

Capítulo 2

Diagramas de entidad-relación y
pasaje a tablas

Parte 2



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 **todo tipo de situaciones** 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

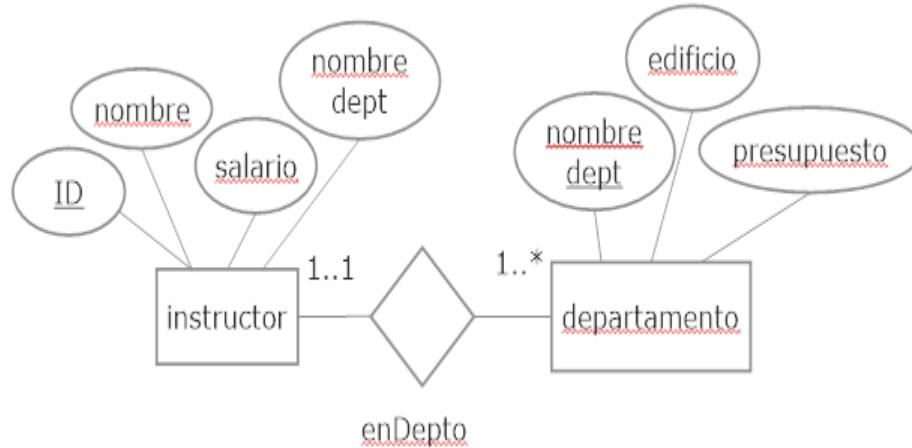
- ***Situación:*** Una forma de trabajar de alguna gente es la siguiente:
 - una vez que se han decidido los CE del problema y los atributos de los CE se pasa a definir los CR,
 - esos CR pueden señalar que algunos atributos en CEs son redundantes y por lo tanto necesitan ser removidos.

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

- Supongamos que nos dan la siguiente solución al ejercicio 1:



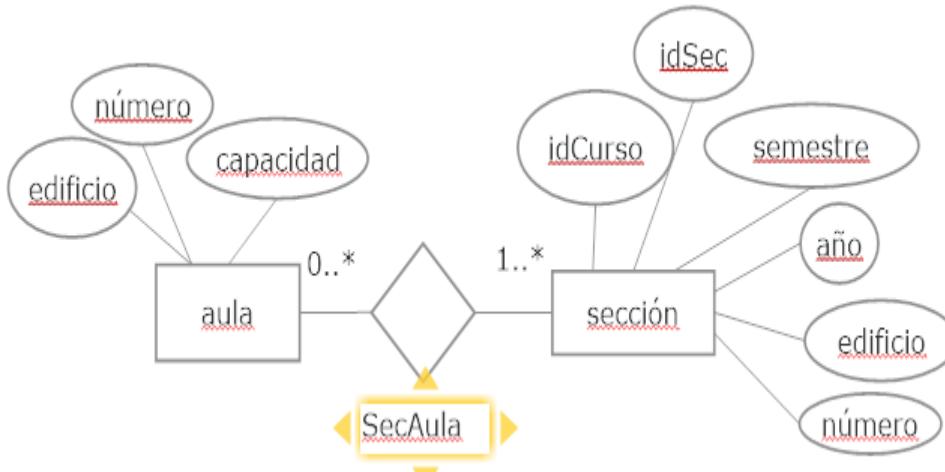
- Evaluación
 - *nombre_dept* aparece en ambos CEs, pero es la clave primaria de *departamento*.
 - Luego *nombre_dept* es **redundante** en *instructor* y necesita ser removida de allí.
- **Nota:** Además se evita *suposición prematura* que un instructor tiene un solo departamento.

Eliminación de atributos redundantes

- **Conclusión:**
 - Un buen diseño de entidad-relación ***no contiene atributos redundantes.***

Eliminación de atributos redundantes

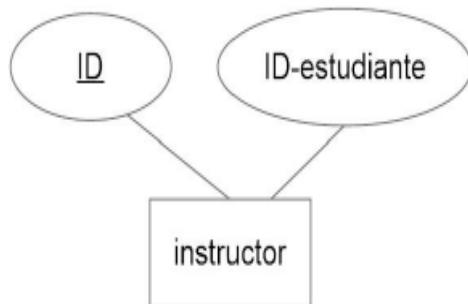
- **Ejemplo:**



- **Evaluación de este diseño:**
 - *edificio* y *número* aparecen en ambos CE, 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



