

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. TERMINOLOGÍA DEL MODELO RELACIONAL.....</b>	<b>2</b>
<b>3. TRADUCCION DEL MODELO E-R A ESQUEMAS RELACIONALES.....</b>	<b>12</b>
TRANSFORMACIÓN DE TIPOS DE INTERRELACIÓN UNO A UNO .....	12
TRANSFORMACIÓN DE TIPOS DE INTERRELACIÓN UNO A VARIOS.....	14
TRANSFORMACIÓN DE TIPOS DE INTERRELACIÓN VARIOS A VARIOS.....	15
TRANSFORMACIÓN DE TIPOS DE INTERRELACION REFLEXIVA .....	16
TRANSFORMACIÓN GENERALIZACIONES .....	17
<b>Transformación de interrelaciones ternarias.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.1. Conectividad M:N:P .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4.3. Conectividad N:1:1.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4.2. Conectividad M:N:1.....</b>	<b>21</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En 1970 Codd publicó un trabajo proponiendo un nuevo modelo de datos llamado relacional. Está basado en conceptos muy sencillos teniendo asociada la teoría de normalización de relaciones que tiene por objeto la eliminación de los comportamientos anómalos de las relaciones durante los procesos de manejo de la información

El modelo relacional persigue los siguientes *objetivos*:

- **Independencia física:** El modo cómo se almacenan los datos no debe influir en su manipulación lógica y, por tanto, los usuarios que acceden a esos datos no han de modificar sus programas por cambios en el almacenamiento físico.
- **Independencia lógica:** Añadir, eliminar o modificar cualquier elemento de la BD no debe repercutir en los programas y/o usuarios que están accediendo a subconjuntos parciales de los mismos (vistas).
- **Flexibilidad:** Ofrecer a cada usuario los datos de la forma más adecuada a la correspondiente aplicación.

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

– **Uniformidad:** Las estructuras lógicas de los datos presentan un aspecto uniforme (tablas), lo que facilita la concepción y manipulación de la BD por parte de los usuarios.

– **Sencillez:** Las características anteriores, así como unos lenguajes de usuario muy sencillos, producen como resultado que el modelo relacional (MR) sea fácil de comprender y de utilizar por parte del usuario final.

Propone una representación de la información que:

- Origine esquemas que representen fielmente la información, los objetos y relaciones entre ellos existentes en el dominio del problema.
- Pueda ser entendida fácilmente por los usuarios que no tienen una preparación previa en éste área.
- Haga posible ampliar el esquema de la base de datos sin modificar la estructura lógica existente y, por tanto, sin modificar los programas de aplicación.
- Permita la máxima flexibilidad en la formulación de los interrogantes previstos, y no previstos, sobre la información mantenida en la Base de Datos.

## 2. TERMINOLOGÍA DEL MODELO RELACIONAL

La estructura básica del Modelo es la RELACIÓN y se puede representar en forma de tabla de dos dimensiones (cuidado: no es una tabla).

Una relación tiene un nombre, un conjunto de atributos que representan sus propiedades y un conjunto de tuplas que incluyen los valores que cada uno de los atributos toma para cada elemento de la relación.

Como se ha dicho, una relación se representa mediante una tabla bidimensional (las columnas son los atributos de la relación y las filas son las tuplas).

La relación debe cumplir las siguientes condiciones:

- Debe tener un solo tipo de fila, cuyo formato queda definido por el esquema de la relación, por lo tanto todas las filas tienen las mismas columnas.

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

- Cada fila debe ser única y no pueden existir filas duplicadas.
- Cada columna debe ser única y no pueden existir columnas duplicadas.
- Cada columna debe estar identificada por un nombre específico.
- El valor de una columna para una fila debe ser único, así, no pueden existir múltiples valores en una posición de una columna.
- Los valores de una columna deben al dominio que representa, y es posible que un mismo dominio se utilice para definir los valores de varias columnas.

El DOMINIO es el conjunto de todos los posibles valores para una o más columnas (o atributos) de una relación. Por tanto, los valores contenidos en un atributo (o columna) deben estar entre un máximo y mínimo predefinido por el dominio.

Pueden distinguirse dos tipos de dominios diferentes:

- Dominios generales o continuos: aquellos que contienen todos los posibles valores entre un máximo y un mínimo predefinido. Ejemplos:  
DNI: todos los números enteros y positivos de 8 dígitos.  
Peso de material: todos los números reales y positivos.  
Saldo de una cuenta: todos los números reales, positivos y negativos.
- Dominios restringidos o discretos: aquellos que contienen ciertos valores específicos entre un máximo y un mínimo predefinido. Ejemplos:  
Estado civil: compuesto por soltero, casado, viudo y divorciado.  
Provincia: una de las provincias españolas.

En una relación, a las filas se le denomina TUPLAS, y a las columnas ATRIBUTOS. Dicho de un modo formal, un atributo es la interpretación de un determinado dominio en una relación, es decir, el papel que juega en la misma.

Un atributo y un dominio pueden llamarse igual, pero:

- Un atributo está siempre asociado a una relación, mientras que un dominio tiene existencia propia con independencia de las relaciones.
- Un atributo representa una propiedad de una relación.
- Un atributo toma valores de un dominio.

