

Modelos Entidad - Relación

Carrera: Computación e Informática

Semestre: III

Nombre de Unidad Didáctica. TALLER DE BASE DE DATOS



Objetivos

- Conocer los conceptos y notación del modelo.
- Concepto de datos entidad-relación
- Comprender los significados del concepto de entidad, relación y atributo.

MODELO ENTIDAD – RELACIÓN (E-R)

- Propuesto por Peter Chen en 1976
- Gran aceptación
- Poco formal en sentido matemático
- Intuitivo
- Fácilmente refinable e integrable
- Expresividad gráfica: Visión global de lo que se modela
- Uno de los modelos **conceptuales** más usados

MODELO E-R

- Diferentes autores han propuesto elementos con el fin de aumentar su expresividad
- **También se han propuesto diversas notaciones para el modelo E-R. Algunas llegan incluso a usar los mismos símbolos para representar conceptos diferentes**
- **En el curso se presenta y se debe seguir la notación del modelo E-R de Richard Barker**
- Barker extendió el modelo y lo introdujo como parte de la metodología CASE (*Computer Aided System Engineering*) de Oracle


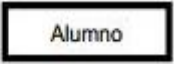

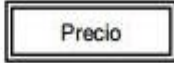







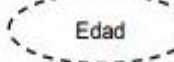
MODELO E-R

- Independientemente de la notación usada para el modelo E-R, este se puede transformar a los modelos **lógicos**: jerárquico, red, relacional, objetual, objeto-relacional; **aunque usualmente se transforma al modelo relacional** (el cual se ve más adelante en el curso)





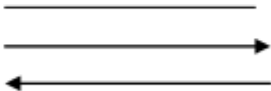

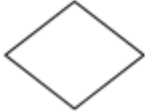

MODELO E-R

- Elementos esenciales:
 - **Entidad**: **Clase** de objetos relevantes y distinguibles del mundo, que son los sujetos de interés para una organización. Ej: Cliente, Empleado, Pedido, Sucursal, Factura, etc.
 - **Relación**: Conexión, asociación entre dos entidades (relación binaria)
 - **Atributo**: Propiedad esencial o característica interesante (para la organización) de una entidad

Simbolos básicos para diagrama E-R

Símbolo	Significado	Ejemplo
	Entidad Fuerte	
	Entidad Débil	
	Atributo	
	Relación	
	Atributo multivaluado	
	Atributo Derivado	

DESCRIPCION

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	EJEMPLO
Rectángulos: representan conjuntos de Entidades.	Entidad 	
Elipses: representan atributos	Atributo 	
Líneas: conectan los atributos a los conjuntos de entidades, y los conjuntos de relaciones	Conexión 	
Rombos: representan relaciones.	Relación 	

Entidades

- Clases de objetos de importancia en el dominio de estudio
- Interesan algunas de sus propiedades → Atributos
- **A veces NO es fácil distinguir si un elemento es un atributo o una entidad.** Ej: ¿Barrio es un atributo de persona o es una entidad en sí misma? ¿Apellido es siempre un atributo de persona o puede llegar a ser una entidad?

¿De qué depende la elección?

Entidades


– Representación:

- Caja con bordes redondeados
- Su tamaño no importa
- Nombre único (cada entidad solo aparece una vez en el modelo) en mayúsculas y en **singular**
- Un nombre sinónimo para una entidad puede ir entre paréntesis o separado por **/**.

Entidades

- Deben tener múltiples ocurrencias o instancias.
Ej: BD para un **UN** acuario **X**: ¿Cuántos peces hay?
¿Cuántos acuarios **X** hay? → ¿Sedes (sucursales)?
- Entidades débiles: Aquellas que no pueden existir sin la existencia de otras entidades. Ej: Los DETALLES de una FACTURA
- Fuertes: Aquellas que tienen existencia propia.
Ej: La existencia de un ACTOR no depende de la existencia de un PREMIO

Entidades

- Se pueden identificar a partir de los requisitos así:
 - A partir de los **sustantivos** de la descripción
 - Datos **relevantes** de las posibles entidades candidatas
  **Atributos**
 - ¿Cada **instancia** se puede identificar en **forma única**?
 - Elaboración de una descripción de la entidad

Entidades

Ejemplos de entidades usuales:

- **Personas**: Alumno, Pasajero, Profesor, Cliente
- **Instituciones**: Banco, Empresa, Universidad
- **Unidades organizacionales**: Departamento, Sucursal, Planta, Línea
- **Clasificaciones, agrupaciones y jerarquías**: Tipo, Clase, Marca, Grupo, Género
- **Documentos**: Factura, Pedido, Orden, Cheque
- **Objetos (físicos o abstractos)**: Material, Producto, Asignatura, Habilidad

