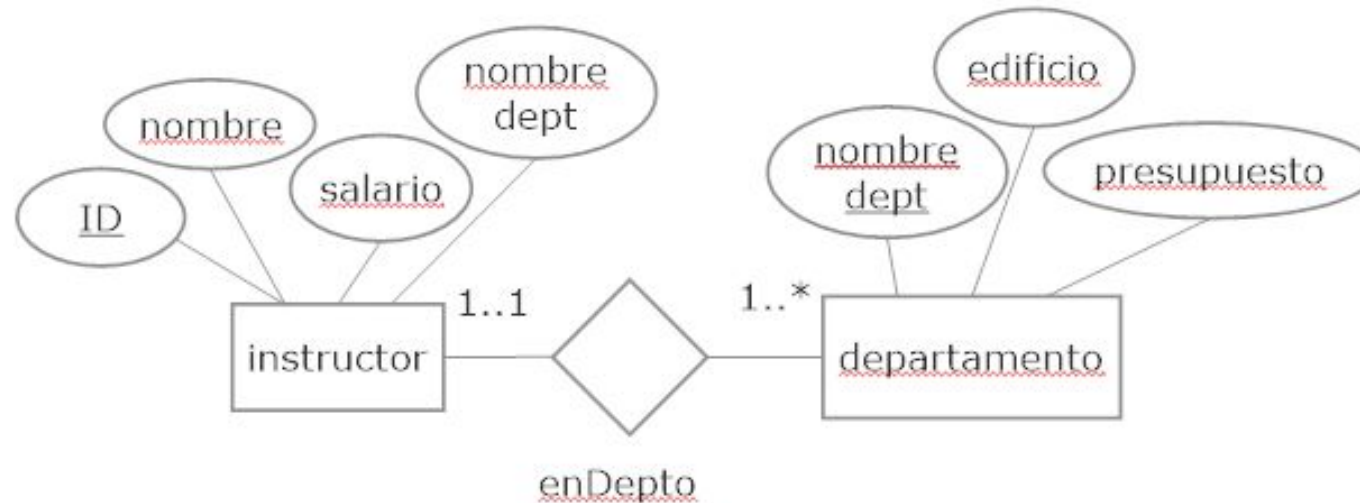
Eliminación de atributos redundantes

- **Ejercicio 1:** Se tienen instructores sobre los que nos interesan identificador, nombre, nombre de departamento donde trabaja y salario. Además los departamentos tienen un nombre, edificio y presupuesto.
 - Armar conjuntos de entidades.
 - Luego añadir conjunto de relaciones entre instructor y departamento.

Eliminación de atributos redundantes



Eliminación de atributos redundantes



- **Evaluación de esta solución:**

- *nombre_dept* aparece en ambas entidades, pero es la clave primaria de *departamento*.
- Luego *nombre_dept* es **redundante** en *instructor* y necesita ser removida de allí.
- **Nota:** Además se evita *suposición prematura* que un instructor tiene un solo departamento.

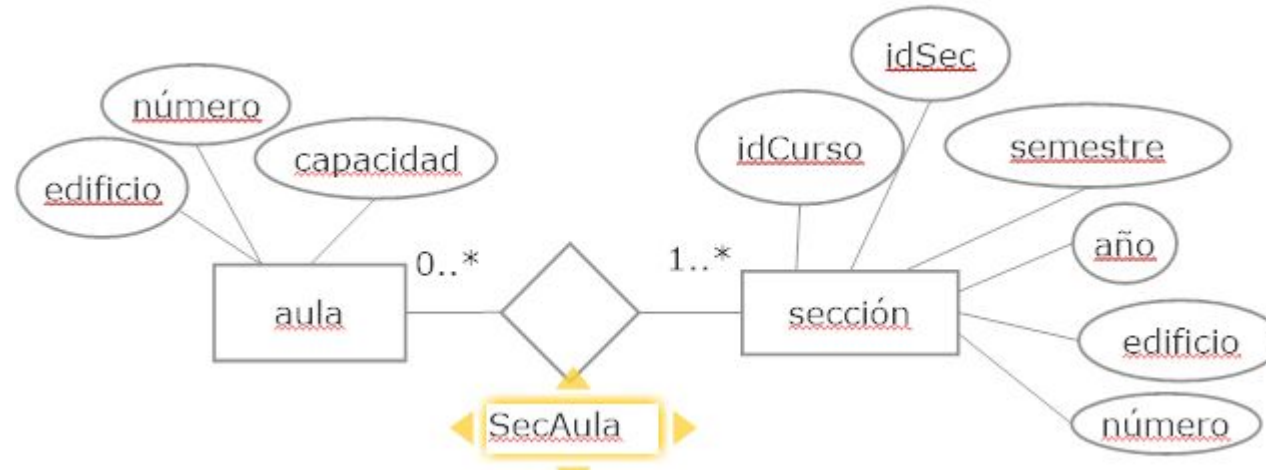
Eliminación de atributos redundantes

- **Conclusión:**

- Un buen diseño de entidad-relación *no contiene atributos redundantes*.
- Más adelante veremos al mapear modelos E-R a tablas que
 - *atributos redundantes implican costos de almacenamiento extra y propagación de modificaciones innecesarias.*

Eliminación de atributos redundantes

• Ejemplo:

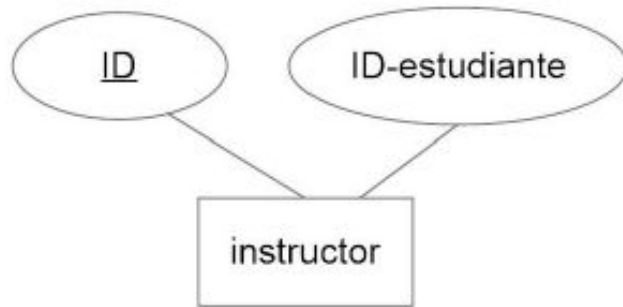


■ Evaluación de este diseño:

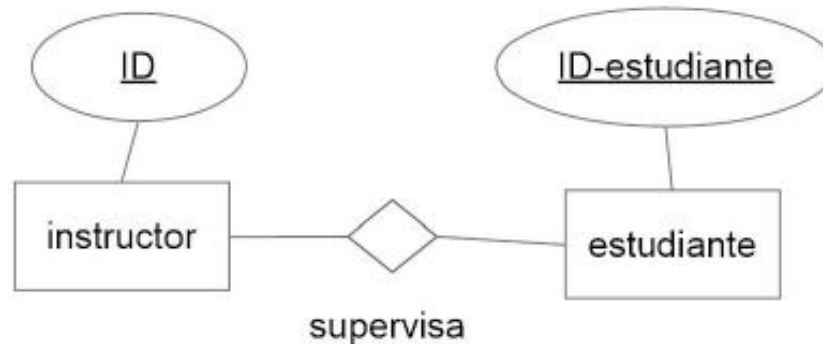
- *edificio* y *número* aparecen en ambas entidades pero son clave primaria de *aula*
 - Luego *edificio* y *número* son redundantes en *sección* y deben ser removidos de allí.
- **Nota:** se evita suposición prematura que una sección se enseña en una sola aula.

Algunos errores comunes

- **Ejercicio:** ¿Cuál de los siguientes diagramas les parece el mejor?



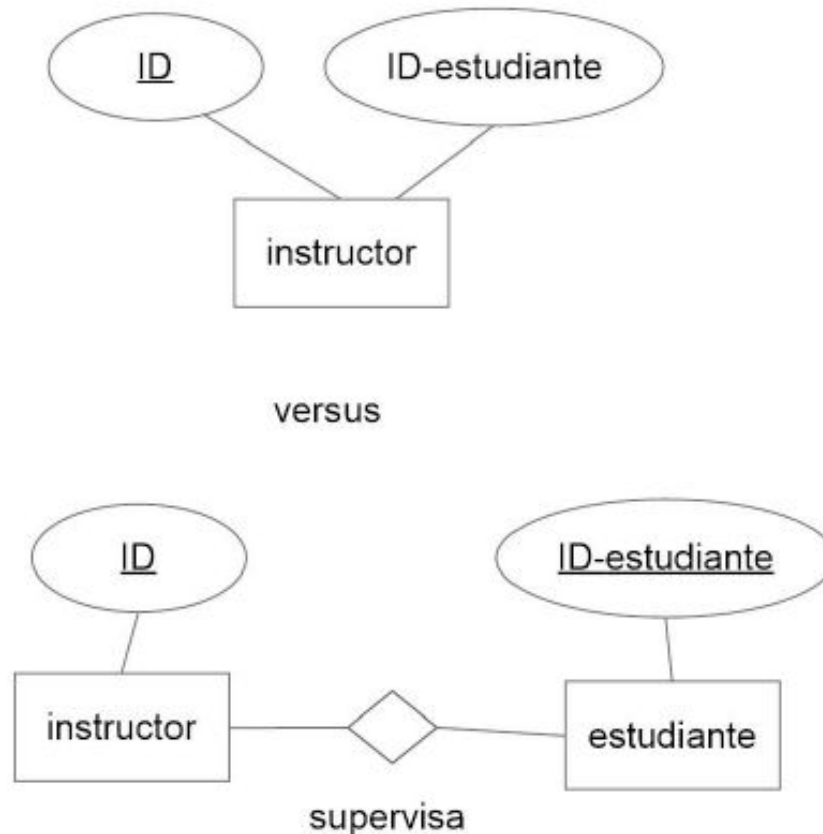
versus



no puse los
intervalos a propósito

Algunos errores comunes

- **Ejercicio:** ¿Cuál de los siguientes diagramas les parece el mejor?



La relación *supervisa* hace la conexión entre *estudiante* e *instructor* explícita en lugar de implícita vía un atributo.

