



SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS TIPOS DE BASES DE DATOS Y MODELADO DE DATOS LENGUAJE SQL (DDL)

22 de Julio de 2019

Panorama General de la Administración de bases de datos

- Un sistema de base de datos es básicamente un sistema computarizado para llevar registros. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos.

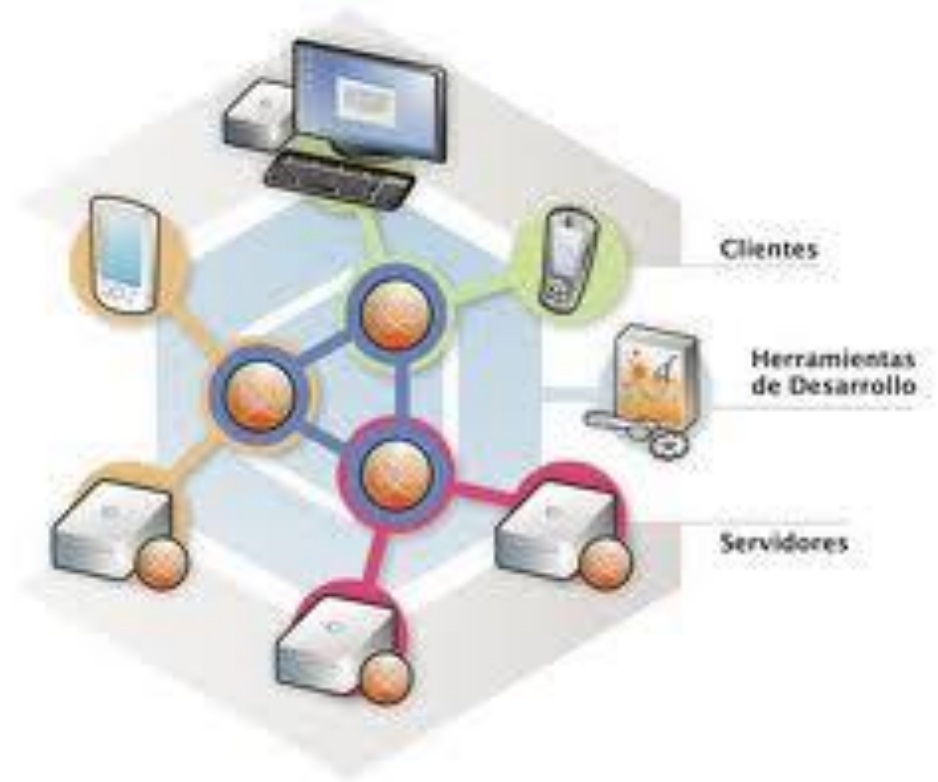
Panorama General de la Administración de bases de datos

Por ejemplo:

- Agregar nuevos archivos a la **base de datos**.
- Insertar **datos** dentro de los archivos existentes
- Recuperar datos de los archivos Existentes.
- Modificar datos en archivos existentes.
- Eliminar datos de los archivos existentes.
- Eliminar archivos existentes de la base de datos.

¿Qué es un sistema de Base de datos?

Un sistema de Base de Datos es básicamente un sistema computarizado para guardar registros; es decir, es un sistema computarizado cuya finalidad general es almacenar información



