



# Bases de Datos

---

**Introducción a la Informática**

**Ing. Soldiamar Matamoros**



## Bases de Datos

---

- Una aplicación se diseña con:
  - Archivos o
  - Bases de datos
- **Si usa archivos:**
- Los archivos se diseñan de acuerdo a los programas.
- Esto define:
  - Cuántos deben ser,
  - Qué organización tendrán,
  - Qué información contendrá cada archivo,
  - Qué programa actuará sobre ellos,
  - Cómo actuaran los programas sobre ellos, etc



## Cont...

---

- **Ventaja**
  - En principio los programas son bastantes eficientes, ya que la estructura ha sido ideada para el programa que la va a usar.
- **Inconvenientes:**
  - Los programas realizados posteriormente pueden ser muy lentos.
  - Si se decide crear nuevos archivos para los programas, se puede degenerar la aplicación, ya que:
    - Gran parte de la **información** aparecerá **duplicada** en mas de un archivos (redundancia) – ocupación de espacio innecesario.
    - Al existir la misma información en más de un archivo, las **actualizaciones se complican**.
    - Se corre el riesgo de tener **datos incongruentes** entre los distintos archivos.



## Cont...

---

- **Problemas de una Aplicación Convencional con Archivos**
  - Dificultad de Mantenimiento
  - Redundancia
  - Dependencia con los programas
  - Confidencialidad y seguridad

## Bases de Datos

- Surgen como alternativa a los sistemas de archivos, intentando eliminar o al menos reducir sus inconvenientes.
- **Una base de datos** es un sistema formado por un conjunto de datos y un paquete de software para gestión de dicho conjunto de datos de tal modo que: se controla el almacenamiento de datos redundantes, los datos resultan independientes de los programas que los usan, se almacenan las relaciones entre los datos junto con éstos y se puede acceder a los datos de diversas formas.

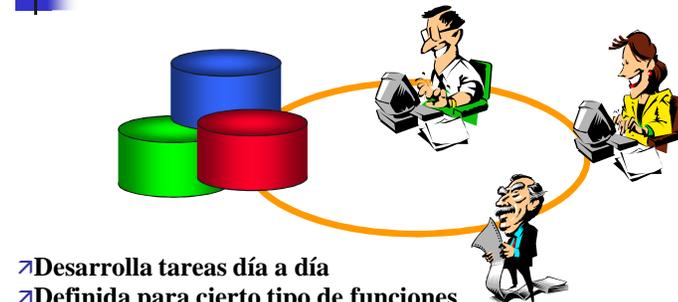
## ¿Qué es una D.B.?

- Es una colección de archivos interrelacionados.
- Son creados con un DBMS.
- El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos) de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios.
- La base de datos elimina la redundancia o al menos la minimiza.

## Componentes de una Base de Datos

- Los componentes principales son:
  - Hardware,
  - Software DBMS y
  - Datos a manejar,
- Adicionalmente el personal encargado del manejo del sistema.

## Base de Datos Operativa



- Desarrolla tareas día a día
- Definida para cierto tipo de funciones
- Provee algunos reportes

## Reseña Histórica

- 1960
  - Archivos secuenciales
  - Acceso directo
  - Base de datos en red
- 1970
  - Modelo relacional de codd
- 1980
  - Bases de datos relacionales
- 1990
  - Plataforma cliente-servidor
- 2000
  - B.D. Orientadas a objetos

## Requisitos que debe Cumplir un Buen Sistema de Base de Datos

- **Acceso múltiple.**
  - Diversos usuarios pueden acceder a la base de datos, sin que se produzcan conflictos, ni visiones incoherentes.
- **Utilización múltiple.**
  - Cada usuario podrá tener una imagen o visión particular de la estructura de la base de datos.
- **Flexibilidad.**
  - Se podrán usar distintos métodos de acceso, con tiempos de respuesta razonablemente pequeños.
- **Confidencialidad y seguridad.**
  - Se controlará el acceso a los datos (a nivel decampo), impidiéndoselo a los usuarios no autorizados. Uno concreto podrá acceder a unos datos y a otros no.
- **Protección contra fallos.**
  - Deben existir mecanismos concretos de recuperación en caso de fallo del computador.