Relaciones

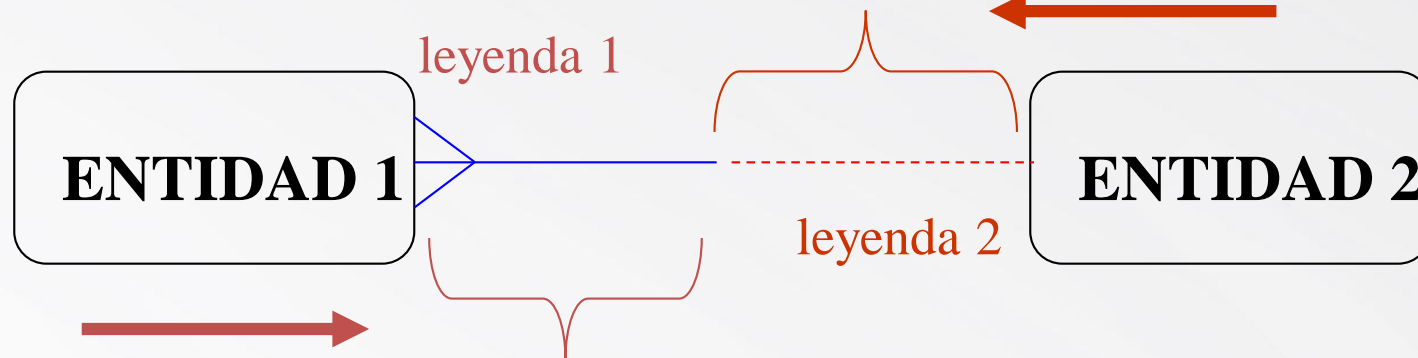
- Asociación binaria **bidireccional**, significativa y **nombrable** entre dos entidades **no necesariamente distintas** (relación recursiva)
- Establecen una acción, hecho o relación entre las entidades
- Cada dirección de una relación posee:
 - **Nombre** (leyenda)
 - **Opcionalidad**: línea punteada (**puede**) o continua (**debe**)
 - **Grado o cardinalidad**: un punto (.), que significa **uno** o el símbolo (\Rightarrow) que significa **muchos**.

Relaciones

La otra dirección de la relación:

Opcionalidad: opcional (puede)

Grado: uno



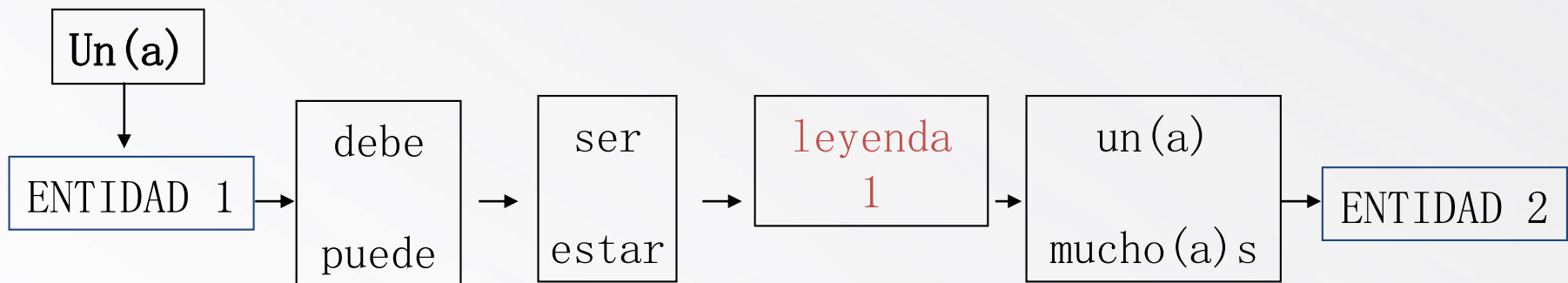
Una dirección de la relación:

Opcionalidad: obligatoria (debe)