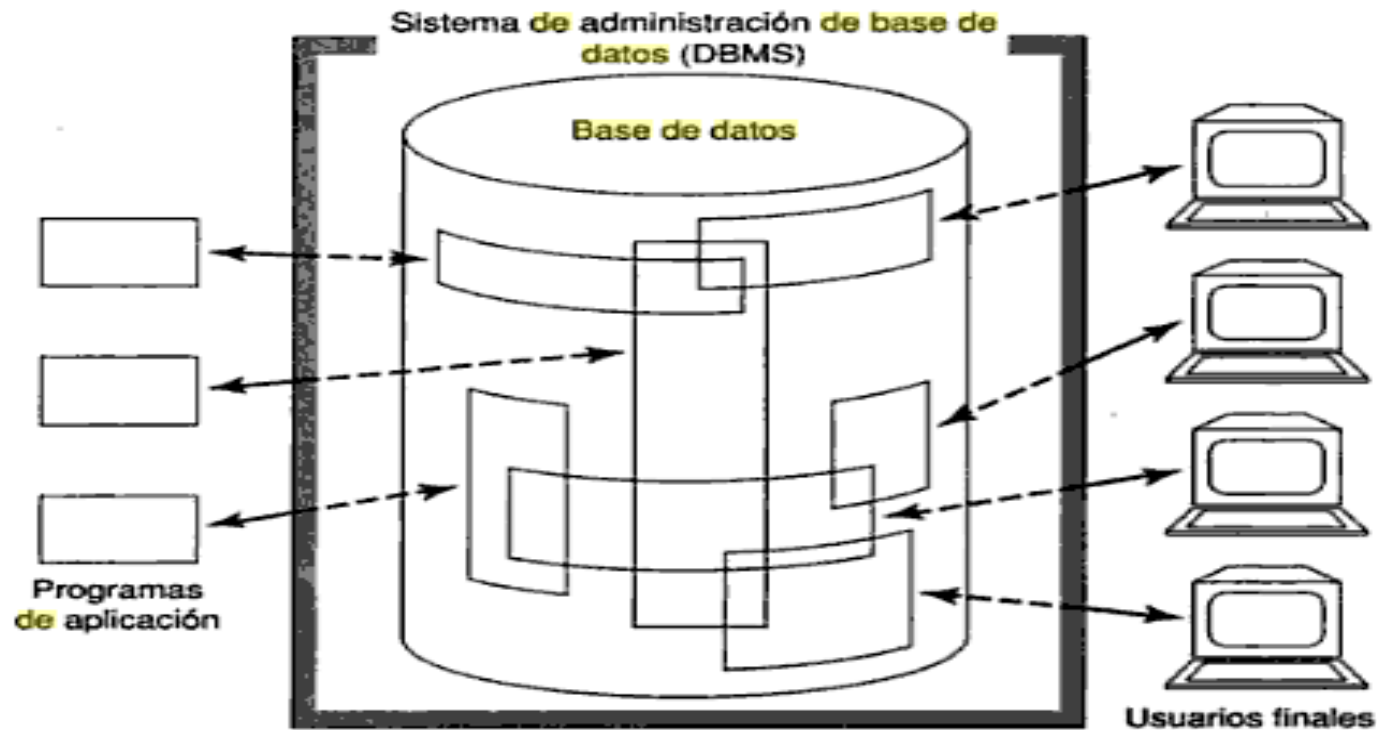
¿Qué es un sistema de Base de datos?

Y permitir a los usuarios recuperar y actualizar esa información con base en peticiones.

La información en cuestión puede ser cualquier cosa que sea de importancia.

Para el individuo y la organización; en otras palabras, todo lo que sea necesario para auxiliarle en el proceso general de su administración.

¿Qué es un sistema de Base de datos?



En la figura se muestra un sistema de base datos que comprende cuatro componentes principales: Datos, hardware, software y usuarios.

Base de Datos

Una colección compartida de datos lógicamente relacionados, junto con una descripción de estos datos, que están diseñados para satisfacer las necesidades de información de una organización.



DEFINICIONES DE BASES DE DATOS

- **Dato:**

Conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numérico, alfabético, o alfanumérico.

- **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.

Conceptos básicos de archivos computacionales

- **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.

Objetivos de los sistemas de bases de datos.