## Cont...

- **Independencia física.**
  - Se puede cambiar el soporte físico de la base de datos (modelo de discos, por ejemplo), sin que esto repercuta en la base de datos ni en los programas que la usan.
- **Independencia lógica.**
  - Se pueden modificar los datos contenidos en la base, las relaciones existentes entre ellos o incluir nuevos datos, sin afectar a los programas que la usan.
- **Redundancia controlada.**
  - Los datos se almacenan una sola vez.
- **Interfaz de alto nivel.**
  - Existe una forma sencilla y cómoda de utilizar la base al menos desde un lenguaje de programación de alto nivel.
- **Interrogación directa («query»).**
  - Existe una utilidad que permite el acceso a los datos de forma conversacional.

## Conceptos Básicos

- **Dato:**  
Conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos.
- **Información:**  
Es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos.
- **Campo:**  
Es la unidad más pequeña a la cual uno puede referirse en un programa. Desde el punto de vista del programador representa una característica de un individuo u objeto.
- **Registro:**  
Colección de campos de iguales o de diferentes tipos.
- **Archivo:**  
Colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.

## Conceptos Básicos

- **Sistema Manejador de Base de Datos. (DBMS)**

Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica.

El objetivo primordial es proporcionar un contorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer, almacenar y manipular información de la base de datos. Todas las peticiones de acceso a la base, se manejan centralizadamente por medio del DBMS, por lo que este paquete funciona como interfase entre los usuarios y la base de datos.

- **Esquema de base de datos:**

Es la estructura por la que esta formada la base de datos, se especifica por medio de un conjunto de definiciones que se expresa mediante un lenguaje especial llamado lenguaje de definición de datos. (DDL)

- **Administrador de base de datos (DBA):**

Es la persona o equipo de personas profesionales responsables del control y manejo del sistema de base de datos, generalmente tiene(n) experiencia en DBMS, diseño de bases de datos, Sistemas operativos, comunicación de datos, hardware y programación.

## Estructura General de una Base da Datos

- Un sistema de BD se encuentra dividido en módulos.
- Cada modulo controla una parte de la responsabilidad total de sistema.
- En la mayoría de los casos, el sistema operativo proporciona únicamente los servicios más básicos y el sistema de la base de datos debe partir de esa base y controlar además el manejo correcto de los datos.
- Así el diseño de un sistema de base de datos debe incluir la interfaz entre el sistema de base de datos y el sistema operativo.

Estructura General

## Cont... Estructura General

- **Los componentes funcionales de un sistema de base de datos, son:**

- **Gestor de archivos.**

- Gestiona la asignación de espacio en la memoria del disco y de las estructuras de datos usadas para representar información.

- **Procesador de consultas.**

- Traduce las proposiciones en lenguajes de consulta a instrucciones de bajo nivel. Además convierte la solicitud del usuario en una forma más eficiente.

- **Compilador de DDL.**

- Convierte las proposiciones DDL en un conjunto de tablas que contienen metadatos, estas se almacenan en el diccionario de datos.

## Estructura General

- **Archivo de datos.**

- En él se encuentran almacenados físicamente los datos de una organización.

- **Diccionario de datos.**

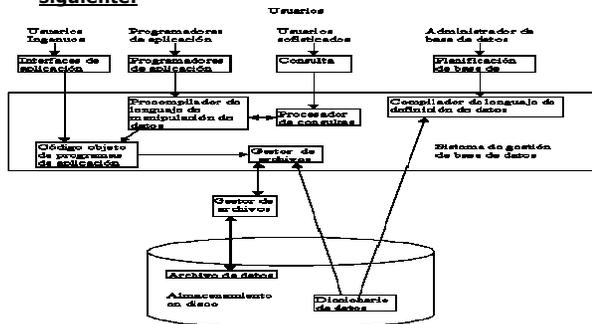
- Contiene la información referente a la estructura de la base de datos.

