

# BASES DE DATOS

## TEMA 2

### MODELOS DE DATOS

#### 2.3 De red

En este modelo las entidades se representan como nodos y sus relaciones son las líneas que los unen. En esta estructura cualquier componente puede relacionarse con cualquier otro.

El Modelo de Red se puede entender como una extensión del modelo jerárquico. También se presenta mediante un árbol, pero en este caso, cada hijo puede tener varios padres. De este modo se reducen, o eliminan, las redundancias, Pero desaparece la herencia de los campos. La integridad de datos, asociada a los arcos padre-hijo, se mantiene.

Una Base de Datos de Red se compone de dos conjuntos:

- El Conjunto de los Registros. Un conjunto de instancias múltiples de varios tipos de registros.
- El Conjunto de las Relaciones. Un conjunto de instancias múltiples de varios tipos de relaciones.

#### Elementos Básicos

En rigor, como elementos del modelo de datos lógicos sólo se consideran los 4 primeros, ya que tanto el área como la clave de base de datos son elementos de tipo físico.

- Campo o elemento de datos (data ítem): Es la unidad de datos más 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, 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 DB que contiene ocurrencias de registros (páginas de discos, cilindros, etc.). En un área puede haber ocurrencias de más de un tipo de registro pueden estar contenidas en distintas áreas, aunque una ocurrencia determinada tiene que estar siempre asignada a un área y solo a una.
- Clave de Base de Datos (database – key): Identificador interno único para cada ocurrencia de registro que proporciona su dirección en la DB.

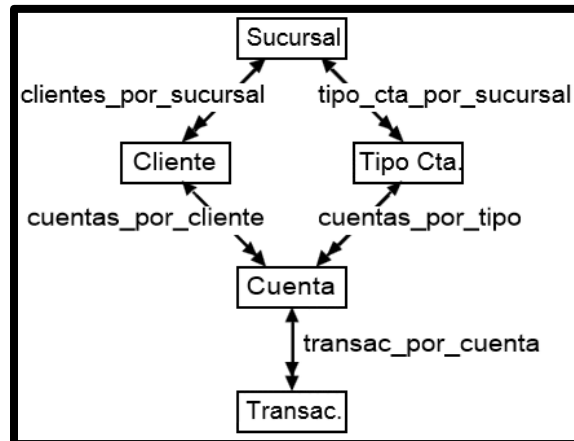
#### Representación de Red

- Diagrama de ocurrencias, aparecen arcos que conectan los árboles.

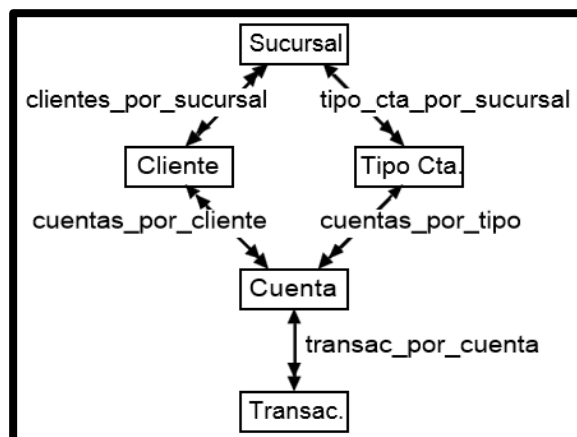
- Diagramas de Bachman se extienden, apareciendo flechas doble-doble que representan las relaciones muchos-a-muchos de las redes complejas.

### Tipos de Redes

- ✓ Red Simple: Los padres de un hijo son instancias de registros de tipo diferentes.

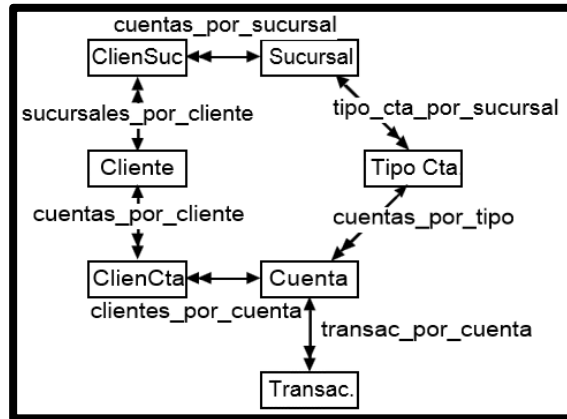


- ✓ Red Compleja: Los padres pueden ser instancias del mismo tipo de registros, puede desaparecer todo tipo de redundancia, pero perdiendo la herencia. En algunos casos, resulta interesante permitir cierto grado de redundancia, para evitar pérdida de información. Otra alternativa es convertir una red compleja en una red simple en donde no se pierda la información.