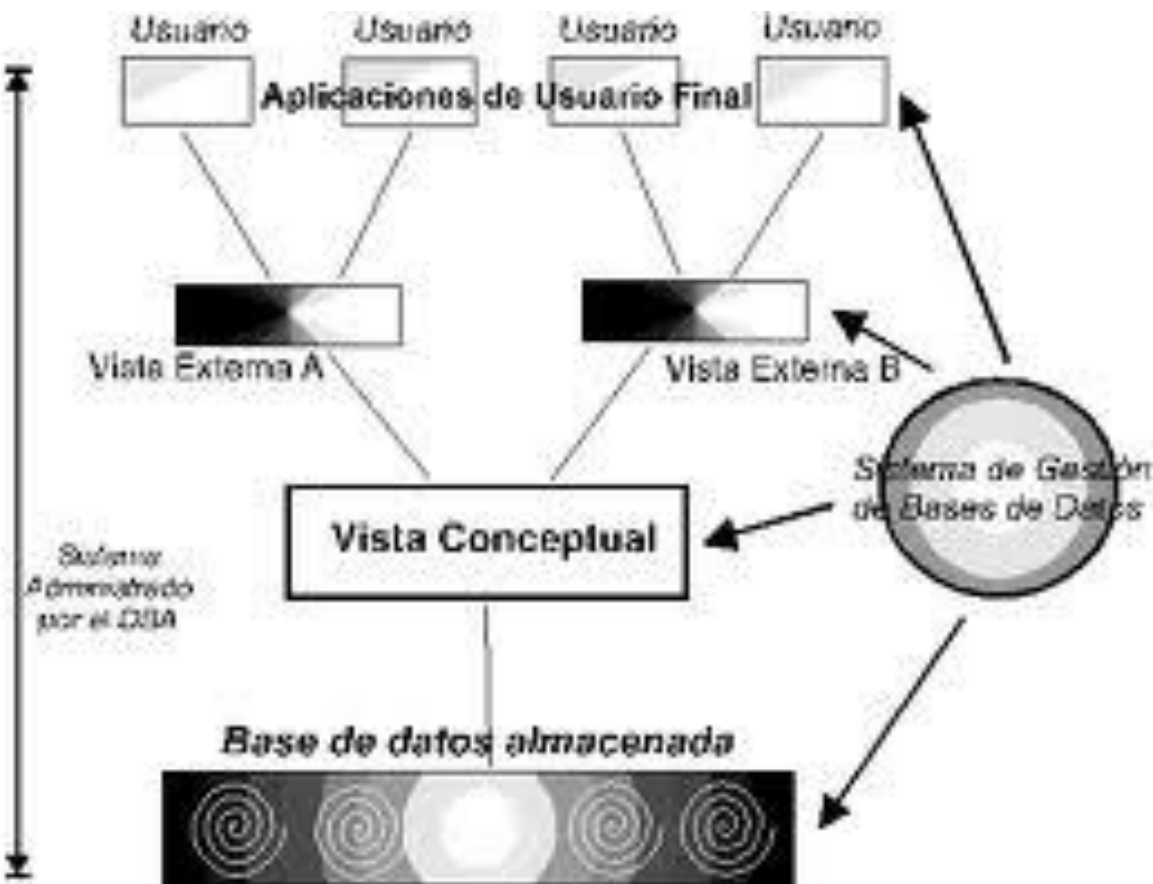
- Un objetivo principal de un sistema de base de datos es proporcionar a los usuarios finales una visión abstracta de los datos, esto se logra escondiendo ciertos detalles de como se almacenan y mantienen los datos.

Los objetivos principales de un sistema de base de datos es disminuir los siguientes aspectos:

- **Redundancia e inconsistencia de datos.**
- **Dificultad para tener acceso a los datos.**
- **Aislamiento de los datos.**
- **Anomalías del acceso concurrente.**
- **Problemas de seguridad.**
- **Problemas de integridad.**

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)
- El esquema define las tablas, los campos de las tablas y las relaciones entre campo y tabla.



Existen diferentes niveles de abstracción para simplificar la interacción de los usuarios con el sistema; Interno, conceptual y externo, específicamente el de almacenamiento físico, el del usuario y el del programador.

- **Nivel físico.**

Es la representación del nivel más bajo de abstracción, en éste se describe en detalle la forma de como se almacenan los datos en los dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, mediante señalamientos o índices para el acceso aleatorio a los datos).

- **Nivel conceptual.**

El siguiente nivel más alto de abstracción, describe que datos son almacenados realmente en la base de datos y las relaciones que existen entre los mismos, describe la base de datos completa en términos de su estructura de diseño. El nivel conceptual de abstracción lo usan los administradores de bases de datos, quienes deben decidir qué información se va a guardar en la base de datos.

