

UNIDAD 4: MODELO RELACIONAL

Bases de Datos

Curso 2018/2019

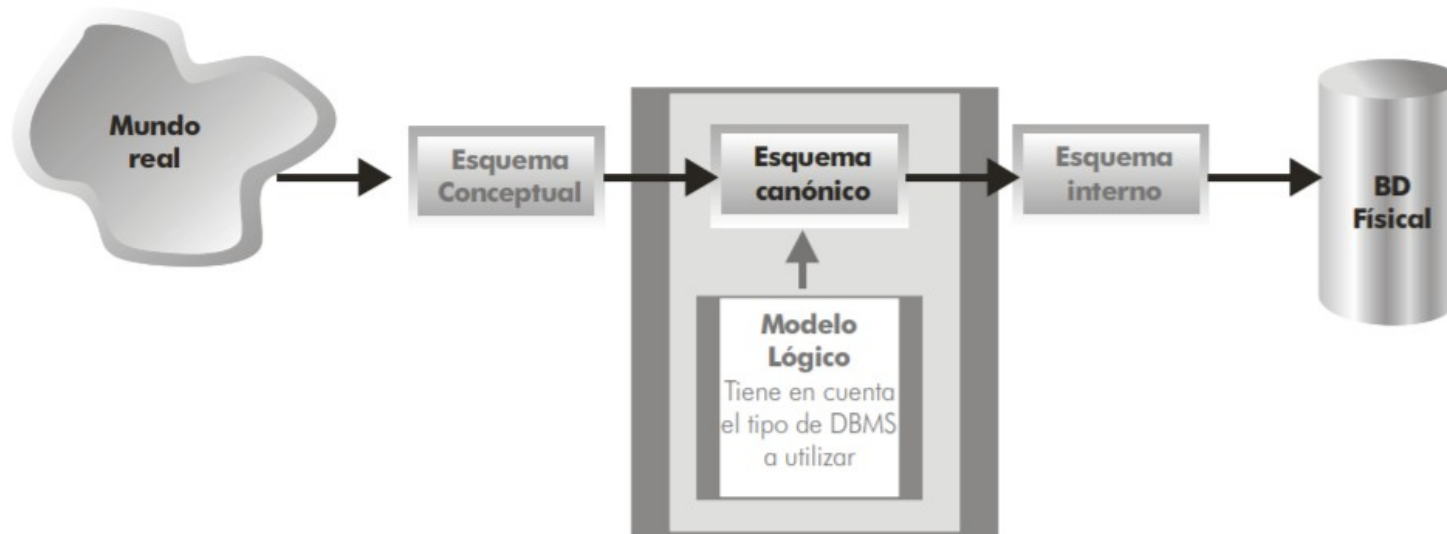
ÍNDICE

1. Modelos lógicos de datos
2. Modelo relacional
3. Paso del modelo E/R al relacional
4. Representación del modelo relacional

1. Modelos lógicos de datos
2. Modelo relacional
3. Paso del modelo E/R al relacional
4. Representación del modelo relacional

MÓDELOS LÓGICOS DE DATOS

El esquema canónico es un esquema que presenta de forma conceptual la estructura de una base de datos



MODELOS LÓGICOS DE DATOS

Tipos de bases de datos:

- Jerárquicas
- En red
- Relacionales
 - Los datos se muestran en forma de tablas y relaciones. Es claramente el más popular
- Orientadas a objetos
- Objeto relacionales

ÍNDICE

1. Modelos lógicos de datos
- 2. Modelo relacional**
3. Paso del modelo E/R al relacional
4. Representación del modelo relacional

MODELO RELACIONAL

Codd definió el modelo relacional a finales de los 60.

Los objetivos de este modelo era garantizar:

- Independencia física
- Independencia lógica
- Flexibilidad
- Uniformidad
- Sencillez

MODELO RELACIONAL

Tablas

Las bases de datos relacionales se basan en el uso de tablas (o relaciones)

Las tablas se presentan como una estructura rectangular formada por filas y columnas

Cada columna almacena información sobre una propiedad determinada de la tabla (atributo)

Cada fila posee una ocurrencia o ejemplar de la instancia (tupla)

MODELO RELACIONAL

Tablas

- Tupla: cada fila de la tabla (cada ejemplar que la tabla representa)
- Atributo: cada columna de la tabla
- Grado: número de atributos de la tabla
- Cardinalidad: número de tuplas de una tabla
- Dominio: conjunto válido de valores representables por un atributo

MODELO RELACIONAL

Tipos de tablas

- Persistentes: solo pueden ser borradas por los usuarios:
 - Base: se crean indicando su estructura y sus ejemplares
 - Vistas: solo almacenan una definición de consulta
 - Instantáneas: son vistas que sí almacenan los datos que muestran
- Temporales: son tablas que se eliminan automáticamente por el sistema. Pueden ser de cualquier tipo de los anteriores

MODELO RELACIONAL

Dominios

Permiten especificar los posibles valores válidos para un atributo. P.E.:

- Dirección: 50 caracteres.
- Nacionalidad: Español, Francés, Italiano...