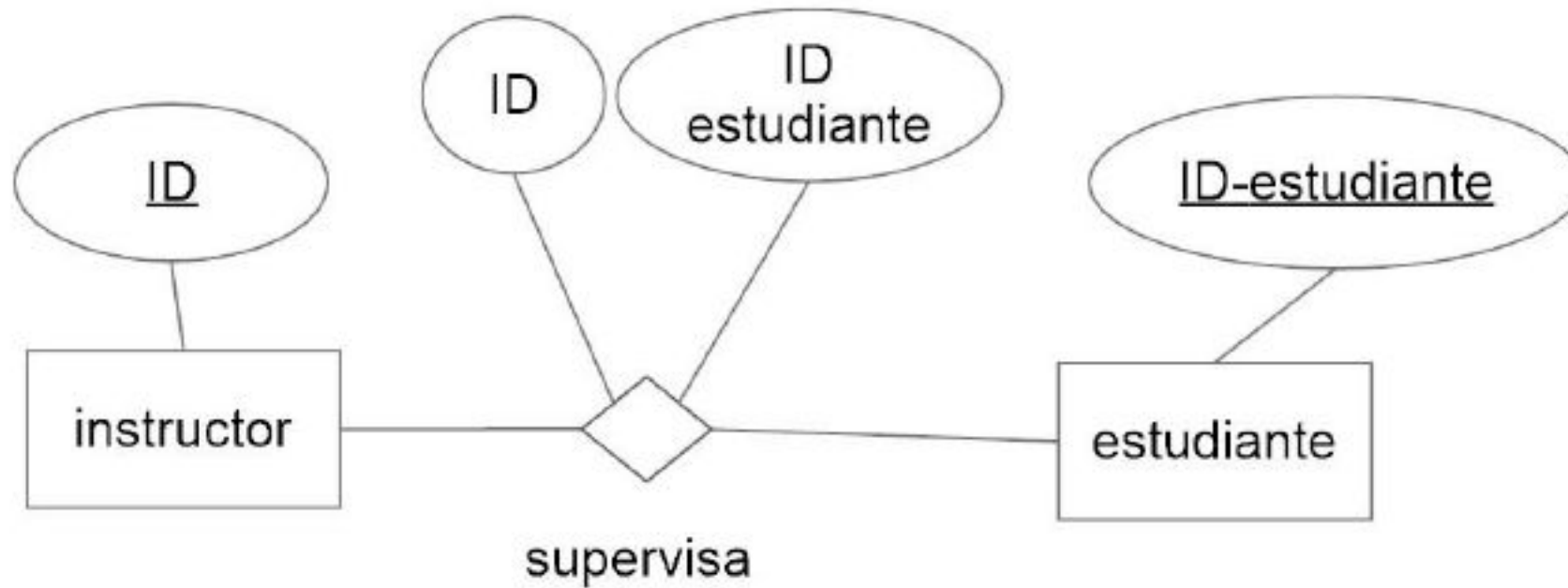
no puse los intervalos a propósito

Algunos errores comunes

- *Situación de Error 1*: usar la clave primaria de una entidad como atributos de otro entidad en lugar de usar una relación.
- *Abstrayendo, la situación anterior, podemos sacar la siguiente conclusion:*
 - Usar una relación que vincula los dos entidades suele ser más adecuado para representar esta situación, porque hace la conexión entre los dos entidades explícita, en lugar de implícita vía atributos de la clave primaria de uno de las entidades.

Algunos errores comunes

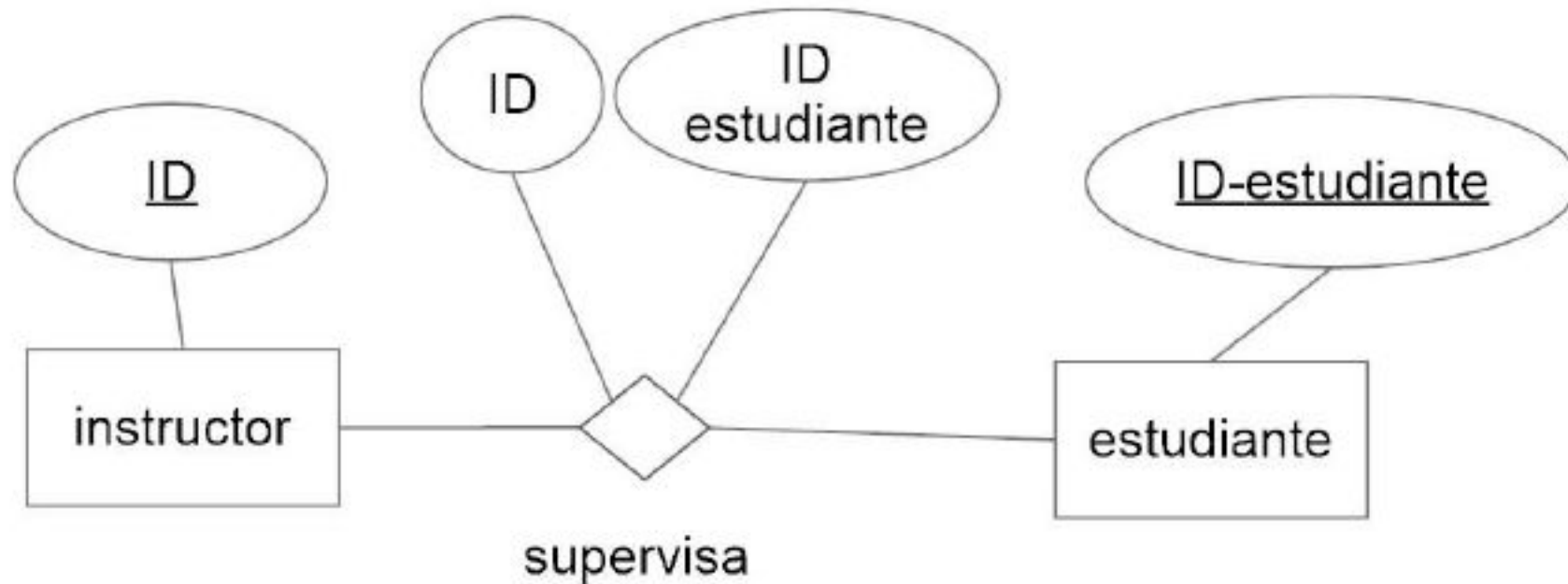
- **Ejercicio:** ¿Qué les parece este ejemplo?



Algunos errores comunes

- **Ejercicio:** ¿Qué les parece este ejemplo?

las claves primarias están reflejadas implícitamente en la relación



Algunos errores comunes

- *Situación de error 2*: usar los atributos de clave primaria de entidades relacionadas como atributos de relación.

relación de Grado > 2 vs relación binarias

- ***Situación***: a veces tenemos las alternativas de:
 - modelar una situación como una relación de grado > 2 o como varios relación binarios.
- ***Decisión de diseño***: ¿cuál de las dos opciones tiene mejores propiedades?

