

A thick black L-shaped frame is positioned on the left and bottom edges of the slide, framing the title text.

TEMA 2: MODELO RELACIONAL

Tema 1: Introducción

- Los SGBD se pueden clasificar de acuerdo con el modelo lógico que soportan, el número de usuarios, el número de puestos, el coste... La clasificación más importante de los SGBD se basa en el modelo lógico, siendo los principales modelos que se utilizan en el mercado los siguientes: Jerárquico, en Red, Relacional y Orientado a Objetos.
- La mayoría de los SGBD comerciales actuales están basados en el modelo relacional, en el que nos vamos a centrar, mientras que los sistemas más antiguos estaban basados en el modelo de red o el modelo jerárquico.

Tema 1: Introducción

- Los motivos del éxito del modelo relacional son fundamentalmente dos:
 1. Se basan en el álgebra relacional que es un modelo matemático con fundamentos sólidos: la estructura de datos relacional y las reglas de integridad.
 2. Ofrecen sistemas simples y eficaces para representar y manipular los datos.
 - La estructura fundamental del modelo relacional es precisamente esa, la “relación”, es decir una tabla bidimensional constituida por filas (registros o tuplas) y columnas (atributos o campos).
 - Las relaciones o tablas representan las entidades del modelo E/R, mientras que los atributos de la relación representarán las propiedades o atributos de dichas entidades.

Tabla 2.1: PERSONAS

D.N.I.	Nombre	Apellido	Nacimiento	Sexo	Estado Civil
52.768.987	Juan	Loza	15/06/1976	H	Soltero
06.876.983	Isabel	Gálvez	23/12/1969	M	Casada
34.678.987	Micaela	Ruiz	02/10/1985	M	Soltera

Tema 1: Estructura de datos relacional

- Una RELACIÓN del MODELO RELACIONAL es la definición de la estructura de la tabla, es decir su nombre y la lista de los atributos que la componen:

PERSONAS	
PK	<u>D.N.I.</u>
	Nombre Apellido Nacimiento Sexo Estado civil

- Para distinguir un registro de otro, se usa la “clave primaria o clave principal”.
- En una relación puede haber más combinaciones de atributos que permitan identificar unívocamente una fila (estos se llamarán “llaves o claves candidatas”), pero entre éstas se elegirá una sola para utilizar como llave primaria.
- Los atributos de la llave primaria no pueden asumir el valor nulo.

Tema 1: Elementos y propiedades del modelo relacional

- **Relación** (tabla): Representan las entidades de las que se quiere almacenar información en la BD. Esta formada por:
 - ***Filas** (Registros o Tuplas):* Corresponden a cada ocurrencia de la entidad.
 - ***Columnas** (Atributos o campos):* Corresponden a las propiedades de la entidad. Siendo rigurosos una relación está constituida sólo por los atributos, sin las tuplas.
- **Propiedades de las relaciones**
 - *Cada relación tiene un nombre y éste es distinto del nombre de todas las demás relaciones de la misma BD.*
 - *No hay dos atributos que se llamen igual en la misma relación.*
 - *El orden de los atributos no importa: los atributos no están ordenados.*
 - *Cada tupla es distinta de las demás: no hay tuplas duplicadas. (Como mínimo se diferenciarán en la clave principal)*
 - *El orden de las tuplas no importa: las tuplas no están ordenadas*

Tema 1: Elementos y propiedades del modelo relacional (II)

- **Clave candidata:** atributo que identifica unívocamente una tupla. Cualquiera de las claves candidatas se podría elegir como clave principal.
- **(PK) Clave Principal:** Clave candidata elegida como identificador de la tuplas.
- **Clave Alternativa:** Toda clave candidata que no es clave primaria (las que no hayamos elegido como clave principal)
- Una clave principal no puede asumir el valor nulo (**Integridad de la entidad**).
- **Dominio de un atributo:** Conjunto de valores que pueden ser asumidos por este.
- **(FK) Clave Externa o foránea o ajena:** el atributo o conjunto de atributos que forman la clave principal de otra relación. Que un atributo sea clave ajena en una tabla significa que para introducir datos en ese atributo, previamente han debido introducirse en la tabla de origen. Es decir, los valores presentes en la clave externa tienen que corresponder a valores presentes en la clave principal correspondiente (Integridad Referencial).

