

1º CFGS DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

UD 2. Diseño conceptual de Bases de Datos. El esquema Entidad/Relación.

Módulo: BD – 1º DAM



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

1. Introducción

- **Diseño conceptual:** 1ª etapa del diseño de una base de datos.
- Características que debe cumplir un buen esquema conceptual:
 - Debe representar fielmente la información del mundo real.
 - Ser independiente del SGBD.
 - Ser independiente del hardware del equipo.
- Influirá en el resto de etapas.



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

2. Etapas del diseño conceptual

- i. **Análisis de requisitos:** “¿Qué representar?”.
- ii. **Conceptualización:** “¿Cómo representar?”



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

3. Modelo Entidad/Relación

- Es uno de los modelos de datos conceptuales más extendidos en las metodologías de diseño de bases de datos.
- Propuesto por **Peter P. Chen** (1977).
- Posteriormente otros autores han añadido mejoras a este modelo, dando lugar al **modelo Entidad/Relación Extendido**.
- Los principales elementos del modelo entidad/relación son las **entidades** con sus atributos y las **relaciones** entre entidades.



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

3.1. Elementos modelo E/R: Entidades

- Cualquier objeto u elemento (real o abstracto) acerca del cual se pueda almacenar información en la base de datos.
- Se representan con un rectángulo dentro del cual se escribe el nombre de la entidad:

NOMBRE ENTIDAD

- Tipos de entidades

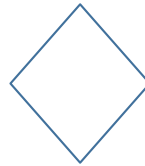
- **Fuertes o regulares.** Son las entidades “normales” que tienen existencia por sí mismas sin depender de otras.
- **Débiles.** Su existencia depende de otras. Se representan de la siguiente forma:

NOMBRE ENTIDAD

gf

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

3.2. Elementos modelo E/R: Relaciones



- Asociación entre dos o más entidades.
- A cada relación se le asigna un nombre (suele ser un verbo) para poder distinguirla de las demás y saber su función dentro del modelo entidad/relación.
- El **grado** de una relación define el número de entidades que participan en ella. Así tenemos:
 - **Relaciones binarias.** Asocian dos entidades.
 - **Relaciones ternarias.** Relacionan tres entidades.
 - **Relaciones n-arias.** Relacionan n entidades, en general más de dos.
 - **Relaciones dobles.** Se llaman así a dos relaciones distintas que sirven para relacionar a las mismas entidades.
 - **Relación reflexiva** (de grado uno). Es una relación que sirve para relacionar una entidad consigo misma.

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

3.2. Elementos modelo E/R: Relaciones

- El **rol** de una relación, es el papel o función que cada entidad tiene en la relación. El nombre del rol se suele colocar junto al arco que une cada entidad con la relación.



- El **tipo de correspondencia** entre dos entidades A y B con una relación asociada puede ser:
 - **Uno a uno.** Se representa por 1:1. A cada ocurrencia de A le corresponde, como máximo, una ocurrencia de B, y viceversa.
 - **Uno a varios.** Se representa por 1:N. A cada ocurrencia de A le puede corresponder varias de B, y a cada ocurrencia de B sólo le corresponde una de A. Si la relación es de B hacia A, la relación sería N:1.
 - **Varios a varios.** Se representa por N:M. A cada ocurrencia de A le puede corresponder varias ocurrencias de B, y viceversa.

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández


3.2. Elementos modelo E/R: Relaciones

- La **cardinalidad** de una entidad define el número mínimo y el número máximo de ocurrencias de cada tipo de entidad que interviene en una relación.
- Para representar la cardinalidad se encierran entre paréntesis los valores máximo y mínimo, de la siguiente forma: **(mínimo, máximo)**.