### Conversión Compleja-Simple

- ✓ Permite reducir el problema de la pérdida de información asociado a las redes complejas.
- ✓ La idea es convertir una relación muchos-a-muchos en dos relaciones uno-a-muchos, mediante la inserción de un nuevo tipo de registro.
- ✓ Este registro se denomina Registro Intersección si contiene algún tipo de información, que se denomina Datos de la Intersección. En otro caso, se denomina Registro de Enlace

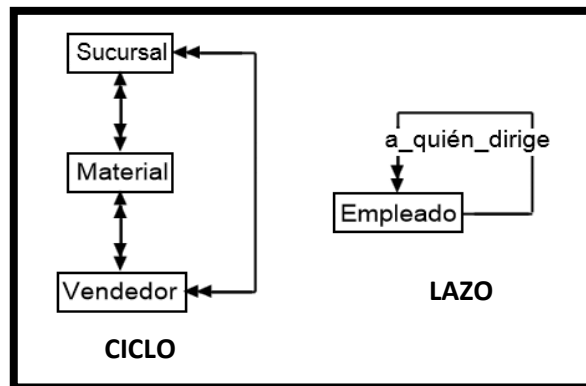


### Ciclos y Lazos

Existen dos tipos de relaciones específicas, los Ciclos y los Lazos.

- ✓ En un ciclo, diferentes tipos de registro se relacionan de modo circular.
- ✓ Los lazos representan la relación de un tipo de registro consigo mismo.

Pueden aparecer ciclos en redes complejas y en redes simples. En redes complejas, se puede aplicar a los ciclos la conversión compleja-simple. Los lazos sólo pueden manejarse en redes complejas.



### Manipulación de los Datos

Los lenguajes asociados contienen operadores que manejan datos almacenados en conjuntos de registros y relaciones. Deben contener los siguientes operadores:

- ✓ Búsqueda de un registro específico.
- ✓ Movimiento del padre al primer hijo de una relación.
- ✓ Movimiento de un hijo al siguiente en una relación.
- ✓ Movimiento del hijo al padre de una relación.
- ✓ Creación, borrado y modificación de un registro.
- ✓ Inserción y eliminación de un hijo en una relación.
- ✓ Cambio de relación de un hijo.

A diferencia del modelo jerárquico, en este modelo, un hijo puede tener varios padres.

Los conceptos básicos en el modelo de red son:

- El tipo de registro que representa un nodo.
- Elemento que es un campo de datos.
- Agregado de datos, que define un conjunto de datos con nombre.

Este modelo de datos permite representar relaciones N:M

Aquí se representa los datos mediante colecciones de registros y sus relaciones se representan por medio de ligas o enlaces, los cuales pueden verse como punteros. Los registros se organizan en un conjunto de gráficas arbitrarias.

Podemos considerar al modelo de bases de datos en red como de una potencia intermedia entre el jerárquico y el relacional. Su estructura es parecida a la jerárquica aunque bastante más compleja, con lo que se consiguen evitar, al menos en parte, los problemas del modelo jerárquico. Los conceptos fundamentales que debe conocer el administrador para definir el esquema son los siguientes:

- ✓ Registro: Es cada una de las fichas almacenadas en un fichero convencional.
- ✓ Campos o elementos de datos. Son cada uno de los apartados de que se compone una ficha.
- ✓ Conjunto: Es el concepto que permite relacionar entre sí tipos de registro distintos. Podemos imaginar los registros simplemente como fichas de un fichero. Suponiendo un tipo de registro de clientes, y un tipo de registro de vuelos de avión, y se quiere asociar ambas informaciones, de manera que para cada vuelo se quiere saber cuáles son los pasajeros que viajan en él. La forma de hacerlo es a través de un conjunto. Un conjunto relaciona dos tipos de registro. Uno de ellos es el registro propietario del conjunto, y el otro es el miembro.