- **Índices.**

- Permiten un rápido acceso a registros que contienen valores específicos.

## Estructura General

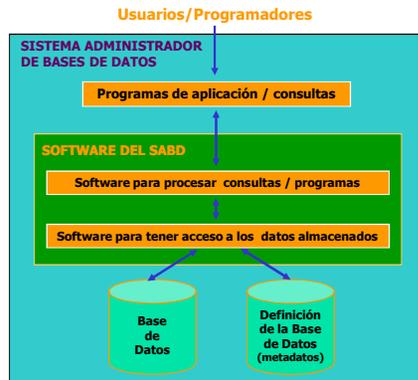
- Una forma gráfica de representar los componentes antes mencionados y la relación que existe entre ellos sería la siguiente:



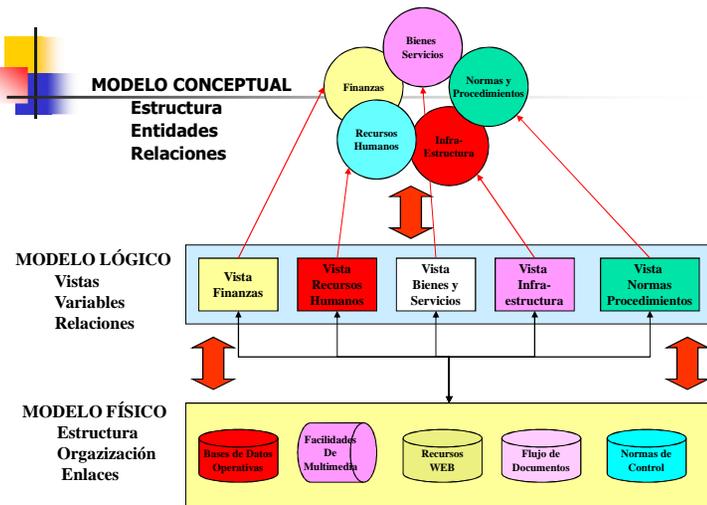
## Sistema Administrador (manejador) de D.B.

- Sistema Administrador de Bases de Datos (SABD o DBMS- Database Management System)
  - Es un conjunto de programas que permiten a los usuarios crear y mantener bases de datos.
- Las principales características de un SABD son:
  - control de redundancia,
  - restricción de los accesos no autorizados,
  - suministro de interfaces para los usuarios,
  - representación de vínculos o relaciones entre los datos,
  - cumplimiento de las restricciones de integridad,
  - respaldo y recuperación, entre otros.
- Los usuarios de las bases de datos utilizan los componentes lógicos del manejador (comúnmente llamados objetos de bases de datos), dejando de lado la representación física, la cual es transparente para ellos.
- Entre los componentes lógicos que manejan los usuarios se encuentran las tablas, los procedimientos almacenados, las vistas, los disparadores, entre otros.

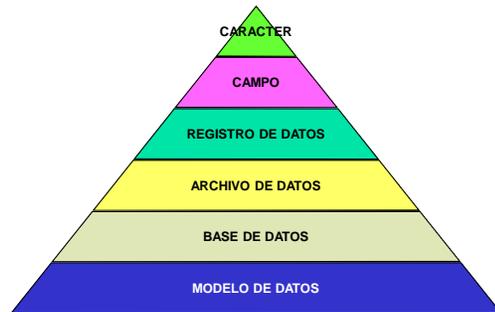
## Sistema Administrador de D.B.