relación de Grado > 2 vs relación binarias

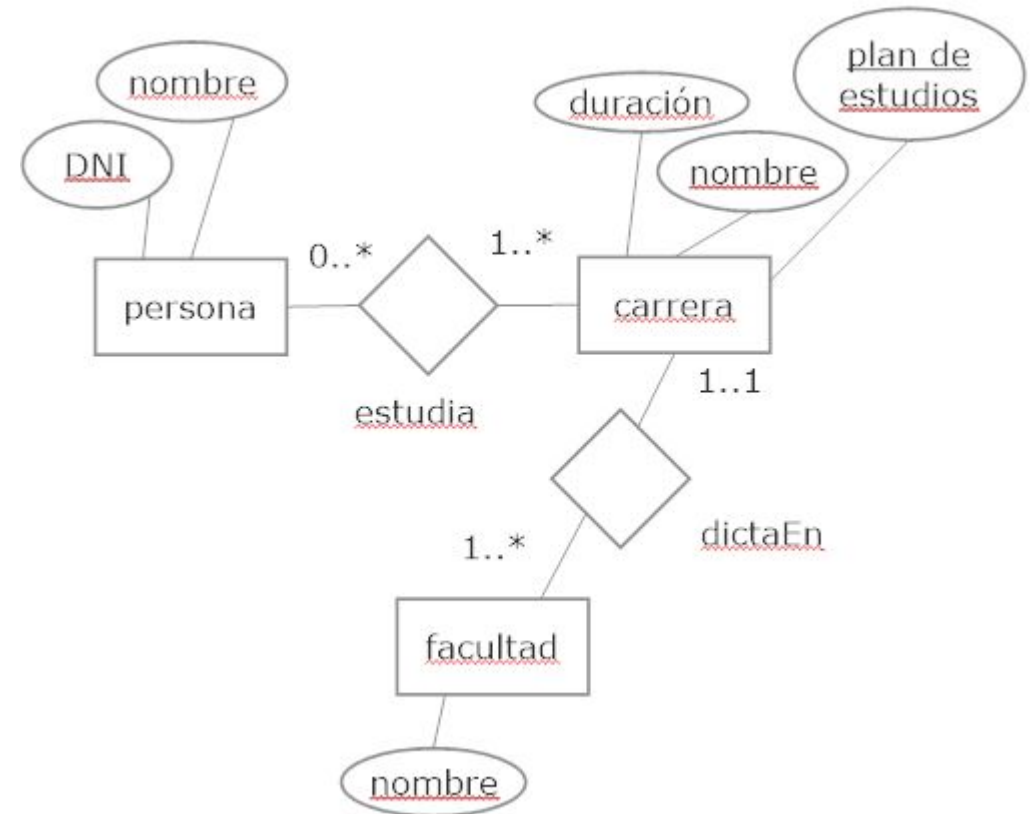
- **Ejercicio:** BD para una universidad: hay personas (con nombre y DNI) que estudian; se estudia en facultades (con nombre) carreras (con nombre y duración).
 - Diagramar usando una relación de grado 3
 - Diagramar usando dos relación de grado 2
 - Comparar las soluciones y escoger la más apropiada.

relación de Grado > 2 vs relación binarias

- Solución:



versus



relación de Grado > 2 vs relación binarias

- *Abstrayendo se puede concluir que:*

- Si con los relación binarios puedo capturar los datos de la relación de grado > 2 y **puedo expresar más restricciones de integridad** que con la relación de grado > 2 , entonces usar los relación binarios.

entidades débiles vs atributo multivalorado compuesto

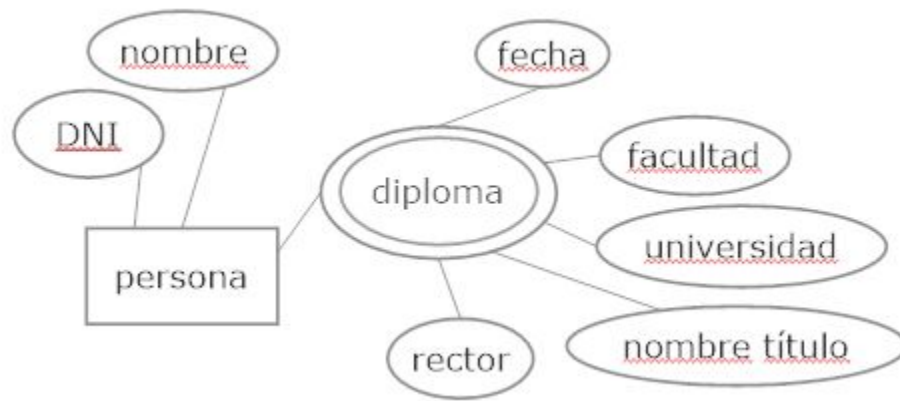
- ***Situación***: a veces para modelar una situación tenemos dos alternativas:
 - como una entidad débil o como un atributo multi-valorado compuesto.
- ***Decisión de diseño***: ¿cuál de las dos opciones tiene mejores propiedades?

entidades débiles vs atributo multivalorado compuesto

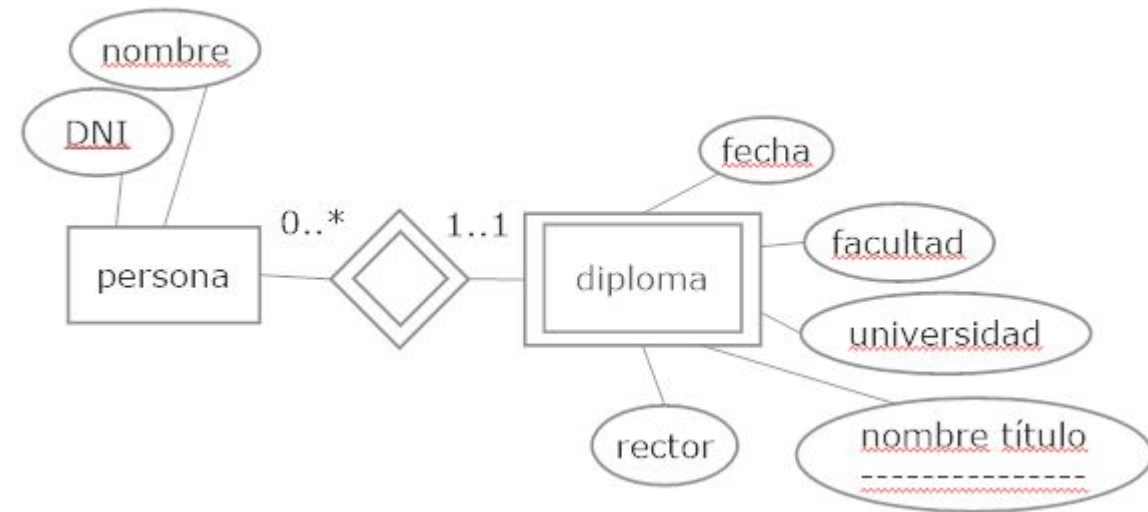
- **Ejercicio:** una persona identificada con DNI puede tener diploma (con universidad, facultad, nombre del título, rector, fecha).
 - Diagramar usando una entidad débil.
 - Diagramar usando un atributo multi-valorado compuesto.