Algunos errores comunes

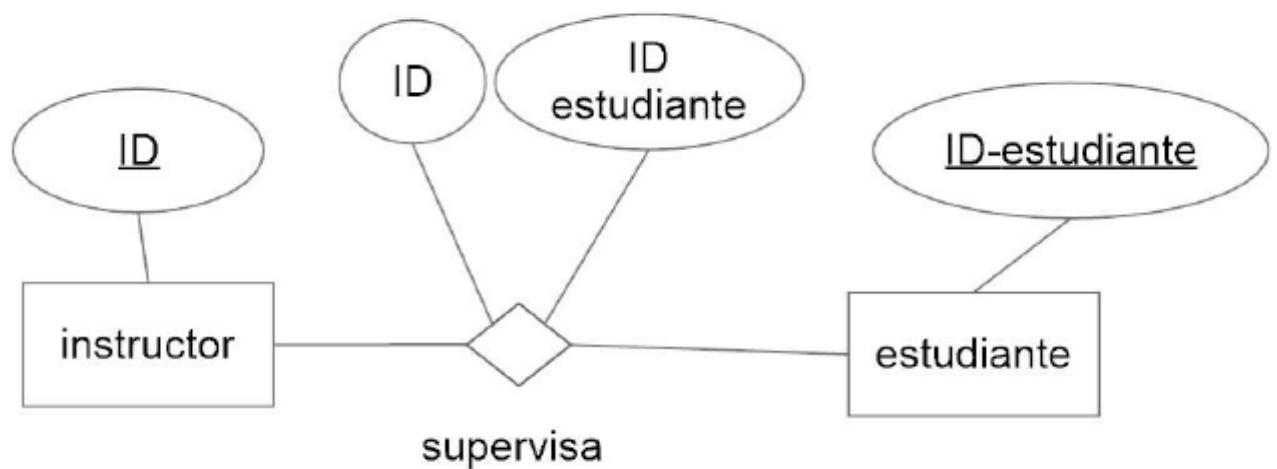
- **Solución:**
 - El CR *supervisa* es la forma correcta de representar esta situación porque hace la conexión entre *estudiante* e *instructor* explícita en lugar de implícita vía un atributo.

Algunos errores comunes

- *Situación de Error 1:* usar la clave primaria de un CE como atributos de otro CE en lugar de usar un CR.
- *Abstrayendo, la situación anterior, podemos sacar la siguiente conclusión:*
 - Usar un CR que vincula los dos CE es la forma correcta de representar esta situación porque hace la conexión entre los dos CE explícita, en lugar de implícita vía atributos de la clave primaria de uno de los CE.

Algunos errores comunes

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



Algunos errores comunes

- **Solución:**
 - Esto no se debe hacer porque las claves primarias están reflejadas implícitamente en el CR.

Algunos errores comunes

- *Situación de error 2:* usar los atributos de clave primaria de CEs relacionados como atributos de CR.

Uso de CEs vs Atributos

- **Situación:** a veces tenemos dos alternativas para modelar un objeto perteneciente a un CE E :
 - como un CE o como un atributo de E .
- **Decisión de diseño:** ¿Cuál de las dos opciones es la mejor?

Uso de CEs vs Atributos

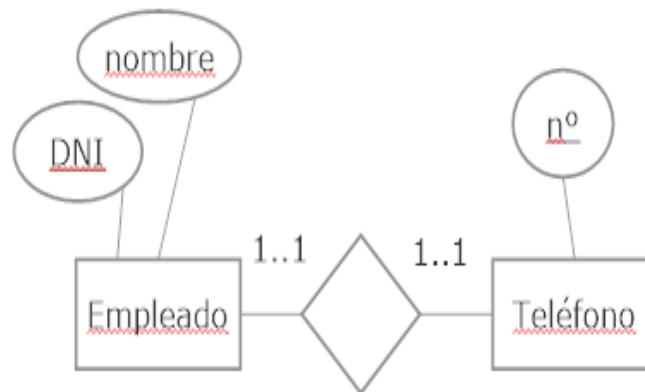
- **Ejercicio:** Se tiene la situación de reflejar el teléfono de un empleado.
 - Diagramar reflejando el teléfono como atributo de empleado.
 - Diagramar reflejando el teléfono como CE.
- **Caso 1:** un *empleado* tiene un solo *teléfono* (con solo el número).
- **¿Cuál de las dos opciones conviene más?**

Uso de CEs vs Atributos

- *Caso 1:*



versus



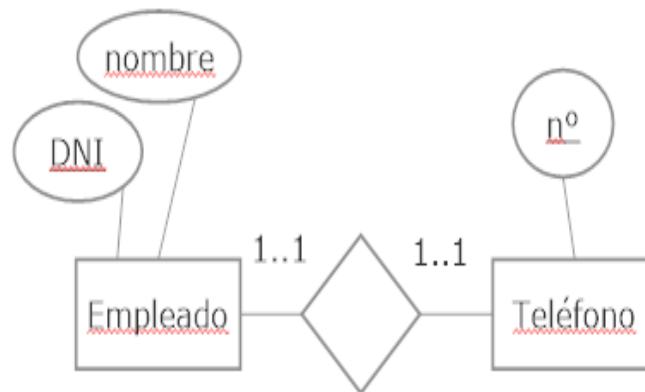
tiene

Uso de CEs vs Atributos

- **Caso 1:**



versus



tiene

Asumimos que la estructura de teléfono no va a cambiar, y además el teléfono no es un asunto tan importante como para tenerlo como una entidad. Entonces conviene por simplicidad la primera solución.