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

- Varios atributos distintos (de la misma o de diferentes relaciones) pueden tomar sus valores del mismo dominio.

Se denomina GRADO al número de atributos que la forma.

Se llama CARDINALIDAD al número de tuplas que contiene.

Atributo 1	Atributo 2	.....	Atributo N
xxxxxxxxxx	XXXXXXXXXX	.....	XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	.....	XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	.....	XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	.....	XXXXXXXXXX

Esta sería una relación con un determinado Nombre.

Cada una de las filas (por debajo de Atributo i) se llamará tupla.

Ejemplo:

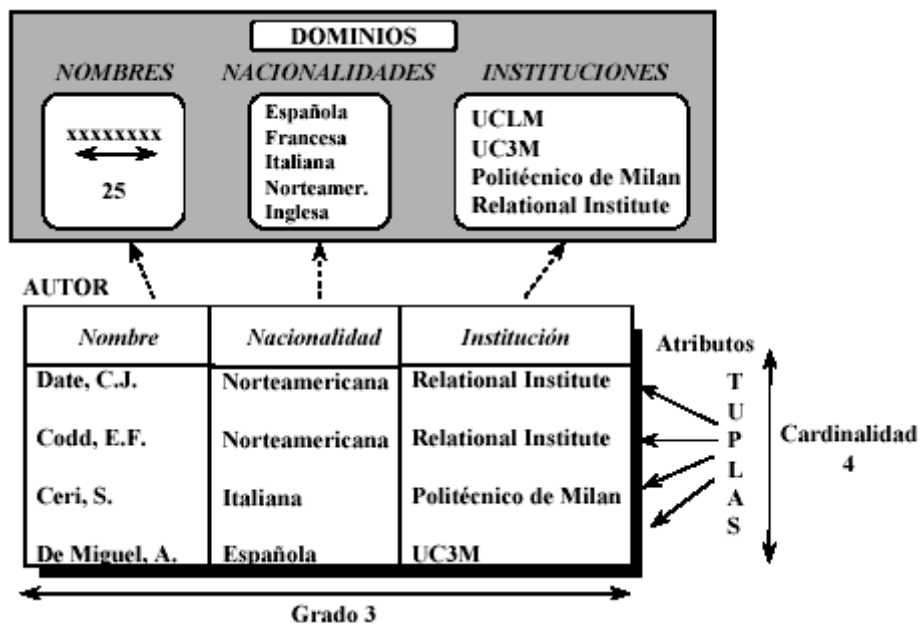
COD_MATRICULA	NOMBRE	CIUDAD	COD_GRUPO
101	José	Salamanca	11
102	Pepe	Ciudad Real	11
203	Maria	Madrid	23
500	Ignacio	Barcelona	54
054	Leticia	Munich	--

El ejemplo muestra una relación llamada ALUMNO, que consta de los atributos Cod\_matrícula, Nombre, Ciudad y Cod\_grupo (nombres de las columnas de la tabla).

Cada fila de la tabla muestra una tupla correspondiente a los datos de un alumno.

El dominio de Cod\_matricula sería “códigos” formado por un conjunto de cadenas de longitud 3 caracteres.

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	



CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

### Comparación de la terminología relación, tabla, fichero

<b>RELACIÓN</b>	~	<b>TABLA</b>	~	<b>FICHERO</b>
TUPLA		FILA		REGISTRO
ATRIBUTO		COLUMNA		CAMPO
GRADO		Nº DE COLUMNAS		Nº DE CAMPOS
CARDINALIDAD		Nº DE FILAS		Nº DE REGISTROS
Modelo		SGBD		Sistemas
Relacional		Relacionales		de Ficheros
(teoría)		(implementación)		Clásicos

El modelo relacional debe satisfacer una serie de reglas de integridad mediante las cuales se garantiza la consistencia de la información que pueda ser manejada:

- En una relación no puede haber 2 tuplas iguales (obligatoriedad de clave primaria).
- El orden de las tuplas y el de atributos no es relevante. (Aunque es recomendable que las tuplas estén en orden tomando como referencia un atributo, normalmente el primero, que deberá coincidir con lo que llamamos clave de la relación).
- Cada atributo sólo puede tomar un único valor del dominio sobre el cual está definido.
- Ningún atributo que forme parte de la clave primaria de una relación puede tomar un valor nulo (regla de integridad de entidad o de clave).

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

- Se pueden imponer , en teoría, otra serie de restricciones que garanticen la integridad del modelo y por lo tanto de la información almacenada en la BdD, restricciones concernientes con:
  - a) Los valores permitidos para los atributos que forman parte de las relaciones existentes en el esquema. Por ejemplo, valor máximo y mínimo, lista de valores, etc...
  - b) Condiciones que determinan el valor que pueden tomar los atributos. Estas condiciones pueden definirse en base a diferentes predicados: en función del valor de otros atributos de la misma o diferente relación, o al estado de la base de datos, o en base al usuario, etc...

#### CLAVES.

En una relación, es necesario poder determinar una tupla concreta, lo cual es posible mediante la clave.

