

1. INTRODUCCIÓN

Autor: Dr. Peter Chen, su trabajo es una de las piedras angulares en la ingeniería del software, y especialmente en la ingeniería del software asistida por computador (Computer-Aided Software Engineering – CASE).

El Modelo Entidad-Relación ha sido la base para diversas metodologías sobre análisis y diseño de sistemas, herramientas de ingeniería de software asistida por computador (CASE) y repositorios de sistemas. El artículo original de Peter Chen sobre el Modelo ER es uno de los trabajos más citados e influyentes en el campo de las ciencias de la computación.

Es un modelo de datos gráfico, se representan los datos del universo discurso a través de grafos, símbolos. Utiliza el lenguaje natural. Está basado en una percepción del mundo real y consta de una colección de objetos básicos como entidades y relaciones, entre otros objetos gráficos. Dado lo rudimentario de esta técnica se necesita cierto entrenamiento y experiencia para lograr buenos modelos de datos.

El modelado de datos no acaba con el uso de esta técnica. Son necesarias otras técnicas para lograr un modelo directamente implementable en una base de datos. Brevemente:

- Transformación de relaciones múltiples en binarias.
- Conversión en tablas (en caso de utilizar una base de datos relacional).
- Normalización de una base de datos relacional (algunas relaciones pueden transformarse en atributos y viceversa).

2. ESTÁTICA DEL MODELO

2.1. ENTIDAD: Es un objeto real o abstracto del que se quiere obtener una información que interese almacenar en la Base de Datos.

Se representa con un rectángulo:

NOMBRE

Definición matemática: Conjunto de ocurrencias e , tal que, cumplen un predicado P definido sobre dicha entidad.
 $\{e / P(e)\}$

OCURRENCIA: Suceso de una entidad. Elemento del mundo real que la entidad representa.

Ej.: {"El quijote", "El capitán calzoncillos", etc...}

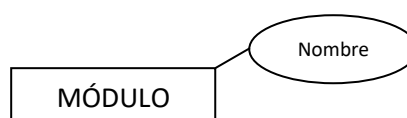
LIBRO

Cada ocurrencia debe ser distinta a las demás, y todas deben cumplir las mismas características, el mismo predicado.

TIPOS DE OCURRENCIAS:

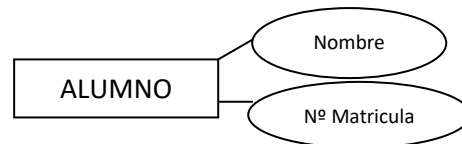
O. de Atributo: Conjunto de valores que puede tomar un atributo de una entidad.

{BBDD; PROG; LM; SSII; FOL}



O. de Entidad: Conjunto de las diferentes ocurrencias de atributo, que puede tener una entidad.

{Pepe,1234; María, 5678}



O. de Relación: Conjunto de las ocurrencias de entidad que se asocian en una relación.

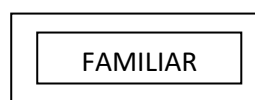
{Pepe,1234 – BBDD}

Tipos de entidades:

Entidad fuerte o regular: aquella que no depende de otra entidad.

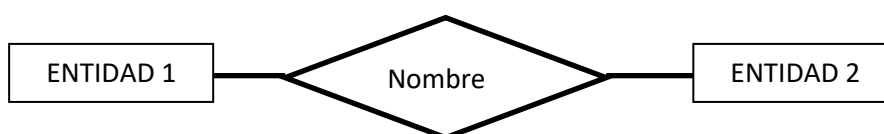


Entidad débil: aquella cuyas ocurrencias dependen de la existencia de una ocurrencia de otra entidad. Se representa con doble rectángulo



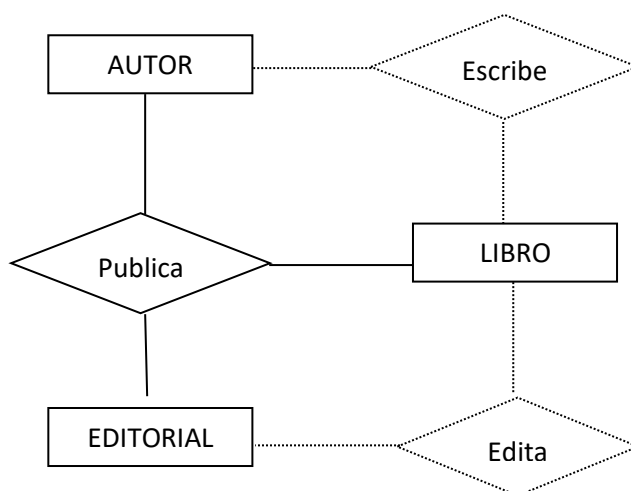
2.2. RELACIÓN: es una asociación entre entidades. Asocia un conjunto de ocurrencias de una entidad con ocurrencias de otra entidad.

Se representa con un rombo, y líneas o flechas hacia las entidades que asocia:



GRADO DE UNA RELACIÓN: es el número de entidades que se asocian en la relación.

Si el grado es > 2: siempre hay que intentar descomponer en relaciones binarias (Grado 2), pero sin perder contenido semántico. Después hay que eliminar las posibles relaciones redundantes (aquellas que no aportan nueva información)

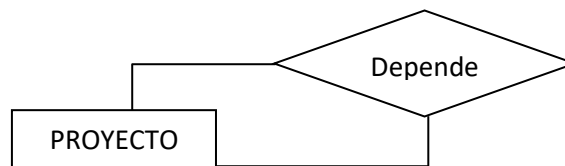


BASES DE DATOS

TEMA 3: MODELO DE DATOS ENTIDAD RELACIÓN

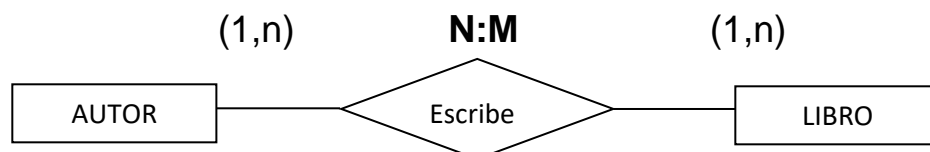
Relaciones Reflexivas: Aquella en la que una Entidad se asocia consigo misma.