Uso de CEs vs Atributos

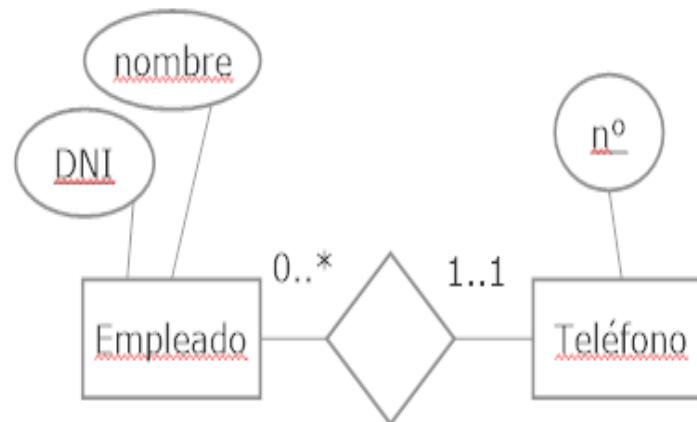
- **Ejercicio:** Se tiene la situación de reflejar el teléfono de un empleado.
 - Diagramar reflejando el teléfono como atributo de empleado.
 - Diagramar reflejando el teléfono como CE.
- **Caso 2:** un *empleado* puede tener cero o más *teléfonos* (con solo el número).
- **¿Cuál de las dos opciones conviene más?**

Uso de CEs vs Atributos

- **Caso 2:**



versus



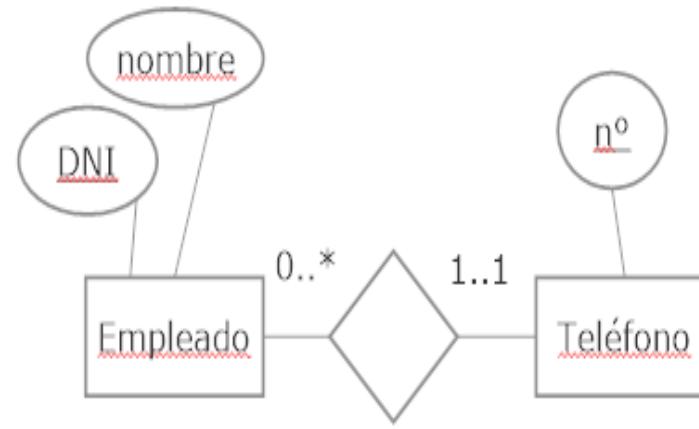
tiene

Uso de CEs vs Atributos

- **Caso 2:**



versus



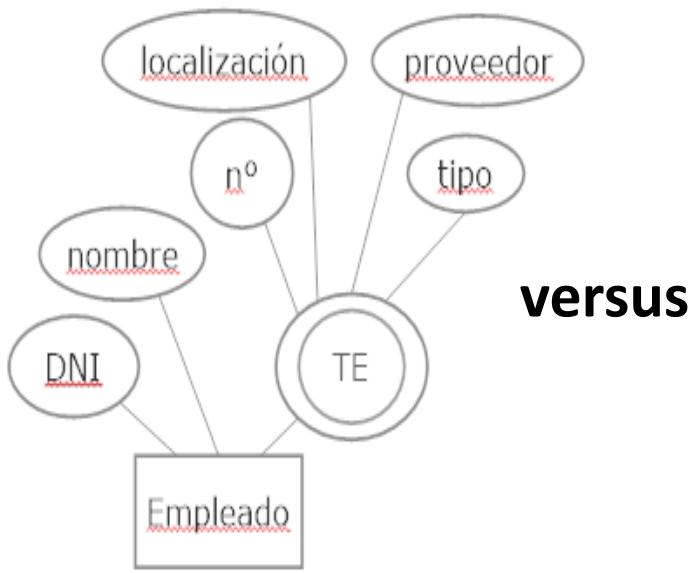
Asumimos que la estructura de teléfono no va a cambiar, y además el teléfono no es un asunto tan importante como para tenerlo como una entidad. Entonces conviene por simplicidad la primera solución.