Clave es un atributo o conjunto de atributos cuyos valores distinguen unívocamente una tupla específica de una tabla o relación.

Cada una de las condiciones de una tabla relacional o relación es que no pueden existir filas duplicadas, ello implica que siempre tiene que existir al menos una clave, que en el peor de los casos estará formada por todos los atributos. La clave se debe buscar a través de todos los posibles valores (dominio) de los atributos, y no entre los valores de unas tuplas concretas.

Si una tabla dispone de varias claves, a éstas se le denominan CLAVES CANDIDATAS, puesto que más adelante entre todas ellas tendremos que elegir una que será la que por excelencia identifique la tupla. A esta clave se le denomina CLAVE PRINCIPAL o primaria y al resto CLAVES ALTERNATIVAS o secundarias. Los atributos que pertenecen a la clave primaria se denominan atributos primarios y el resto atributos no primarios o secundarios.

Ejemplo:

DNI	NOMBRE	DIRECCIÓN	CIUDAD
493	Pedro	C/ Col, 9	Jaén
181	Luis	C/ Pez, 7	Madrid
830	María	C/ Paz, 12	Madrid
341	Ana	Pza. Mayor, 5	Salamanca

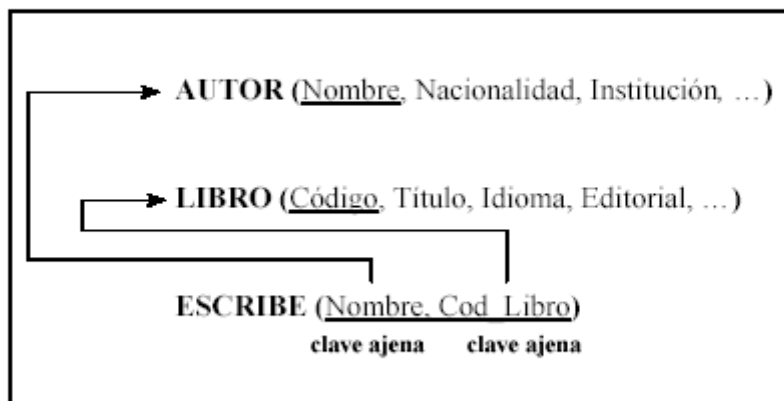
CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

679	Juan	C/ Sol, 5	Madrid
911	Pilar	C/ Mar, 51	Sevilla

En personal la clave es DNI, puesto que cualquier valor del dominio de dicho atributo identifica a una única tupla.

Se denomina CLAVE AJENA a aquel atributo o conjunto de atributos que en la tabla donde se encuentran no son clave, y sus valores se corresponden con la clave principal de la misma u otra tabla

#### Ejemplo de claves primarias y ajenas



*Los atributos principales (forman la clave primaria) se subrayan*

Los mecanismos que proporciona el modelo relacional para recoger restricciones de usuario son las siguientes:

- Restricción de clave primaria (PRIMARY KEY) permite declarar un atributo o conjunto de atributos como la clave primaria de una relación (identifica unívocamente cada tupla de la relación). En el ejemplo de la relación ALUMNO, la clave primaria sería Cod\_Matrícula.



CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

- b) La restricción de unicidad (UNIQUE) nos permite definir claves alternativas (los valores de uno o varios atributos no pueden repetirse en diferentes tuplas de una relación)
- c) La restricción de obligatoriedad (NOT NULL) permite declarar si uno o varios atributos de una relación deben tomar siempre un valor, es decir, no pueden tomar valores nulos.
- d) La restricción de clave ajena (FOREIGN KEY), también denominada integridad referencial, se usa para, mediante claves ajenas (conjunto de atributos en una relación que es una clave primaria en otra o la misma relación) enlazar relaciones de la base de datos. La integridad referencial nos indica que los valores de la clave ajena en la relación hijo deben corresponderse con los valores de la clave primaria en la relación padre o bien ser nulos si se admiten nulos. Los atributos que son clave ajena en una relación no necesitan tener los mismos nombres que los atributos de la clave primaria con la cual ellos se corresponden

<i>Nombre_e</i>	<i>Dirección</i>	<i>País</i>	<i>Ciudad</i>
Universal Books	Brown Sq. 23	EEUU	Los Angeles
Rama	Canillas, 144	España	Madrid
Mc Graw-Hill	Basauri 17	España	Madrid
Paraninfo	Virtudes 7	España	Madrid

**EDITORIAL**

**LIBRO**

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>...</i>	<i>Editorial</i>
00345D7	Int. Artificial		Paraninfo
1022305	Concep. y Dis.		Rama
4939H2	Turbo C++		Mc Graw-Hill
0045307	Virus Informát.		Nulo
01123J3	Sist. Informac.		Rama

*Ejemplo de  
Integridad  
Referencial*

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

Además, es necesario determinar las consecuencias de ciertas operaciones (borrado y modificación) realizadas sobre tuplas de la relación referenciada, es decir, las opciones de borrado y modificación sobre claves ajenas. Las posibilidades para una operación de actualización (borrado o modificación) son:

- Borrado / modificación en cascada (CASCADE): el borrado (o modificación) de una tupla en la relación padre ocasiona un borrado (o modificación) de todas las tuplas relacionadas en la relación hija (tuplas cuya clave ajena coincida con el valor de la clave primaria de la tupla eliminada o modificada en la relación padre). Así, en el ejemplo anterior de EMPLEADOS y DEPARTAMENTOS, el borrado de un departamento supone el borrado de todos los empleados que trabajan en él.
- Borrado / modificación restringido (RESTRICT): en este caso si existen tuplas en la relación hija relacionadas con la tupla de la relación padre sobre la que se realiza la operación, entonces no se permitirá llevar a cabo dicha operación. En el ejemplo, no se podría borrar un departamento que tenga empleados que trabajen en él.
- Borrado / modificación con puesta a nulos (SET NULL): esta posibilidad nos permite poner el valor de la clave ajena referenciada a NULL cuando se produce el borrado o modificación de una tupla en la relación padre. En el ejemplo, el borrado de un departamento implicaría que todos los empleados que trabajan en él pasarán a contener NULL en el atributo DEPARTAMENTO. Evidentemente, esta opción está permitida siempre y cuando la clave ajena admita nulas.
- Borrado / modificación con puesta a un valor por defecto (SET DEFAULT): su funcionamiento es similar al caso anterior, con la excepción de que el valor al que se ponen las claves ajenas referenciadas es un valor por defecto que se habrá especificado en la definición de la tabla correspondiente. En este caso, en el ejemplo anterior, cuando se borra un determinado departamento es posible asignar sus empleados a un departamento ficticio (que debe encontrarse evidentemente presente en la relación DEPARTAMENTO)

Las opciones de borrado y modificación pueden ser distintas para una determinada clave ajena de una relación; por ejemplo, es posible definir el borrado en cascada y la modificación restringida.

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

e) Restricciones de Verificación (CHECK): En algunos casos puede ocurrir que sea necesario especificar una condición que deben cumplir los valores de determinados atributos de una relación de la BdD aparte de las restricciones ya vistas de clave primaria, unicidad, obligatoriedad y clave ajena. Para ello se definen las restricciones de verificación que, al igual que las ya estudiadas, siempre llevan implícitas un rechazo en caso de que no se cumpla la condición especificada y que también se comprueban ante una inserción, borrado o modificación. Como las restricciones de verificación siempre van ligadas a un único elemento de la BdD (generalmente una relación) no es necesario que tengan un nombre. Por ejemplo, para la relación EMPLEADO podría definirse una restricción sobre el atributo “Salario” que estableciera que “el rango del salario del empleado puede oscilar entre las 700 y 100. Así, si se va a insertar un empleado con un sueldo inferior a 7000 la operación se rechazaría.

f) Aserciones (ASSERTION): Otro tipo de restricción, que generaliza al anterior, lo forman las aserciones en las que la condición se establece sobre elementos de distintas relaciones (por ello debe tener un nombre que la identifique). Su funcionamiento es idéntico al de las restricciones de verificación. La única diferencia consiste en que las restricciones de verificación o CHECK tienen como ámbito una única relación. En el ejemplo, se podría especificar una aserción para la restricción que establezca que “no hay ningún empleado que trabaje en el departamento de contabilidad que gane más de 1200euros”.

En las restricciones que involucran algún tipo de subconsulta en la condición (por ejemplo, si se usa alguna función de agregación sobre las tuplas de una relación) puede ocurrir que puedan implementarse como un CHECK. Sin embargo, es necesario estudiar que la restricción no pueda ser violada en ningún caso por cualquiera de las operaciones que puedan realizarse sobre el esquema. Por ello, a veces es necesario implementarlas como una aserción.

g) Disparadores (TRIGGER): Por último, a veces puede interesar especificar una acción distinta del rechazo cuando no se cumple una determinada restricción. En este caso, se recurre al uso de los triggers que nos permiten además de indicar una condición, especificar la acción que queremos se lleve a cabo si la condición se hace verdadera. Los disparadores pueden interpretarse como reglas de tipo evento-condición-acción (ECA) que pueden interpretarse como reglas que especifican que cuando se produce un evento, si se cumple una condición, entonces se realiza una determinada acción. Los triggers no están soportados en

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

ciertas versiones de SQL, sin embargo, existen productos relacionales que los soportan aunque con diferencias en el modo de funcionamiento. En el ejemplo, se podría definir un trigger que “informará al administrador de la BdD cuando haya un empleado que gane más de 2500 euros y que trabaje en el departamento de Marketing”.

### 3. TRADUCCION DEL MODELO E-R A ESQUEMAS RELACIONALES

El primer punto a considerar es que los atributos existentes en el modelo conceptual solo pueden tomar valores atómicos.

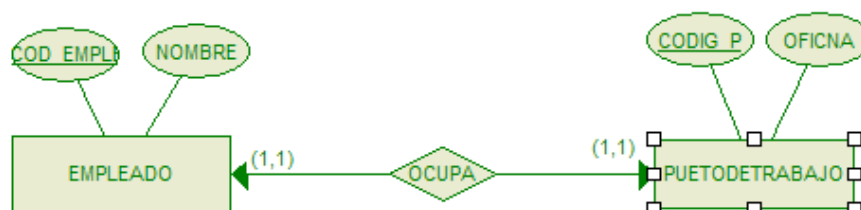
#### Transformación de los tipos de entidad

- Toda entidad se trasforma en una tabla
- Todo atributo se transforma en una columna de la tabla.
- El identificador único de la entidad se convierte en clave primaria.

