

## UNIDAD II

### 1. Modelos de Bases de Datos.

#### 🌐\* **Modelo de Red.**

Representan las entidades en forma de nodos de un grafo y las asociaciones o interrelaciones entre estas, mediante los arcos que unen a dichos nodos.

Este modelo se caracteriza por ser navegacional, es decir, la recuperación y la actualización de la base de datos se lleva a cabo registro a registro. Otra característica es que su implementación se lleva a cabo por medio de punteros.

#### **Elementos básicos.**

- ✓ **Campo o elemento de datos (data item):** Es la unidad de datos mas pequeña a la que se puede hacer referencia. Un campo ha de tener un nombre, y una ocurrencia del mismo contiene un valor que puede ser de distinto tipo (booleano, numérico, etc.)
- ✓ **Agregado de datos (data aggregate):** puede ser un vector con un número fijo de elementos (ejemplo: la fecha, que está compuesta de día, mes y año), o bien un grupo repetitivo (ejemplo: conjunto de salarios por diferentes conceptos).
- ✓ **Registro (record):** es la unidad básica de acceso y manipulación de la base de datos.
- ✓ **Conjunto (SET o COSET):** es una colección de dos o más tipos de registros que establece una vinculación entre ellos, Constituye el elemento clave y distintivo de este modelo.
- ✓ **Área (área o realm):** es la subdivisión del espacio de almacenamiento direccionable de la BD que contiene ocurrencias de registros (páginas de disco, cilindros, etc.). En un área puede haber ocurrencias de más de un tipo de registro y las ocurrencias de un mismo tipo de registro pueden estar contenidas en distintas áreas, aunque una ocurrencia determinada tiene que estar siempre asignada a un área y sólo a una.
- ✓ **Clave de base de datos (database – key):** identificador interno único para cada ocurrencia de registro que proporciona su dirección en la BD.

En rigor, como elementos del modelo de datos lógico sólo podríamos considerar los cuatro primeros, ya que tanto el área como la clave de base de datos son elementos de tipo físico.

## 🌳 Modelo de Jerárquico.

En el modelo jerárquico, el esquema es una estructura en forma de árbol compuesta de nodos, que representan las entidades; enlazados por arcos, que representan las asociaciones o interrelaciones entre dichas entidades. Sus características son:

- El árbol se organiza en un conjunto de niveles.
- El nodo raíz (el más alto de la jerarquía), se corresponde con el nivel 0 (cero).
- Los arcos representan las asociaciones jerárquicas entre dos entidades y no tienen nombre, ya que no es necesario porque entre dos conjuntos de datos sólo puede haber una interrelación.
- Un nodo padre puede tener varios descendientes, pero un hijo sólo tiene un padre.
- Todo nodo, a excepción de la raíz, ha de tener obligatoriamente un padre.
- Se llaman **hojas** a los nodos que no tienen descendientes
- Se llama **altura** al número de niveles de la estructura jerárquica.
- Se denomina **momento** al número de nodos.
- Sólo están permitidas las interrelaciones 1 : 1 ó 1 : N.
- Se recorre en preorden; es decir, raíz, subárbol izquierdo y subárbol derecho.

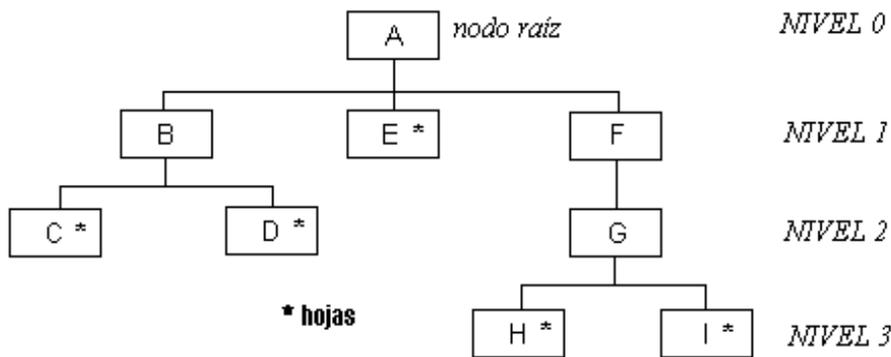
## Manipulación de Datos.