Uso de CEs vs Atributos

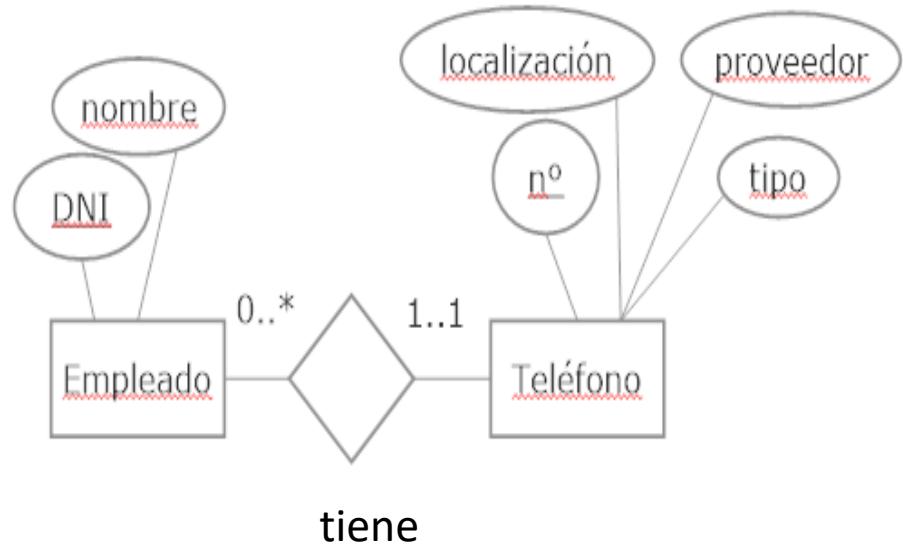
- **Caso 3:** un *teléfono* tiene atributos *número* (clave primaria), *localización* (dirección o “ ”), *tipo* (fijo, celular, TE-IP) y *empresa* y el teléfono es **poseído por un solo empleado**.
- **¿Cuál de las dos opciones conviene más?**

Uso de CEs vs Atributos

- *Caso 3:*



versus

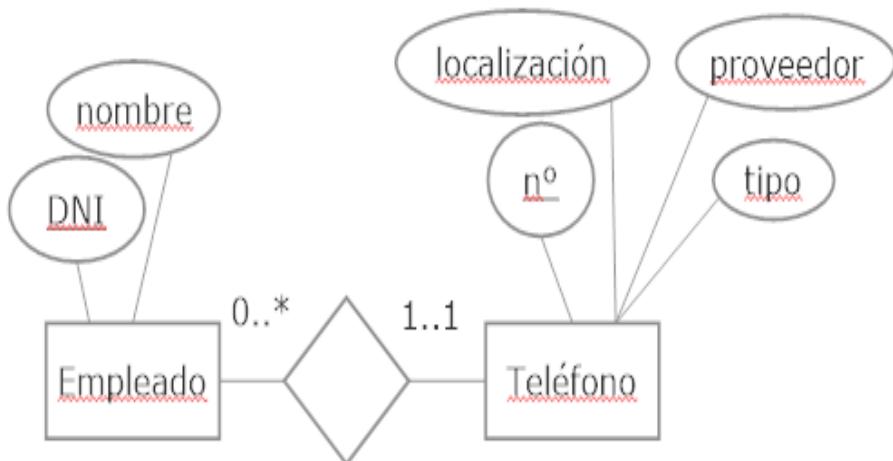


Uso de CEs vs Atributos

- **Caso 3:**



versus



En el primer diagrama no se puede reflejar que un teléfono es poseído por un solo empleado, en cambio en el segundo sí. Entonces conviene el segundo diagrama. Si los teléfonos son provistos por la empresa, entonces el teléfono es algo importante para la empresa y hay otra razón más para reflejarlo como Entidad.

Uso de CEs vs Atributos

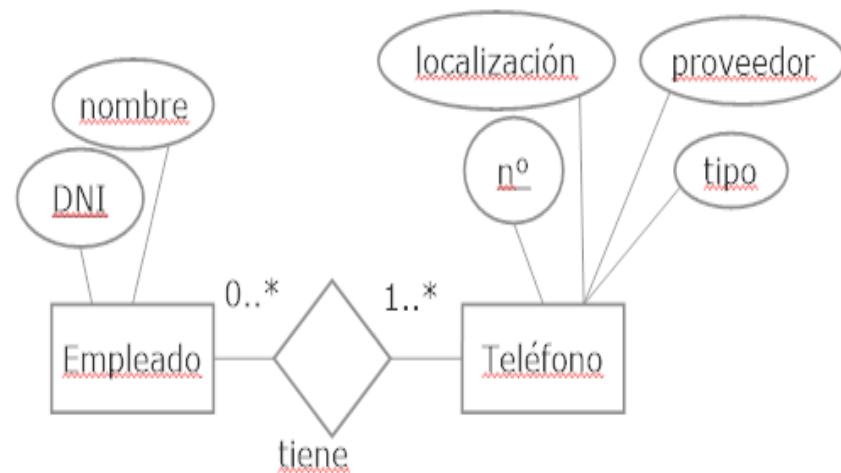
- **Caso 4:** un *teléfono* tiene atributos *número* (clave primaria), *localización* (dirección o “ ”), *tipo* (fijo, celular, TE-IP) y *empresa* y un TE puede ser compartido por varios empleados.
- **¿Cuál de las dos opciones conviene más?**