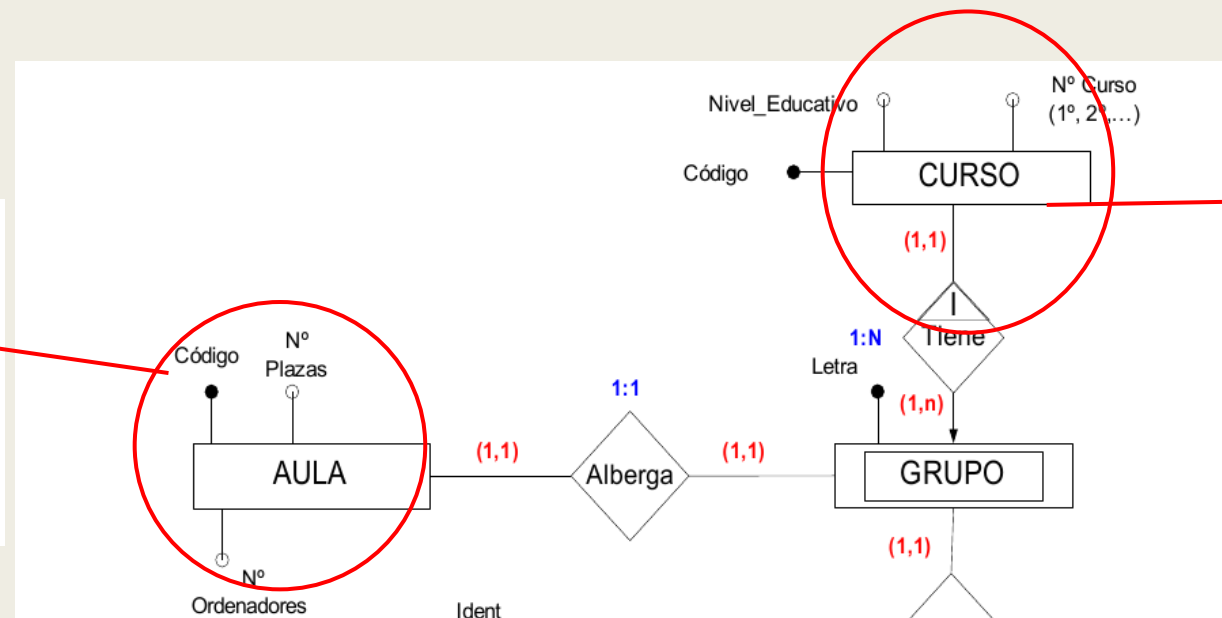
Tema 1: Elementos y propiedades del modelo relacional (II)

- A continuación se detallan las normas para traducir del Modelo E/R al modelo relacional basándonos en los principales elementos del modelo Entidad/Relación:
 - Entidades
 - Relaciones binarias (de grado 2)
 - Relaciones de dependencia (Siempre de grado 2 y cardinalidad 1:N)
 - Relaciones de grado mayor que 2
 - Relaciones reflexivas
 - Jerarquías

Tema 1: Transformación MER a Modelo Relacional: Entidades

- Cada entidad se transforma en una tabla
 - **PK:** El/los identificador/es de la entidad pasa/n a ser la clave principal de la relación y aparece subrayada o con la indicación: PK.
 - **Clave alternativa** (si hay) se pone en “negrita”.