Grado: muchos

Relaciones

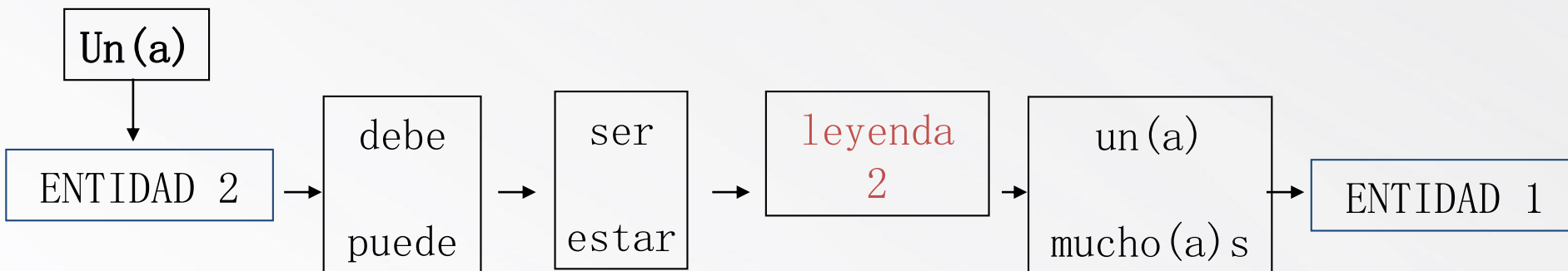
Lectura desde la ENTIDAD1 a la ENTIDAD2:



Nota: Si la ENTIDAD2 es precedida por muchos, su nombre se pluraliza en la lectura

Relaciones

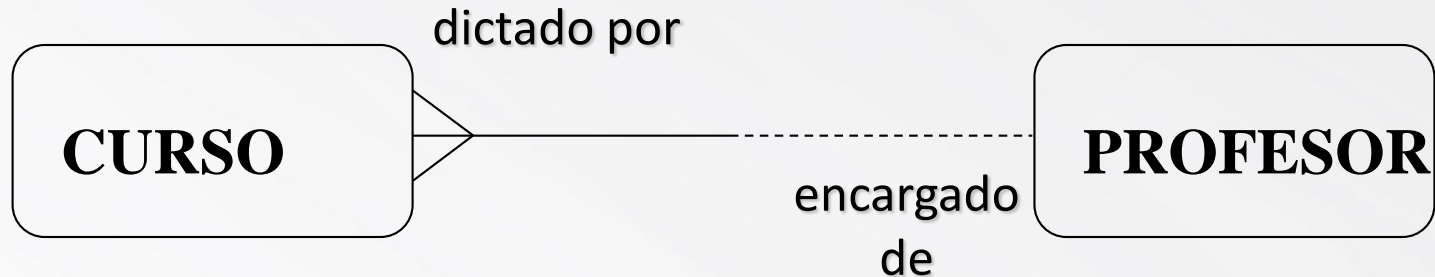
Lectura desde la ENTIDAD 2 a la ENTIDAD 1:



Nota: Si la ENTIDAD1 es precedida por muchos, su nombre se pluraliza en la lectura

Relaciones

Nota: Una lectura de relación **SIEMPRE inicia en singular (Un(a))**, **JAMÁS** con la palabra mucho(a)s.



Lecturas:

De CURSO a PROFESOR:

- **Un** CURSO debe ser dictado por un PROFESOR

De PROFESOR a CURSO:

- **Un** PROFESOR puede estar encargado de muchos CURSOS

Relaciones

Convenciones para la representación:

- Una línea que une las dos entidades relacionadas
- Los nombres de las relaciones en el extremo de cada entidad y **en minúscula**
- Opcionalidad:
 - Obligatoria: Línea continua
 - Opcional: Línea discontinua
- Cardinalidad o grado
 - “Pata de gallina” (*Crow’s foot* *): Muchos
 - Punto (fin de la línea continua o discontinua): Uno

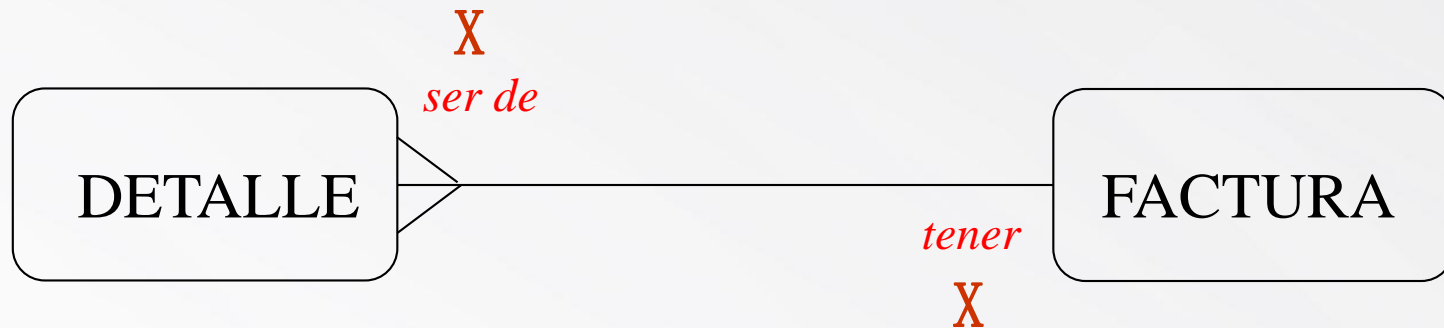
* Literalmente es “pata de cuervo” en inglés