Ej.:



Cardinalidad: es el número mínimo y máximo de ocurrencias, de cada una de las entidades que se asocian, que pueden intervenir en una relación.

Tipo de correspondencia: es el número máximo de ocurrencias, de cada una de las entidades que intervienen en una relación. Ej.: **N:M**



BASES DE DATOS

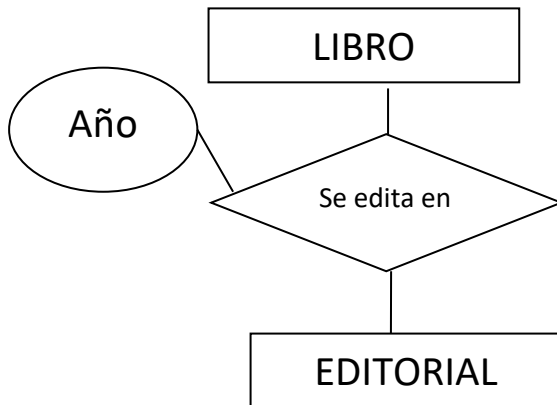
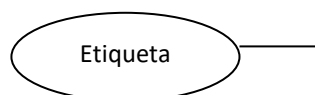
TEMA 3: MODELO DE DATOS ENTIDAD RELACIÓN

2.3. DOMINIO: es el conjunto de valores que puede tomar cada ocurrencia de un atributo, de una entidad o de una relación.

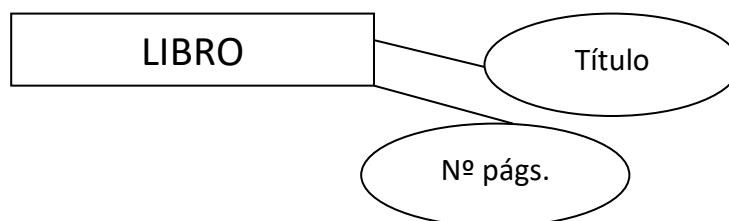
Matemáticamente: $D = \{ V_i / P(V_i) \}$

2.4. ATRIBUTO: Elemento que almacena información, puede identificar las ocurrencias de una entidad.

Se representa con una elipse:



Ejemplo:



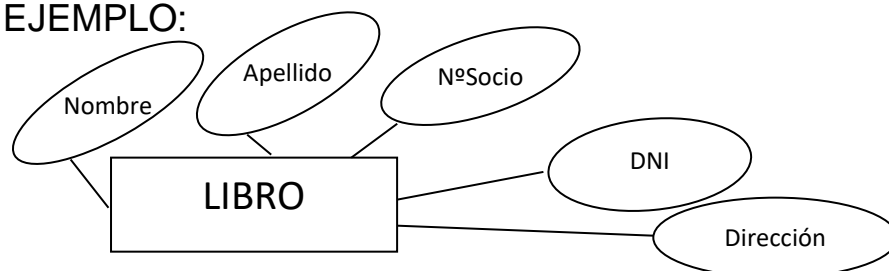
TIPOS DE ATRIBUTOS (Según su ubicación)

- **Atributo de entidad:** un atributo pertenecerá a una entidad sólo cuando aporte información exclusivamente de esa entidad.
- **Atributo de relación:** un atributo pertenecerá a una relación cuando aporte información de 2 ó más entidades asociadas en esa relación.

TIPOS DE ATRIBUTOS (Según su utilidad de identificación)

- **Atributo de Identificación Candidato (AIC):** Aquel atributo que permite identificar todos y cada uno de las ocurrencias de una entidad.
- **Atributo de Identificación Principal (AIP):** Aquel atributo que es elegido de entre los candidatos (AIC's) para localizar las ocurrencias de una entidad; puedes ser un solo atributo o la unión de varios atributos.

EJEMPLO:



$AIC = \{DNI, N^{\circ}Socio\}$

$AIP = \{N^{\circ}Socio\}$

2.5. RESTRICCIONES:

- R. Inherentes: No existen R.I. en el modelo E/R.

- R. Libres o de usuario:

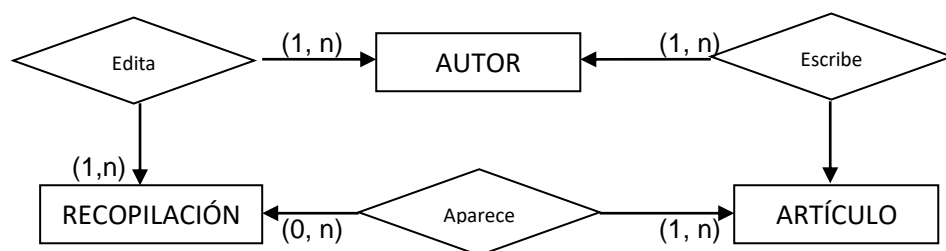
<16 y >65

- Sobre Dominios: Ej.



- Sobre el nº de ocurrencias de una determinada entidad.

2.6. Control de redundancia: Consiste en detectar y eliminar las relaciones que son redundantes; que son aquellas que aportan una información que se puede obtener a través del resto de relaciones.



Ejemplo de NO REDUNDANCIA.