Uso de CEs vs Atributos

- **Caso 4:**

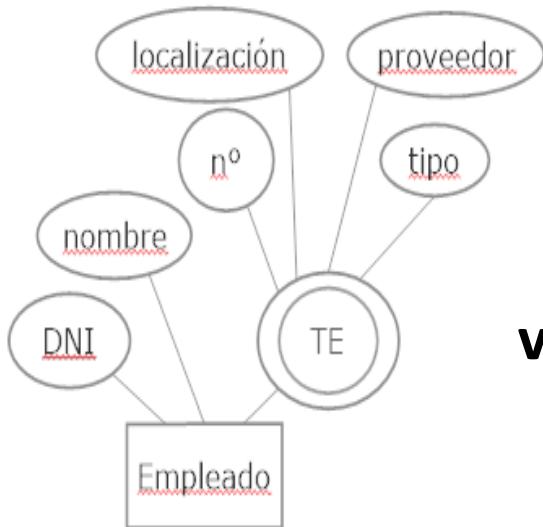


versus

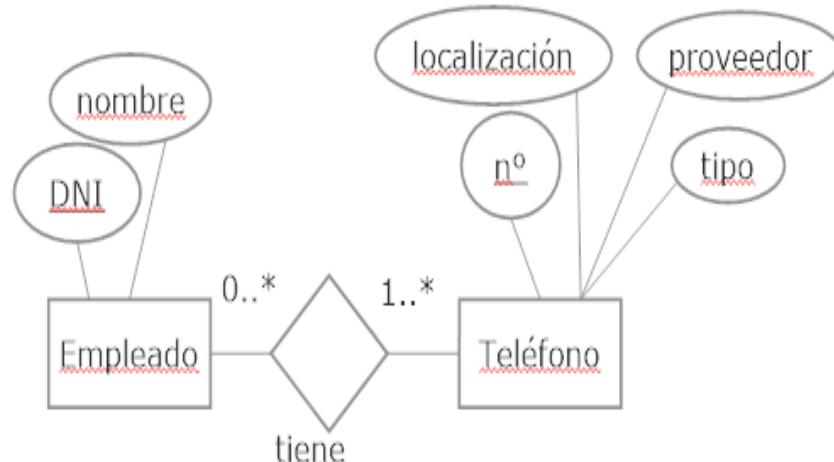


Uso de CEs vs Atributos

- **Caso 4:**



versus



En el primer diagrama si traducimos teléfono a tabla:

teléfono(nº, localización, proveedor, tipo, DNI)

Por cada persona que tiene el teléfono se repiten atributos no de clave primaria.

Luego, hay redundancia de información. Este problema no aparece en el diagrama de la derecha porque la traducción de teléfono a tabla no tiene DNI y el nº es clave primaria; por lo tanto, conviene usar el segundo diagrama.

Uso de CE vs uso de CR

- *Situación*: a veces se nos ocurren dos alternativas para modelar un asunto:
 - como un CE o como un CR.
- *Decisión de diseño*: ¿cuál de las dos opciones es la mejor?

Uso de CE vs uso de CR

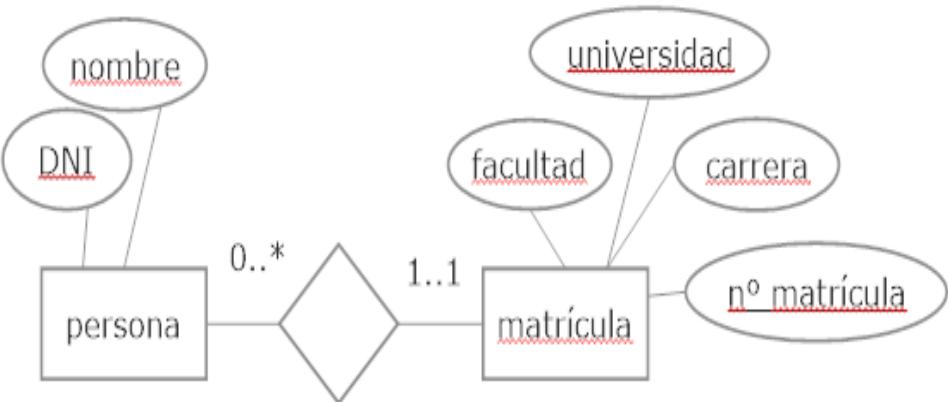
- **Ejercicio:** se tienen inscripciones (con n° de matrícula) de personas (con nombre y DNI) en carreras de facultades. Una persona puede inscribirse en varias carreras si lo desea
 - Diagramar la situación usando CE inscripción
 - Diagramar la situación usando CR inscripto en
 - ¿Cuál de las dos soluciones es la mejor? ¿Por qué?