AULAS	
PK	<u>Cod_A</u>
	Num_Plazas Num_Ordenadores



CURSOS	
PK	<u>Cod_curso</u>
	NivelEducativo NumCurso

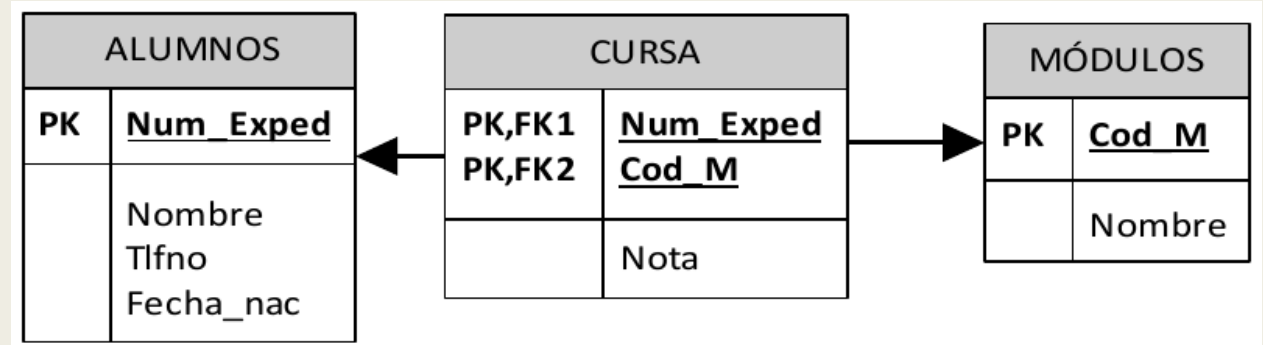
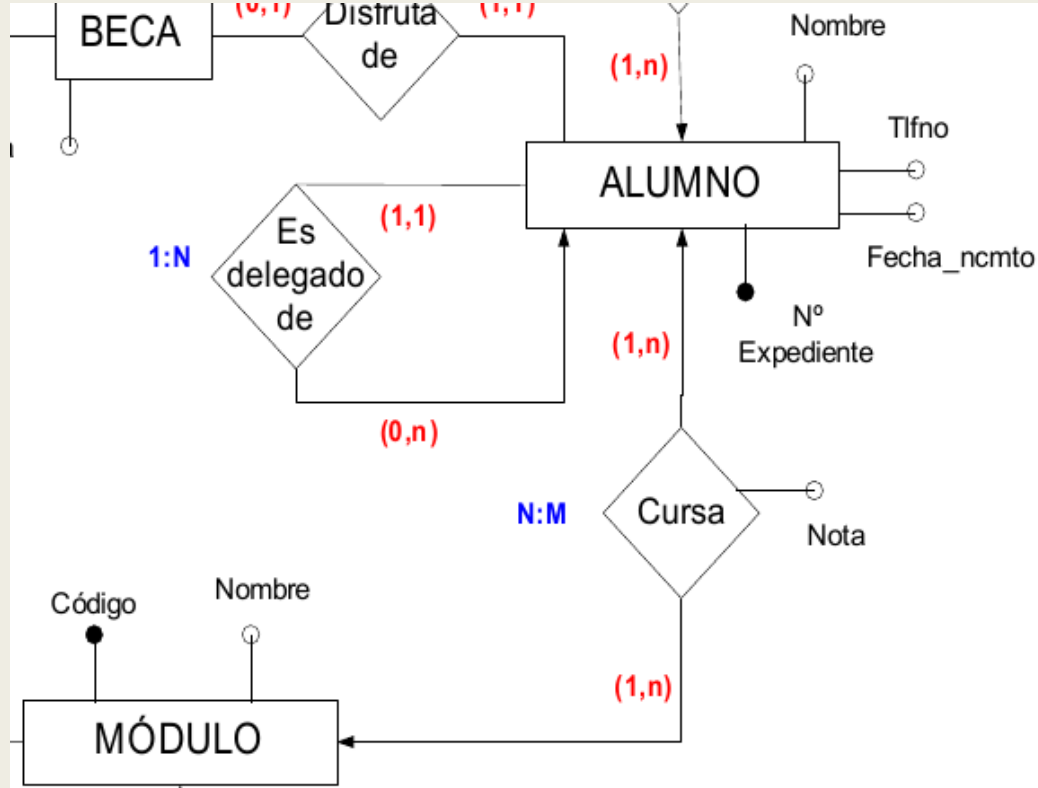
Tema 1: Transformación MER a MR: Binarias de N:M

■ Se crea una tabla

- *FK: cada una de las claves de las entidades que participan en la relación.*
- *PK: La clave principal de esta nueva tabla está compuesta por las FK de las entidades que participan en la relación.*
- *Atributos*
 - Los atributos de la relación se incorporan en la tabla de la relación.
 - Orden de los atributos: conviene poner 1º aquel/los atributos por los que se va a realizar la consulta.

Tema 1: Transformación MER a MR: Binarias de N:M

- Paso a tablas de la relación N:M entre MÓDULO (1,n) y ALUMNO (1,n). Este tipo de relación siempre genera tabla y los atributos de la relación, pasan a la tabla que ésta genera