## TRIPLE ESQUEMA. BASES DE DATOS



## Pirámide de Datos



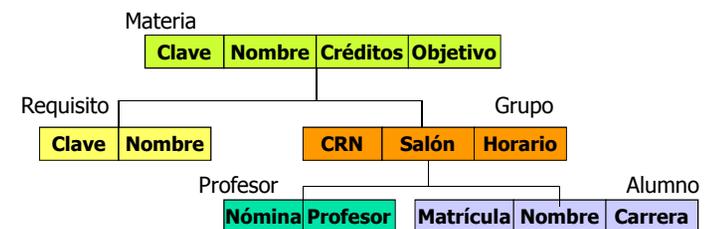
## Tipos de D.B.

- Estas se diferencian como hemos dicho, en la forma de trabajar con los datos y en la concepción o mentalidad que el usuario debe adoptar para interactuar con el sistema.
  - Jerárquica
  - En Red
  - Relacionada
  - Distribuidas
  - Orientadas a Objetos

## Jerárquica

- Almacenan su información en una estructura jerárquica.
- En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol.
- Un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*.
- El nodo que no tiene padres se le conoce como *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se les conoce como *hojas*.
- Una de las principales limitaciones de este modelo, es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

## Cont... Jerárquica



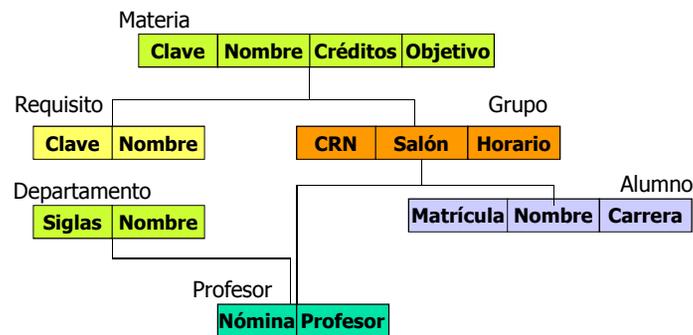
## Cont... Jerárquica

- El sistema jerárquico más comúnmente conocido es el sistema IMS de IBM.
  - Esta BD tiene como objetivo establecer una jerarquía de fichas, de manera que cada ficha puede contener a su vez listas de otras fichas, y así sucesivamente.
- Ejemplo:**
  - Una ficha de clientes puede contener una lista de fichas de facturas, cada una de las cuales puede contener a su vez una lista de fichas de líneas de detalle que describen los servicios facturados.
- Una BD jerárquica está compuesta por una secuencia de bases de datos físicas, de manera que cada base de datos física se compone de todas las ocurrencias de un tipo de registro o ficha determinada.
  - Una ocurrencia de registro es una jerarquía de ocurrencias de segmento.
  - Cada ocurrencia de segmento está formada por un conjunto de ocurrencias o instancias de los campos que componen el segmento.

## En Red

- Basado en el modelo jerárquico.
- La diferencia fundamental es la modificación del concepto de un *nodo*, permitiendo que un mismo nodo tenga varios padres.
- Ofrece una solución eficiente al problema de redundancia de datos.
- Su estructura es parecida a la jerárquica aunque bastante más compleja, con lo que se consiguen evitar, al menos en parte, los problemas de aquél.
- Es un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

## Cont... En Red

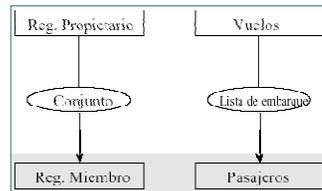


## Cont... En Red

- Podemos considerar al modelo de BD en red como de una potencia intermedia entre el jerárquico y el relacional.
- Los conceptos fundamentales que debe conocer el administrador para definir el esquema de una base de datos jerárquica, son los siguientes:
  - Registro:** Viene a ser como 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.