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

3.3. Elementos modelo E/R: Atributos

- Describen propiedades de las entidades y las relaciones. 
- Se representan con elipses, dentro de las cuales se coloca el nombre del atributo. Esa elipse se une con una línea a las entidades o relaciones.
- El atributo o conjunto de atributos que identifica a una entidad se denomina atributo **identificador principal** o **clave**. Se marcan en el esquema subrayando el nombre del identificador.
- Para que un atributo sea considerado un buen identificador, debe distinguir a cada ejemplar de la entidad o relación.
- Consideraciones a tener en cuenta sobre los identificadores:
 1. Un identificador puede estar formado por más de un atributo.
 2. Puede haber varios identificadores candidatos, en ese caso hay que elegir el que tenga más importancia en nuestro sistema (el resto pasan a ser alternativos).



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

3.3. Elementos modelo E/R: Atributos

- Los atributos pueden colocarse en las relaciones.
- Relaciones **uno a varios**: el atributo puede llevarse a la entidad cuya cardinalidad máxima es **N** (con independencia de las cardinalidades mínimas).
 - Sin embargo, en ocasiones semánticamente puede ser interesante conservar el atributo.
- Los atributos de las relaciones **varios a varios** son propios de las relaciones y no de las entidades vinculadas. Pueden ser incluso **multivaluados**.



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

3.3. Elementos modelo E/R: Atributos

- **Atributos redundantes**: se pueden obtener a partir de otros atributos mediante algún cálculo. No dan lugar a inconsistencias, siempre que en el esquema se indique que son redundantes y la forma de calcularlos.
- Indicaremos que son redundantes con la etiqueta **Di**, y almacenamos la regla de cálculo en el diccionario de datos.



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

4. Reglas de construcción del esquema E/R

1. Las **entidades** son sujetos pasivos y se las da con un nombre.
2. Las **relaciones** indican actividad y se las nombra con un verbo.
3. La **organización** que se está modelando no debe aparecer en el modelo E/R.
4. Si un valor de un **atributo es importante**, entonces el atributo debe ser modelado como una entidad.
5. Muchas veces, en las **relaciones 1:N** se tiende a poner atributos en las entidades que en realidad son de las relaciones.
6. En ocasiones, se tiende a poner un **atributo fecha** en la relación, cuando tendría que ser una entidad.

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

5. Modelo E/R extendido

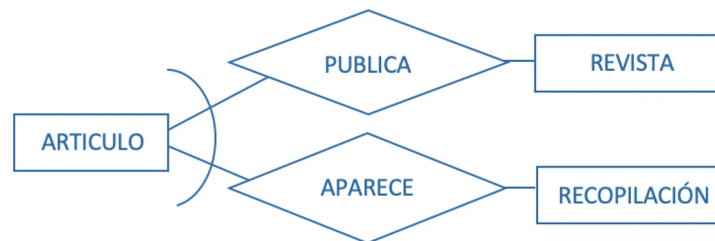
- ★ Relaciones exclusivas.
- ★ Relaciones de herencia: ISA.
- ★ Entidades débiles.



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

5.1. Relaciones exclusivas

- Dos o más relaciones son exclusivas cuando una entidad sólo puede pertenecer a una de las relaciones.
- Ejemplo:



- Las relaciones PUBLICA y APARECE son exclusivas, ya que se ha supuesto que en una determinada biblioteca, los artículos se publican en revistas o en recopilaciones, pero no en ambos.