entidades débiles vs atributo multivalorado compuesto

- Respuesta de modelado:



versus



- ¿Cuál de los dos conviene más?

entidades débiles vs atributo multivalorado compuesto

- **Solución:**

- Se tiene que un diploma tiene varios atributos, y su complejidad puede ir creciendo, y es algo importante como para que sea solo un atributo de una entidad.
- Entonces conviene que sea una entidad débil.

entidades débiles vs atributo multivalorado compuesto

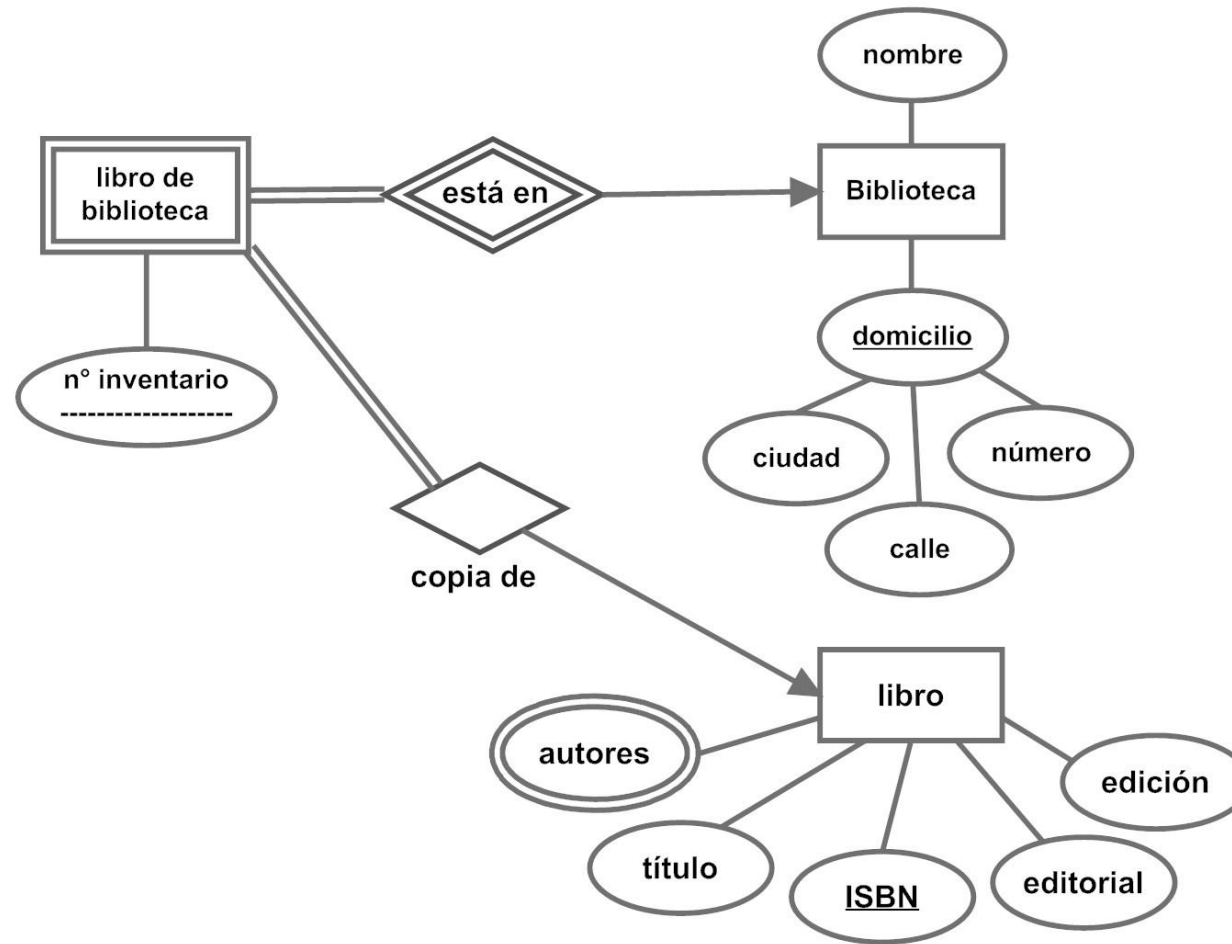
- **Conclusión:**

- Si el objeto contemplado tiene su complejidad e involucra varios atributos y es de suma importancia para la organización, es poco conveniente tenerla como un atributo de una entidad fuerte.
- Por lo tanto, conviene modelarlo como una entidad débiles.

entidades débiles vs atributo multivalorado compuesto

- **Situación:** Volviendo al ejemplo de *libro-biblioteca* sabemos que una entidad de libro-biblioteca es de un libro (con atributos autores, título, ISBN, editorial y edición).
- **¿Cuál de las dos opciones conviene más?**

entidades débiles vs atributo multivalorado compuesto



entidades débiles vs atributo multivalorado compuesto

- *Conclusión:*

- Si los objetos siendo considerados están relacionados con entidades de una entidad fuerte que no es de identificación,
 - entonces es necesario modelar dichos objetos como entidades débiles.

Uso de entidades vs Atributos

- ***Situación***: a veces tenemos dos alternativas para modelar un objeto perteneciente a una entidad E :
 - como una entidad o como un atributo de E .
- ***Decisión de diseño***: ¿Cuál de las dos opciones tiene mejores propiedades?