La manipulación de datos jerárquicos, al igual que ocurre en todo modelo, necesita, al menos en un plano de abstracción, *localizar* (seleccionar) primero los datos sobre los que va a trabajar para realizar a continuación la acción de recuperación o actualización sobre dichos datos.

1. Localización o selección. La función de selección jerárquica es de tipo navegacional, es decir, trabaja registro a registro. Las formas básicas de búsqueda son:
  - Seleccionar un determinado registro que cumpla con una cierta condición. En DL/I se realiza mediante GET UNIQUE que activará y recuperará a la vez, el primer registro que cumpla la condición especificada en el predicado que acompaña a la sentencia.
  - Seleccionar el siguiente registro, que se encuentra perfectamente definido al existir un único camino jerárquico (preorden). Se utiliza GET NEXT que selecciona y recupera el siguiente registro en el preorden.

- Seleccionar el siguiente registro dentro de un padre. Se hace con la sentencia GET NEXT PARENT, parecida a la anterior, pero la selección termina cuando no haya más descendientes de ese padre.
  - Seleccionar el registro padre de otro dado (que ha sido activado previamente) se conoce como normalización jerárquica ascendente, mientras que la selección de descendientes se llama normalización jerárquica descendente.
2. La función de acción. Una vez seleccionado el registro, se tendrá que realizar sobre él una acción, sea de recuperación o de actualización.
- Recuperación. Consiste en llevar el registro marcado como activo, en la selección realizada previamente, al área de entrada / salida. En DL / I se utiliza, una única sentencia (GET) para la selección y la recuperación.
  - Actualización. Se requiere distinguir entre:
    - ✓ **Insertar** un conjunto de datos (INSERT).
    - ✓ **Borrar** un conjunto de datos (DELETE).
    - ✓ **Reemplazar** uno o varios campos de un registro (REPLACE).

Cuando un nuevo registro se inserta en una base de datos jerárquica, excepto para la raíz, se conecta automáticamente a un nodo padre previamente localizado mediante alguna sentencia de selección. El nuevo registro se inserta como hijo del



ALTURA: 4, MOMENTO: 9, PESO: 5  
 RECORRIDO: A, B, C, D, E, F, G, H, I

registro padre seleccionado.

Cuando un registro se borra en una base de datos jerárquica, excepto si se trata de una hoja, se borran todos los registros descendientes de él.

La implementación del modelo jerárquico se lleva a cabo con base a punteros (estructura física).

## 🌟 Modelo de E / R (Entidad/Relación)

Se basa en entidades (cualquier objeto de interés para el universo descrito) que se interrelacionan o asocian entre sí. Tiene como todo modelo de datos dos tipos de propiedades:

- ✓ **Estáticas:** describen la estructura del Universo de Discurso y apenas varían en el tiempo. Utilizamos el Lenguaje de Definición de Datos (LDD) para describirlas.
- ✓ **Dinámicas:** permiten el paso de un estado a otro, ejecutando operaciones sobre los datos almacenados en la estructura; se corresponden con la naturaleza evolutiva del mundo real. Para expresar las operaciones se utiliza el Lenguaje de Manipulación de Datos (LMD).

Se pueden distinguir como conceptos básicos de este modelo: las **entidades** e **interrelaciones** (con sus atributos), además de los **dominios** que en este modelo se denominan conjuntos de valores (value set).

### Entidad

Es una persona, lugar, cosa, concepto o suceso, real o abstracto, de interés para la empresa. Es aquel objeto acerca del cual queremos almacenar información en la base de datos. Son todos aquellos sustantivos.

La representación grafica de un tipo de entidad es un rectángulo etiquetado con el nombre de tipo de entidad. Ejemplo:

Existen 2 clases de entidades:

1. Regulares: Tienen existencia por si mismas.
2. Débiles: La existencia de cada una de estas entidades depende de la existencia de una entidad regular de la cual esta depende, es decir si se elimina una entidad regular desaparecen también con ella todas las entidades débiles dependientes de la misma. Se representa gráficamente con dos rectángulos concéntricos con si nombre en el interior.

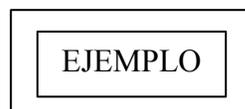
## Interrelación.