Consta de las siguientes definiciones:

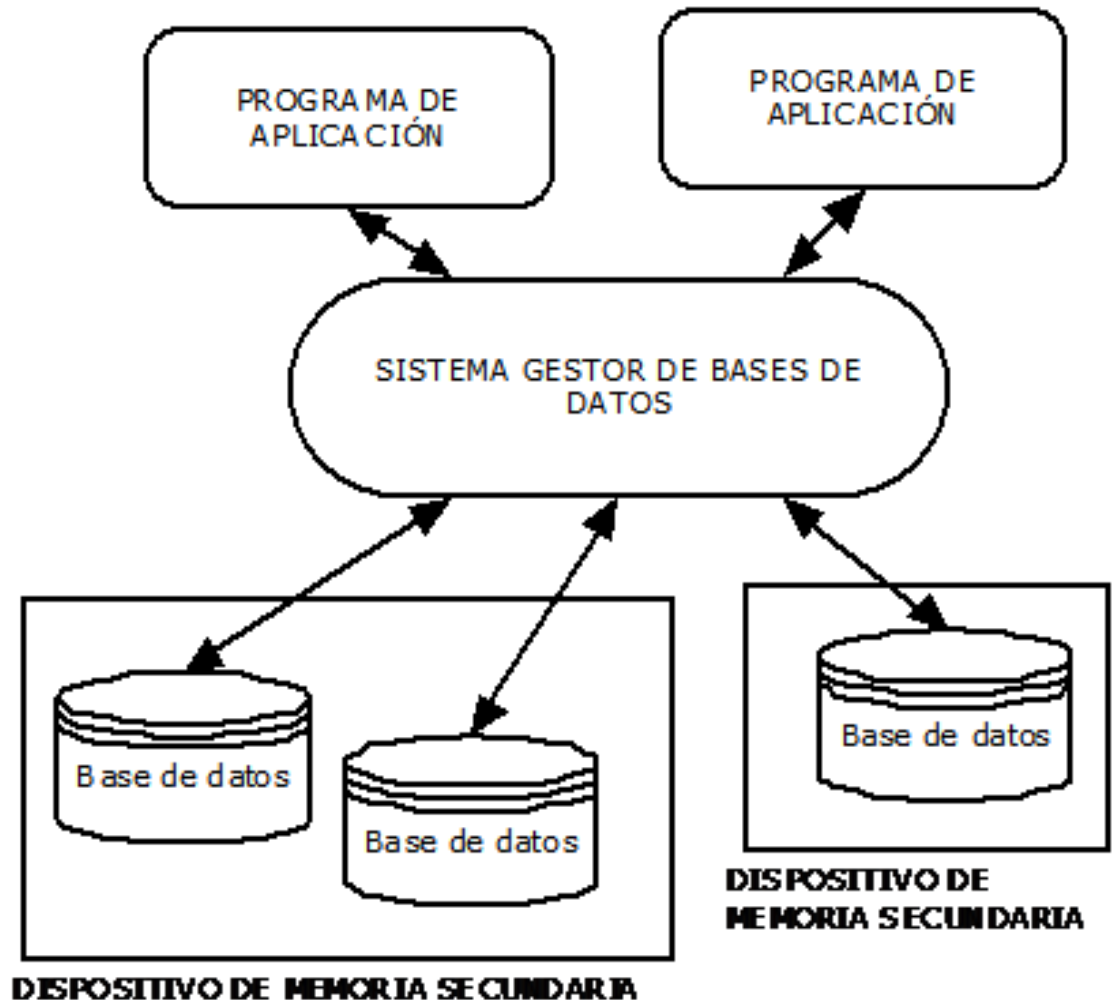
- **Definición de los datos:** Se describen el tipo de datos y la longitud de campo todos los elementos direccionables en la base. Los elementos por definir incluyen artículos elementales (atributos), totales de datos y registros conceptuales (entidades).
- **Relaciones entre datos:** Se definen las relaciones entre datos para enlazar tipos de registros relacionados para el procesamiento de archivos múltiples.