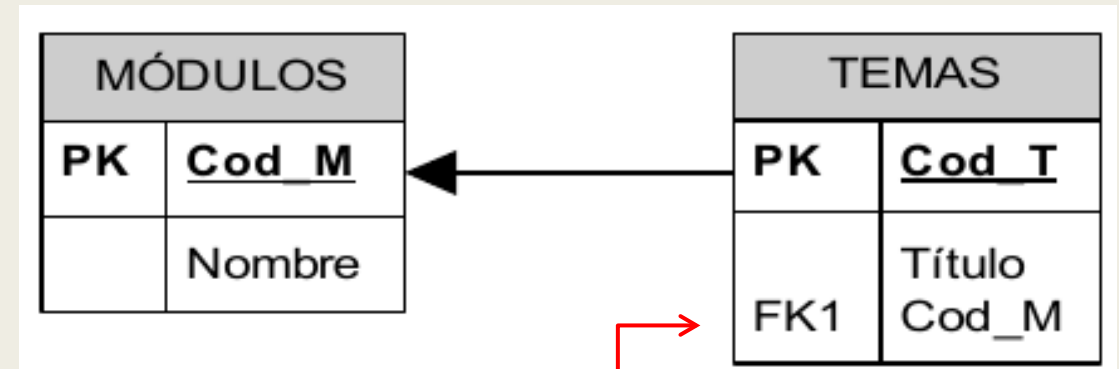
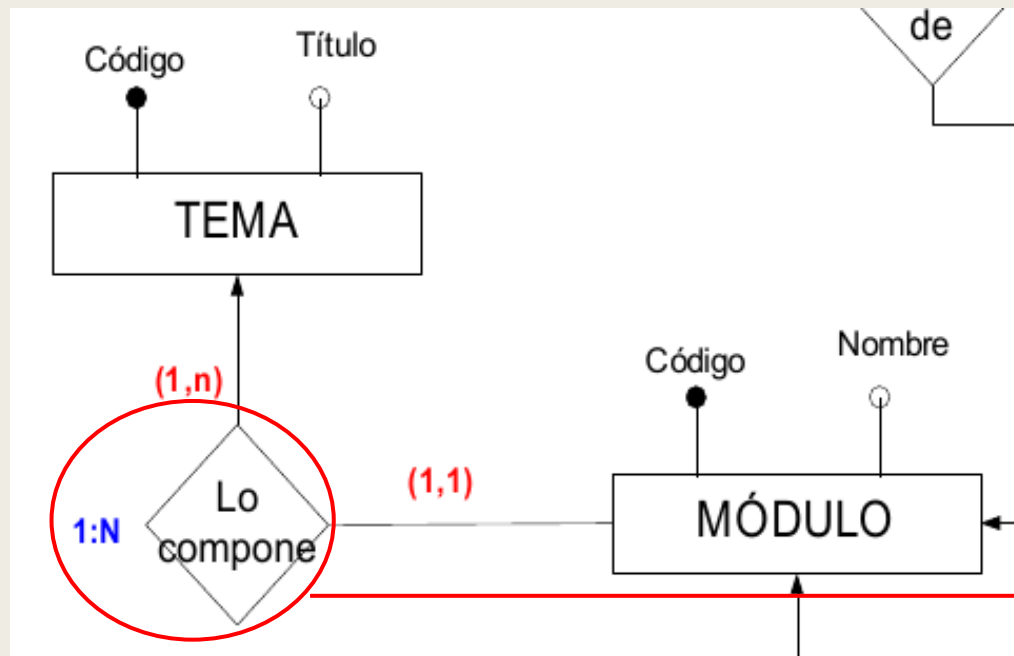


Tema 1: Transformación MER a MR: Binarias de 1:N

- Si la entidad del lado “1” presenta participación (0,1),
 - *Se crea una nueva tabla para la relación*
 - FK: las claves de ambas entidades
 - PK: La clave principal de la relación será sólo la clave de la entidad del lado “N”.
- Para el resto de situaciones
 - *No se crea tabla nueva*
 - FK: la clave de la entidad del lado “1”.
 - Atributos: incorpora los atributos propios de la relación.

Tema 1: Transformación MER a MR: Binarias de 1:N

- Paso a tablas de la relación 1:N entre MÓDULO (1,1) y TEMA (1,n)
 - Como no hay participación mínima “0” en el lado 1:
 - no genera tabla
 - la clave principal del lado “1” pasa como foránea al lado “n”.

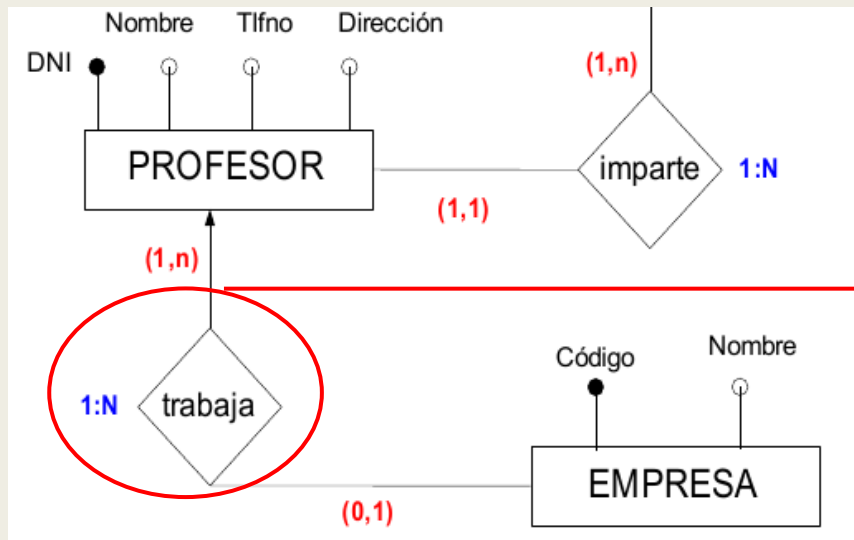


Tema 1: Transformación MER a MR: Binarias de 1:N

- Paso a tablas de la relación 1:N entre PROFESOR (1,n) y EMPRESA (0,1)

→ Como en el lado “1” encontramos participación mínima 0:

- se generará una nueva tabla: «TRABAJA»:

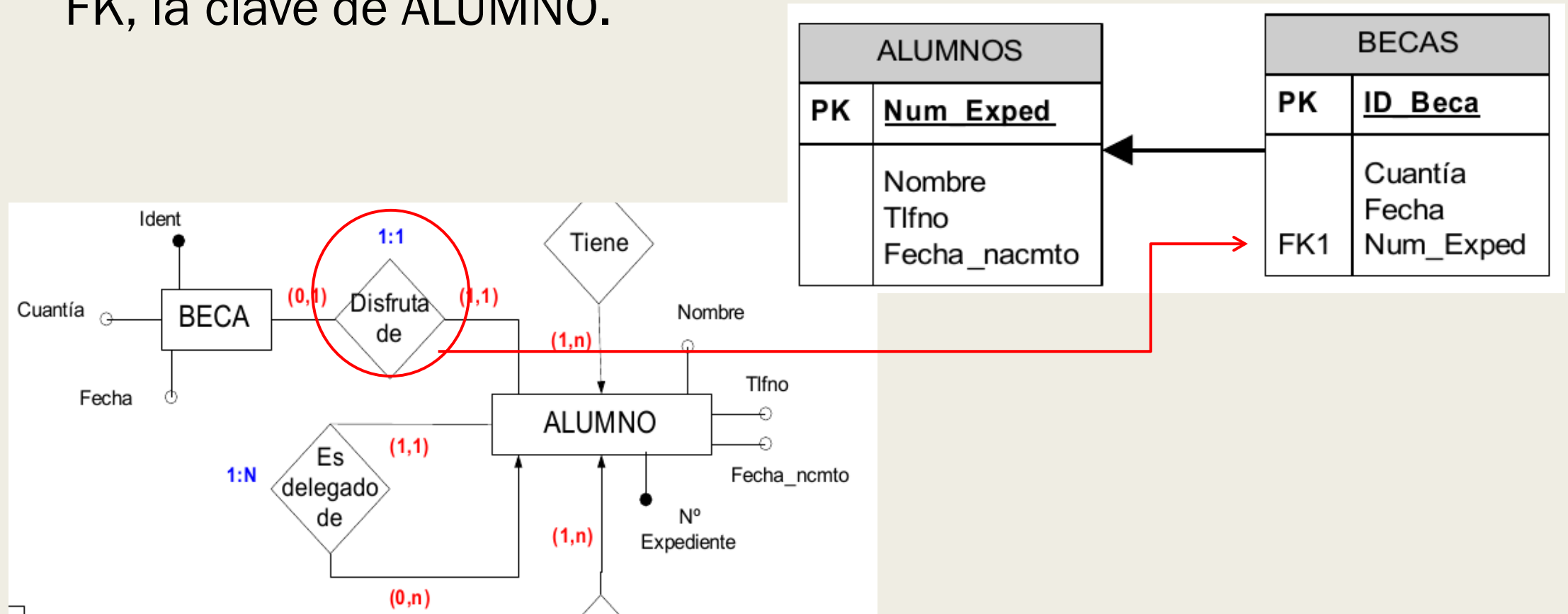


Tema 1: Transformación MER a MR: Binarias de 1:1

- Si las dos entidades participan con participación (0,1)
 - *Se crea una nueva tabla para la relación*
- Si sólo una entidad participa con participación mínima 0 (0,1)
 - *No se crea tabla nueva*
 - FK: se pone la clave ajena en la entidad que participa con participación mínima 0 (para intentar evitar valores nulos).
- Si ninguna entidad tiene participación mínima 0
 - *Elegimos la PK de una de ellas y la introducimos como FK en la otra tabla (se elige de forma que se faciliten las consultas)*
 - *Los atributos propios de la relación pasan a la tabla donde se introduce la FK*