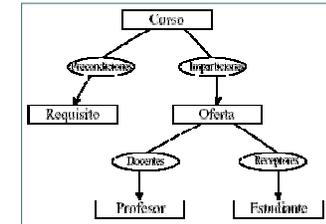
## Cont... En Red

- Ejemplo:**
  - Para ilustrar el concepto de conjunto, supongamos que tenemos un tipo de registro de clientes, y un tipo de registro de vuelos de avión, y supongamos que queremos asociar ambas informaciones, de manera que para cada vuelo queremos 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.



## Cont... En Red

- Este modelo en red es más potente que el modelo jerárquico, ya que aquél puede simularse, aplicando una jerarquía de conjuntos en varios niveles.
- Ejemplo:** el ejemplo jerárquico del punto anterior quedaría:
  - En un conjunto concreto, el tipo de registro propietario no puede ser, a su vez, el mismo que el tipo de registro miembro, o sea, un mismo tipo de registro no puede intervenir en el mismo conjunto como propietario y como miembro a la vez.



## Distribuidas

- Consiste físicamente en un conjunto de estaciones conectadas entre sí mediante una red de comunicaciones (una red de estrella o una red lineal).
- Cada equipo es una base de datos en sí misma pero trabajando en forma integrada con las demás.
- Tiene la ventaja de que cada estación puede guardar una sección de datos específica y hay una gran descarga de memoria.

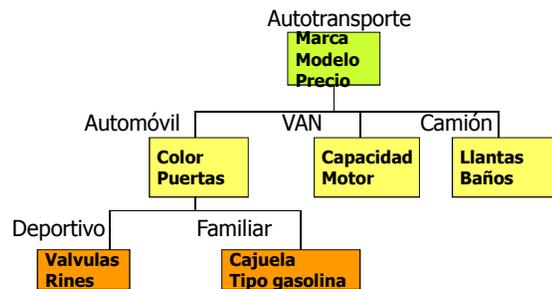


- La desventaja radica en la alta posibilidad de que se produzcan varias copias de los datos dificultando así su integridad.

## Orientadas a Objetos

- Basado en la conceptualización de representar a los elementos de una base de datos como *objetos* reales.
- Se incluyen sus características principales: atributos, estado y comportamiento.
- La idea de un modelo de este tipo es ir de lo general a lo particular.

## Cont... Orientadas a Objetos



## Relacionales

- Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.
- Tras ser postuladas su bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos.
- Su idea fundamental es el uso de "tablas", compuestas de registros (las filas de una tabla) y campos (las columnas de una tabla).
- En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red).
  - Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario casual de la base de datos.
- La información puede ser recuperada o almacenada por medio de "consultas".
  - Ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

## Cont... Relacionales

- El lenguaje más común para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje de Consultas Estructurado, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.
- Considerando un ejemplo del empleado y el artículo:
  - Tabla del empleado

• Cada una de las columnas representa a los atributos de la entidad empleado

Nombre	Puesto	Salario	R.F.C.
Juan Pérez Coste	Vendedor	3,000	PEC290922KCYZ
Norma Méndez Angul	Vendedor	5,000	MEAN761014ABC

• Registros que contienen la información de la entidad empleado

Clave	Descripción	Costo
0001	Celcha mensual	200

## Cont... Relacionales

- **¿Cómo se representan las relaciones entre las entidades en este modelo?**
  - Antes es necesario definir una llave primaria
  - **Llave primaria**
    - Es un atributo el cual definimos como atributo principal, es una forma única de identificar a una entidad.
  - **Ejemplo:**
    - El RFC de un empleado se distingue de otro por que los RFC no pueden ser iguales.

## Cont... Relacionales

### Existen dos formas de representarla

- Haciendo una tabla que contenga cada una de las llaves primarias de las entidades involucradas en la relación.
  - Tomando en cuenta que la llave primaria del empleado es su RFC, y la llave primaria del artículo es la Clave.

