

## **UNIDAD 2: Características y representación de Datos.**

### **2.1 Tipos de Bases de Datos**

#### **Base de Datos Red:**

Una base de datos de red como su nombre lo indica, esta formado por una colección de registros, los cuales están conectados entre sí por medio de enlaces. El registro es similar al de una entidad como las empleadas en el modelo entidad relación.

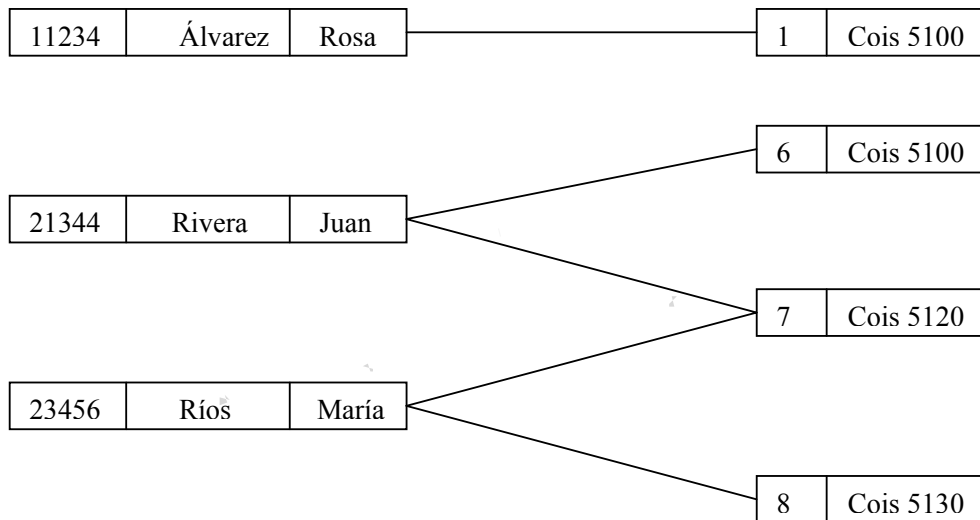
Un **registro** es una colección de campos (atributos), cada uno de los cuales contiene solamente almacenado un solo valor, el **enlace** es la asociación entre dos registros exclusivamente, así que podemos verla como una relación estrictamente binaria.

Una estructura de datos de red, llamada algunas veces estructura de plex, abarca más que la estructura de árbol porque un nodo hijo en la estructura red puede tener más de un padre. En otras palabras, las restricción de que un árbol jerárquico cada hijo puede tener un solo padre, se hace menos severa. Así, la estructura de árbol se puede considerar como un caso especial de la estructura de red tal como lo muestra la siguiente figura. Para ilustrar la estructura de los registros en una base de datos red, consideramos la base de datos alumno – materia, los registros en lenguaje pascal entonces quedaría como:

```
type alumno = record
    nombreA: string[30];
    control: string[8] ;
    esp: string[3]
end;
```

```
type material= record
    clave: string[7]
    nombreM: string[25]
    cred= string[2];
end;
```

Ejemplo de una base de datos en red:



### Base de Datos Jerárquicas:

En este tipo de bases de datos la información se distribuye en distintos niveles según su importancia estructural: por ejemplo de la entidad automóvil, depende la entidad motor, de esta depende block y de ésta, depende camisa de cilindro.

Un diagrama de estructura de árbol es el esquema de una base de datos. Tiene dos componentes básicos, **Registros y Ligas**.