Uso de CE vs uso de CR

- Solución de modelado:



versus



Inscripto en

Uso de CE vs uso de CR

- Traducción a tablas de Inscripción:
- inscripción(DNI, nombre, facultad, universidad, carrera, nº matrícula)
- Asumimos que el número de matrícula se puede repetir en universidades distintas.
- Si una persona está inscripta en varias carreras se repite el nombre en cada inscripción. Tenemos redundancia de información.
- Este problema no ocurre en el diagrama de la derecha. Por lo tanto, conviene usarlo.

Uso de CE vs uso de CR

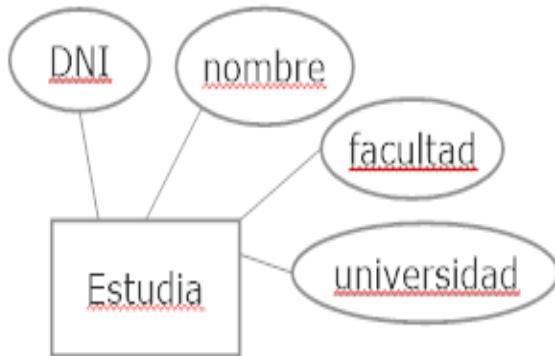
- *Conclusión:*
 - Cuando el CR es uno-varios o varios-uno:
 - Si hay atributos no de clave primaria en el CE del lado uno,
 - entonces los atributos del CE del lado uno que no son de clave primaria dan lugar a **redundancia de información** si se usa alternativa CE.
 - Por lo que conviene usar la opción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

Uso de CE vs uso de CR

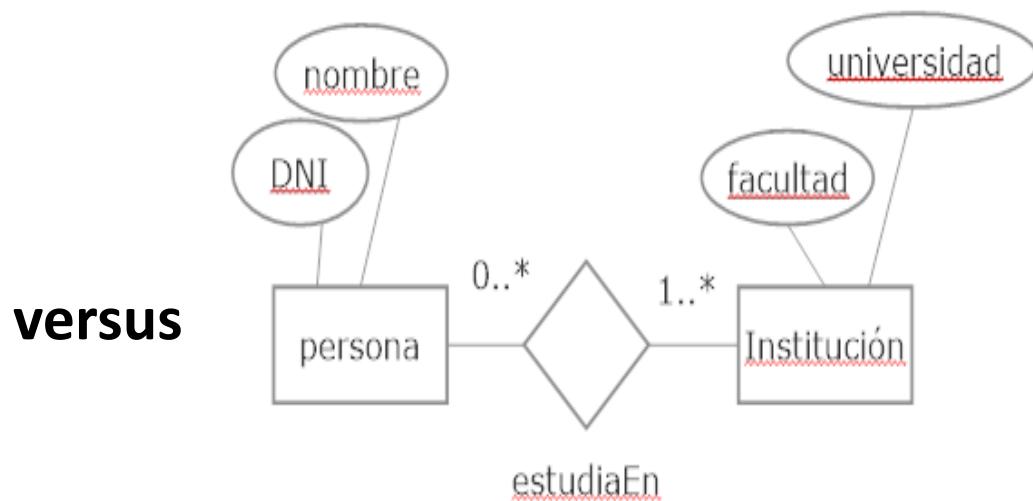
- **Ejercicio:** personas (con DNI y nombre) estudian en un lugar con (facultad y universidad); una persona puede estudiar en varios lugares.
 - Diagramar la situación usando CE *estudia*.
 - Diagramar la situación usando CR *estudiaEN*
 - ¿Cuál de las dos soluciones es la mejor? ¿Por qué?

Uso de CE vs uso de CR

- Solución de modelado:



versus



Uso de CE vs uso de CR

- Traducción a tablas de estudio:
- estudia(DNI, nombre, facultad, universidad)
- Para cada lugar donde estudia la persona se repite el nombre.
- Luego hay redundancia de información.
- En el diseño de la derecha no ocurre este problema; por lo tanto, es el más conveniente.