La relación de nuestro modelo resulta:

RFC	Clave
PECT500922XYZ	C001
MEAN761014ABC	B300

## Cont... Relacionales

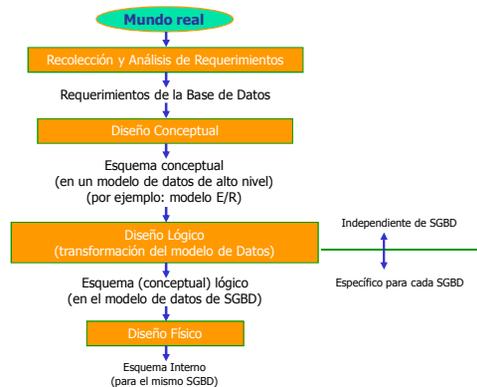
- Incluyendo en alguna de las tablas de las entidades involucradas, la llave de la otra tabla.

Incrustamos la llave primaria del artículo en la tabla del empleado.

Nombre	Puesto	Salario	RFC	Clave
Juan Pérez Cota	Vendedor	5,000	PECT500922XYZ	C001
Noza Méndez Ange.	Vendedor	5,000	MEAN761014ABC	B300

## Diseño de una D.B.

### FASES DEL DISEÑO DE BASES DE DATOS



## Niveles para diseñar una BD

- Nivel interno:**
  - Nivel más bajo de abstracción.
  - Define cómo se almacenan los datos en el software seleccionado, así como las formas de acceso.
- Nivel conceptual:**
  - Nivel medio de abstracción.
  - Se define la representación y organización de los datos.
  - Reúne los requerimientos de los diferentes usuarios y las aplicaciones posibles.
  - Se aplican reglas y convenciones (por ejemplo normalización) para tener una visión organizativa total.
  - Incluye la definición de datos y las relaciones entre ellos.

## Cont... Niveles para diseñar una BD

### 3. Nivel externo:

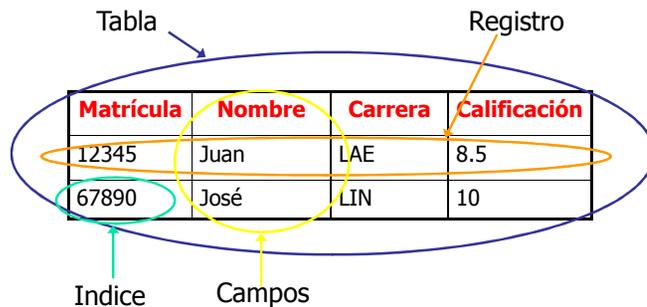
- Nivel de mayor abstracción.
- A este nivel corresponden las diferentes vistas parciales que tienen de la base de datos los diferentes usuarios.
- Es la forma de acceso al nivel interno de acuerdo a lo definido en el nivel conceptual.



## Elementos de una base de datos

- Para entender los elementos que conforman una base de datos hay que identificarlos en función del nivel al que pertenecen:
- **Nivel interno:**
  - Típicamente es en este nivel es donde se crea en forma física la base de datos en algún software.
  - Elementos principales:
    - **Tablas:** Contiene la estructura, información y organización de datos relacionados entre sí.
    - **Registros:** Es cada uno de los renglones de una tabla que contiene un conjunto de datos de un elemento en especial.
    - **Campos:** Es cada uno de los datos que son parte de un registro.
    - **Índices:** Son campos que describen a un registro en forma única.

## Cont... Elementos de una base de datos cont... Nivel interno



## Cont... Elementos de una base de datos

- **Nivel conceptual:**
  - Consiste en hacer el diseño de la base de datos.
  - Se modela qué se necesita, cómo se debe organizar y cómo se debe clasificar.
  - Elementos principales:
    - **Entidades:** Es el diseño de las tablas. Es una unidad de datos en una relación con un conjunto finito de atributos
    - **Atributos:** Es el diseño de los campos que serán parte de una tabla.
    - **Llaves:** Definición y selección de los atributos que funcionarán como índices. Pueden ser de dos tipos: primarias y secundarias (foráneas)
    - **Relaciones:** Interacción que existe entre dos o más entidades.
    - **Tipos de dato (dominio):** Selección del tipo de información que contendrá cada atributo.