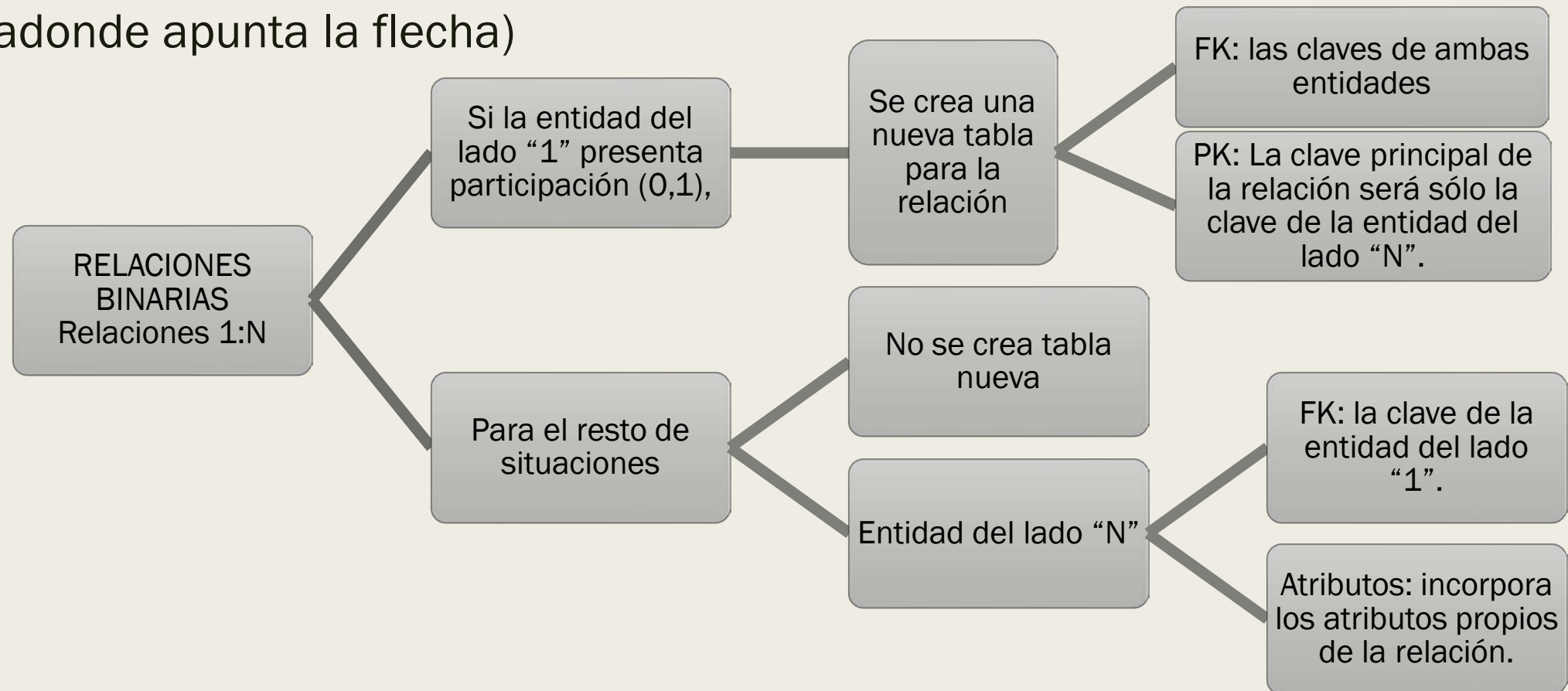
Tema 1: Transformación MER a MR: Binarias de 1:1

- Paso a tablas de la relación 1:1 entre ALUMNO (1,1) y BECA (0,1). → Como BECA tiene participación mínima 0, incorporamos en ella, como FK, la clave de ALUMNO.



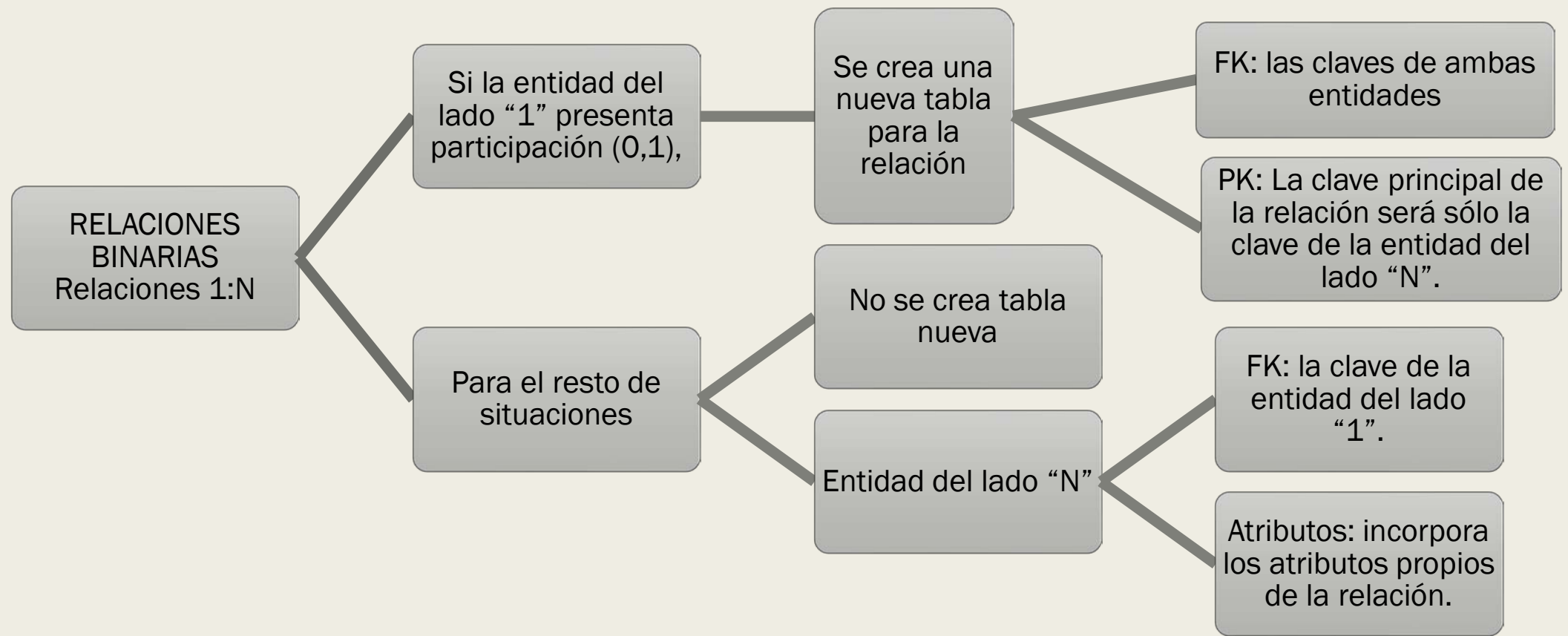
Tema 1: Transformación MER a MR: Dep. Existencia de 1:N