Relaciones

- Consideran las reglas de la organización.
- Evitar leyendas como “**relacionado con**” o “**asociado con**” → No aportan información sobre la relación
- No colocar leyendas con verbos en infinitivo (“tener”, “estar”, “poseer”, etc.) → La lectura de acuerdo con la notación presentada quedaría mal...(Aunque este tipo de leyendas podría ser correcta en otras notaciones)

Relaciones

- Un ejemplo con leyendas **erróneas** en esta notación:



La lectura queda mal:

- Un DETALLE debe ser ser de una FACTURA
- Una FACTURA debe ser tener muchos DETALLES

Relaciones

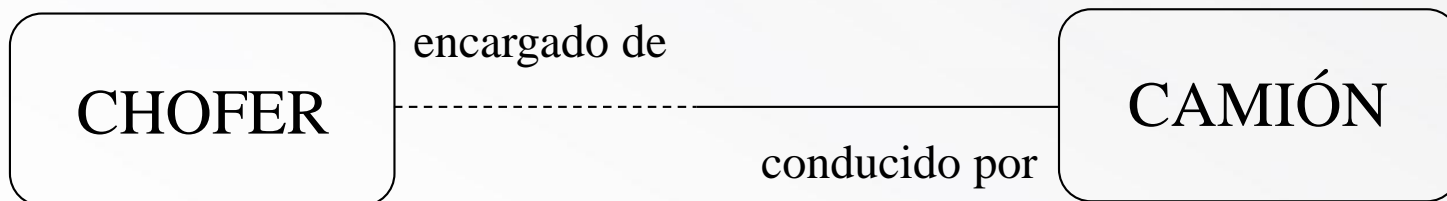
Tipos de relaciones:

- **Uno a muchos:**



Nota: Sobre las relaciones “debe-debe”

