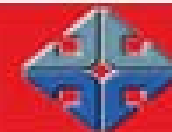


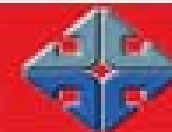
Capítulo 6

Interpretación de diagramas ENTIDAD/RELACIÓN



ÍNDICE CAPÍTULO 1 I

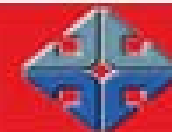
- ❑ El proceso de diseño de bases de datos
- ❑ Elementos del modelo Entidad/Interrelación
 - Entidades
 - Atributos
 - Interrelaciones
 - Restricciones de diseño



ÍNDICE CAPÍTULO 1 II

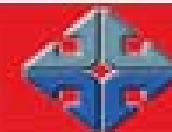
□ Modelo extendido: jerarquías

- Caracterización
- Jerarquía total y disjunta
- Jerarquía disjunta y parcial
- Jerarquía total con solapamiento
- Jerarquía parcial solapada



ÍNDICE CAPÍTULO 1 III

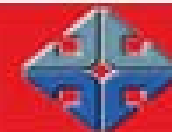
- ❑ Obtención modelo relacional a partir del modelo Entidad/Interrelación
- ❑ Reglas de transformación
 - Transformación de dominios
 - Transformación de entidades
 - Transformación de atributos de entidades
 - Transformación de interrelaciones
 - Transformación de la dimensión temporal
 - Transformación de jerarquías



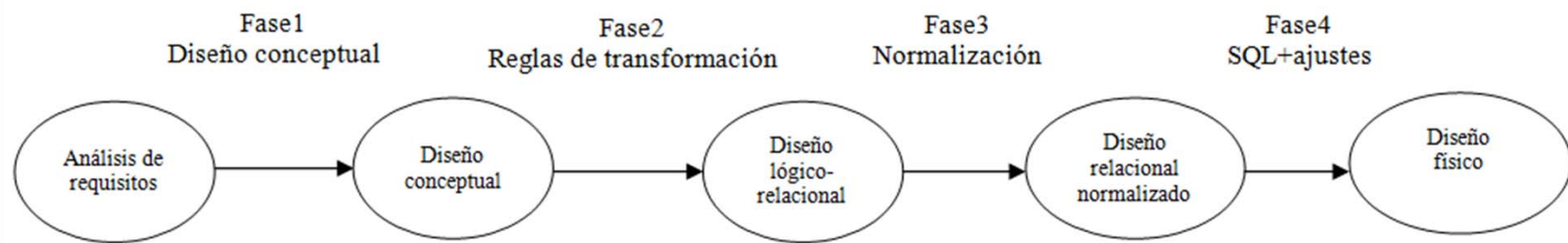
ÍNDICE CAPÍTULO 1 IV

□ Normalización

- Dependencias funcionales
- Formas normales



El proceso de diseño de bases



Elementos del MER

Entidades:

Representan un objeto del sistema que se quiere modelar, por ejemplo un alumno de una clase.



ALUMNO

Elementos del MER

Atributos:

Representan una propiedad o característica de una entidad o interrelación, por ejemplo el nombre de un alumno.