- Relaciones de dependencia en existencia (grado 2 y cardinalidad 1:N)
- Se comportan como una 1:N normal
- PK: normal. La clave principal del lado 1 pasa al lado "N" como foránea (hacia adonde apunta la flecha)

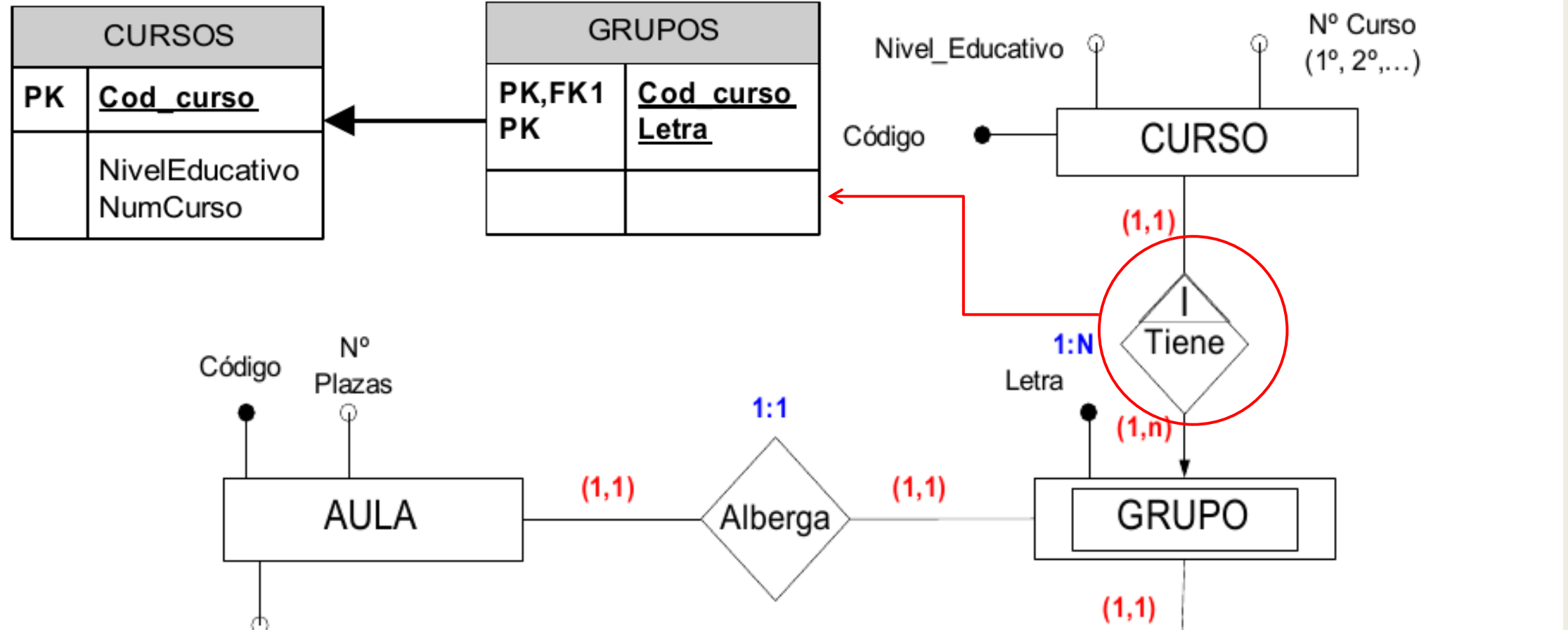


Tema 1: Transformación MER a MR: Dep. Identificación de 1:N

- Relaciones de dependencia en identificación (grado 2 y cardinalidad 1:N)
- Suelen ser 1:1 o 1:N y se comportan como una 1:N normal
- La clave de la entidad fuerte debe introducirse en la tabla de la entidad débil como FK y, además en este caso, formar parte de la clave de ésta