Uso de CE vs uso de CR

- ***Conclusión:***
 - Si el CR es varios – varios:
 - Si en al menos en un CE hay atributos que no son de clave primaria.
 - Entonces los atributos del CE que no son de clave primaria dan lugar a **redundancia de información** si se usa la opción CE.
 - Por lo que conviene usar CR en lugar de CE.

Conjunto de relaciones ternarias

- **Restricciones de integridad:**
 - Se puede representar participación total y parcial como antes.
 - Pata de E1 con (a, b): para cada combinación de entidades de E2 y E3, el número de ocurrencias involucrando a E1 está entre a y b.
 - **Ejemplo:** conjunto de relaciones suministra entre proveedor, producto y proyecto.
 - (1,1) en la pata de proyecto: cada par de proveedor y producto está asociado con exactamente un proyecto.
 - (1,*) en la pata de producto: cada par de proveedor y proyecto está asociado con uno o más productos.
 - (0,*) en la pata proveedor: cada par de producto y proyecto puede estar asociado con cero o más proveedores.

CR de Grado 3 vs CR binarias

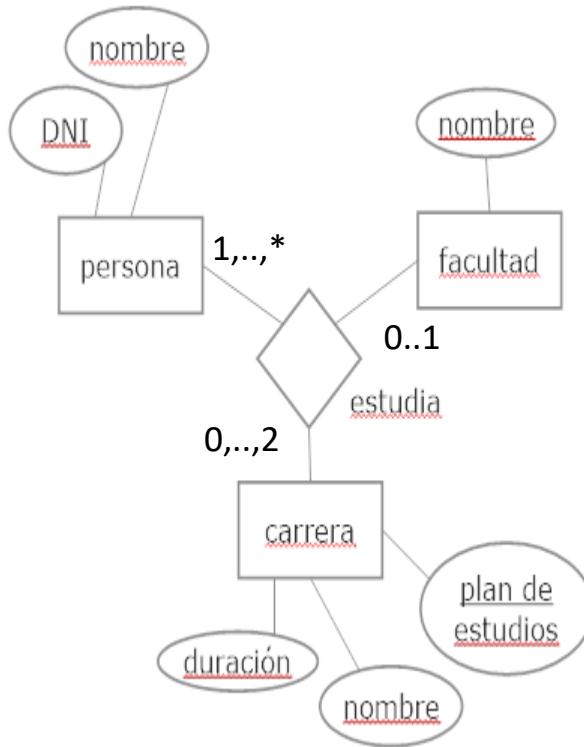
- ***Situación***: a veces tenemos las alternativas de:
 - modelar una situación como un CR de grado 3 o como varios CR binarios.
- ***Decisión de diseño***: ¿cuál de las dos opciones es la mejor?

CR de Grado 3 vs CR binarias

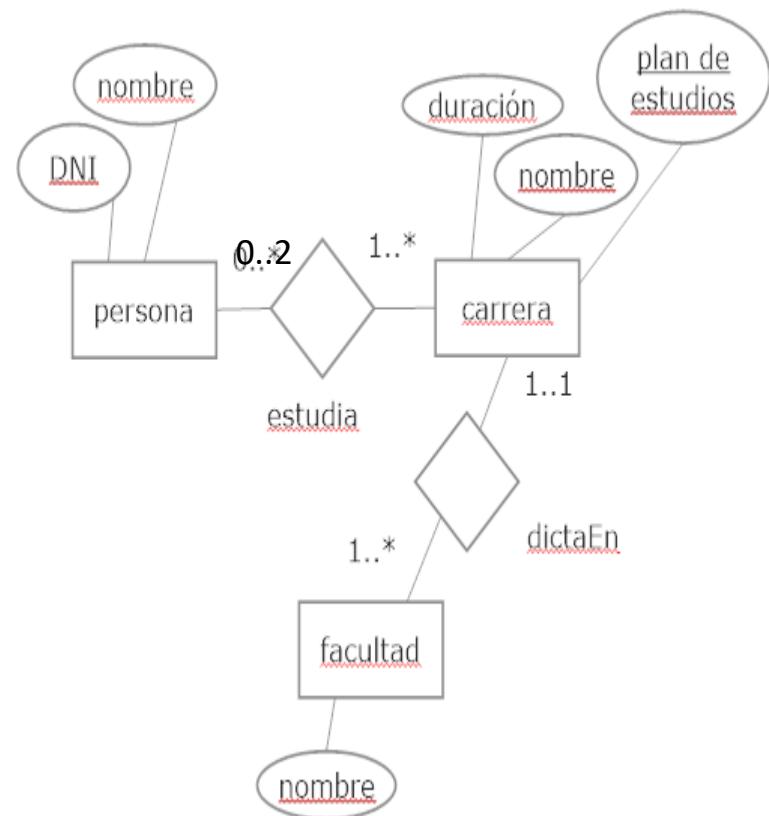
- **Ejercicio:** BD para una universidad: hay personas (con nombre y DNI) que estudian; se estudia en facultades (con nombre) carreras (con nombre y duración).
 - Diagramar usando un CR de grado 3
 - Diagramar usando dos CR de grado 2
 - Comparar las soluciones y escoger la más apropiada.