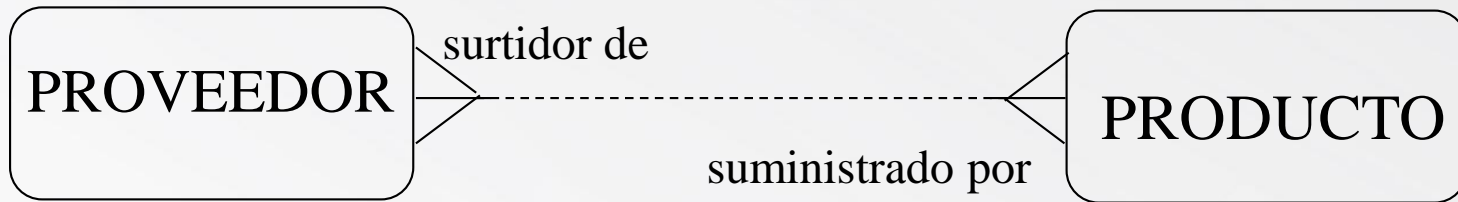
- **Uno a uno:**



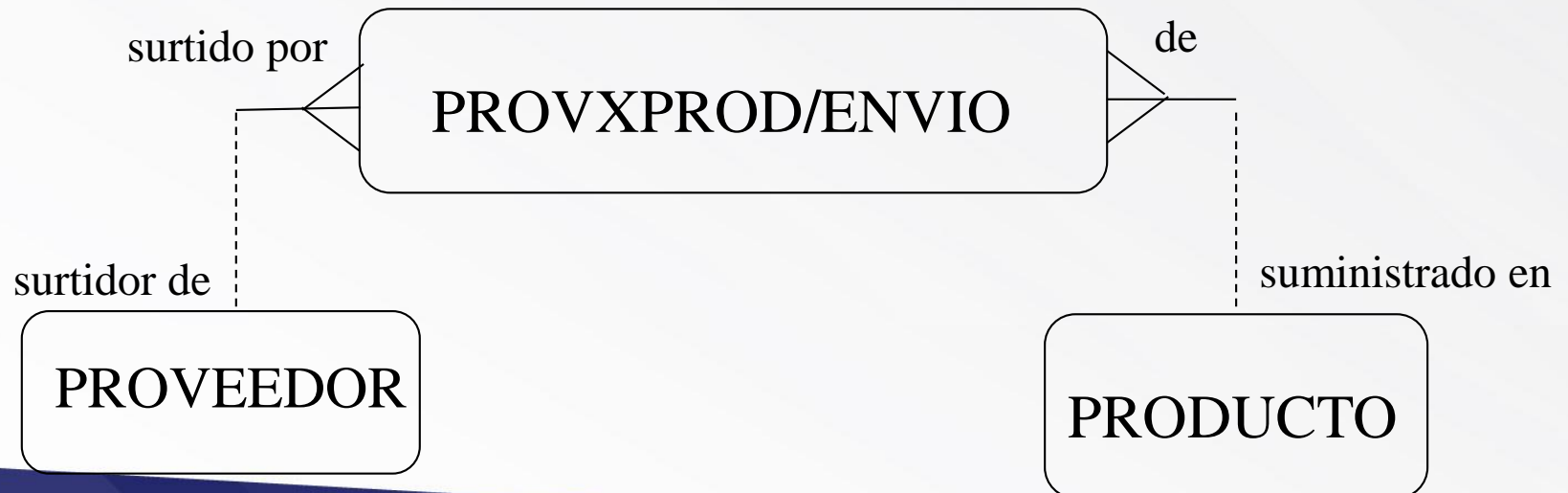
Nota: Aquí solo interesa guardar el chofer actual de un camión

Relaciones

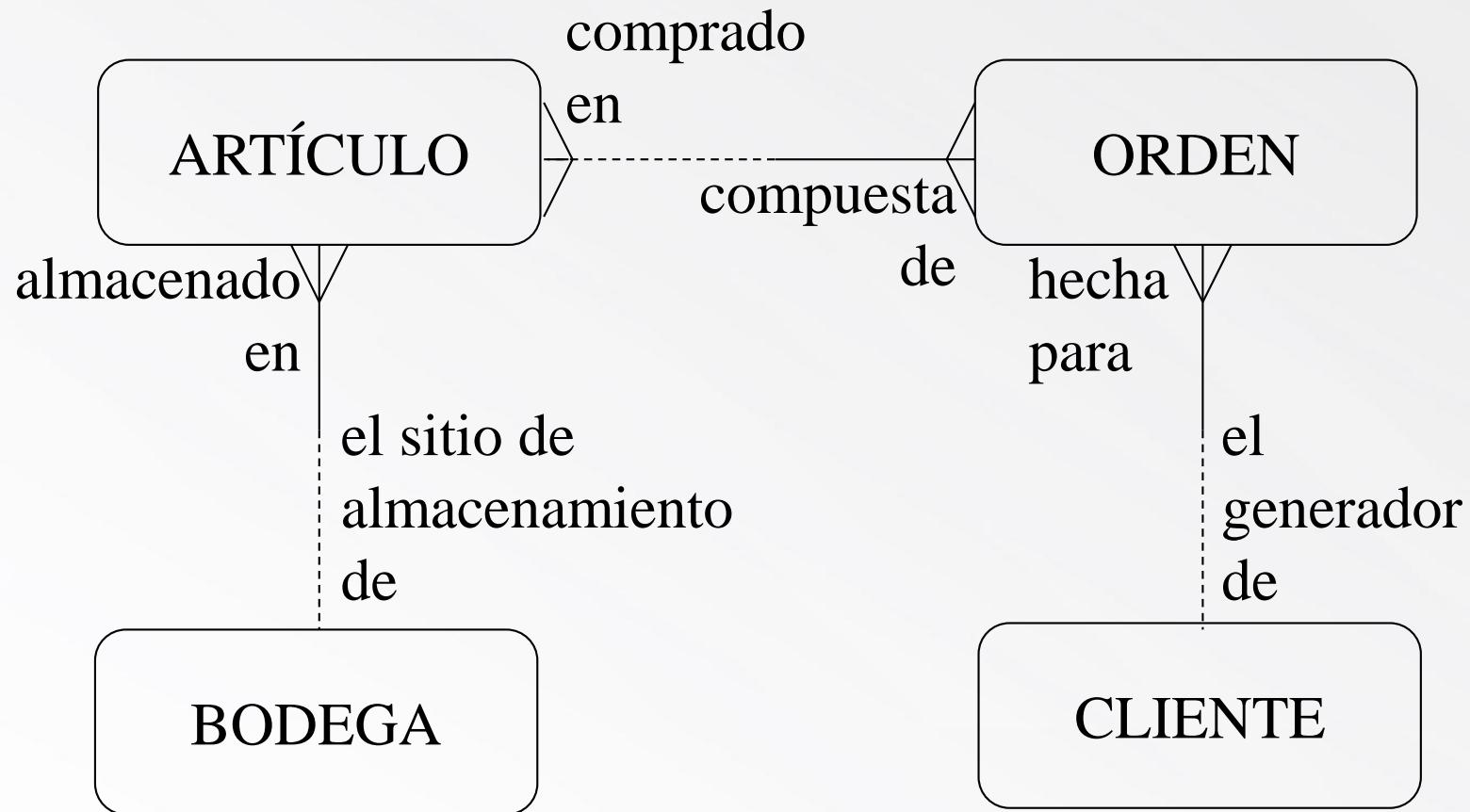
- Muchos a muchos:



Transformación:



Ejemplo Modelo E-R



Atributos

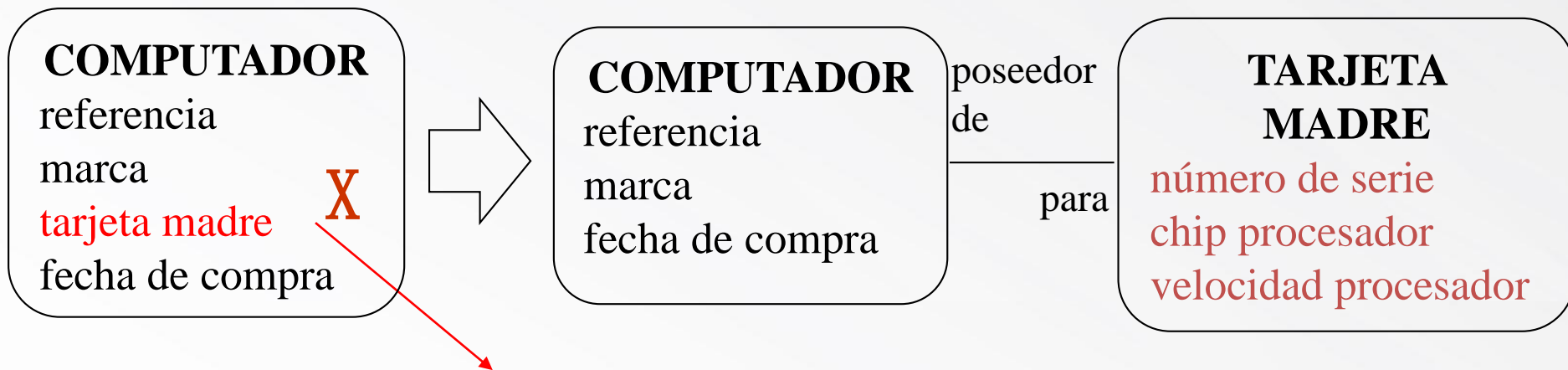
- Características, propiedades que describen a una entidad
- Identifican, califican, cuantifican, clasifican o expresan el **estado** de la entidad
- Nombres claros, completos y preferiblemente sin incluir el nombre de la entidad

Atributos

- El nombre de los atributos se escribe en minúscula dentro de la caja de la entidad
- Se recomienda descomponerlos hasta su mínima expresión *semántica*
- Aunque es posible tenerlos, se evitarán atributos **generados** a partir de otros (problemas de redundancia y consistencia).
 - Ejemplo: En una entidad ESTUDIANTE con un atributo **fecha de nacimiento** NO es necesario tener un atributo **edad**, si se tienen FACTURAS y sus DETALLES de productos vendidos NO es necesario tener un atributo para el total de productos vendidos en la factura

Atributos

- No se permiten atributos que puedan tener a su vez atributos
- Estos se pueden tratar como entidades:



Suponiendo que incluye tres atributos internos...