#### TRANSFORMACIÓN DE TIPOS DE INTERRELACIÓN UNO A UNO

(Se tienen en cuenta las cardinalidades mínimas)

1. Los dos tipos participan con cardinalidad mínima (1,1) normalmente se transforman en una única tabla, o también se puede propagar la clave de cualquiera de ellas a la tabla resultante.



opción 1

**EMPLEADO:** COD\_EMPL(pk), nombre, CODG\_P(fk)

**PUESTODETRABAJO:** CODG\_P(pk), OFICINA

opción 2

**EMPLEADO:** COD\_EMPL(pk), nombre

**PUESTODETRABAJO:** CODG\_P(pk), OFICINA, COD\_EMPL(fk)

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

Opción 3

**EMPLEADO:** COD\_EMPL(pk), NOMBRE, OFICINA, CODG-P

Se elige como pk una de las dos.

2. Alguno de los dos tipos participan de forma parcial.(0,1)

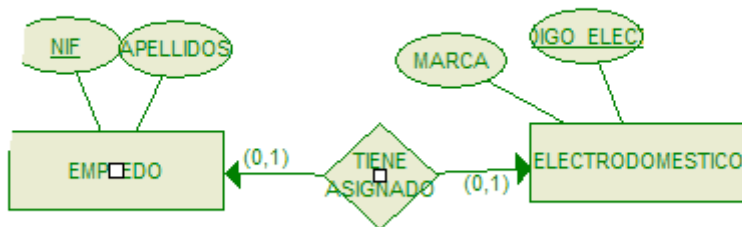
- El identificador de la tabla que participa parcialmente pasara como atributo a la otra tabla. En este caso el atributo podrá tomar valores nulos.



**EMPLEADO**(NIF, APELLIDOS)

**ELECTRODOMESTICO**(CODIGO ELECTRODOMESTICO,  
MARCA, NIF)  
NIF SE PROPAGA

3. Ambos tipos participan de forma parcial.



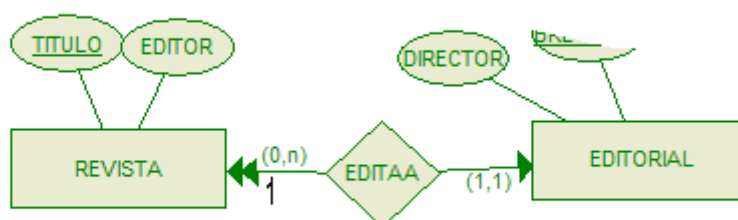
CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

- Cada una de ellas se trasforma en una tabla pasando cada una de los identificadores a cada una de las tablas  
**EMPLEADO**(NIF, APELLIDOS, CODIGO\_ELECTRODOMESTICO)  
  
**ELECTODOMESTICO**(CODIGO ELECTRODOMESTICO, MARCA, NIF)
- Se construye una nueva tabla, cuyos identificadores serán los identificadores de ambas tablas.  
**EMPLEADO**(NIF, APELLIDOS)  
  
**ELECTODOMESTICO**(CODIGO ELECTRODOMESTICO, MARCA)  
  
**EMLEADO\_ELECTRO**(NIF, CODIGO ELECTRODOMSTICO)

### TRANSFORMACIÓN DE TIPOS DE INTERRELACIÓN UNO A VARIOS

- PROPAGAR LA CLAVE:** Si ambos participan de forma total(1,1), o el tipo de entidad que interviene con cardinalidad máxima participa de forma parcial(0,N) entonces cada tipo de entidad se transforma en una tabla y el identificador que participa con cardinalidad máxima uno pasa a formar parte de la tabla que participa con cardinalidad máxima n, este atributo es definido como clave foránea(FK) de esta tabla manteniendo la relación con la otra tabla, si el tipo de interrelación tuviera atributos estos pasaran tb a formar parte de la tabla correspondiente al tipo de entidad que participa con cardinalita máxima

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	



EDITORIAL(NOMBRE EDITORIAL, DIRECCION..)

REVISTA(TITULO, EDITOR..NOMBRE EDITORIAL)

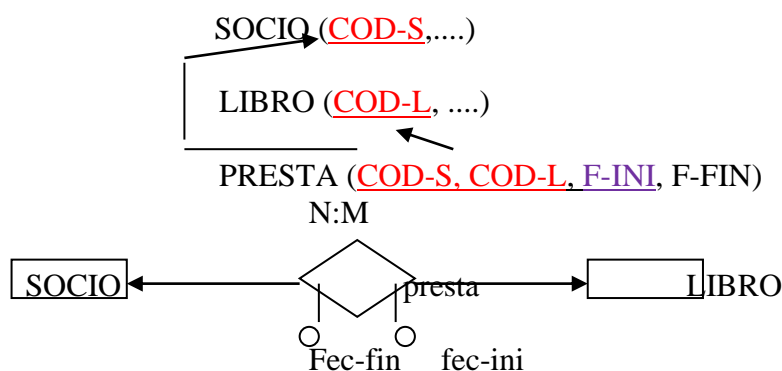
- TRANSFORMAR LA RELACION EN UNA TABLA: Se crea una nueva tabla cuando la cardinalidad es opcional (0,1) y (0,N), La clave de esa nueva tabla es de la entidad el lado muchos .Se hace como si se tratara de una relación N:M

## TRANSFORMACIÓN DE TIPOS DE INTERRELACIÓN VARIOS A VARIOS

En esta clase de interrelaciones el proceso de transformación no depende de la cardinalidad mínima siempre se aplica la misma regla.