- **Nivel de visión.**

Nivel más alto de abstracción, es lo que el usuario final puede visualizar del sistema terminado, describe sólo una parte de la base de datos al usuario acreditado para verla. El sistema puede proporcionar muchas visiones para la misma base de datos.

Manejador de la base de datos

- Sistema de Gestión de base de datos (SGBD)
Es un sistema de Software que permite a los usuarios definir, crear mantener y controlar el acceso a la base de datos.



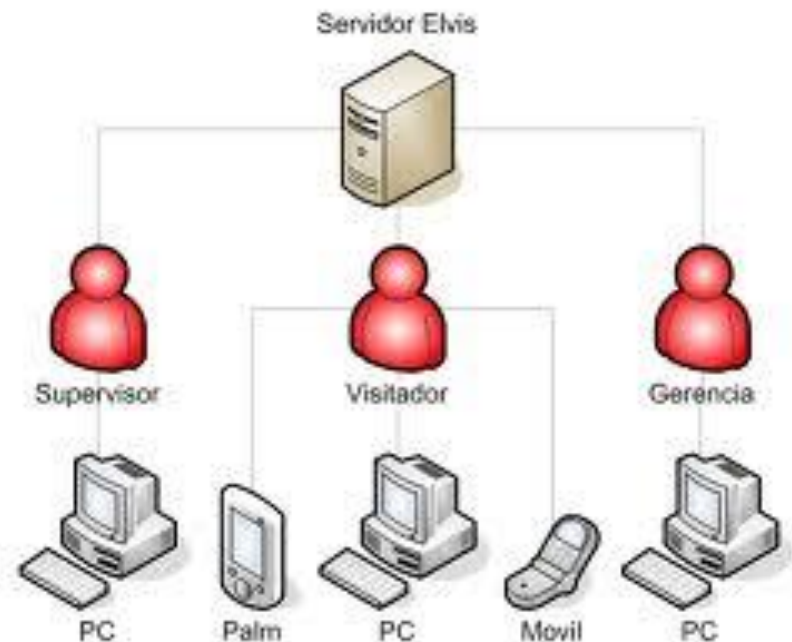
Las funciones principales de un DBMS son:

- Crear y organizar la Base de datos.
- Establecer y mantener las trayectorias de acceso a la base de datos de tal forma que los datos puedan ser accedidos rápidamente.
- Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.
- Registrar el uso de las bases de datos.
- Interacción con el manejador de archivos. Esto a través de las sentencias en DML al comando de el sistema de archivos. Así el Manejador de base de datos es el responsable del verdadero almacenamiento de los datos.

- Respaldo y recuperación. Consiste en contar con mecanismos implantados que permitan la recuperación fácilmente de los datos en caso de ocurrir fallas en el sistema de base de datos.
- Control de concurrencia. Consiste en controlar la interacción entre los usuarios concurrentes para no afectar la consistencia de los datos.
- Seguridad e integridad. Consiste en contar con mecanismos que permitan el control de la consistencia de los datos evitando que estos se vean perjudicados por cambios no autorizados o previstos. El DBMS es conocido también como Gestor de Base de datos.

Usuarios de la base de datos

- Hay cuatro grupos de personas que intervienen en el entorno de una base de datos: el administrador de la base de datos, los diseñadores de la base de datos, los programadores de aplicaciones y los usuarios.



- **El administrador de la base de datos**

Se encarga del diseño físico de la base de datos y de su implementación, realiza el control de la seguridad y de la concurrencia, mantiene el sistema para que siempre se encuentre operativo y se encarga de que los usuarios y las aplicaciones obtengan buenas prestaciones. El administrador debe conocer muy bien el SGBD que se esté utilizando, así como el equipo informático sobre el que esté funcionando.

- Los diseñadores de la base de datos

Realizan el diseño lógico de la base de datos, debiendo identificar los datos, las relaciones entre datos y las restricciones sobre los datos y sus relaciones. El diseñador de la base de datos debe tener un profundo conocimiento de los datos de la empresa y también debe conocer sus reglas de negocio. Las reglas de negocio describen las características principales de los datos tal y como las ve la empresa.