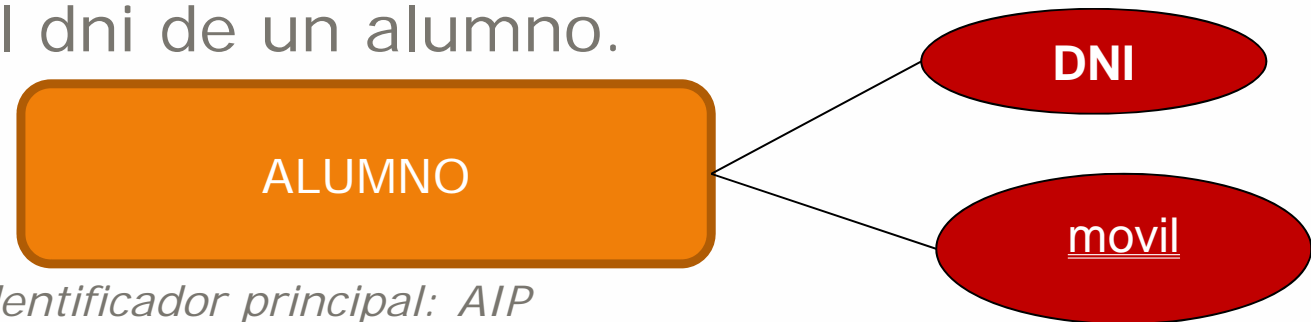


Elementos del MER

Tipos de atributos

Atributos Descriptores: atributos normales
Atributos Identificadores:

Conjunto de uno o más campos que identifican unívocamente una ocurrencia de entidad, por ejemplo el dni de un alumno.



DNI: Atributo Identificador principal: AIP

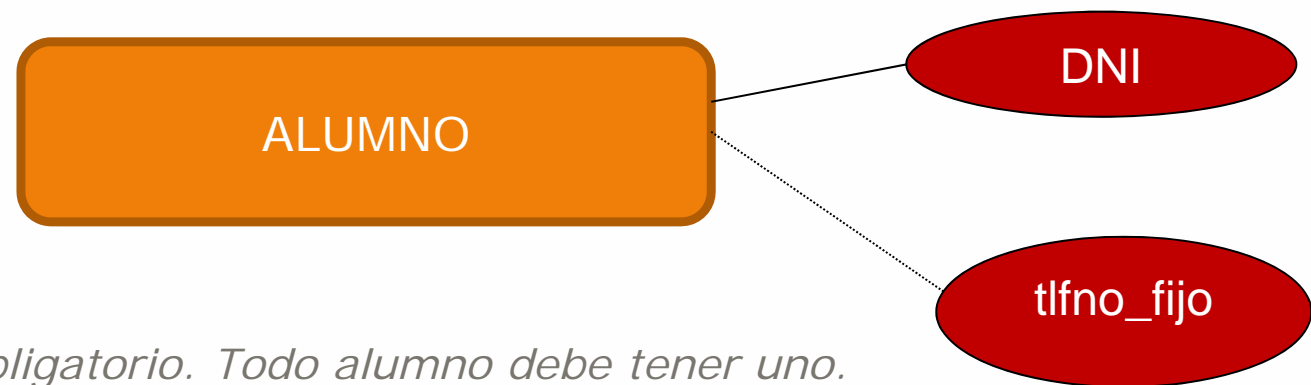
movil: Atributo identificador secundario o alternativo: AIA

Elementos del MER

Tipos de atributos

Atributos opcionales/obligatorios:

Según si tienen o no, necesariamente un valor para todas las ocurrencias de una entidad, por ejemplo el dni de un alumno.



DNI: Atributo obligatorio. Todo alumno debe tener uno.

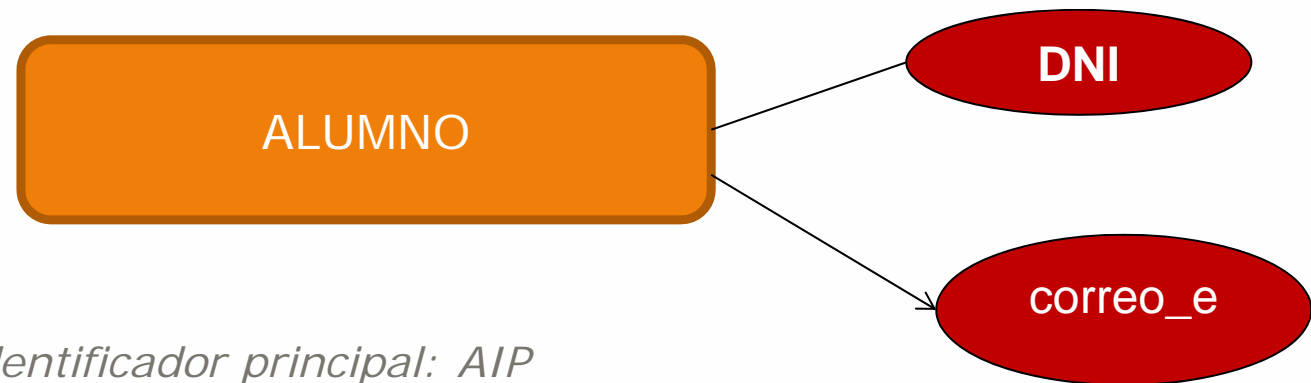
tlfno_fijo: Atributo opcional. No es un campo relevante para un alumno.