Cada tipo de entidad se transforma en una tabla y se genera una nueva tabla para representar el atributos asociados que a relación tenga.

*Transformación de interrelaciones con atributos*



CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

CUIDADO CON LA FECHA!!!!EXPLICAR

## TRANSFORMACIÓN DE TIPOS DE INTERRELACION REFLEXIVA

CASOS:

- 1.- CARDINALIDAD MÁXIMA 1:N O 1:1
- 2.- CARDINALIDAD MÁXIMA EN AMBOS N

En el segundo caso se trata como en la interrelación varios a varios.

- 1.1 cuando la cardinalidad mínima es uno

EMPLEADO ----JEFE (1,1) (1:N)

Se genera una tabla para el tipo de entidad y en esa tabla se añade como clave ajena el identificador del tipo entidad.

EMPLEADO(**DNI\_EMPLEADO**, NOMBRE, APELLIDO...**DNI\_EMPLEADO\_JEFE**)

- 1.2 cuando la cardinalidad mínima es cero o uno

(PUEDE HABER EMPLEADOS QUE NO TENGAN NINGUN JEFE ASIGNADO)

EMPLEADO (**DNI\_EMPLEADO**, NOMBRE, APELLIDO...)

EMPLEADO\_JEFE(**DNI\_EMPLEADO** , **DNI\_JEFE**.....)

RESUMIDO

*Transformación de la interrelación 1:N ó N:1 reflexiva:*

1ª Sol: TEMA (COD-TEMA,....., COD-TEM-SUP)

1:N se

2ª Sol: Cuando existen muchos valores nulos las interrelaciones convierten a N:M con atributos propios.

TEMA (COD-TEMA,.....)

CONSTA (COD-TEMA-S, COD-TEMA)

.- CARDINALIDAD MÁXIMA EN AMBOS N

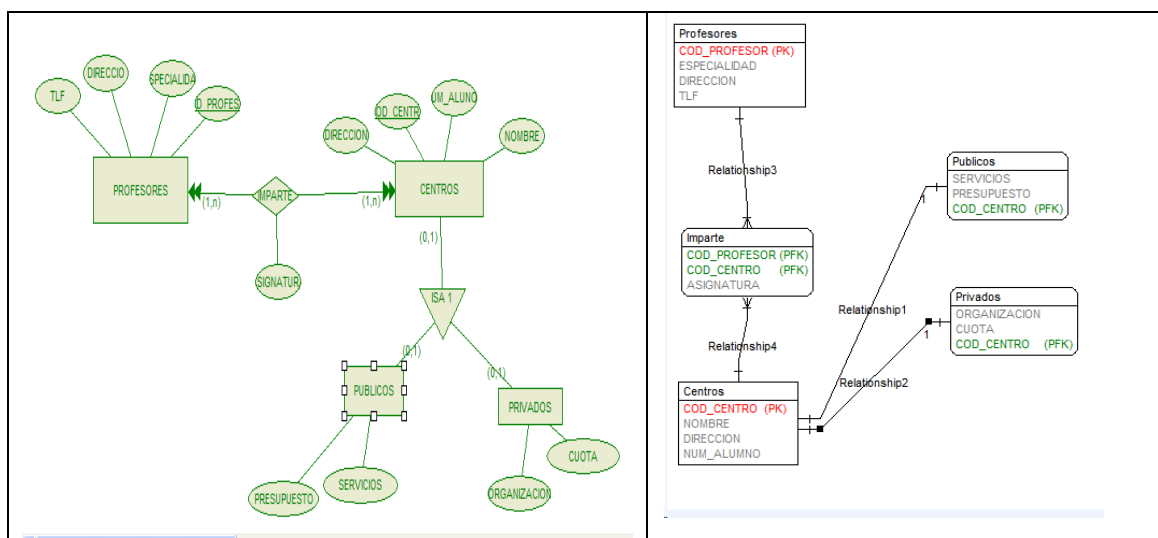
se crea una nueva tabla, donde la clave sera la unión de las dos fk