Para obtener un buen resultado, el diseñador de la base de datos debe implicar en el desarrollo del modelo de datos a todos los usuarios de la base de datos, tan pronto como sea posible. El diseño lógico de la base de datos es independiente del SGBD concreto que se vaya a utilizar, es independiente de los programas de aplicación, de los lenguajes de programación y de cualquier otra consideración física.

- Una vez se ha diseñado e implementado la base de datos, los programadores de aplicaciones se encargan de implementar los programas de aplicación que servirán a los usuarios finales. Estos programas de aplicación son los que permiten consultar datos, insertarlos, actualizarlos y eliminarlos. Estos programas se escriben mediante lenguajes de tercera generación o de cuarta generación.

- Los usuarios finales

Son los "clientes" de la base de datos: la base de datos ha sido diseñada e implementada, y está siendo mantenida, para satisfacer sus requisitos en la gestión de su información.

Lenguaje SQL

- **SQL (Structured Query Language)**, Lenguaje Estructurado de Consulta es el lenguaje utilizado para definir, controlar y acceder a los datos almacenados en una base de datos relacional.
- Como ejemplos de sistemas gestores de bases de datos que utilizan SQL podemos citar DB2, SQL Server, Oracle, MySql, Sybase, PostgreSQL o Access.

Lenguaje SQL

- El SQL es un lenguaje universal que se emplea en cualquier sistema gestor de bases de datos relacional. Tiene un estándar definido, a partir del cual cada sistema gestor ha desarrollado su versión propia.
- En SQL Server la versión de SQL que se utiliza se llama TRANSACT-SQL.

Lenguaje SQL

- Las instrucciones SQL se clasifican según su propósito en tres grupos:
 - El **DDL** (Data Description Language) Lenguaje de Descripción de Datos o también conocido como Lenguaje de definición de datos.
 - El **DCL** (Data Control Language) Lenguaje de Control de Datos.
 - El **DML** (Data Manipulation Language) Lenguaje de Manipulación de Datos.

Lenguaje DCL

- El DCL (Data Control Language) se compone de instrucciones que permiten:
- **Ejercer un control sobre los datos** tal como la asignación de privilegios de acceso a los datos (GRANT/REVOKE).

Lenguaje DML

- El **DML** se compone de las **instrucciones para el manejo de los datos**, para insertar nuevos datos, modificar datos existentes, para eliminar datos y la más utilizada, para recuperar datos de la base de datos. Veremos que una sola instrucción de recuperación de datos es tan potente que permite recuperar datos de varias tablas a la vez, realizar cálculos sobre estos datos y obtener resúmenes.
- Instrucciones DML:
 - SELECT
 - INSERT
 - UPDATE
 - DELETE

Lenguaje DDL

- El DDL, es la parte del SQL dedicada a la definición de la base de datos, consta de sentencias para **definir la estructura de la base de datos**, permiten crear la base de datos, crear, modificar o eliminar la estructura de las tablas, crear índices, definir reglas de validación de datos, relaciones entre las tablas, etc.
- Admite las siguientes sentencias de definición:
 - CREATE
 - DROP
 - ALTER

Sentencias de definición de datos

- **CREATE.** Con esta instrucción o comando se pueden crear objetos dentro de la base de datos.
- Los objetos que se pueden crear dentro de una base de datos son: **tablas, vistas, índices, restricciones, disparadores, procedimientos almacenados o cualquier otro objeto** soportado por el motor de base de datos utilizado, incluyendo la base de datos misma.

Instrucción CREATE

- Vamos a examinar la estructura completa de la sentencia **CREATE** empezando con la más general. Descubrirá que las instrucciones CREATE empiezan de la misma forma y después dan paso a sus especificaciones:
- **CREATE <tipo de objeto> <nombre del objeto>**

Create database

- Crea una nueva base de datos y los archivos que se utilizan para almacenar la base de datos
- Sintaxis en su forma mas simple:
- **CREATE DATABASE <nombre de base de datos>**

CREATE DATABASE <nombre de base de datos>

[**ON** [**PRIMARY**

([**NAME** = <nombre lógico del archivo> ,]

FILENAME = <'nombre del archivo'>

[, **SIZE** = <tamaño en Kilobytes, megabytes, gigabytes, o terabytes>]