Elementos del MER

Tipos de atributos

Atributos univaluados/multivaluados:

Según si pueden tomar varios valores dentro del dominio para una ocurrencia de entidad, por ejemplo el correo electrónico de un alumno.



DNI: Atributo Identificador principal: AIP

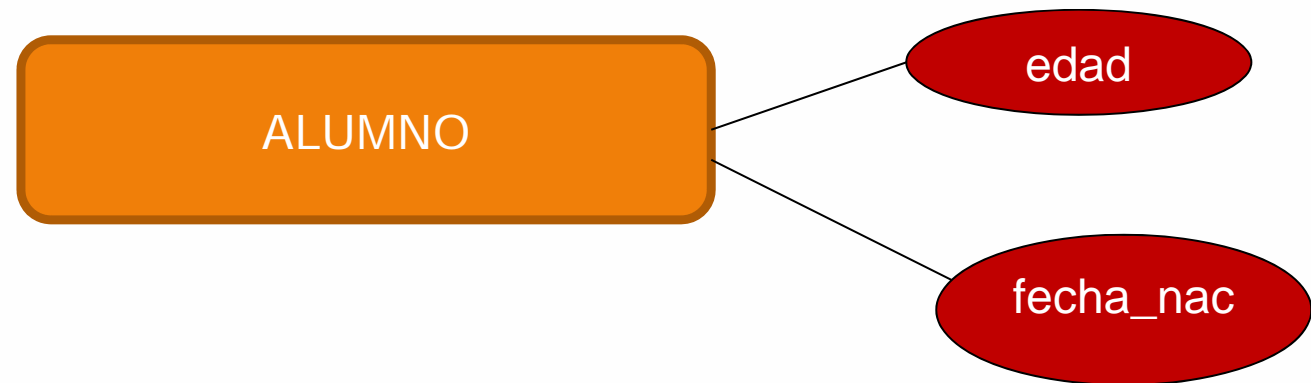
correo_e: Atributo que puede tomar más de un valor para un alumno

Elementos del MER

Tipos de atributos

Atributos simples/derivados:

Según si su valor puede deducirse del valor de otros, por ejemplo la edad a partir de la fecha de nacimiento.



Elementos del MER

Interrelaciones

Permiten modelar vínculos o relaciones entre ocurrencias de entidades.

Por ejemplo la relación de pertenencia entre un alumno y su grupo



Elementos del MER

Interrelaciones: propiedades

❑ Nombre

Descriptivo de la interrelación

❑ Grado

Tipos de entidad involucrados

❑ Cardinalidad

Número mínimo y máximo de ejemplares de una entidad implicados en una interrelación

❑ Tipo de correspondencia

Número máximo de ejemplares de cada tipo de entidad implicados en una interrelación

Restricciones de diseño I

Podemos implementar los requisitos del sistema usando diferentes elementos.

