

# Transformación de Relaciones E/R al Modelo Relacional

A continuación se detalla el proceso de conversión para los tipos de relaciones más comunes, utilizando plantillas visuales genéricas en HTML para máxima compatibilidad y claridad.

## 1. Relaciones Binarias

Son relaciones entre dos entidades distintas.

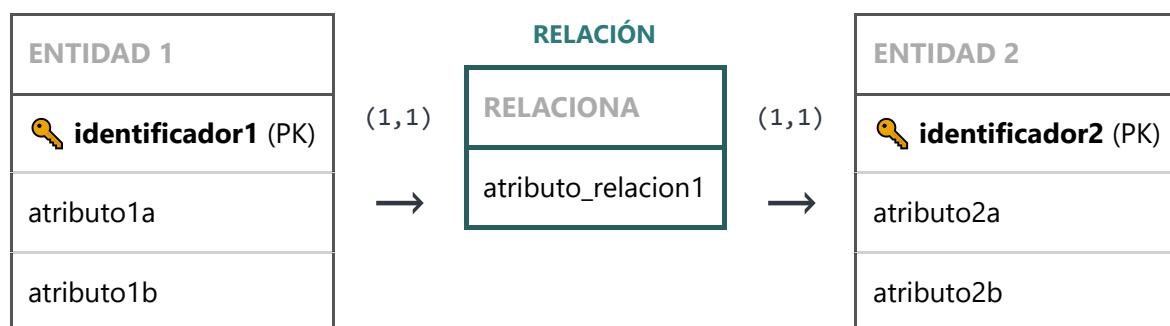
### 1.1. Relación 1:1 (Uno a Uno)

La estrategia de transformación depende de la participación (si es obligatoria 1 u opcional 0).

#### Caso A: Mandatorio en ambos lados (1,1 a 1,1)

**Regla de Oro:** Ambas tablas se fusionan. Cada entidad incorpora la Clave Primaria (como Clave Foránea ) , los atributos de la otra entidad y los atributos de la relación. (*Nota: Esto resulta en dos tablas idénticas. La solución más óptima es fusionarlas en una sola tabla, pero esta es la representación de la propagación completa.*)

#### ANTES (Componentes Originales)



#### DESPUÉS (Propagación Cruzada Completa)

*En esta solución, ambas entidades se fusionan, incorporando cada una todos los atributos de la otra entidad y de la relación. La relación original desaparece.*

ENTIDAD 1	ENTIDAD 2
↳ <b>identificador1 (PK)</b>	↳ <b>identificador2 (PK)</b>
atributo1a	atributo2a
atributo1b	atributo2b
<i>de ENTIDAD 2 → ↲ identificador2 (FK)</i>	<i>de ENTIDAD 1 → ↲ identificador1 (FK)</i>
<i>de ENTIDAD 2 → atributo2a</i>	<i>de ENTIDAD 1 → atributo1a</i>
<i>de ENTIDAD 2 → atributo2b</i>	<i>de ENTIDAD 1 → atributo1b</i>
<i>de RELACIONA → atributo_relacion1</i>	<i>de RELACIONA → atributo_relacion1</i>

### Caso B: Opcional en ambos lados (0,1 a 0,1)

**Regla de Oro:** Cuando ambos lados son opcionales, la solución más limpia y robusta es crear una **nueva tabla** (tabla intermedia) que represente la relación. Esta tabla contendrá las claves primarias de ambas entidades como claves foráneas y los atributos propios de la relación.

#### ANTES (Componentes Originales)



#### DESPUÉS (Creación de una Tabla Intermedia)

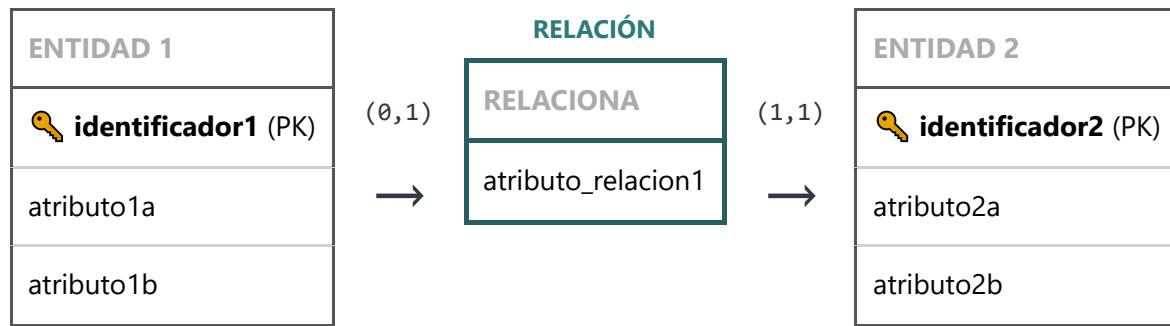
*La relación se convierte en su propia tabla para manejar la optionalidad de ambos lados.*