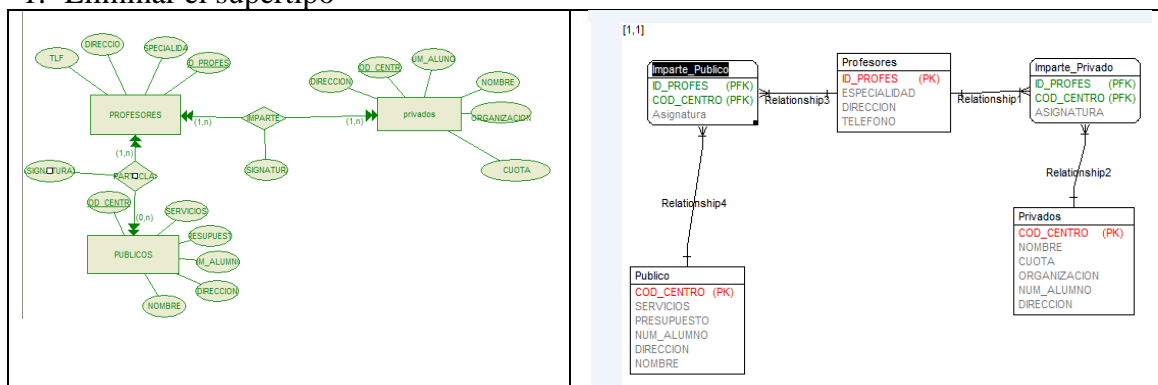
CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

## TRANSFORMACIÓN GENERALIZACIONES

Ejemplo: RELACION DE 1:1

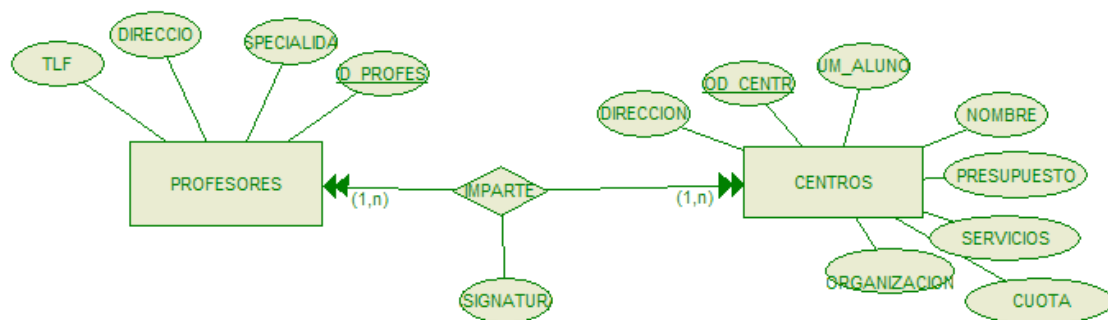


### 1.- Eliminar el supertipo

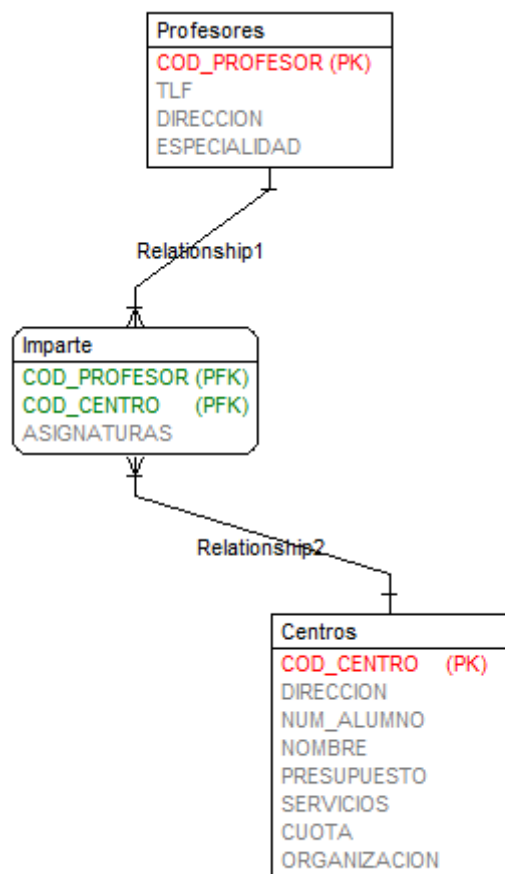


CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

## 2.- Eliminar los subtipos



CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	



### Transformación de interrelaciones ternarias.

La transformación de las interrelaciones ternarias presenta similitudes importantes con la transformación de las binarias M:N. No es posible representar la interrelación mediante claves foráneas, sino que es necesario usar una nueva relación. Para que la nueva relación refleje toda la información que modeliza la interrelación, es necesario que contenga las claves primarias de las tres entidades interrelacionadas y los atributos de la interrelación.

Así pues, la transformación de una interrelación ternaria siempre da lugar a una nueva relación, que tendrá como atributos las claves primarias de las tres entidades interrelacionadas y todos los atributos que tenga la interrelación. La clave primaria de la nueva relación depende de la conectividad de la

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

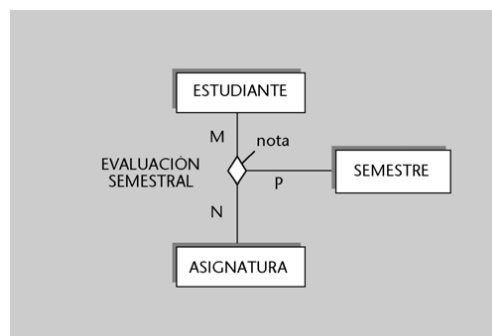
interrelación.