Atributos

- Tales atributos también se pueden “desagregar” en la misma entidad así:

COMPUTADOR

referencia

marca

fecha de compra

número de serie

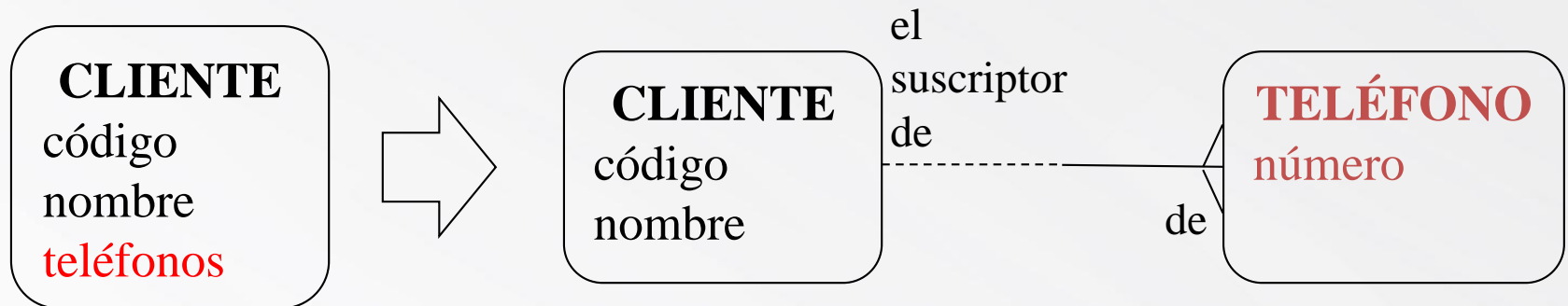
chip procesador

velocidad procesador

**Atributos
de tarjeta
madre**

Atributos

- No se permiten atributos multivaluados:



- Los atributos se clasifican en obligatorios “*” o “●” opcionales “o”.
- Un caso especial de los atributos obligatorios son los atributos identificadores

Atributos Identificadores

Identificador (único) de una entidad:

Conjunto de **atributos** y/o **relaciones** que identifican de manera **única** una entidad. Ejemplos:

- Entidad con un solo identificador: ALUMNO con atributos cédula, nombre y año nacimiento
- Entidad con varios identificadores candidatos: ELEMENTO QUÍMICO con número, símbolo, nombre, temp_ebullición.
- Entidad con **un** identificador **compuesto** por dos atributos*: VEHÍCULO donde la placa se representa con dos atributos así: letras, dígitos, color, modelo.

* Se podría representar también mediante un solo atributo

**Ambos conforman el
identificador**

Atributos Identificadores

- Entidad con un identificador compuesto por un atributo y una relación: CUENTA⁽¹⁾ con número cuenta (atributo) y cod sucursal (relación), saldo.
- Entidad con un identificador compuesto por un atributo y dos relaciones: Ej: PEDIDO⁽²⁾ con la fecha (atributo), cod producto (relación) y el cod proveedor (relación), nro_unidades

(1) Dos sucursales pueden tener números de cuenta iguales, pero una misma sucursal no puede tener dos números de cuenta iguales.

(2) Es decir, aquí a un mismo proveedor se le puede pedir el mismo producto en fechas diferentes

Atributos Identificadores

- Convenciones:
 - Se les antepone el símbolo #
 - Se coloca una **línea** paralela a la entidad cerca del punto terminal de la relación
- Si hay varios identificadores candidatos, se selecciona uno y se dejan los demás como *secundarios* o *alternativos**
- Se pueden definir identificadores **artificiales** o **surrogados** para evitar un identificador compuesto por muchos atributos

* En esta notación, los identificadores alternativos no poseen símbolos especiales

Atributos Identificadores

Identificador
de
Computador

COMPUTADOR

referencia

- * marca
- * fecha de compra
- * número de serie
- * chip procesador
- * velocidad procesador
- chip coprocesador

Identificador
alternativo (no hay una
notación especial para
ellos)