Los dominios también pueden ser compuestos a partir de otros

MODELO RELACIONAL

Claves

- Clave candidata: conjunto de atributos de una tabla que identifican unívocamente cada tupla de la tabla
- Clave primaria: clave candidata que se escoge como identificador de las tuplas
- Clave alternativa: cualquier clave candidata que no sea primaria
- Clave externa (foránea): atributo de una tabla relacionado con una clave de otra tabla

MODELO RELACIONAL

Nulos

Los valores nulos indican contenidos de atributos que no tienen ningún valor. En claves foráneas indican que el registro actual no está relacionado con ninguno

Las basas de datos relacionales admiten utilizar este valor en todo tipo de operaciones

MODELO RELACIONAL

Restricciones

Inherentes (definidas por el modelo relacional):

- No puede haber dos tuplas iguales
- El orden de las tuplas no importa
- El orden de los atributos no importa
- Cada atributo solo puede tomar un valor en el dominio en el que está inscrito

MODELO RELACIONAL

Restricciones

Semánticas (incorporadas por los usuarios):

- Clave primaria: hace que los atributos marcadores como clave primaria no puedan repetir valores
- Unicidad: impide que los valores de los atributos marcados de esa forma puedan repetirse
- Obligatoriedad: prohíbe que el atributo marcado de esta forma no tenga ningún valor
- Integridad referencial: prohíbe colocar valores en una clave foránea que no estén reflejados en la tabla donde ese atributo es clave primaria
- Regla de validación: condición que debe cumplir un dato concreto para que sea actualizado

MODELO RELACIONAL

Las 12 reglas de Codd (para los SGBD relaciones)

- Información
- Acceso garantizado
- Tratamiento sistemático de los valores nulos
- Catálogo en línea basado en el modelo relacional
- Sublenguaje de datos completo
- Actualización de vistas
- Inserciones, modificaciones y eliminaciones de dato nivel

MODELO RELACIONAL

Las 12 reglas de Codd

- Independencia física
- Independencia lógica
- Independencia de integridad
- Independencia de la distribución
- No subversión

ÍNDICE

1. Modelos lógicos de datos
2. Modelo relacional
- 3. Paso del modelo E/R al relacional**
4. Representación del modelo relacional

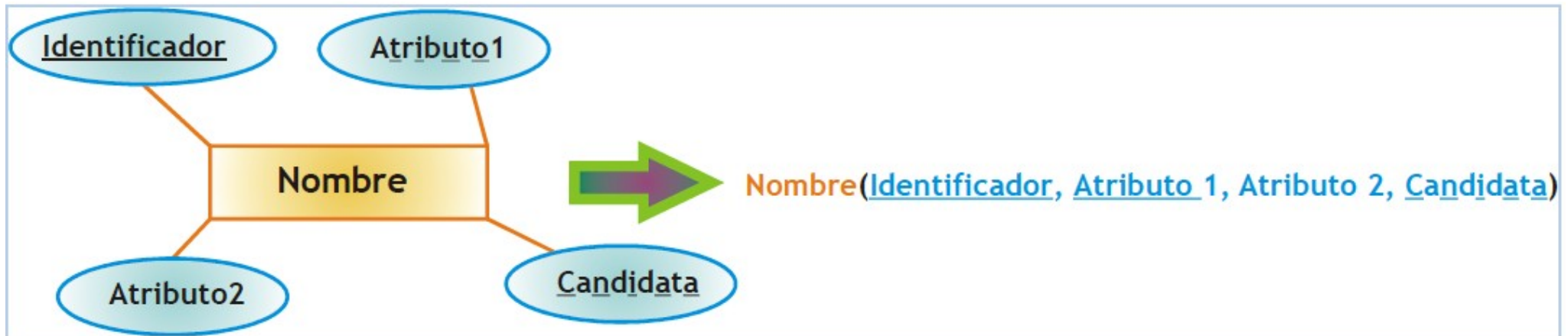
PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de entidades fuertes

- Entidades: pasan a ser tablas
- Atributos: pasan a ser columnas
- Identificadores principales: pasan a ser claves primarias
- Identificadores candidatos: pasan a ser claves candidatas

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de entidades fuertes



PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

- Dependerá del tipo de relación

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

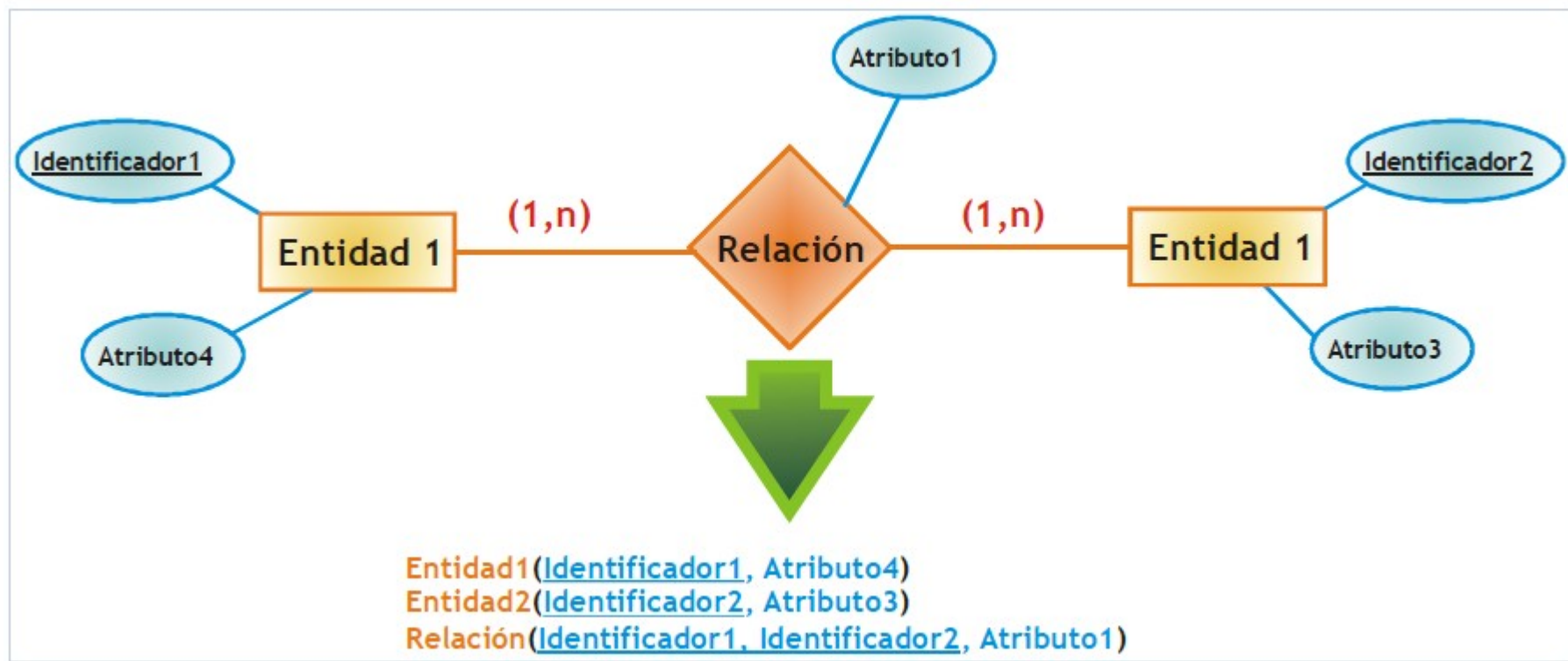
Relaciones de varios a varios (N:M)