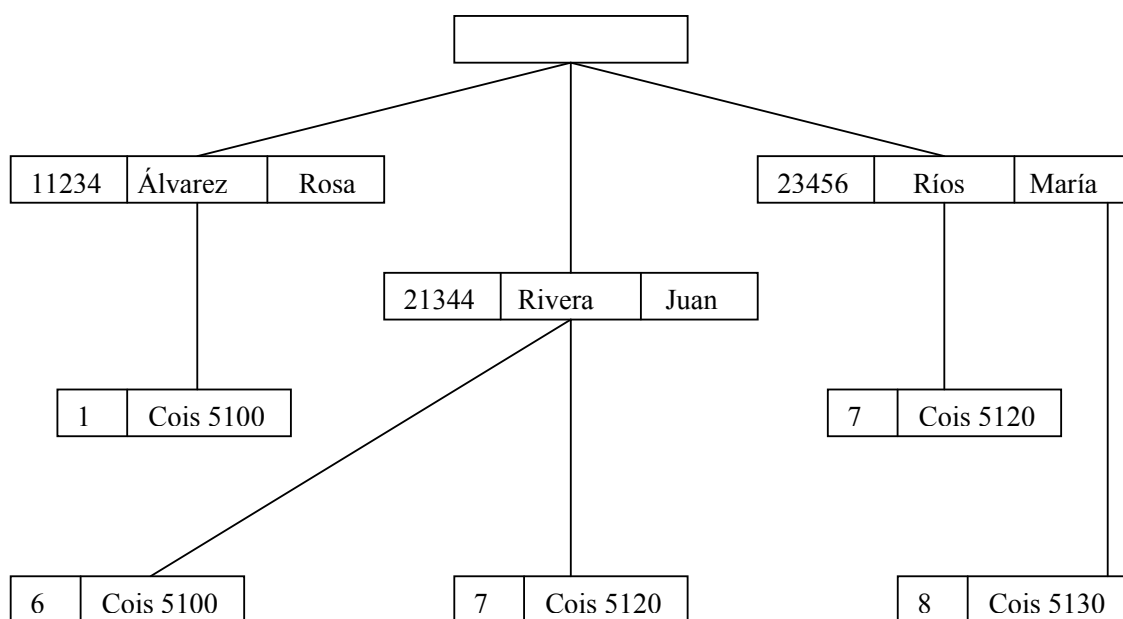
Estos diagramas son similares a los de estructuras de datos en el modelo en red. La diferencia radica en que el modelo de red los registros se organizan en forma de un grafo arbitrario, mientras que el modelo jerárquico en forma de un árbol con raíz.

Las reglas para la formación de árbol son:

1. No hay ciclos
2. De padre a hijos son válidas las relaciones de uno a uno a uno a muchos

El esquema de una base de datos jerárquica se presenta como una colección de diagramas de estructuras de árbol. Para cada diagrama existe una única instancia de árbol base de datos. La raíz de este árbol es un nodo ficticio. Los hijos de ese nodo son instancias del tipo de registros adecuados:

Ejemplo de una base de datos jerárquica:



### Base de Datos Relacional:

Base de datos en la cual la información está almacenada en forma de tablas, y que permite establecer relaciones entre distintas entidades por medio de campos en común; por ejemplo, código de cliente en factura y en archivo de clientes.

Ejemplo de una base de datos relacional:

Sección	Curso
1	Cois 5100
6	Cois 5100
7	Cois 5120
8	Cois 5130

N° Est.	Apellido	Nombre	Sección
11234	Álvarez	Rosa	1
21344	Rivera	Juan	6
21344	Rivera	Juan	7
23456	Ríos	María	7
23456	Ríos	María	8

#### *Diferencia entre modelos relacional, red y jerárquico:*

Los modelos relacionales se diferencian de los modelos de red y jerárquico en que no usan puntaros o enlaces. En Cambio el modelo relacional conecta los registros mediante valores que éstos contienen.

#### **Bases de datos orientadas a objeto:**

Modelo orientado a objeto:

Al igual que el modelo entidad – relación se basa en una colección de objetos. Un objeto contiene valores almacenados en instancias dentro del objeto. Estos valores son objetos por si mismo, esto es, los objetos contienen objetos a un nivel de anidamiento de profundidad arbitraria.

Un objeto también contiene partes de un código que operan sobre el objeto, estas partes se llaman **métodos**.

Los objetos que contienen los mismos tipos de valores y los mismos métodos se agrupan en **clases**.

Una clase puede verse como definición de tipo para objetos.

En este modelo hay dos niveles de abstracción de datos, una que es visible externamente, que ocurre en la interfase de llamada de los métodos de un objeto y otro nivel que ocurre en la parte interna del objeto y el código del método.

El interfase externo del objeto permanece sin cambios.

La diferencia de las entidades en el modelo entidad relación, cada objeto tiene su propia identidad única independiente de los valores que contiene. Así, dos objetos que contienen los mismos valores son, sin embargo, distintos. La distinción entre objetos individuales se mantiene en el nivel físico por medio de identificadores de objeto.

## 2.2 Naturaleza del dato

La percepción del mundo puede ser descrita como una sucesión de fenómenos. Desde el comienzo de los tiempos el hombre ha tratado de descubrirlos, ya sea que los entienda completamente o no.

La descripción de estos fenómenos es llamado **Dato**. Los datos corresponden al registro discreto (no continuo) de hechos acerca de un fenómeno, con lo cual ganamos información acerca del mundo que nos rodea (Información: Incremento del conocimiento que puede ser inferido de los datos).

Usualmente el dato y su significado son registrados juntos, ya que el lenguaje natural es lo suficientemente poderoso para hacerlo. Por ejemplo, el Kilo de pan cuesta “\$460” registra el valor 460 y su significado o semántica (valor del kilo de pan en pesos).