❑ Cardinalidad

- Cero a uno (0,1): un ejemplar se relaciona con cero o un ejemplar de la otra entidad

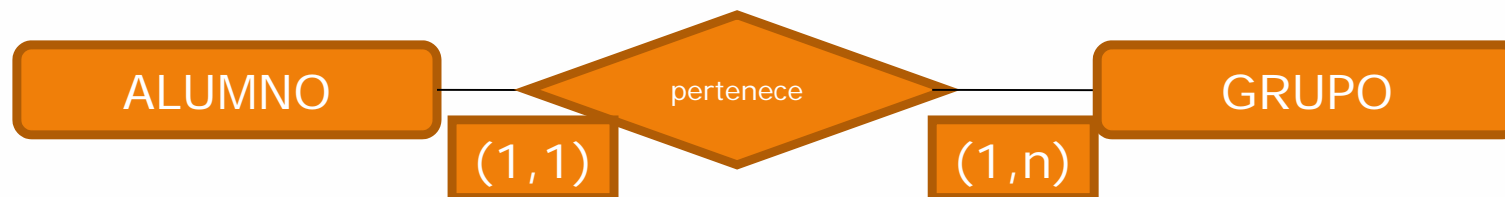


Restricciones de diseño II

□ Cardinalidad

Uno a uno (1,1): un ejemplar se relaciona con cero o un ejemplar de la otra entidad

Uno a varios (1,n): un ejemplar se relaciona con uno o varios ejemplares de la otra entidad



Restricciones de diseño III

□ Tipo de correspondencia

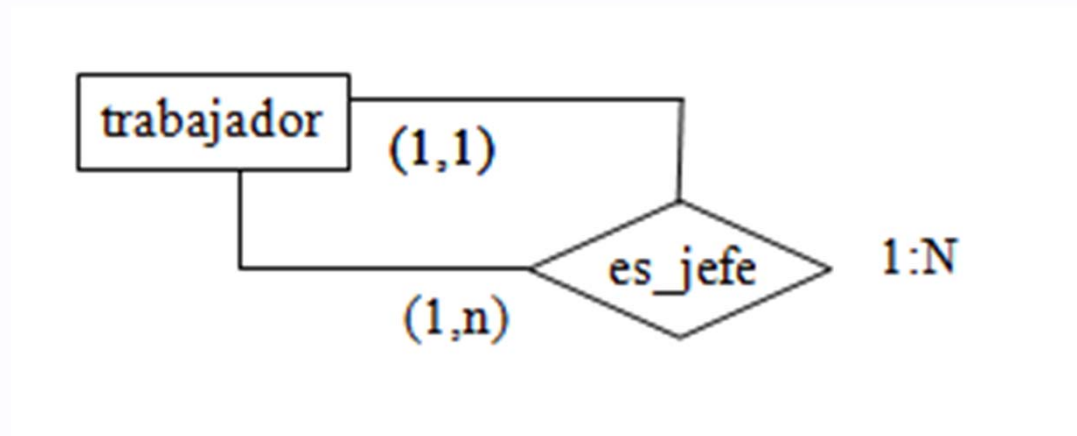
Se obtiene a partir de los valores máximos de cardinalidad en cada entidad.

- Uno a varios (1,N): un ejemplar se relaciona con cero o un ejemplar de la otra entidad
- Uno a uno (1,1): un ejemplar se relaciona con cero o un ejemplar de la otra entidad.
- Varios a varios (N,M): un ejemplar se relaciona con cero o un ejemplar de la otra entidad

