

paso del esquema ER al modelo relacional

transformaciones de entidades fuertes

En principio las entidades fuertes del modelo Entidad Relación son transformados al modelo relacional siguiendo estas instrucciones:

- **Entidades.** Las entidades pasan a ser tablas
- **Atributos.** Los atributos pasan a ser columnas.
- **Identificadores principales.** Pasan a ser claves primarias
- **Identificadores candidatos.** Pasan a ser claves candidatas.

Esto hace que la transformación sea de esta forma:

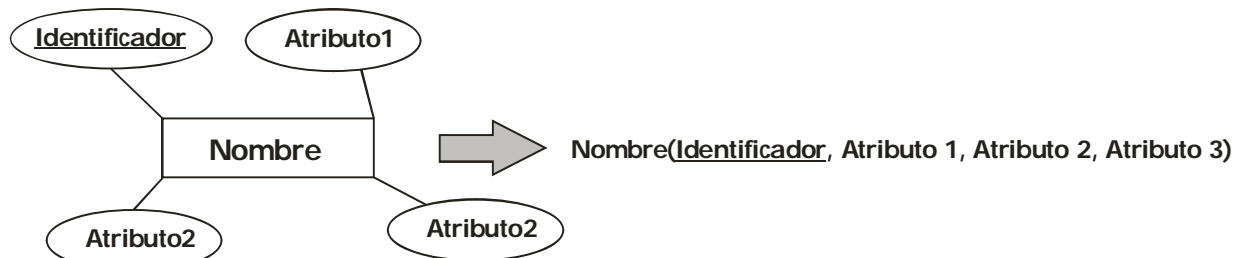


Ilustración 4, Transformación de una entidad fuerte al esquema relacional

transformación de relaciones

La idea inicial es transformar a cada relación en una tabla en el modelo relacional. Pero hay que distinguir según el tipo de relación.

relaciones varios a varios

En las relaciones varios a varios, la relación se transforma en una tabla cuyos atributos son: los atributos de la relación y las claves de las entidades relacionadas (que pasarán a ser claves externas). La clave de la tabla la forman todas las claves externas:

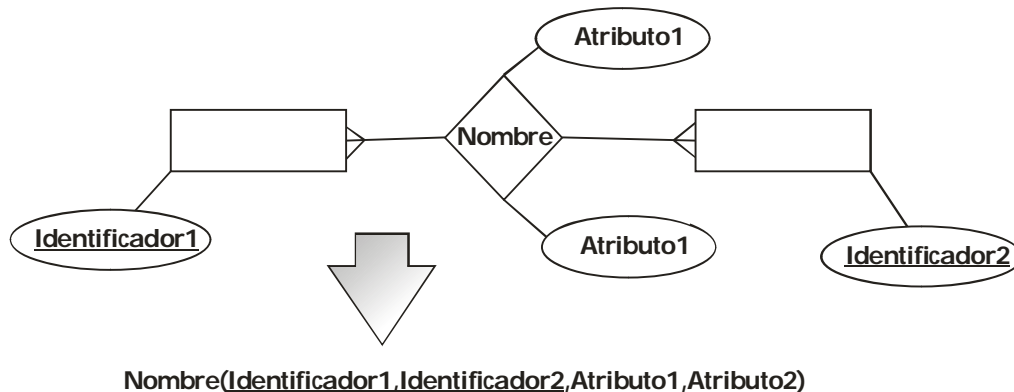
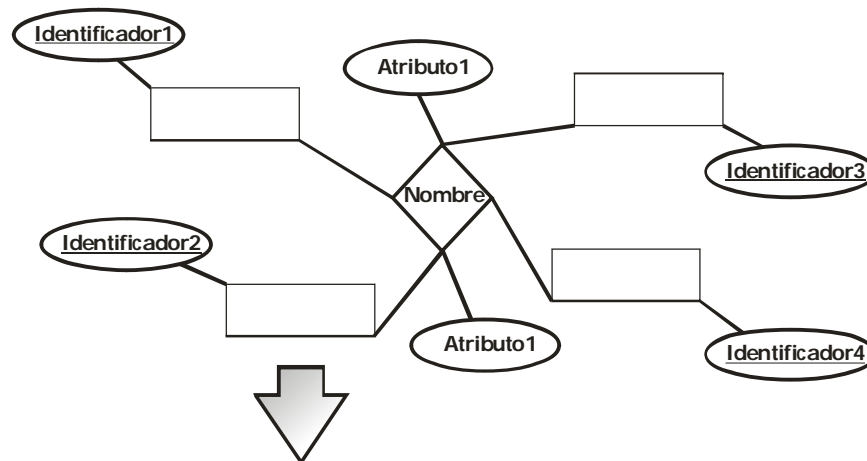


Ilustración 5, Transformación de una relación varios a varios

relaciones de orden n

Las relaciones ternarias, cuaternarias y n -arias que unen más de dos relaciones se transforman en una tabla que contiene los atributos de la relación más los identificadores de las entidades relacionadas. La clave la forman todas las claves externas:



`Nombre(Identificador1,Identificador2,Identificador3,Identificador4,Atributo1,Atributo2)`

Ilustración 6, Transformación en el modelo relacional de una entidad n -aria

relaciones uno a varios y uno a uno

Las relaciones binarios de tipo uno a varios no requieren ser transformadas en una tabla en el modelo relacional. En su lugar la tabla del lado *varios* (**tabla relacionada**) incluye como clave externa¹ el identificador de la entidad del lado *uno* (**tabla principal**):

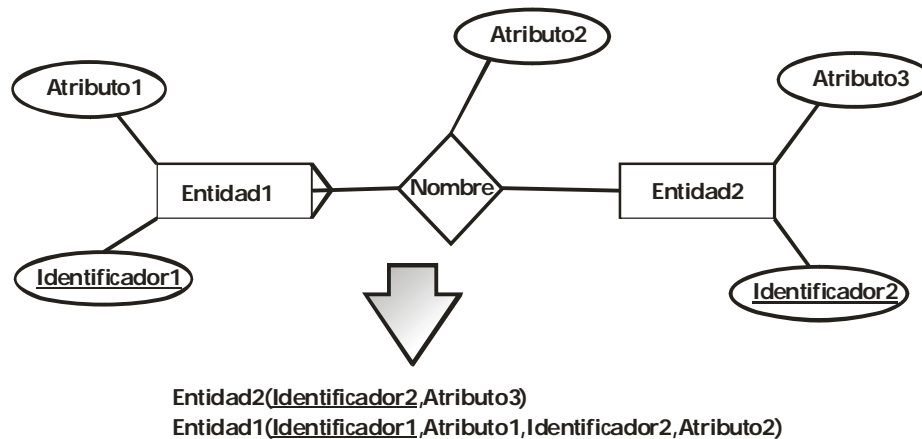


Ilustración 7, Transformación de una relación uno a varios

Así en el dibujo, el *identificador2* en la tabla *Entidad1* pasa a ser una clave externa. En el caso de que el número mínimo de la relación sea de *cero* (puede haber ejemplares de la entidad uno sin relacionar), se deberá permitir valores nulos en la clave externa

¹ Clave externa, clave ajena, clave foránea, clave secundaria y *foreign key* son sinónimos

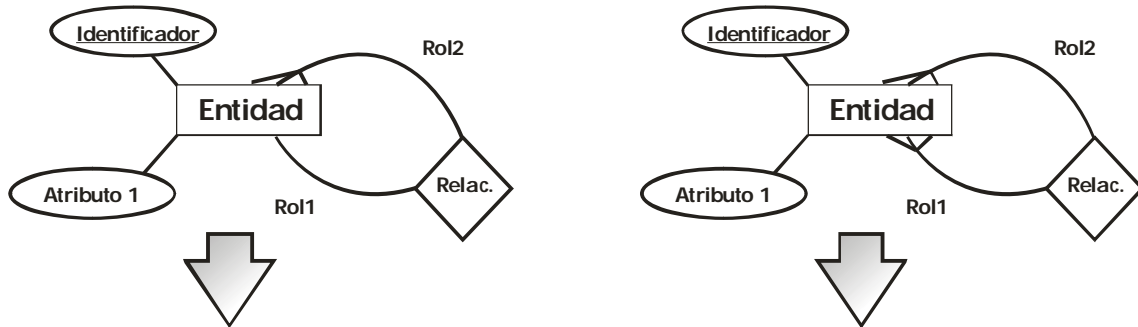
identificador2. En otro caso no se podrán permitir (ya que siempre habrá un valor relacionado).

En el caso de las relaciones uno a uno, ocurre lo mismo: la relación no se convierte en tabla, sino que se coloca en una de las tablas (en principio daría igual cuál) el identificador de la entidad relacionada como clave externa.

En el caso de que una entidad participe opcionalmente en la relación, entonces es el identificador de ésta el que se colocará como clave externa en la tabla que representa a la otra entidad.

relaciones recursivas

Las relaciones recursivas se tratan de la misma forma que las otras, sólo que un mismo atributo puede figurar dos veces en una tabla como resultado de la transformación:



Entidad(Identificador, Atributo1, Identificador Rol 1)