Uso de entidades vs Atributos

- **Ejercicio:** Se tiene la situación de reflejar el teléfono de un empleado.
 - Diagramar reflejando el teléfono como atributo de empleado.
 - Diagramar reflejando el teléfono como entidad.
 - Para decidir cuál opción tiene mejores propiedades, analizar los siguientes casos:
- **Caso 1:** un *empleado* tiene un solo *teléfono* (con solo el número).
- **¿Cuál de las dos opciones conviene más?**
- **Caso 2:** un *empleado* puede tener cero o más *teléfonos* (con solo el número).
- **¿Cuál de las dos opciones conviene más?**

Uso de entidades vs Atributos

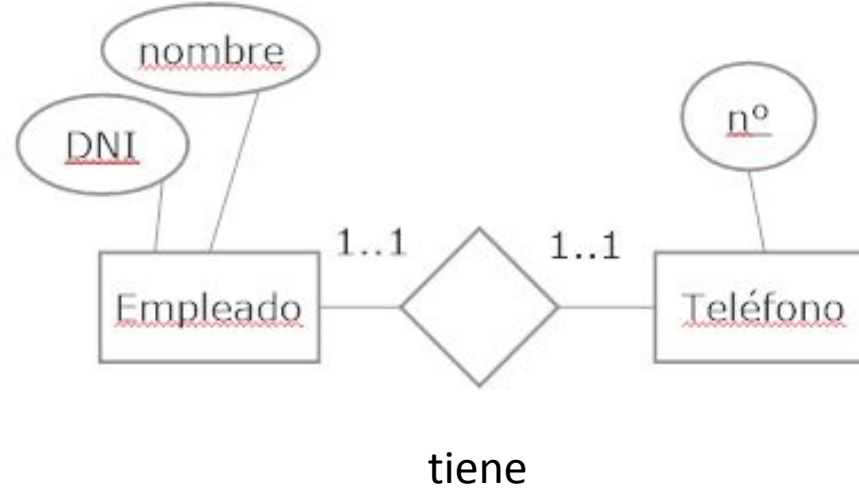
- **Caso 3:** un *teléfono* tiene atributos *número* (clave primaria), *localización* (dirección o “ ”), *tipo* (fijo, celular, TE-IP) y *empresa* y el teléfono es **poseído por un solo** empleado.
- *¿Cuál de las dos opciones conviene más?*
- **Caso 4:** un *teléfono* tiene atributos *número* (clave primaria), *localización* (dirección o “ ”), *tipo* (fijo, celular, TE-IP) y *empresa* y un TE puede ser compartido por varios empleados.
- *¿Cuál de las dos opciones conviene más?*

Uso de entidades vs Atributos

- **Caso 1:**



versus



Uso de entidades vs Atributos

- **Conclusión:**

- ***Abstracción de caso 1:***

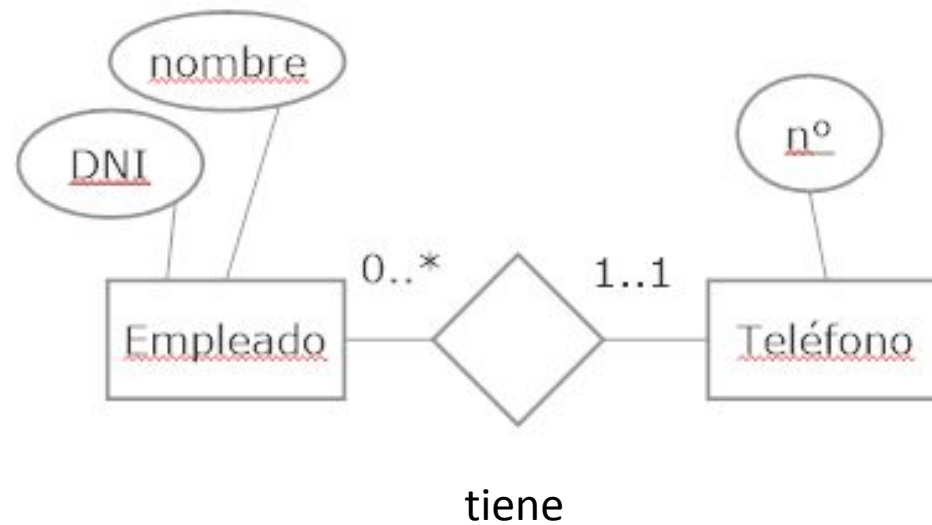
- Cuando la entidad E tiene un solo objeto que tiene un solo valor (atómico), conviene modelar al objeto como un atributo simple, sobre todo cuando la estructura del objeto no va a cambiar en su organización y no forma parte de los asuntos más importantes de la institución.
 - La opción seleccionada es la más simple de representar.