Es un enlace lógico (asociación) entre relaciones se representa el tipo de interrelación mediante un rombo etiquetado con el nombre de la interrelación unidos mediante arcos a los tipos de entidad que asocia. Ejemplo:

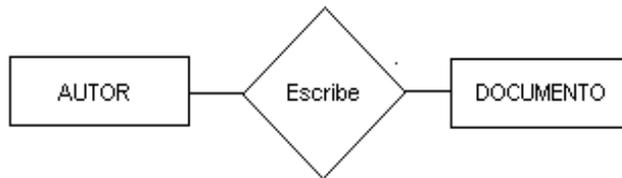
Un tipo de interrelación se caracteriza por:

- ✓ **Nombre:** por el que identificamos de forma única el tipo de interrelación (etiqueta del rombo) y mediante el cuál lo referenciamos.
- ✓ **Grado:** Número de tipos de entidad que participan en un tipo de interrelación. Puede ser de grado 2 (binarias) cuando asocian dos tipos de entidad (entre ellas tenemos las reflexivas que asocian ocurrencias de un mismo tipo de entidad); de grado 3 (ternarias), o en general de grado n.
- ✓ **Tipo de correspondencia:** Número máximo de ocurrencias de un tipo de entidad que pueden intervenir por cada ocurrencia del otro tipo de entidad asociado en la interrelación. El tipo de correspondencia es 1 : 1 cuando en la interrelación sólo puede aparecer, como máximo, una ocurrencia del tipo de entidad por cada ocurrencia del otro; será 1 : N si para uno de los tipos de entidad puede haber un número indefinido (LIBRO uno) de AUTOR, y será N : M si esto ocurre para ambos tipos de entidad. Para representar gráficamente, se puede poner una etiqueta que lo indique al lado del rombo que representa el tipo de interrelación o una flecha hacia el tipo de entidad que participa con más de una ocurrencia en la interrelación.

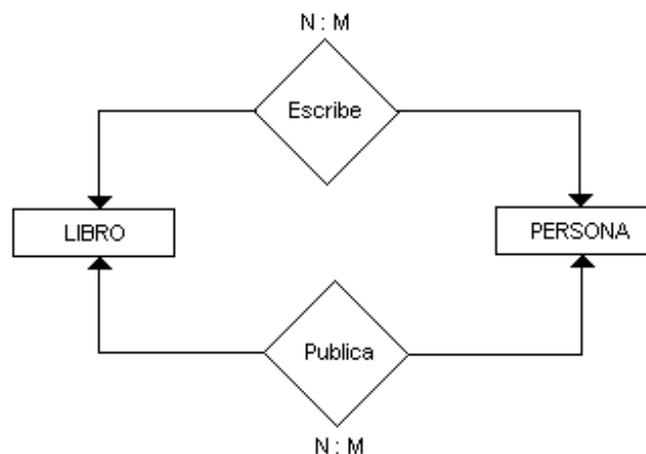
Entre dos tipos de entidad puede existir más de un tipo de interrelaciones. En la figura siguiente aparecen los tipos de interrelación **Escribe** y **Publica** entre los dos tipos de entidad LIBRO y PERSONA.



**Atributo:** Es cada una de las propiedades o características que tiene un tipo de entidad o de interrelación. Un tipo de entidad autor tiene como atributos el nombre, la nacionalidad, la fecha de nacimiento.



**Dominio:** Es un conjunto de posibles valores que puede tomar un atributo, el dominio tiene un nombre y una existencia propia con independencia de cualquier entidad o atributo.

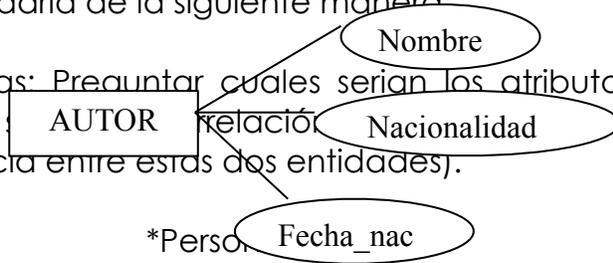


### Ejemplo:

De un diagrama E/R.

Si tenemos dos entidades Zapatos y Personas y queremos interrelacionarlas el diagrama quedaría de la siguiente manera:

(Lluvia de ideas: Preauntar cuales serian los atributos de las entidades Zapato y Persona, cual serian los atributos de la relacion y cual seria el tipo de correspondencia entre estas dos entidades).