gf

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

5.2. Relaciones de herencia: ISA

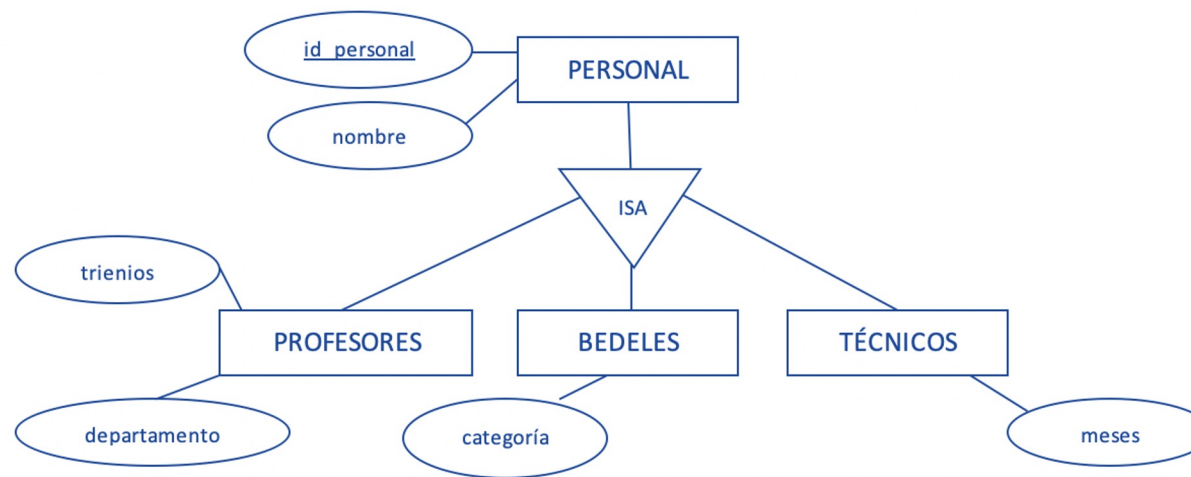
- Relaciones que indican tipos de entidades, es decir tendremos entidades que son **un** (*is a*, en inglés) **tipo** de otra entidad.
- Se utilizan para unificar entidades agrupándolas en una entidad más general (**generalización**) o bien para dividir una entidad general en entidades más específicas (**especificación**).
- La **superentidad** es la entidad de la que derivan las otras (que se llaman **subentidades**). En la superentidad se indican los atributos comunes a todas las subentidades, éstas también tienen esos atributos (los heredan), pero no se indica en el diagrama.



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

5.2. Relaciones de herencia: ISA

- Representación gráfica:

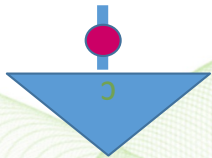


Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

5.2. Relaciones de herencia: ISA

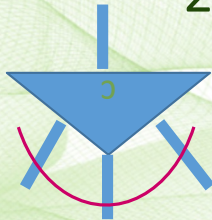
- Tipos:

- Según la **obligatoriedad**:



- Total**: todos los ejemplares del supertipo se relacionan con algún subtipo.
- Parcial**: hay ejemplares del supertipo que no se relacionan con ningún subtipo.

- Según el **número de relaciones**:

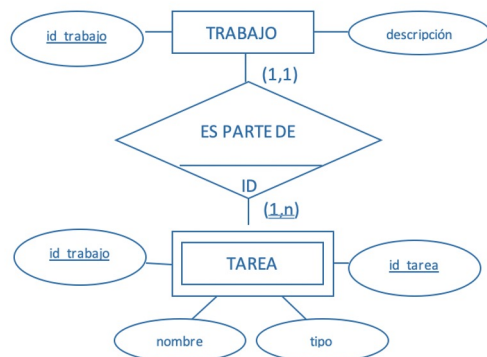


- Exclusiva**: un ejemplar del supertipo sólo puede relacionarse con un subtipo.
- Solapada**: un ejemplar del supertipo puede relacionarse con más de un subtipo.

gf

5.3. Entidades débiles

- Su existencia depende de la existencia de otra entidad.
- Ejemplo:



Puede haber tareas identificadas con la misma numeración pero que forman parte de diferentes trabajos. Con lo cual, la numeración de cada tarea no identificará completamente cada una de ellas.

Para poder identificar completamente una tarea es necesario saber también de qué trabajo es. Por tanto, TAREA es una entidad **débil**.

gf

Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández

5.3. Entidades débiles

- **Dependencia en existencia:** se da por definición de entidad débil.
- De forma, que si desaparece la entidad fuerte desaparecerán las entidades débiles que dependen de ella. Este tipo de dependencia se representa con una **E** en el interior de la relación débil.
- **Dependencia en identificación:** además de existir una dependencia en existencia, para que la entidad débil pueda identificarse necesita la clave de la entidad fuerte asociada. Este tipo de dependencia se representa con una **ID** en el interior de la relación débil.



Centro de Enseñanza
Gregorio Fernández



Actividades



Ejercicios Tema1