- La relación se transforma en una tabla cuyos atributos son: los atributos de la relación y las claves de las entidades relacionadas.
- La clave de la tabla la forman todas las claves externas

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Relaciones de varios a varios (N:M)



PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

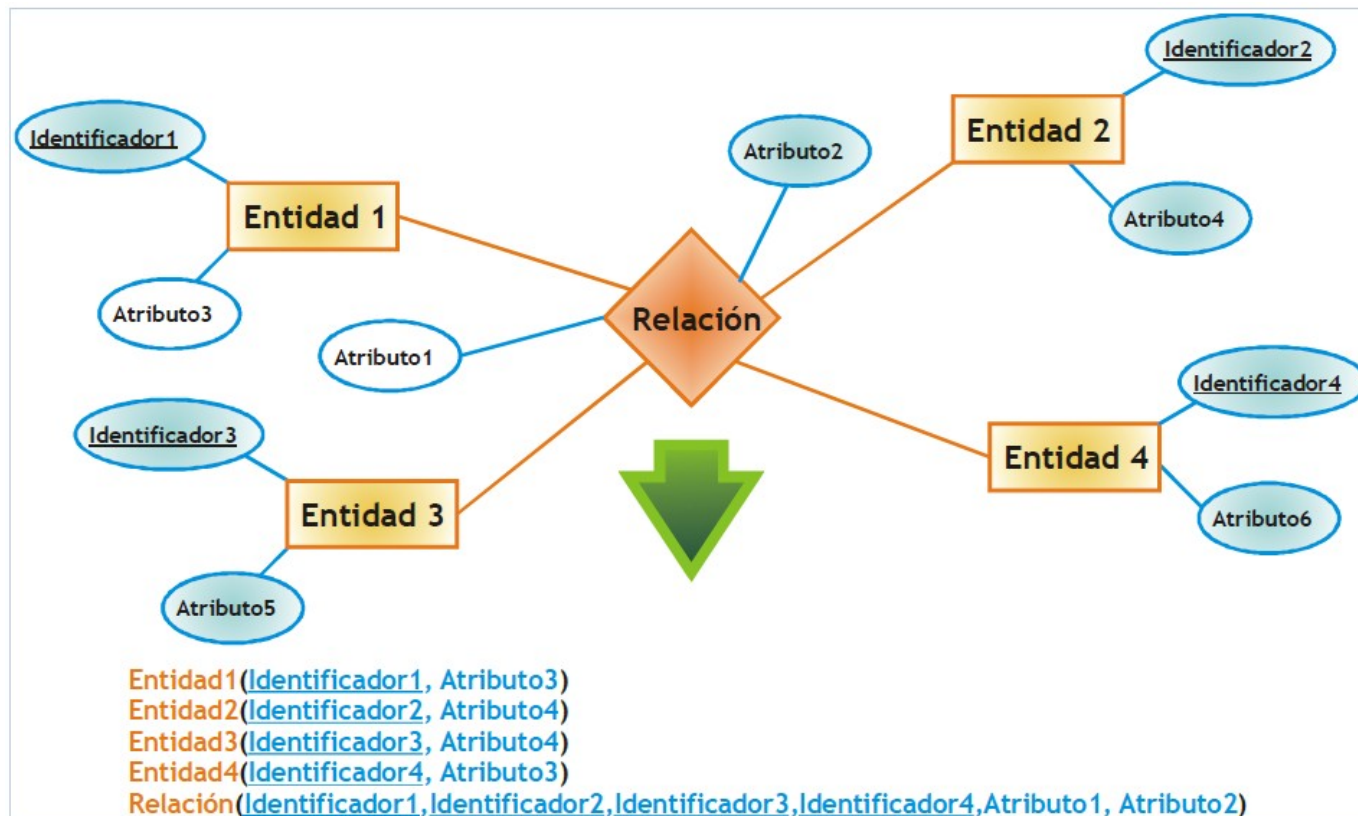
Relaciones de orden n (ternarias, cuaternarias, n -arias...):

- Se transforman en una tabla que contienen los atributos de la relación más los identificadores de las entidades relacionadas
- La clave la forman todas las claves externas

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Relaciones de orden n (ternarias, cuaternarias, n-arias...):



PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

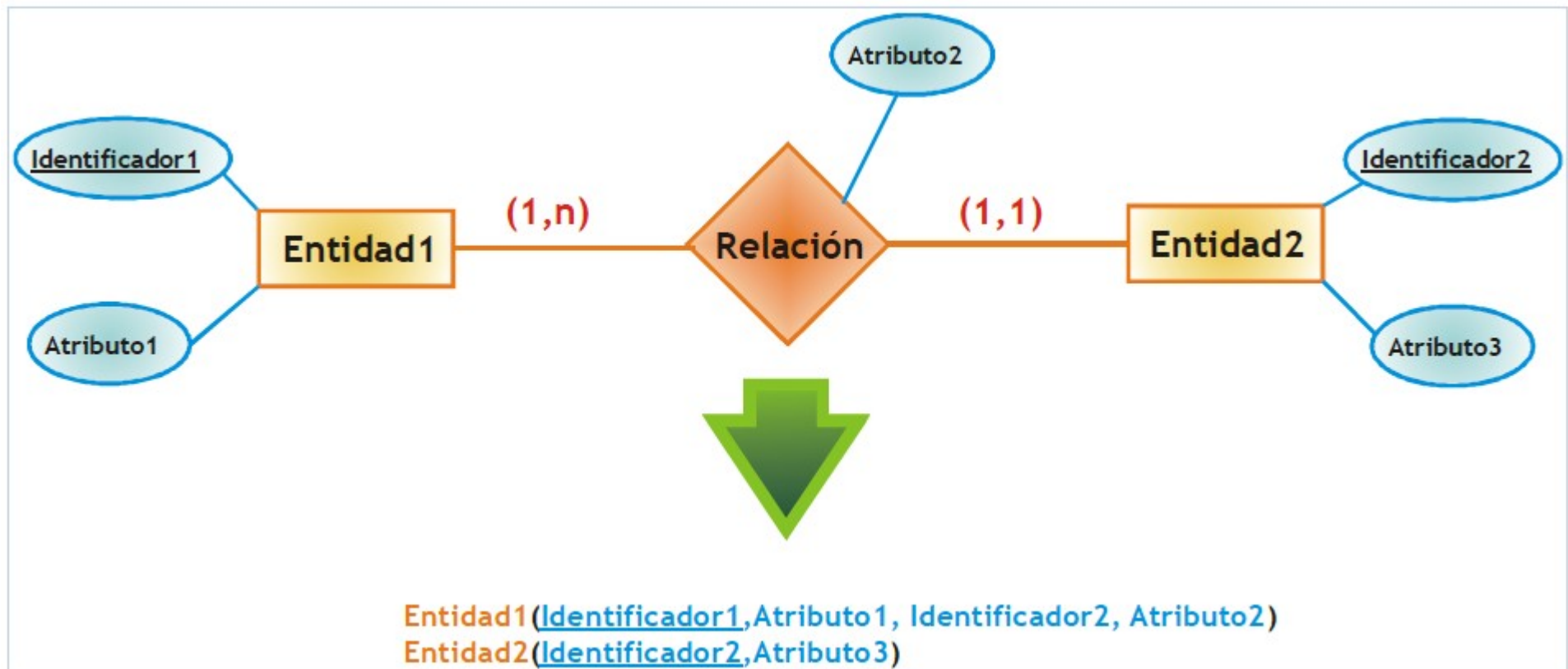
Relaciones de uno a varios:

- No requieren ser transformadas en una tabla en el modelo relacional
- En su lugar, la tabla del lado *varios* incluye como clave externa el identificador de la entidad del lado *uno*

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Relaciones de uno a varios:



PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Relaciones de uno a varios:

- Para el ejemplo el *Identificador2* de la tabla *Entidad1* pasa a ser una clave secundaria
- En el caso de que el número mínimo de la relación sea de cero se deberán permitir valores nulos en la clave secundaria. En otro caso no se deberían permitir

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

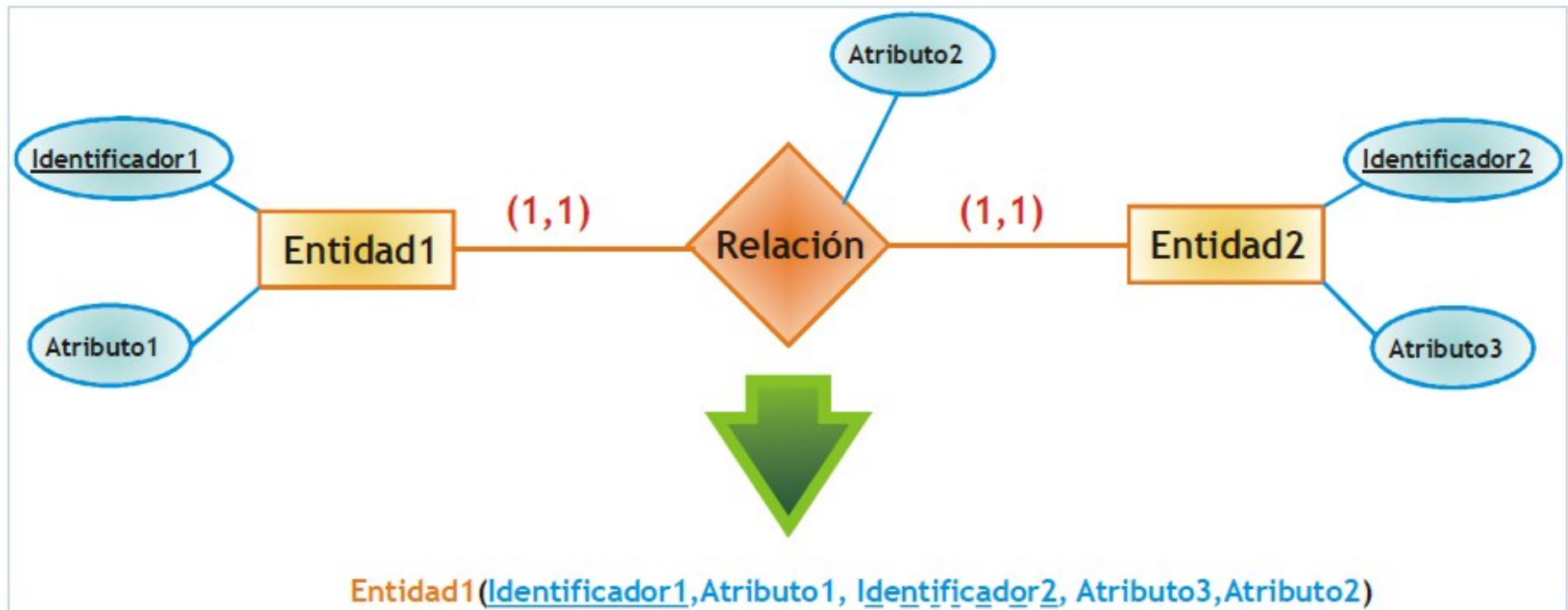
Relaciones de 1 a 1:

- En el caso de las relaciones entre dos entidades con todas las cardinalidades a 1, hay dos posibilidades:
 - Colocar la clave de una de las entidades como clave externa de la otra tabla, teniendo en cuenta que dicha clave será clave alternativa además de ser clave secundaria
 - Generar una única tabla con todos los atributos de ambas entidades colocando como clave principal cualquiera de las claves de las dos entidades. La otra clave será marcada como alternativa. El nombre de la tabla será el de la entidad más importante desde el punto de vista conceptual

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Relaciones de 1 a 1:



PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

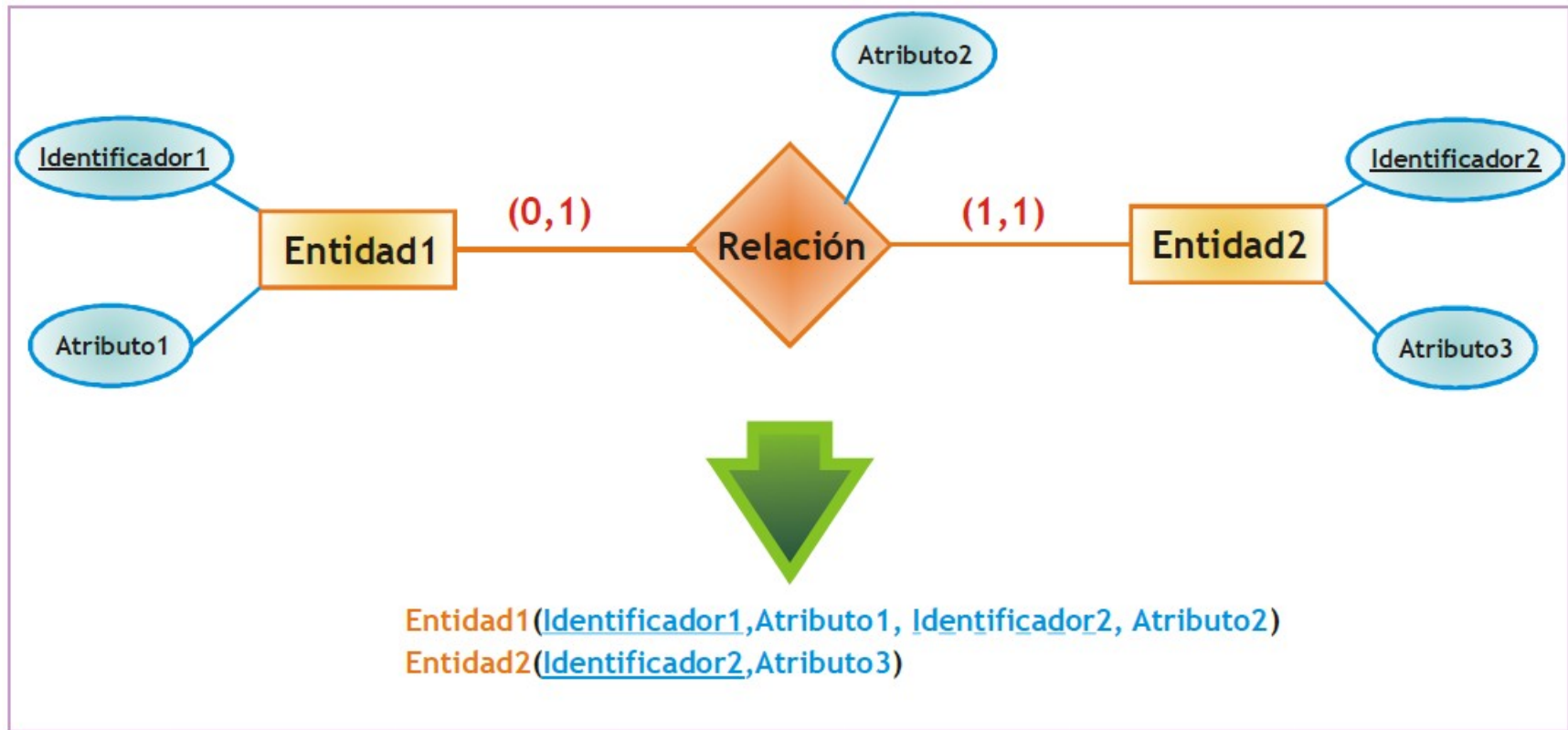
Relaciones de 0 a 1:

- Se trata de relaciones entre entidades con cardinalidad máxima de 1 en ambas direcciones pero en una de ellas la cardinalidad mínima es 0
- Se generan 2 tablas, una para cada entidad. En la tabla con cardinalidad 0, se coloca como clave secundaria la clave principal de la otra (sería clave alternativa de dicha tabla)

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Relaciones de 0 a 1:



PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Relaciones de 0 a 1:

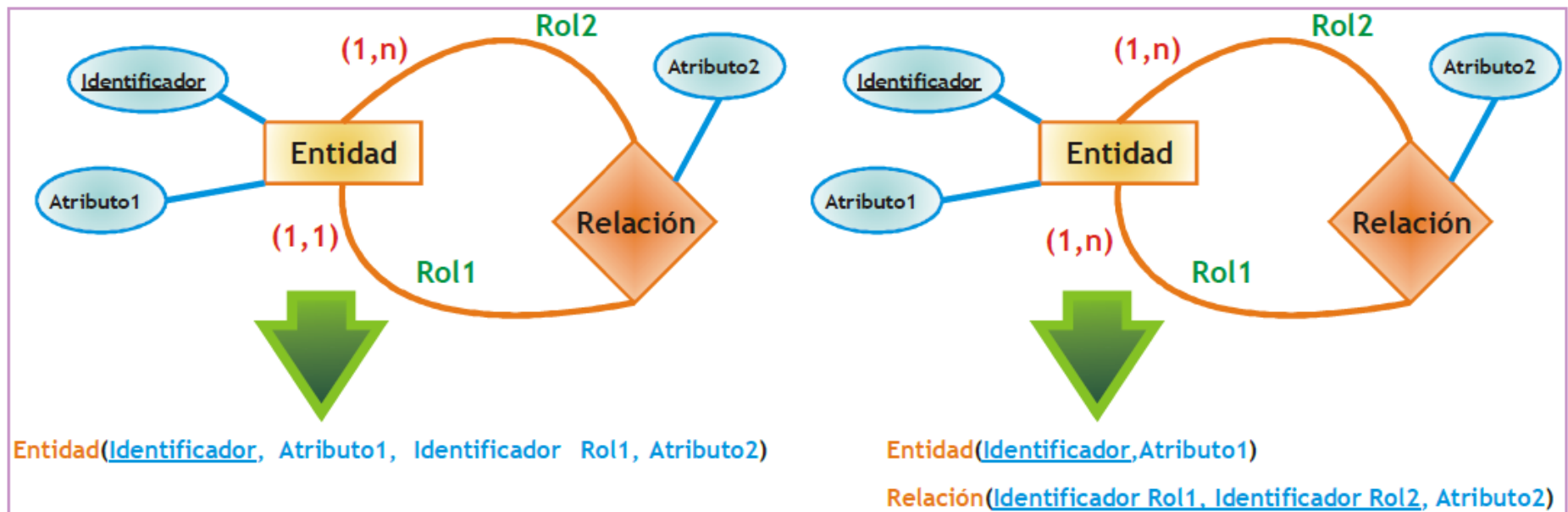
- En el caso de que en ambos extremos nos encontremos con relaciones 0 a 1, entonces la solución es la misma, pero la clave que se copia en la tabla para ser la clave secundaria debe ser tomada de la entidad que se relacione más con la otra (la que esté más cerca de tener la cardinalidad 1 a 1 en el otro extremo).
- Dicha clave secundaria no será clave alternativa (pero si tendrá restricción de unicidad)

PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Relaciones reflexivas

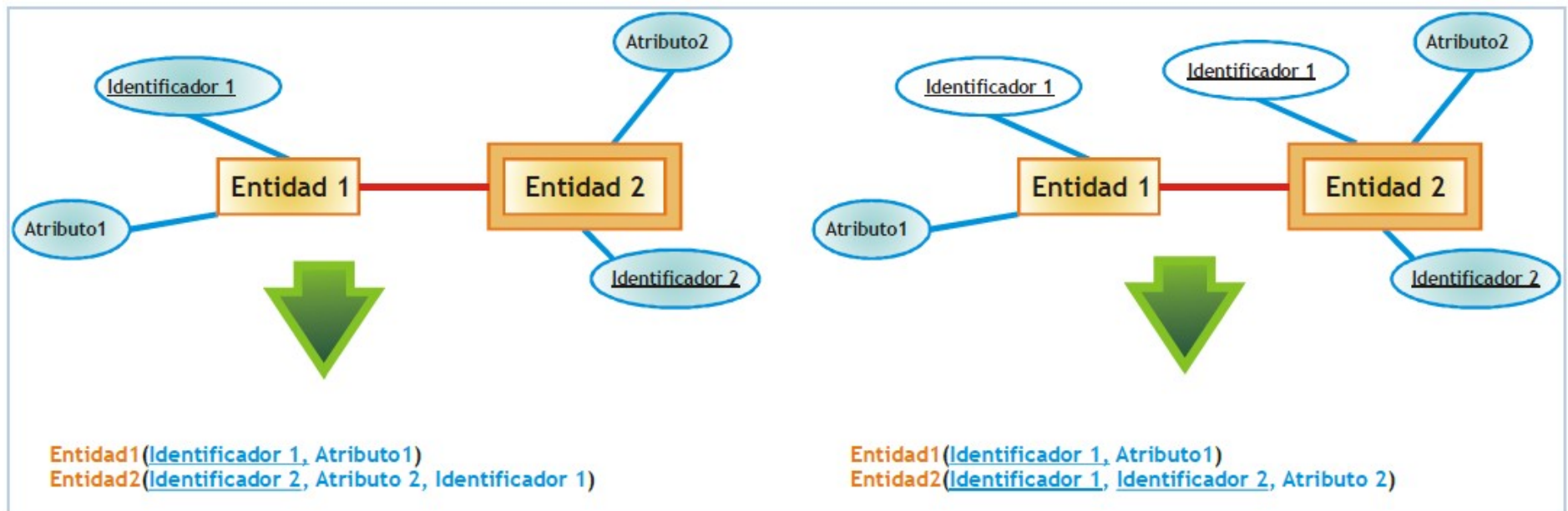
- Se tratan de la misma forma que las otras, solo que un mismo atributo puede figurar dos veces en una tabla como resultado de la transformación (es interesante indicar el rol en el nombre del atributo)