\*Zapato

\*Persona

-Numero  
-Material  
-Modelo  
-Color  
-Clave zapato

-Nombre  
-Sexo  
-Edad  
-Peso  
-Clave persona

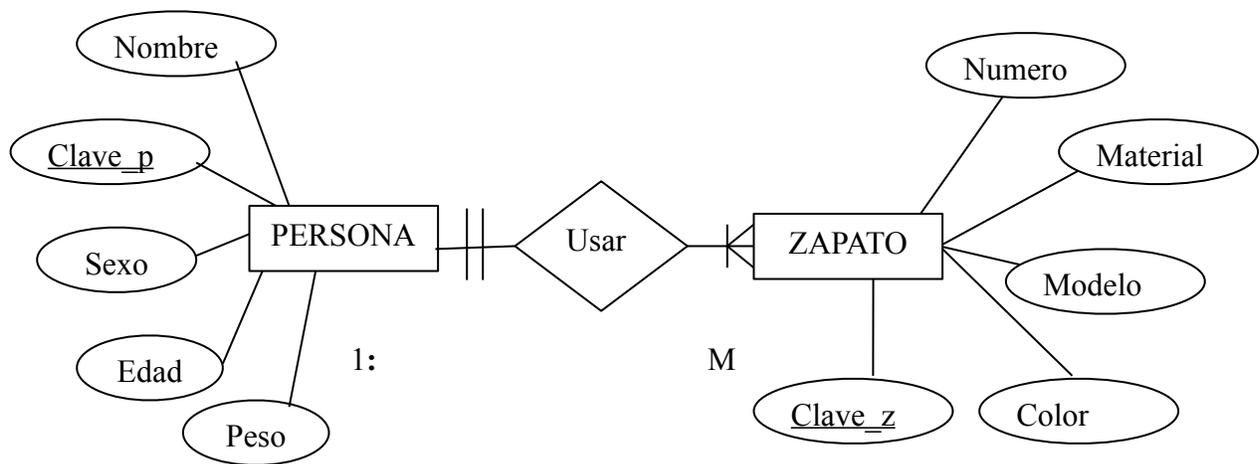
### Modelo entidad / relación.

### Modelo Relacional

Persona

Nombre	Edad	Peso	Clave _ persona	Sexo
<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>

Zapato



Clave _ zapato	Numero	Material	Modelo	Color	Clave _ persona
<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>FK</b>

## Modelo relacional

### Claves

**Clave:** Es el conjunto mínimo de atributos que identifica unívocamente cada Tupla en una relación.

**Clave Compuesta:** Es una clave formada por mas de un atributo.

**Clave Candidata:** Es cualquier conjunto de atributos que puede ser elegido como una clave en una relación. Se representa mediante las siglas CK.

**Clave Primaria:** Es la clave candidata elegida como clave única de la relación. Se representa mediante las siglas PK.

**Clave Foránea:** Es un conjunto de atributos en una relación que constituyen una clave en alguna otra relación; usada para indicar enlaces lógicos entre relaciones. Se representa mediante las siglas FK.

Persona

Nombre	Edad	Peso	Clave _ persona	Sexo
<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>

Zapato

### Simbología utilizada en las tablas relaciones.

**NN.-** Se utiliza para definir que un campo en una base de datos no puede ser nulo, esto quiere decir que debe tener un valor.

**PK.-** Se utiliza para definir que un campo es la llave primaria de una relación.

**FK.-** Se utiliza para definir que un campo es la llave foránea de una relación.

**CK.-** Se utiliza para definir que un campo es la llave candidata de una relación.

## Modelo relacional

### Reglas para la construcción del modelo relacional.

#### (Importante las memorices para mejorar tu desempeño)

1. Cuando se tienen relaciones con tipo de correspondencia 1:1 (uno a uno) la clave principal de cualquiera de las dos tablas involucradas pasara como clave foránea (visitante) a la tabla contraria.
2. Cuando se tienen relaciones con tipo de correspondencia 1:M (uno a muchos) la clave principal de la tabla del lado de 1 (uno) pasara como clave foránea

a la tabla de M  
(muchos).

Clave _ zapato	Numero	Material	Modelo	Color	Clave _ persona
<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>NN</b>	<b>FK</b>

3. Cuando se tienen relaciones con tipo de correspondencia M:M (muchos a muchos) se generara una nueva tabla que contendrá UNICAMENTE las dos claves principales de las tablas involucradas.