Restricciones de diseño IV

□ Casos especiales

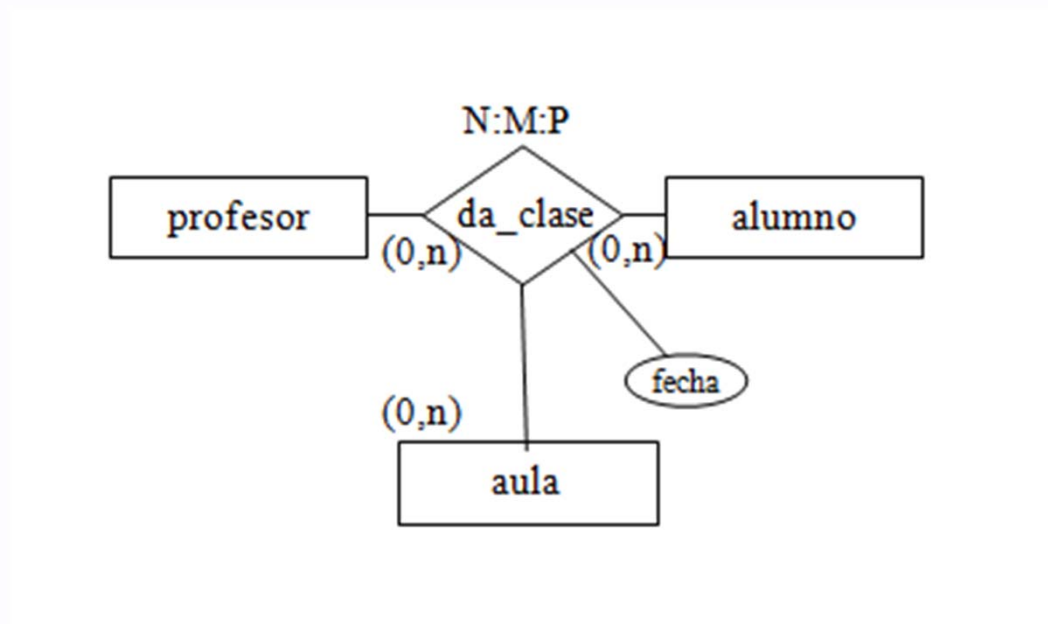
- Relaciones reflexivas



Restricciones de diseño V

❑ Casos especiales

- Relaciones de grado mayor que dos



Restricciones de diseño VI

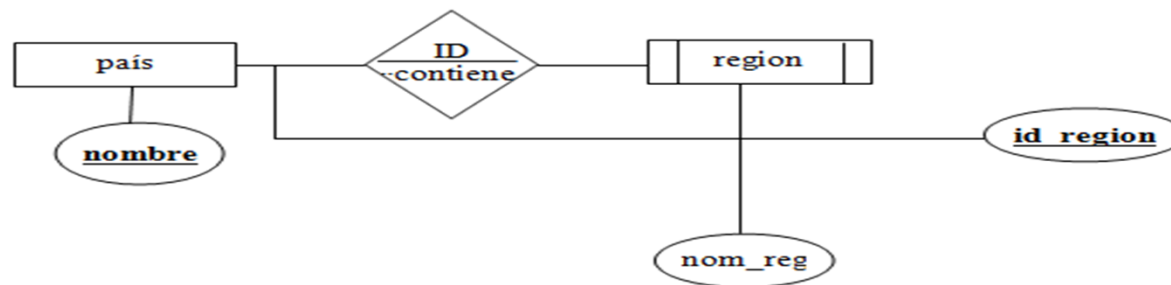
Dependencias

□ Dependencia en existencia

La existencia de cada ejemplar de una entidad depende de la existencia de ejemplares de otra. Por ejemplo no tiene sentido que exista un jugador si no existe el equipo al que pertenece.