Identificador
compuesto
para cuenta

CUENTA

número

* saldo

adscrita a

el lugar de apertura de

SUCURSAL

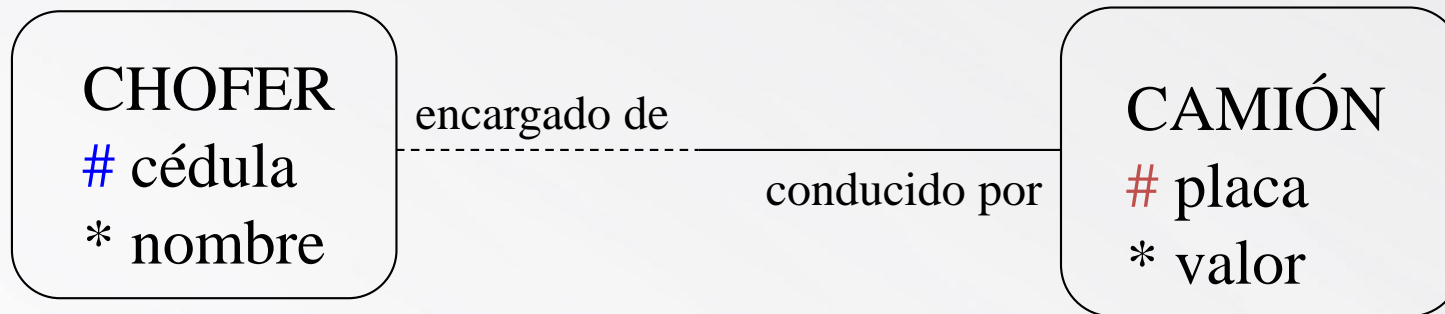
código

* nombre

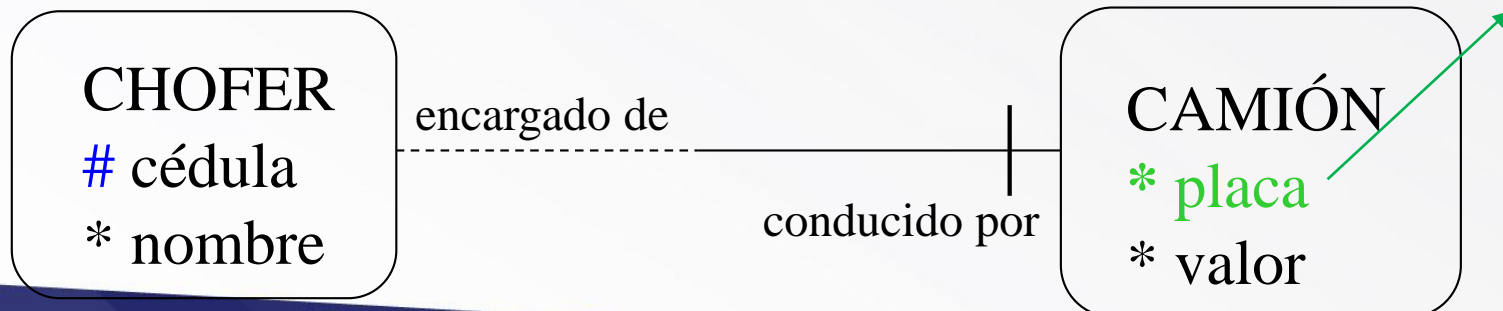
* ciudad

Identificador
de
Sucursal

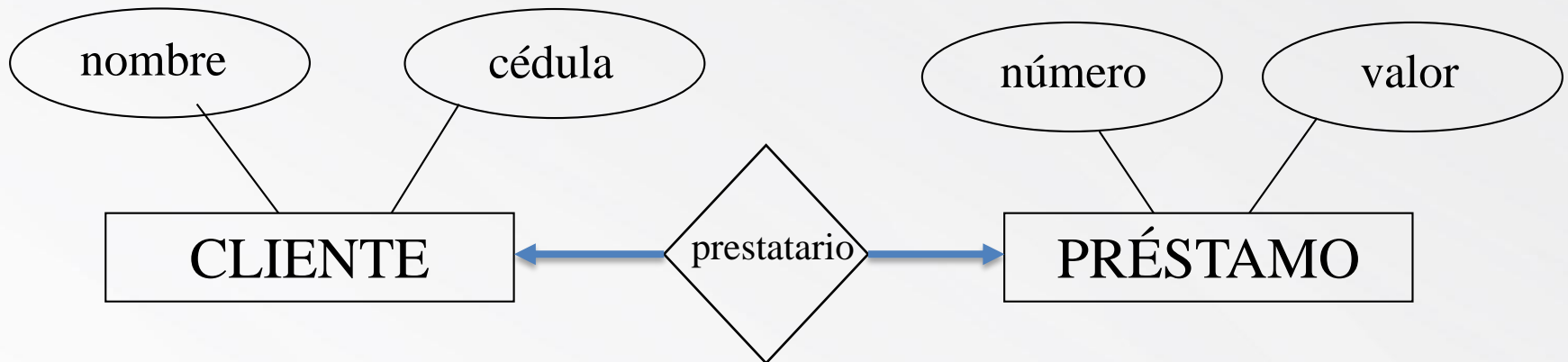
Atributos Identificadores



Aquí es posible también:



Un ejemplo de otra notación para el modelo E-R:



- Aquí las flechas azules indican una relación de uno a uno
- Los óvalos representan atributos, los cuadros entidades y el rombo relación

¡GRACIAS!