PASO DEL MODELO E/R AL RELACIONAL

Transformación de relaciones

Entidades débiles



ÍNDICE

1. Modelos lógicos de datos
2. Modelo relacional
3. Paso del modelo E/R al relacional
- 4. Representación del modelo relacional**

REPRESENTACIÓN DEL MODELO RELACIONAL

Anteriormente hemos visto como se representan los esquemas relacionales:

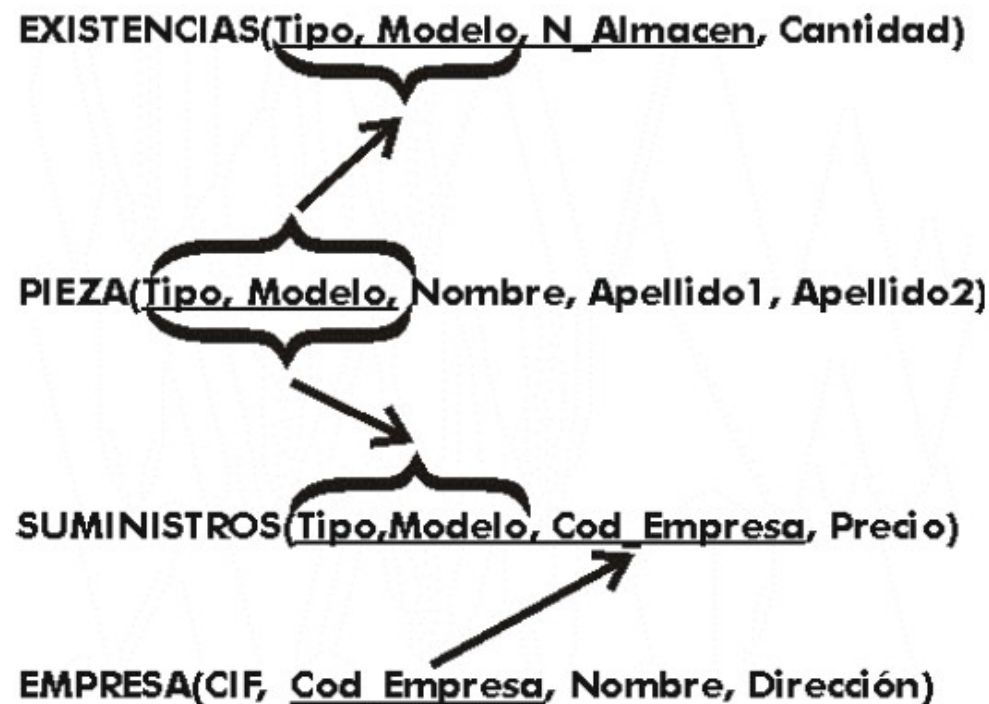
```
PIEZA(Tipo, Modelo, Nombre, Apellido1, Apellido2)  
EMPRESA(CIF, Cod_Empresa, Nombre, Dirección)  
SUMINISTROS(Tipo, Modelo, Cod_Empresa, Precio)  
EXISTENCIAS(Tipo, Modelo, N_Almacen, Cantidad)
```

En este tipo de esquema no se puede diferenciar claramente las relaciones entre las distintas tablas, para lo cual se suelen complementar

REPRESENTACIÓN DEL MODELO RELACIONAL

Grafos relacionales

Existen líneas que enlazan las claves principales con las secundarias para representar mejor las relaciones