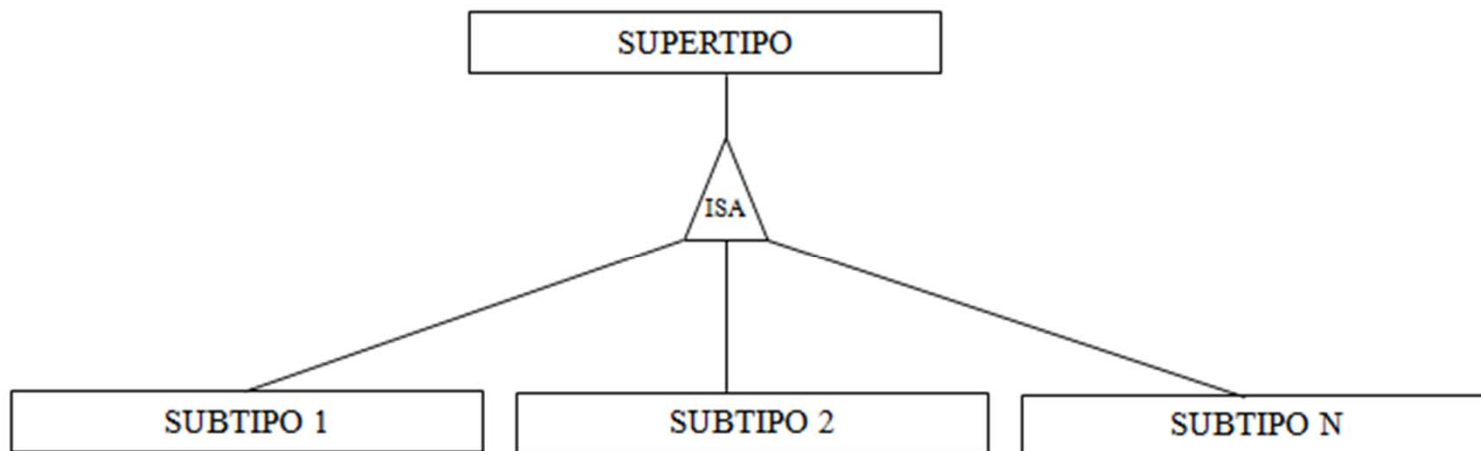
□ Dependencia en identificación

Además de necesitar la existencia de ejemplares de otra entidad necesita usar su clave para identificarse.



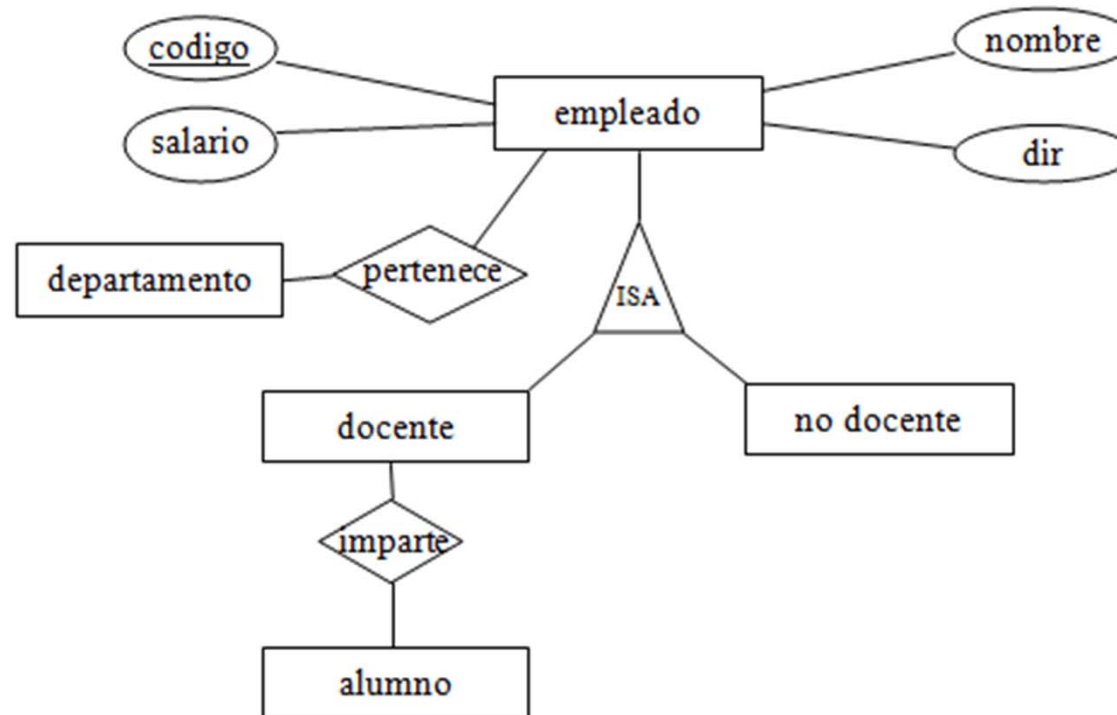
Modelo extendido: Jerarquias

Se forman por generalización (supertipos a partir de subtipos) o especialización (subtipos a partir de supertipos) de otras entidades.