CR de Grado 3 vs CR binarias

- ¿Cuál solución les parece mejor?:

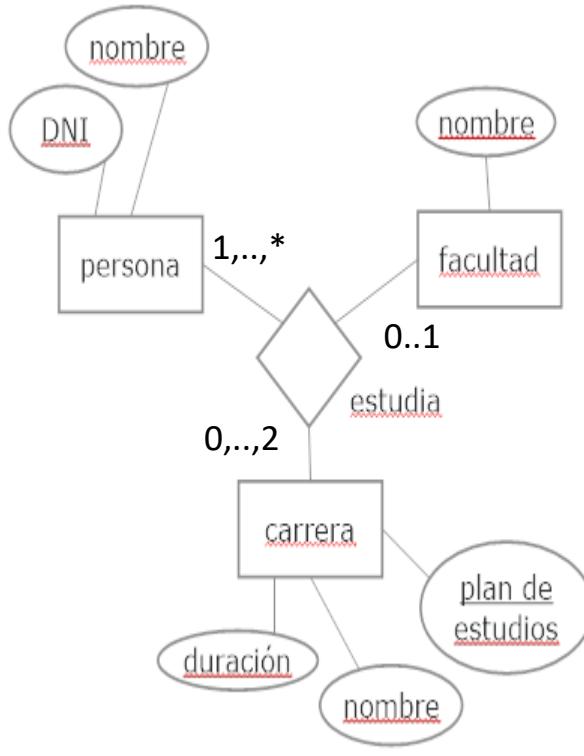


versus

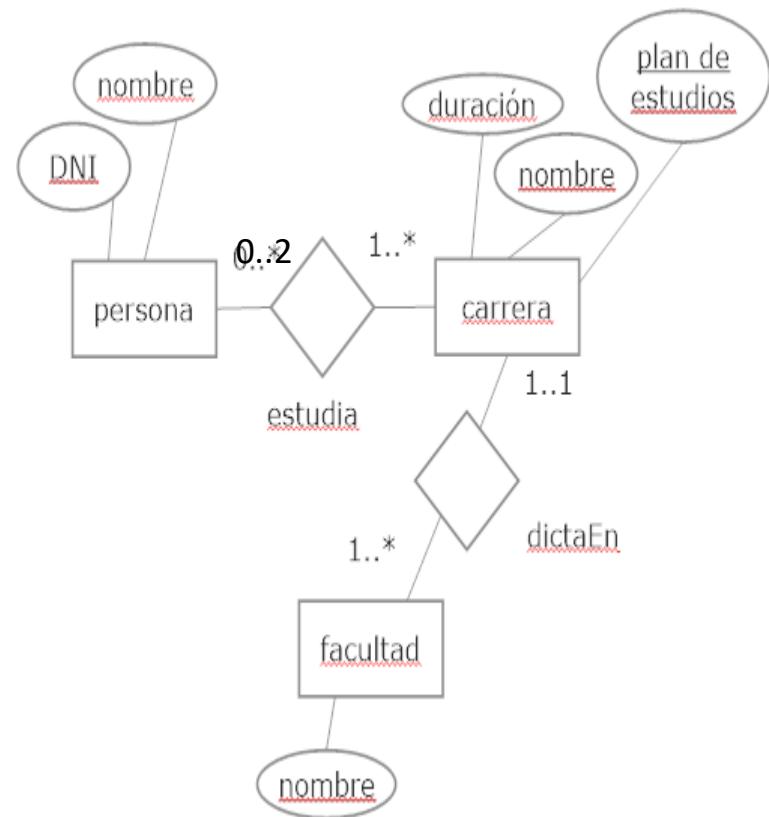


CR de Grado 3 vs CR binarias

- Se tiene la base de datos de una universidad



versus



La de la derecha expresa lo de la izquierda, mas cosas adicionales; por ejemplo: toda carrera es de una facultad. Se elige el diagrama de la derecha.

CR de Grado 3 vs CR binarias

- *Abstrayendo se puede concluir que:*
 - Si con los CR binarios puedo capturar los datos del CR de grado 3 y **puedo expresar más restricciones de integridad** que con el CR de grado 3, entonces usar los CR binarios.