## 2.4 Relacional

Definido por E.F. Codd en 1970, se fundamenta en conceptos matemáticos.

La estructura de datos básicos es la Relación, denominada normalmente como Tabla. Una base de datos relacional se compone de una colección de relaciones. Cuando una tabla contiene datos se dice que es una instancia de la relación. Cada relación se asocia a una entidad, y se compone de una serie de atributos. Las filas de la tabla definen las instancias de la entidad, y son las Tuplas de la Relación. No se permiten tuplas duplicadas en una tabla, aunque los DMBS no suelen controlarlo. Las columnas de la tabla son las ocurrencias de los atributos de la entidad. Con cada atributo se asocia un Dominio que define el posible rango de valores. Dicho dominio define una Restricción de los atributos. La manipulación de los datos se realiza mediante Lenguajes de Especificación.

De tal modo que el usuario indica que datos desea, sin especificar como obtenerlos

Este modelo es el más utilizado actualmente ya que utiliza tablas bidimensionales para la representación lógica de los datos y sus relaciones.

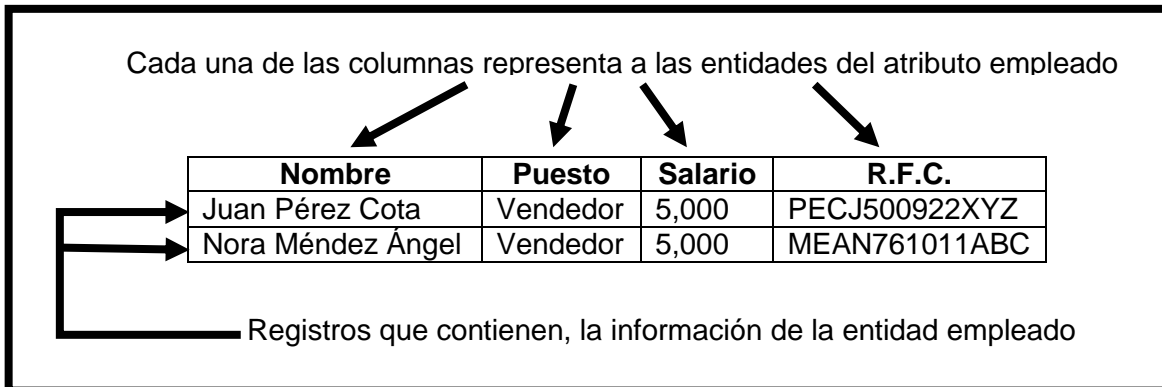
Algunas de sus principales características son:

- Puede ser entendido y usado por cualquier usuario.
- Permite ampliar el esquema conceptual sin modificar las aplicaciones de gestión.
- Los usuarios no necesitan saber dónde se encuentran los datos físicos.

El elemento principal de este modelo es la relación que se presenta mediante una tabla.

En este modelo se representan los datos y las relaciones entre estos, a través de una colección de tablas, en las cuales los renglones (tuplas) equivalen a los cada uno de

los registros que contendrá la base de datos y las columnas corresponden a las características(atributos) de cada registro localizado en la tupla;



### Claves

Son el conjunto mínimo de atributos que identifican unívocamente cada tupla en una relación, si existen varios tipos tales como son:

- ✓ Clave Compuesta: Está formada por más 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 por 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.

### Simbología

- El significado de los símbolos utilizados en las tablas relacionales son los siguientes:
- ✓ NN: Define que un campo en una base de datos no puede ser nulo esto quiere decir que debe tener un valor.
  - ✓ PK: Es la llave primaria de una relación.
  - ✓ FK: Es la llave foránea de una relación.
  - ✓ CK: Es la llave candidata de una relación

### Reglas para la construcción del modelo relacional

1. Cuando se tienen relaciones con tipo de correspondencia 1:1 (uno a uno) la clave principal de cualquiera de las 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).
3. Cuando se tienen relaciones con tipo correspondencia M:M (muchos a muchos) se generara una nueva tabla que contendrá UNICAMENTE las dos claves principales de las tablas involucradas.