ENTIDAD 1	RELACIONA	ENTIDAD 2
↳ <b>identificador1 (PK)</b>	↳ <b>identificador1 (PK, FK)</b>	↳ <b>identificador2 (PK)</b>
atributo1a	↳ <b>identificador2 (PK, FK)</b>	atributo2a
atributo1b	atributo_relacion1	atributo2b

### Caso C: Opcional en un lado (0,1 a 1,1)

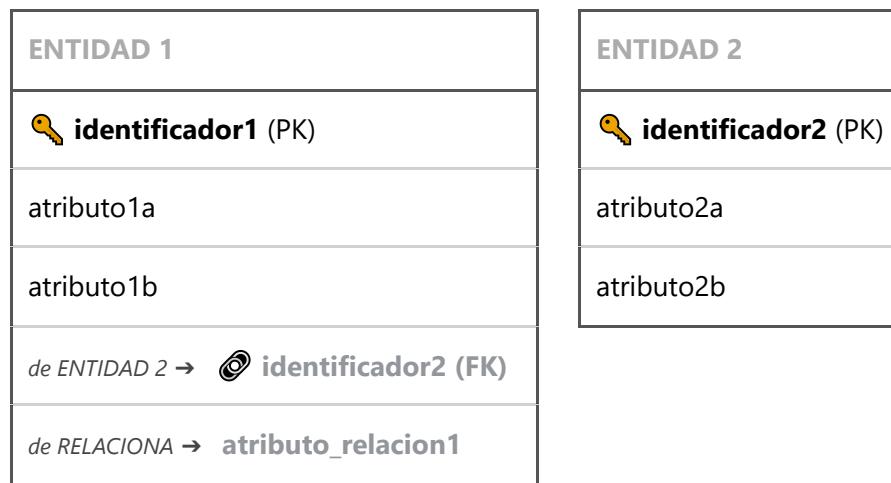
**Regla de Oro:** Se propaga la clave de la entidad con participación obligatoria (1,1) a la tabla de la entidad con participación opcional (0,1). La nueva Clave Foránea debe permitir valores NULL para reflejar la optionalidad y debe tener una restricción UNIQUE.

#### ANTES (Componentes Originales)



#### DESPUÉS (Propagación hacia el Lado Opcional)

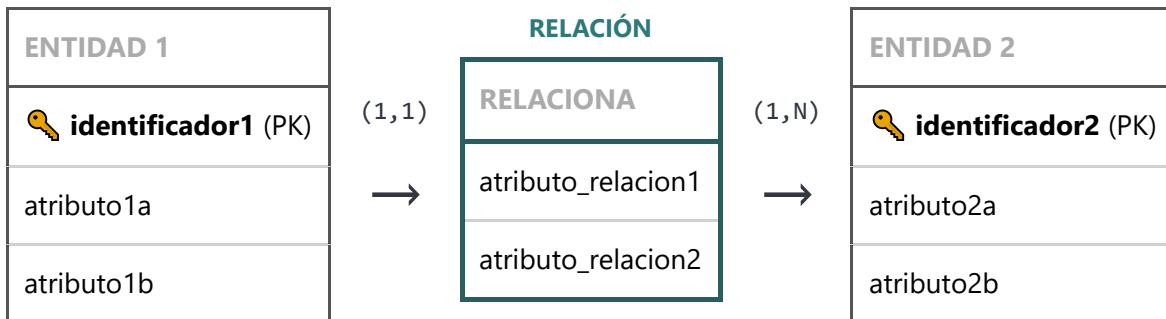
*La clave y los atributos de la relación se mueven a ENTIDAD 1 (el lado opcional).*



## 1.2. Relación 1:N (Uno a Muchos)

**Regla de Oro:** La tabla del lado "N" absorbe la clave de la tabla "1" y todos los atributos de la relación. La nueva FK será NOT NULL si la participación es obligatoria (1,N) y permitirá NULL si es opcional (0,N).

#### ANTES (Componentes Originales)



### DESPUÉS (Fusión en la Tabla del Lado "N")

*La relación desaparece y sus atributos se integran en ENTIDAD 2.*



### 1.3. Relación N:M (Muchos a Muchos)

**Regla de Oro:** Siempre, sin importar la participación, se crea una **nueva tabla** para la relación. Las claves **llave** de **ambas** entidades se propagan a esta nueva tabla como Claves Foráneas (FK). Juntas, forman la Clave Primaria Compuesta de la nueva tabla.