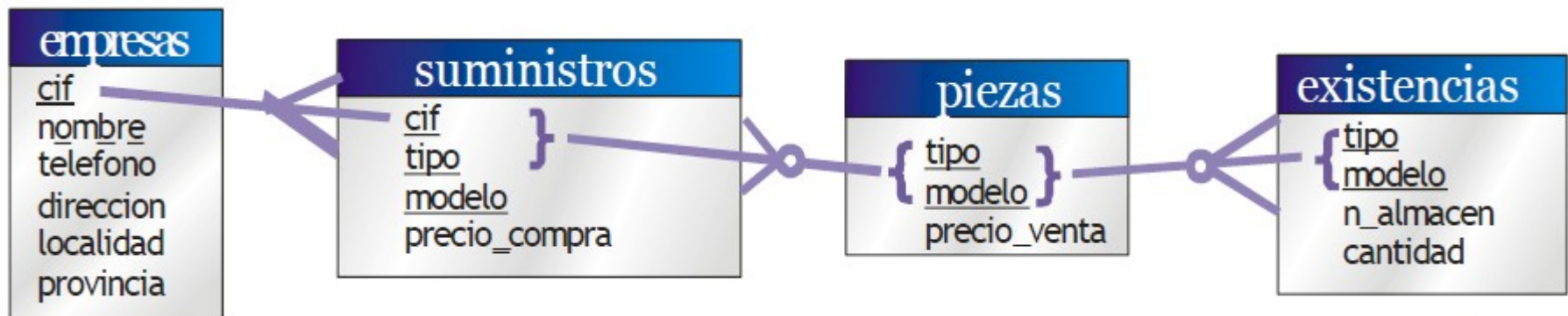


REPRESENTACIÓN DEL MODELO RELACIONAL

Esquemas relacionales derivados del modelo E/R

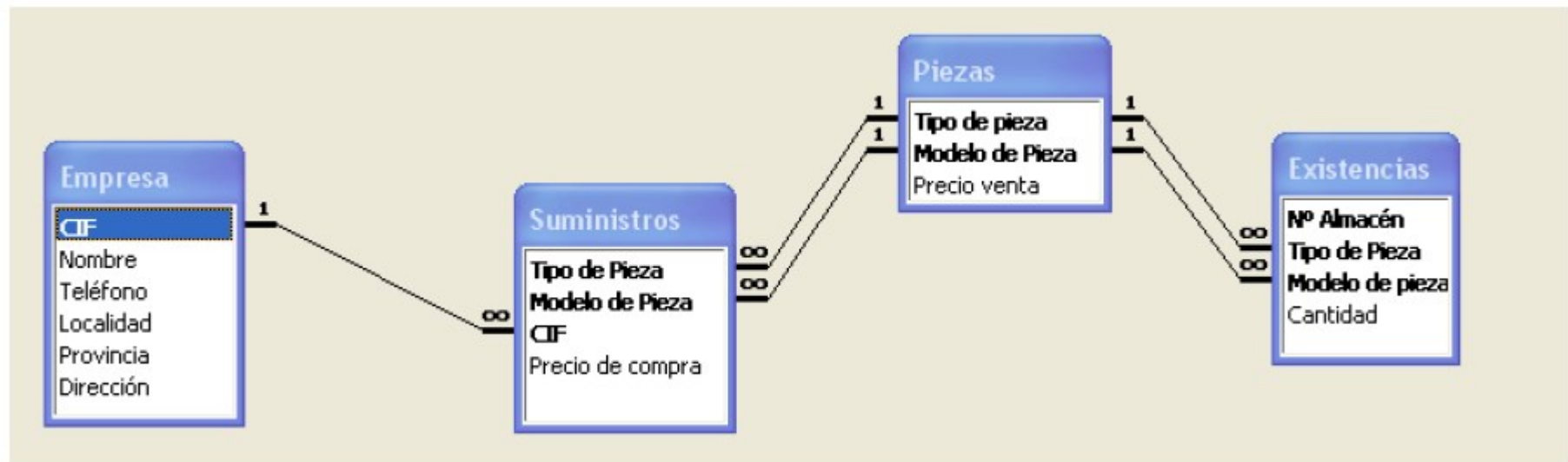
Algunos autores los denominan esquemas entidad/relación relacionales

Se utilizan mucho por las herramientas CASE de creación de bases de datos



REPRESENTACIÓN DEL MODELO RELACIONAL

Esquemas relacionales derivados del modelo E/R



REPRESENTACIÓN DEL MODELO RELACIONAL

Esquemas relacionales derivados del modelo E/R

Símbolo	Ejemplo	Significado
Subrayado	<u>DNI</u>	Clave principal
Subrayado discontinuo	Clave <u>2</u>	Clave alternativa
°	Nombre °	No admite valores nulos (restricción NOT NULL)
*	Nombre *	No admite duplicados (restricción UNIQUE)

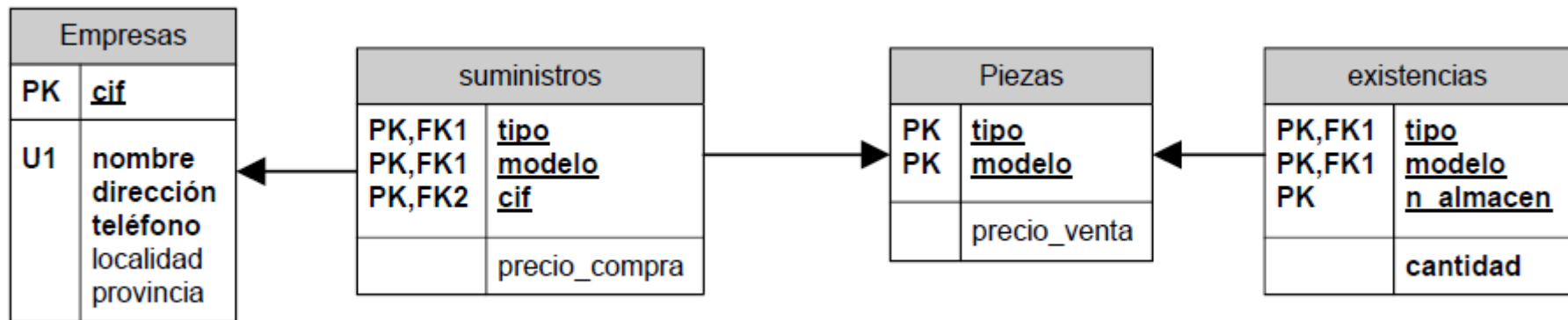
REPRESENTACIÓN DEL MODELO RELACIONAL

Esquemas relacionales derivados del modelo E/R



REPRESENTACIÓN DEL MODELO RELACIONAL

Esquemas relacionales derivados del modelo E/R



UNIDAD 4: MODELO RELACIONAL

Bases de Datos

Curso 2018/2019