Uso de entidades vs Atributos

- **Caso 2:**



versus



Uso de entidades vs Atributos

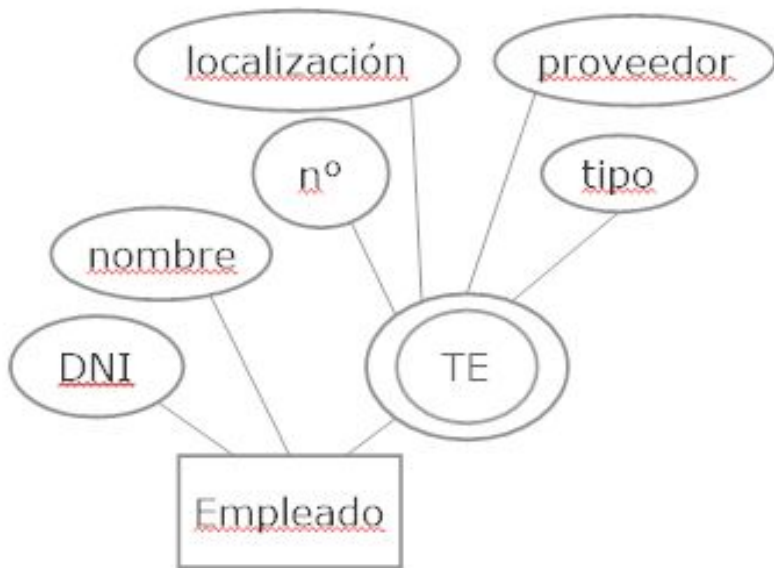
- **Conclusión:**

- **Abstracción de caso 2:**

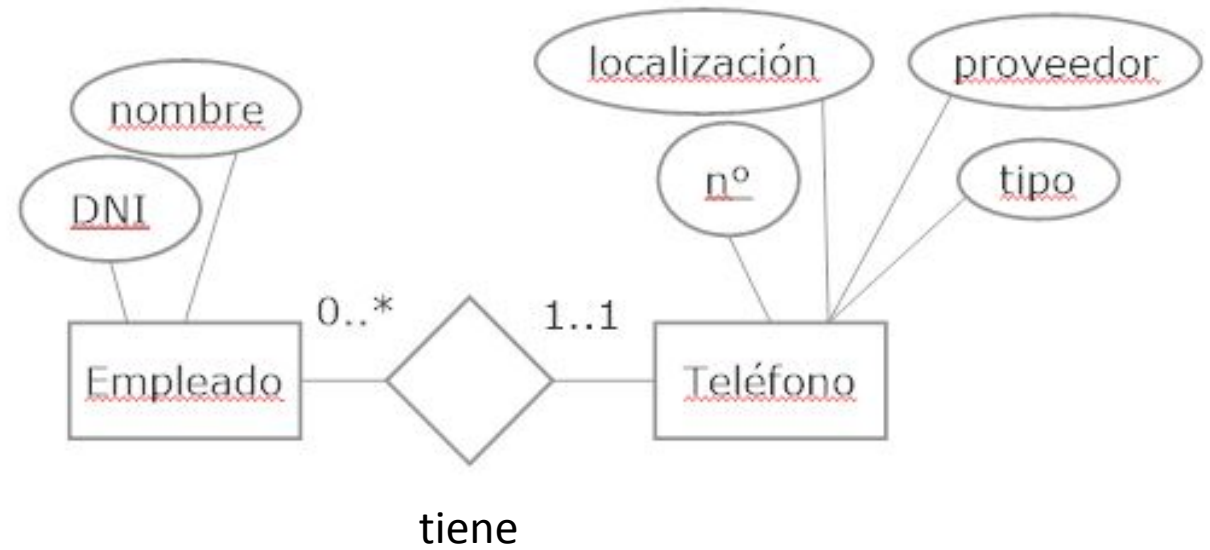
- Cuando la entidad E tiene cero o más objetos que tienen un solo valor (atómico), se puede modelar al objeto como un atributo multivalorado, sobre todo cuando la estructura de esos objetos no va a cambiar en su organización y no forma parte de los asuntos más importantes de la institución.
 - La opción seleccionada es la más simple de representar.

Uso de entidades vs Atributos

- **Caso 3:**



versus



Uso de entidades vs Atributos

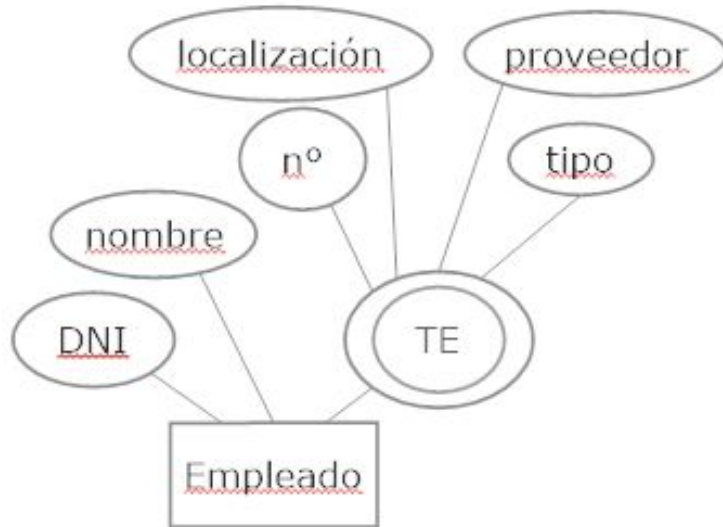
- *Conclusión:*

- **Abstracción de caso 3:**

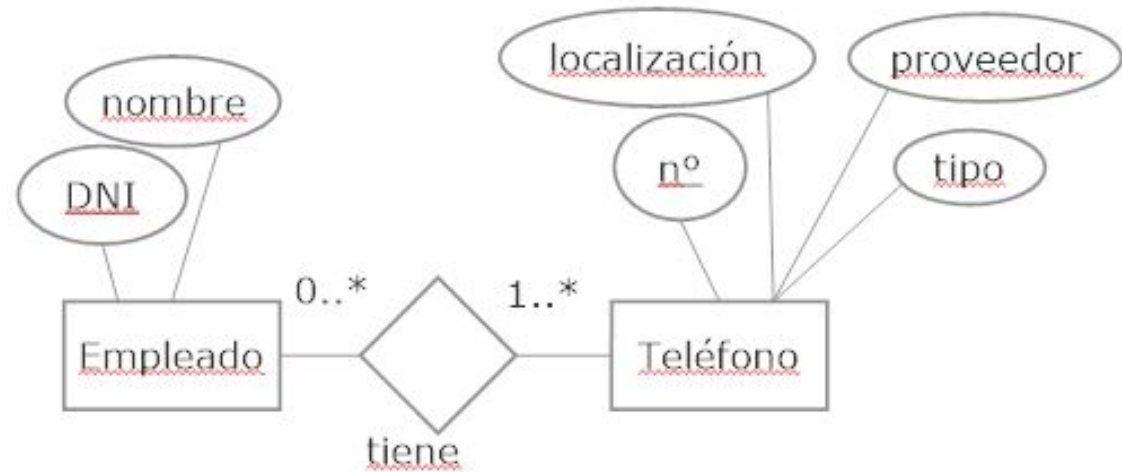
- Cuando el objeto tiene varios atributos y es **poseído por una sola entidad** de la entidad E , conviene modelar el objeto como entidad.
 - La razón es que “ser poseído por una sola entidad” no se puede representar usando un atributo.