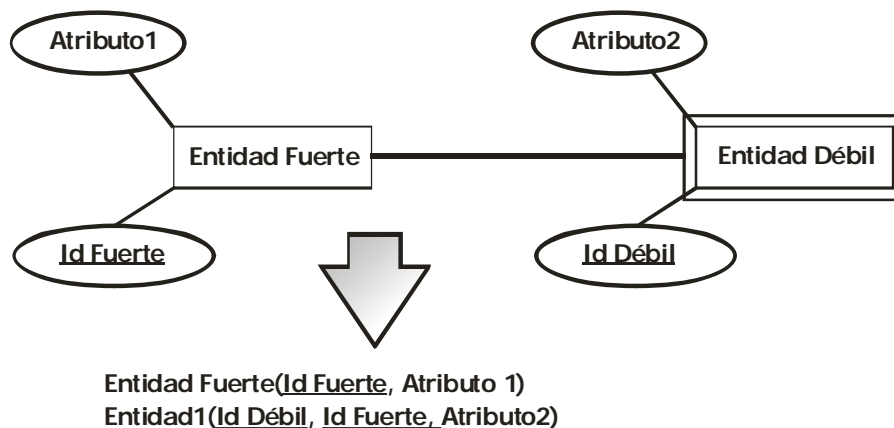
Entidad(Identificador, Atributo1)

Relac(Identificador Rol 1, Identificador Rol 2, Atributo1)

Ilustración 8, Transformación de relaciones recursivas en el modelo relacional

entidades débiles

Toda entidad débil incorpora una relación implícita con una entidad fuerte. Esta relación no necesita incorporarse como tabla en el modelo relacional. Sí se necesita incorporar la clave de la entidad fuerte como clave externa en la entidad débil. Es más, normalmente esa clave externa forma parte de la clave principal de la tabla que representa a la entidad débil. El proceso es:



Entidad Fuerte(Id Fuerte, Atributo 1)

Entidad1(Id Débil, Id Fuerte, Atributo2)

Ilustración 9, transformación de una entidad débil en el modelo relacional

Diseño conceptual de bases de datos

paso del esquema ER modelo relacional

En ocasiones el identificador de la entidad débil es suficiente para identificar los ejemplares de dicha entidad, entonces ese identificador quedaría como clave principal, pero el identificador de la entidad fuerte seguiría figurando como clave externa en la entidad débil.

generalizaciones y especificaciones

Las generalizaciones y/o especificaciones se convierten al modelo relacional de esta forma:

- 1> Las subentidades pasan a ser tablas.
- 2> Si la clave de la superentidad es distinta de las subentidades, entonces se coloca el identificador de la superentidad en cada subentidad como clave externa:

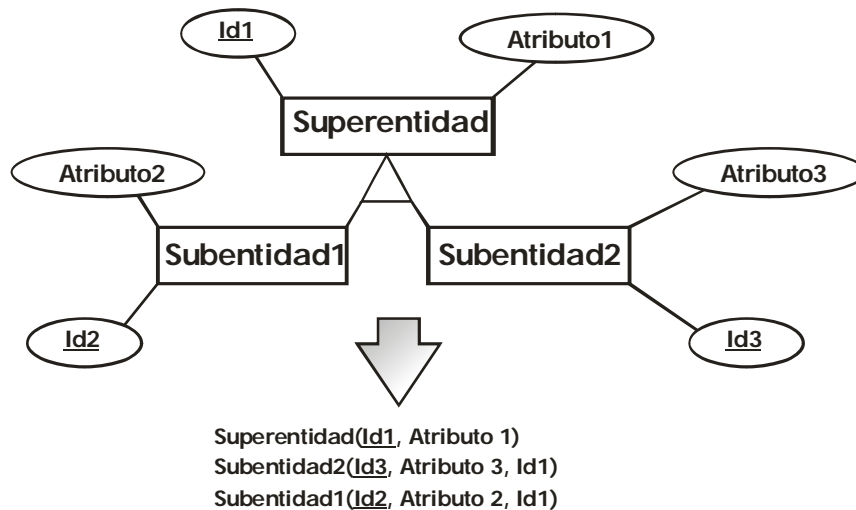


Ilustración 10, Proceso de transformación de relaciones ISA con clave propia

- 3> Si la clave es la misma, entonces todas las entidades tendrán la misma columna como identificador:

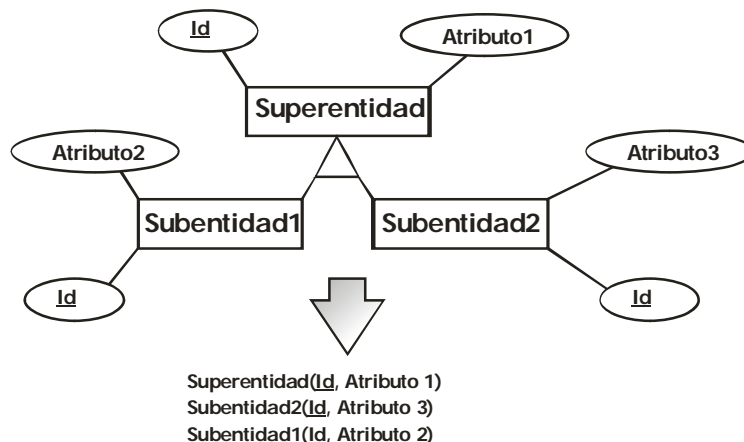


Ilustración 11, Proceso de transformación de relaciones ISA en el modelo relacional si tienen la misma clave