Modelo extendido: Jerarquias

Ejemplo



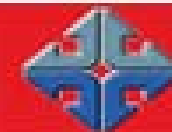
Caracterización Jerarquías

□ Total/Parcial:

Todos los miembros u ocurrencias del supertipo son también miembros de alguno de los subtipos (total) o su contrario (parcial).

□ Disjunta/Solapada:

Ninguna ocurrencia de un subtipo puede pertenecer simultáneamente a otro subtipo (disjunta) o a la inversa (solapada)



Obtención del modelo lógico a partir del MER I

□ Reglas de transformación del modelo MER a un modelo relacional

- **Transformación de dominios: es equivalente en ambos modelos**

atributo -> atributo

- **Transformación de entidades:**

entidad -> relación

Obtención del modelo lógico a partir del MER II

- **Transformación de atributos**

Identificador principal->clave primaria

Identificador alternativo->clave secundaria

Atributos no clave-> columnas de la tabla

Atributos multivaluados-> nueva tabla cuyo identificador es el de la entidad original más el propio atributo

Obtención del modelo lógico a partir del MER III

- **Transformación de interrelaciones**

N:M-> Nueva tabla cuya clave es la unión de ambas claves

1:N-> Dos soluciones:

1. Propagación de clave
2. Nueva tabla cuya clave es la unión de

ambas

1:1 -> Tres soluciones posibles

1. Nueva tabla.
Cardinalidad (0,1) en ambas
2. Propagación de clave del lado 0 al 1.
Cardinalidad (1,1) en una entidad
3. Propagación de clave en cualquier sentido.
Cardinalidad (1,1) en ambas

Obtención del modelo lógico a partir del MER IV

- **Transformación de jerarquías**

Tres soluciones posibles

1. Transformar cada entidad en una tabla. los subtipos heredan los atributos del supertipo
2. Formar una única relación con valore nulos para los campos específicos de los subtipos
3. Formar una relación por cada subtipo integrando los campos comunes del supertipo

Normalización I

□ Normalización

Técnica de modelado de datos

Dos funciones:

1. Permite obtener un modelo de datos a partir de un conjunto de atributos y las relaciones de dependencia entre ellos.
2. Permite el refinamiento de un diseño relacional mediante la aplicación de ciertas reglas

Normalización II

□ Dependencias funcionales

Establecen dependencias entre grupos de atributos de una tabla

Por ejemplo el DNI de un alumno implica el resto de valores del mismo, entonces escribimos: $\text{DNI} \rightarrow \text{nombre}$, apellidos, etc.

- **Dependencia mutua**

Si $X \rightarrow Y$ y $Y \rightarrow X$, es decir $X \leftrightarrow Y$

- **Dependencia completa**

$X \rightarrow Y$ y ocurre que Y no depende de ningún subconjunto de X

Normalización III

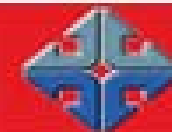
□ Dependencias funcionales: propiedades

- Reflexividad
- Dependencia trivial: $X \rightarrow X$
- Aumentatividad: $X \rightarrow Y \Rightarrow X + Z \rightarrow Y$
- Proyectividad: $X \rightarrow Y + Z, \Rightarrow X \rightarrow Y$
- Aditividad: $X \rightarrow Y, Z \rightarrow W \Rightarrow X + Z \rightarrow Y + W$
- Transitividad: $X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z \Rightarrow X \rightarrow Z$

Normalización IV

□ Formas normales

- **Primera forma normal (FN1):** no existencia de grupos repetitivos
- **Segunda forma normal (FN2):** hay FN1 y cada atributo no clave depende de forma completa de la clave primaria
- **Tercera forma normal (FN3):** hay FN2 y además no hay ningún atributo no primo que dependa de forma transitiva de alguna de las claves
- **Forma normal de Boyce-Codd (FNBC):** tenemos FN1 y cada determinante funcional es clave candidata



FIN CAPÍTULO 6