A continuación analizaremos cuál debe ser la clave primaria de la nueva relación según la conectividad.

### 3.4.1. Conectividad M:N:P

Cuando la conectividad de la interrelación es M:N:P, la relación que se obtiene de su transformación tiene como clave primaria todos los atributos que forman las claves primarias de las tres entidades interrelacionadas.

Ejemplo de transformación de una interrelación ternaria M:N:P



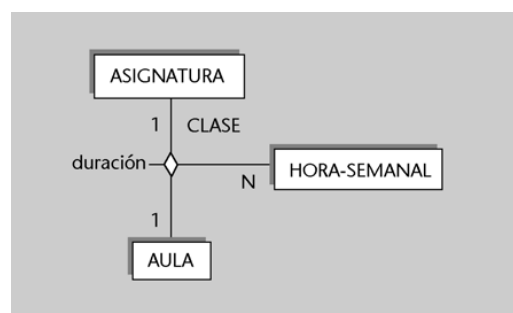
Analizaremos la transformación con un ejemplo. La interrelación anterior se transforma en:

ESTUDIANTE(est, ...)  
 ASIGNATURA(asig, ...)  
 SEMESTRE(sem, ...)  
 EVALUACIÓN-SEMESTRAL(est, asig, sem, nota)

Para identificar completamente la relación, la clave debe constar de la clave de *estudiante*, de la clave de *asignatura* y de la clave de *semestre*. Si nos faltase una de las tres, la clave de la relación podría tener valores repetidos

### 3.4.3. Conectividad N:1:1

Cuando la conectividad de la interrelación es N:1:1, la relación que se consigue de su transformación tiene como clave primaria los atributos que forman la clave primaria de la entidad del lado N y los atributos que forman la clave primaria de cualquiera de las dos entidades que están conectadas con 1. Así pues, hay dos posibles claves para la relación que se obtiene. Son dos claves candidatas entre las cuales el diseñador deberá escoger la primaria.



Ejemplo de transformación de una interrelación ternaria N:1:1

1) Una posible transformación es la siguiente:

HORA-SEMANAL(código-hora, ...)  
 AULA(código-aula, ...)  
 ASIGNATURA(asig, ...)

CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

CLASE (código-hora, código-aula, asig, duración)  
donde {código-hora} referencia HORA-SEMANAL,  
{código-aula} referencia AULA  
y {asig} referencia ASIGNATURA

En este caso, la clave, a pesar de no incluir el atributo asig, identifica completamente la relación porque para una hora-semanal y un aula determinadas hay una única asignatura de la que se hace clase a esa hora y en esa aula.

2) La segunda transformación posible es esta otra:

HORA-SEMANAL(código-hora, ...)  
AULA(código-aula, ...)  
ASIGNATURA(asig, ...)  
CLASE (código-hora, código-aula, asig, duración)  
donde {código-hora} referencia HORA-SEMANAL,  
{código-aula} referencia AULA  
y {asig} referencia ASIGNATURA

Ahora la clave incluye el atributo asig y, en cambio, no incluye el atributo *código-aula*. La relación también queda completamente identificada porque, para una asignatura y hora-semanal determinadas, de aquella asignatura se da clase en una sola aula a aquella hora.

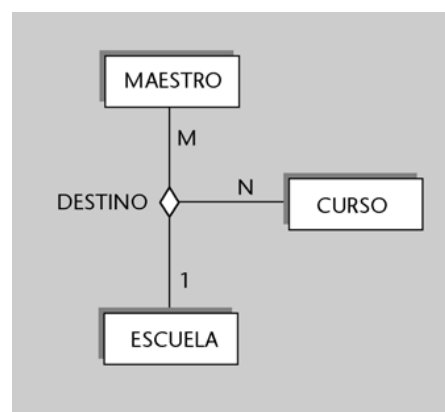
### 3.4.2. Conectividad M:N:1

Cuando la conectividad de la interrelación es M:N:1, la relación que se obtiene de su transformación tiene como clave primaria todos los atributos que forman las claves primarias de las dos entidades de los lados de la interrelación etiquetados con M y con N.

Ejemplo de transformación de una interrelación ternaria  
M:N:1.

Esta interrelación refleja los destinos que se dan a los maestros de escuela en los diferentes cursos. El 1 que figura en el lado de escuela significa que un maestro no puede ser destinado a más de una escuela en un mismo curso. El ejemplo de la figura se transforma en:

MAESTRO(código-maestro, ...)  
CURSO(código-curso, ...)  
ESCUELA(código-esc, ...)  
DESTINO(código-maestro, código-curso, código-esc)  
donde {código-maestro} referencia MAESTRO  
{código-curso} referencia CURSO  
y {código-esc} referencia ESCUELA



CICLOS FORMATIVOS	ASIR
<b><u>BLOQUE II: DISEÑO LOGICO DE B.D.</u></b> Paso del diagrama E/R al modelo relacional.	
Tema 3	

No es necesario que la clave incluya *código-esc* para identificar completamente la relación. Si se fijan un maestro y un curso, no puede haber más de una escuela de destino y, por lo tanto, no habrá claves repetidas.