## Cont... Elementos de una base de datos

### cont... Nivel Conceptual

Entidad:  
Alumno

	Atributos	Tipo de dato
Llave →	Matrícula	Entero
	Nombre	Texto
	Carrera	Texto
	Calificación	Real

## Cont... Elementos de una base de datos

### Cont... Nivel conceptual:

#### Tipos de relaciones:

##### Uno – Uno (1-1):

- Que cada ocurrencia de la entidad A esté asociada con 1 de la entidad B y viceversa, en cuyo caso, podemos hablar de asociación 1-1 obligatoria.
- Que cada ocurrencia de la entidad A esté asociada con 0 o 1 de la entidad B y cada ocurrencia de B con 1 de A, en cuyo caso podemos hablar de relación 1-1 condicional en un sentido.
- Que cada ocurrencia de A esté asociada con 0 o 1 de B y cada ocurrencia de B con 0 o 1 de A, en cuyo caso, podemos hablar de asociación 1-1 condicional.
- Ejemplo:** Una placa carro pertenece a un sólo carro.

## Cont... Elementos de una base de datos

### Cont... Nivel conceptual:

#### Cont... Tipos de Relaciones:

##### Uno – Muchos (1-N):

- Que cada ocurrencia de la entidad A está asociada con 0, 1, o varias ocurrencias de la entidad B, y cada ocurrencia de B con 0 o 1 de A.
- Si cada ocurrencia de B está asociada con 1 de A, podemos hablar de asociación 1-N obligatoria.
- Si cada ocurrencia de B está asociada con 0 ó 1 de A, podemos hablar de asociación 1-N condicional.
- Ejemplo:** Un profesor con un número de nómina imparte varios grupos con diferentes CRN's

## Cont... Elementos de una base de datos

### Cont... Nivel conceptual:

#### Cont... Tipos de Relaciones:

##### Muchos – Muchos (M-N):

- Que cada ocurrencia de la entidad A está asociada con 0,1 o varias ocurrencias de la entidad B y cada ocurrencia de B con 0,1 o varias de A.
- Ejemplo:** Varios alumnos pertenecen a distintos grupos y cada grupo tiene muchos alumnos.

## Cont... Elementos de una base de datos

- **Cont... Nivel conceptual:**
  - **Normalización:**
    - Al diseñar una base de datos se desea evitar puntos que crean confusión, duplicación de la información, mal funcionamiento y exploración de la información.
    - Propiedades indeseables en un diseño de bases de datos:
      - Redundancia en la información.
      - Incapacidad de representar cierta información.
      - Registrar información que no sea identificable.
    - Formas normales: Conjunto de reglas que se aplican al diseño de una base de datos para evitar redundancia de información.

## Cont... Elementos de una base de datos

- **Cont... Nivel conceptual:**
  - **Cont... Normalización:**
    - **Primera forma normal (1NF):**
      - Establece que un campo no puede contener múltiples valores.
      - Por ejemplo, para que el nombre de una persona siga la 1NF, debe dividirse en apellido paterno, apellido materno y nombre.
    - **Segunda forma normal (2NF):**
      - Establece que en una entidad todo atributo que no sea una llave debe depender por completo de una llave y no sólo de una parte de ésta.
      - Para que la tabla esté en la 2NF, también debe estar en conformidad con la 1NF.
      - Por ejemplo si utiliza un id\_cliente y número de pieza para una llave, todas las columnas de esta tabla deben aplicarse sólo a un cliente y número de pieza específicos en conjunto. De esta manera una descripción\_pieza no pertenecería a esta tabla.