[, **MAXSIZE** = <tamaño en Kilobytes, megabytes, gigabytes, o terabytes>]

[, **FILEGROWTH** = <tamaño en Kilobytes, megabytes, gigabytes, o terabytes |
porcentaje>])]

[**LOG ON**

([**NAME** = <nombre lógico del archivo> ,]

FILENAME = <'nombre del archivo'>

[, **SIZE** = <tamaño en Kilobytes, megabytes, gigabytes, o terabytes>]

[, **MAXSIZE** = <tamaño en Kilobytes, megabytes, gigabytes, o terabytes>]

[, **FILEGROWTH** = <tamaño en Kilobytes, megabytes, gigabytes, o terabytes |
porcentaje>])]

Ejemplo

```
CREATE DATABASE Control_Libro
ON
(
    NAME='Control_Libro_data',
    FILENAME='C:\BD\Control_LibroDATA.mdf',
    SIZE=3MB,
    MAXSIZE=50MB,
    FILEGROWTH=1MB
)
LOG ON
(
    NAME='Control_Libro_log',
    FILENAME='C:\BD\Control_LibroLOG.ldf',
    SIZE=1MB,
    MAXSIZE=5MB,
    FILEGROWTH=1MB
)
```

USAR UNA BASE DE DATOS

- El comando **USE** se utiliza para designar una base externa como base de datos actual, en otras palabras, la base a la cual se dirigirán las próximas consultas SQL.
- Sintaxis:

USE Nombre_Base de Datos

- Ejemplo

```
USE Control_Libro
```

Create table

- Crea una nueva tabla en SQL Server
- Sintaxis:

CREATE TABLE nombre_tabla

(

nombre_campo_1 tipo dato_1

nombre_campo_2 tipo dato_2

nombre_campo_n tipo dato_n

)

Ejemplo create table

```
CREATE TABLE Libro  
(Codigo int NOT NULL,  
 Titulo varchar(100) NOT NULL,  
 ISBN char(10) NOT NULL,  
 Descripcion varchar(max)  
)
```

Siempre se toma en cuenta las propiedades de campo:

- Nombre de campo
- Tipo de dato
- Si permite o no valores nulos

ALTER DATABASE

- Modifica una base de datos o los archivos y grupos de archivos asociados a la base de datos. Agrega o quita archivos y grupos de archivos en una base de datos, cambia los atributos de una base de datos o de sus archivos y grupos de archivos

ejemplo

- En las propiedades de los archivos de base de datos verificamos :

Database files:			
Logical Name			Path
Control_Libr...	stricted growth to 50	C:\BD
Control_Libr...	stricted growth to 5 MB	...	C:\BD

- Ahora se quiere mover la base de datos a otra ubicación
- Se utiliza la instrucción ALTER DATABASE, especificando el nombre de archivo lógico del siguiente modo:

ejemplo

```
USE master
GO
ALTER DATABASE Control_Libro
MODIFY FILE (NAME = 'Control_Libro_data' ,
FILENAME='C:\BD\Data\Control_LibroDATA.mdf' )
```

- Ahora verificamos las propiedades de los archivos de la base de datos y veremos el siguiente cambio:

Database files:			
Logical Name	growth		Path
Control_Libro_data	MB, restricted growth to 50	C:\BD\Data
Control_Libro_log	MB, restricted growth to 5 MB	...	C:\BD

Alter table

- Modifica una definición de tabla al alterar, agregar o quitar columnas y restricciones, reasignar particiones, o deshabilitar o habilitar restricciones y desencadenadores.
- Algunas instrucciones pueden ser:
- **Agregar un nuevo campo**
- Para agregar un nuevo campo a la tabla digitamos la siguiente sentencia

```
ALTER TABLE Libro  
ADD Cod_editorial int NOT NULL
```

Alter table

- **Modifica una columna de la tabla**

```
ALTER TABLE Libro  
ALTER COLUMN ISBN varchar(20) NOT NULL
```

- **Elimina una columna de la tabla**

```
ALTER TABLE Libro  
DROP COLUMN ISBN
```