Tema 1: Transformación MER a MR: Dep. Identificación de 1:N



Tema 1: Transformación MER a MR: Relaciones N-arias

- Relaciones N-arias (de grado mayor que 2)
- Siempre generan tabla
 - *FK de la nueva tabla: formada por las PKs de las entidades que participan*
 - *PK: formada por las PKs de las entidades de los lados «n»*
 - *Atributos: incluye los atributos de la relación*

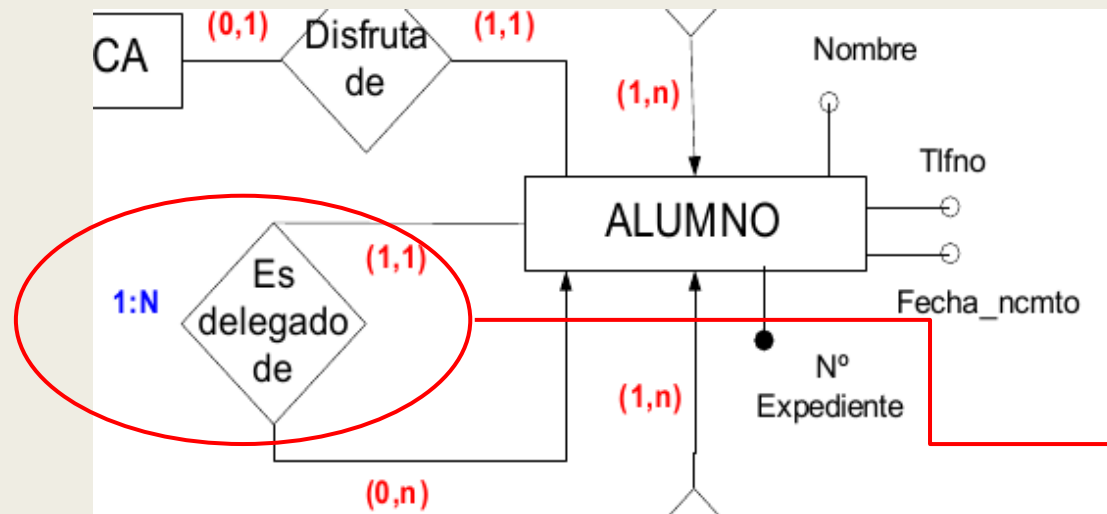
Tema 1: Transformación MER a MR: Relaciones reflexivas

- Si cardinalidad = 1:1
 - *No genera tabla*
 - *PK de la entidad = clave*
 - *FK de la entidad = clave*
- Si cardinalidad = 1:N
 - *Si en el lado 1 hay participación 0 → Genera tabla*
 - *Si en el lado 1 NO hay participación 0 → Puede generar tabla o no*
- Si cardinalidad = N:N
 - *Genera tabla*

Tema 1: Transformación MER a MR: Relaciones reflexivas

■ Paso a tablas de la relación reflexiva de ALUMNO. →

- Como no tiene participación mínima "0" en el lado 1: no genera tabla.
- La clave principal de ALUMNOS, volverá a aparecer en ALUMNOS como clave foránea, igual que en cualquier relación 1:N. Ahora bien, como no puede haber dos campos con el mismo nombre en la misma tabla, deberemos cambiar un poco el nombre de la clave principal, para que haga referencia al papel que ocupa como clave foránea.



ALUMNOS	
PK	<u>Num Exped</u>
	Nombre Tlfno Fecha_nacmto NumExpDelegado
FK1	

Tema 1: Transformación MER a MR: Jerarquías

- Eliminación de las relaciones jerárquicas
- Algunas guías que sirvan de referencia para la eliminación de las relaciones jerárquicas son las siguientes, pero en la mayoría de los casos, va a depender del problema concreto:
 - *Se creará una tabla para la entidad supertipo, a no ser que tenga tan pocos atributos que dejarla sea una complicación.*
 - *Si la entidad subtipo*
 - No tiene atributos y no está relac. con ninguna otra entidad → desaparece
 - Si tiene algún atributo → se crea una tabla.
 - Si no tiene clave propia → hereda la de la entidad supertipo.
 - Si la relación es exclusiva → el atributo que genera la jerarquía se incorpora en la tabla de la entidad supertipo.
 - *Si se ha creado una tabla por cada una de las entidades subtipo → no es necesario incorporar dicho atributo a la entidad supertipo.*