## Cont... Elementos de una base de datos

- **Cont... Nivel conceptual:**
  - **Cont... Normalización:**
    - **Tercera forma normal (3NF):**
      - Establece que todos los atributos que no sean llaves no deben depender de ningún otro atributo que no sea llave.
      - Debe estar en 2NF y en consecuencia en 1NF.
      - Por ejemplo, si tiene una tabla con direcciones, el código postal no debe depender de ningún otro campo que no sea llave, como el estado.
    - Cuarta y quintas formas normales: Desarrolladas para complementar el diseño incluyen aspectos como evitar campos calculados dentro de una entidad.

## Cont... Elementos de una base de datos

- **Ejercicio:**
  - Hacer el diseño de base de datos capaz de almacenar la información relacionada al siguiente problema:
    - Una fábrica cuenta con varios departamentos. Cada departamento es identificado por dos letras únicas, además se guarda el nombre del departamento. Cada departamento cuenta con distintos empleados. Para cada empleado se guarda su número de nómina, su nombre, sexo, estado civil, edad y sueldo. Un empleado puede estar involucrado en distintos proyectos de la fábrica. Cada proyecto de la fábrica es identificado con una llave única, además debe tener una descripción y mencionar a qué departamento pertenece. Cabe aclarar que un empleado puede estar involucrado en proyectos que no pertenecen a su departamento, sin embargo el empleado solo pertenece a un departamento.

## Cont... Elementos de una base de datos

- **Ejercicio :**
- Hacer el diseño de la base de datos de la siguiente situación:
  - Se tienen diferentes proveedores de un supermercado. El supermercado identifica a cada proveedor con una clave única, además se registra su nombre, el saldo deudor, su dirección, y ciudad. Para evitar registrar distintos nombres de ciudades que representen lo mismo (ejemplo Monterrey, Mty, Mont.) se cuenta con un catálogo de ciudades. Cada proveedor entrega al supermercado distintos productos. Cada producto es identificado con un código de barras, una descripción, un costo y un precio de venta. Cabe aclarar que más de un proveedor puede entregar un mismo producto. El supermercado desea contar con un registro exacto de sus inventarios lo cual implica tener datos tales como la cantidad actual, el máximo y mínimo almacenados.

## Cont... Elementos de una base de datos

- **Nivel externo:**
  - **Consiste en hacer el acceso a la organización de la base de datos.**
  - **Elementos principales:**
    - **Vistas:** Es el acceso a una tabla creada a nivel físico en un formato entendible por el usuario final.
    - **Consultas:** Es la selección de información relevante para el usuario de una o varias tablas de la base de datos.
    - **Informes:** Conjunto de reportes que realizan consultas y las presentan en un formato entendible para el usuario final.
    - **Formularios:** Forma de acceder y modificar información relevante de una o muchas tablas.

## Cont... Elementos de una base de datos

- **El Objetivo más Importante de las Bases de Datos es Permitir Convertir Datos en Información**
- **¿Cómo hacerlo?**
  - Con lenguajes de consulta
- **SQL (Structured Query Language)**
  - **SELECT** Lista columnas
  - **FROM** Tablas a utilizar
  - **WHERE** Condición por la cual incluir tuplas

## Cont... Elementos de una base de datos

- **Ejercicio :**
- Hacer el diseño de las siguientes consultas:
  1. Obtener todos los proveedores que son de Guadalajara.
  2. Obtener quién(es) venden leche al supermercado.
  3. Obtener a qué proveedor(es) tendrá que contactar el supermercado si la cantidad de lechuga es menor a la mínima requerida.
  4. Obtener los productos cuya cantidad actual es mayor a la permitida a almacenar.
  5. Obtener todos los productos que son surtidos por proveedores de Monterrey.



## Mercado de Bases de Datos

---

- DSEE H.P Informix
- Cohesion DEC Oracle
- HP-Softbench H.P Access
- AD/Cycle IBM Sysbase
- NSE Sun PVA
- Clarion PMT