En ciertos casos los datos están separados de su semántica. Por ejemplo, una planilla de notas es una tabla de datos. Su interpretación implícita y se supone que quien la lee conoce su significado.

El uso del computador para procesar datos ha traído consigo una mayor separación entre lo datos y su interpretación. Mucha de la interpretación de los datos está explícita. Consideremos por ejemplo un programa que calcula integrales definidas, este programa recibe valores de entrada y genera valores como salida. Sin embargo el programa en sí no tiene conocimiento si el problema resuelto es de termodinámica o electromagnetismo.

## 2.3 Representación del dato

Ha habido razones para separar los datos de su significado:

- Los computadores no manejan (bien) el lenguaje natural, que es la mejor forma de dar interpretación y su significado a un dato.
- El almacenamiento de los datos ocupa espacio, e inicialmente este era escaso y costoso.

Así, tradicionalmente la interpretación de los datos se deja al usuario y al sistema manual externo al computador.

En muchos sistema la interpretación de datos se encuentra en los programas que hacen usos de ellos, de modo que los datos pasan a ser una simple colección de valores.

Por otra parte, supongamos que algo de la semántica de los datos se codifica junto con ellos. Así los datos no sólo son valores, si no que también tienen una semántica y lo datos están más cerca de la interpretación del mundo. Ellos forman

una “vista” del mundo, la que no es exacta ni concreta, si no que usualmente es bastante abstracta.

Los datos no son estáticos, y corresponden a un mundo que esta en constante cambio. La flexibilidad en la interpretación de los datos permite capturar los aspectos dinámicos del mundo y al mismo tiempo, proveer una estructura estable para los datos. Esta flexibilidad se puede tener de dos formas:

- El sistema puede permitir que los mismos datos sean vistos de diferente forma. Por ejemplo, diferentes aplicaciones pueden usar los mismos datos y dar su propia semántica.
- Diferentes datos pueden ser vistos de la misma forma. Por ejemplo, se quiere ver a los gerentes, secretarias y empleados sólo como trabajadores de una organización, no importando su cargo. Aquí la interpretación debe ser lo suficientemente abstracta para que diferentes vistas del mundo se vean de la misma forma

## 2.4 Entidades

Consideremos un número de conjuntos cada uno orientado a un tipo particular de objetos. Estos conjuntos están relacionados con Dominios (conjunto de valores de un mismo tipo. Se define como un conjunto, ya sea por extensión o comprensión).

Si consideramos la relación dada por el producto cartesiano de estos dominios, una interpretación que se les da a cada una de estas tuplas es que cada una corresponde a una entidad particular.

Ejemplo:

(Juan , 70, 80, 50)  
(Pedro , 90, 50, 70)

¿Qué es una entidad?

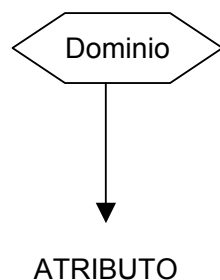
- Cualquier cosa de relevancia para el negocio acerca de la cual debe mantenerse información.
- Algo con existencia real o conceptual
- Algo a lo que se le da nombre
- Cualquier cosa que se puede identificar claramente
- Un objeto que existe y es distinguible entre otros objetos

¿Cómo se identifican Entidades?

A partir de la descripción del negocio, buscando sustantivos de usos común en el negocio, buscando sinónimos, que representen conceptos generalizables.

## 2.5 Atributos

Elemento de un dominio. Aporta mediante su rótulo, la semántica de los valores del dominio al que está asociado.



## 2.6 Tipos de relaciones.

### Uno a Uno:

Relaciones uno a uno (1:1). Una entidad A está asociada a lo más con una entidad B, y una entidad B a lo más con una entidad A. Ejemplo: “Ser jefe de” es una relación uno a uno entre las entidades empleado y departamento.

### Uno a Muchos:

Relaciones Uno a Muchos (1 : n). Una entidad A está asociada con una o varias entidades B. Una entidad B, sin embargo, puede estar a lo más asociada con una entidad A. Ejemplo: “Ser profesor” es una relación 1: n entre profesor y curso, suponiendo que un curso sólo lo dicta un profesor.

### Muchos a muchos

Relaciones Muchos a Muchos (n : m). Una entidad A está asociada con una o varias entidades B, y una entidad B está asociada con una o varias entidades B, y una entidad B está asociada con una o varias entidades A. Ejemplo: “Estar inscrito” es una relación n : m entre las entidades alumno y curso