#### ANTES (Componentes Originales)



#### DESPUÉS (Creación de una Nueva Tabla)

*Las entidades originales no cambian. La relación se convierte en su propia tabla.*



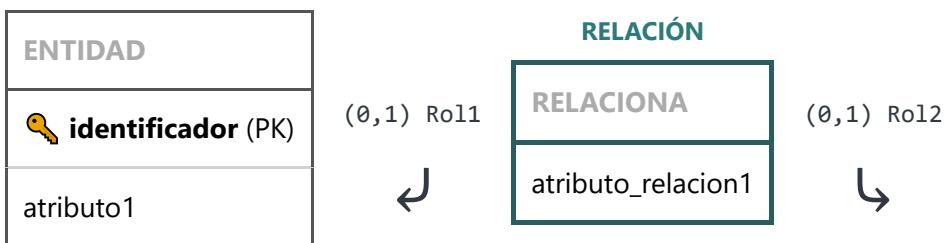
## 2. Relaciones Reflexivas o Cílicas

Son relaciones donde una entidad se relaciona consigo misma.

### 2.1. Relación Reflexiva 1:1

**Regla de Oro:** Se añade una nueva columna a la misma tabla que actuará como Clave Foránea y apuntará a su propia Clave Primaria . Esta nueva columna **debe tener una restricción UNIQUE**.

#### ANTES (Componentes Originales)



#### DESPUÉS (Propagación en la misma Tabla)

ENTIDAD
<b>identificador (PK)</b>
atributo1
<i>del Rol2 →  identificador_rol2 (FK, UNIQUE)</i>
<i>de RELACIONA → atributo_relacion1</i>

### 2.2. Relación Reflexiva 1:N

La solución depende de la participación del lado "N" de la relación.

## Caso A: Participación Obligatoria en el lado N (1,N)

**Regla de Oro:** Se añade una nueva columna (FK) que apunta a la PK de la misma tabla. Esta FK **NO puede ser NULA** y **NO** lleva la restricción UNIQUE.

**ANTES**



**DESPUÉS (Propagación en la misma Tabla)**



## Caso B: Relación Reflexiva con Participación Opcional (0,N)

**Regla de Oro:** Se crea una **nueva tabla** para la relación. Su Clave Primaria **key** será la Clave Foránea que representa el rol del lado "N" (ej: "Subordinado"). Contendrá también una Clave Foránea **circle** para el rol del lado "1" (ej: "Jefe") y los atributos de la relación.

**ANTES**



**DESPUÉS (Creación de una Nueva Tabla)**

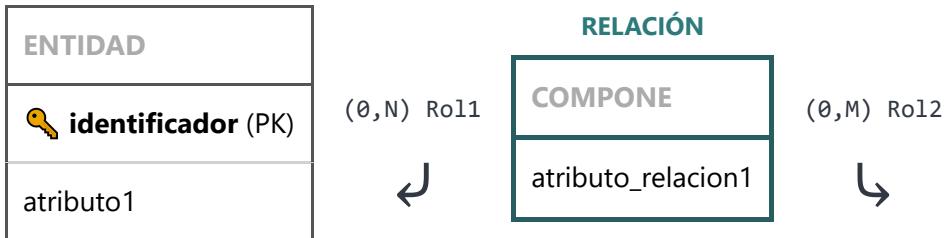
*La entidad original permanece sin cambios. La relación se convierte en una nueva tabla.*

ENTIDAD	SUPERVISA
↳ <b>identificador</b> (PK)	↳ <b>identificador_subordinado</b> (PK) (FK)
atributo1a	↳ <b>identificador_jefe</b> (FK)

### 2.3. Relación Reflexiva N:M

**Regla de Oro:** Se crea una **nueva tabla** para la relación. Esta tabla contendrá **dos Claves Foráneas** (FK) que apuntan a la Clave Primaria (PK) de la tabla original, una por cada rol. Juntas, estas dos FKs forman la Clave Primaria Compuesta de la nueva tabla.

#### ANTES (Componentes Originales)



#### DESPUÉS (Creación de una Nueva Tabla)

*La tabla ENTIDAD no cambia. La relación se convierte en su propia tabla para registrar cada par de vínculos.*

ENTIDAD	COMPONE
↳ <b>identificador</b> (PK)	↳ <b>identificador_rol1</b> (PK) (FK)
atributo1	↳ <b>identificador_rol2</b> (PK) (FK)

atributo\_relacion1