Uso de entidades vs Atributos

- **Caso 4:**



versus



Uso de entidades vs Atributos

- **Conclusión:**
 - **Abstracción del caso 4:**
 - Cuando el objeto tiene varios atributos algunos de los cuales no son de clave primaria del objeto y es **poseído por varias entidades** dla entidad E , conviene modelar el objeto como entidad.
 - La razón es que los atributos del objeto que no se usan para identificarlo **generan redundancia de información**, cosa que no pasa cuando el objeto se representa como entidad.

Uso de entidad vs uso de relación

- ***Situación***: a veces se nos ocurren dos alternativas para modelar un asunto:
 - como una entidad o como una relación.
- ***Decisión de diseño***: ¿cuál de las dos opciones tiene mejores propiedades?

Uso de entidad vs uso de relación

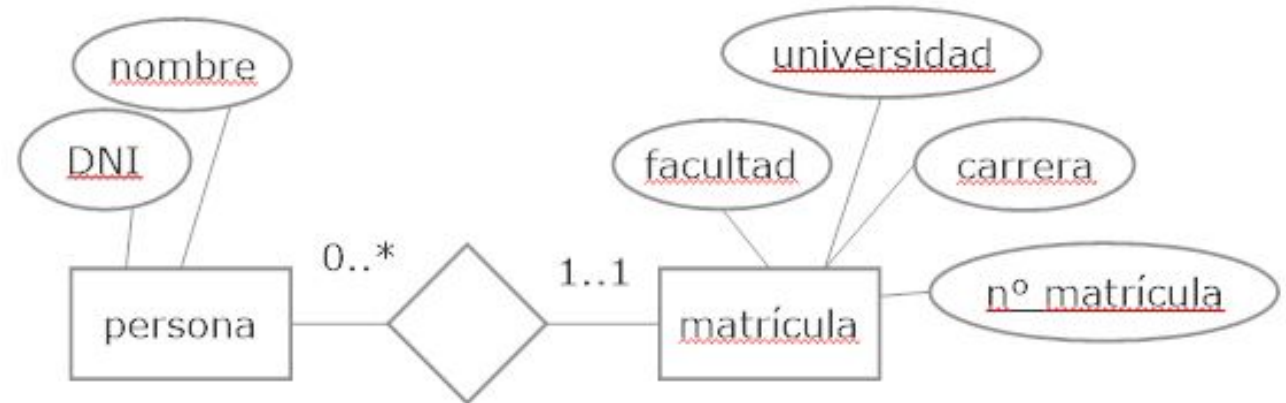
- **Ejercicio:** se tienen inscripciones (con n° de matrícula) de personas (con nombre y DNI) en carreras de facultades. Una persona puede inscribirse en varias carreras si lo desea
 - Diagramar la situación usando entidad inscripción
 - Diagramar la situación usando relación inscripto en
 - ¿Cual de las dos soluciones tiene mejores propiedades? ¿Por qué?

Uso de entidad vs uso de relación

- Solución de modelado:



versus



Uso de entidad vs uso de relación

- *Conclusión:*

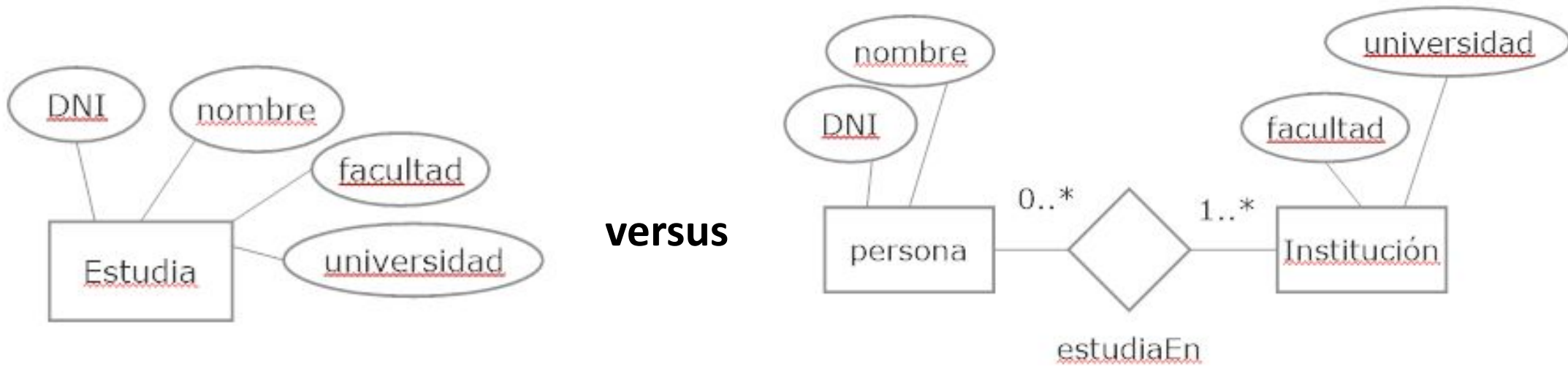
- Cuando la relación es uno-varios o varios-uno:
- si hay atributos no de clave primaria en la entidad del lado uno,
 - entonces los atributos de la entidad del lado uno que no son de clave primaria dan lugar a **redundancia de información** si se usa alternativa entidad.
 - Por lo que conviene usar la opción relación en lugar de entidad.

Uso de entidad vs uso de relación

- **Ejercicio:** personas (con DNI y nombre) estudian en un lugar con (facultad y universidad); una persona puede estudiar en varios lugares.
 - Diagramar la situación usando entidad *estudia*.
 - Diagramar la situación usando relación *estudiaEN*
 - ¿Cual de las dos soluciones tiene mejores propiedades? ¿Por qué?

Uso de entidad vs uso de relación

- Solución de modelado:



Uso de entidad vs uso de relación

- **Conclusión:**

- Si la relación es varios – varios:
 - Si en al menos en una entidad hay atributos que no son de clave primaria.
 - Entonces los atributos dla entidad que no son de clave primaria dan lugar a **redundancia de información** si se usa la opción entidad.
 - Por lo que conviene usar relación en lugar de entidad.