BASES DE DATOS UD-1

ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN (III)

SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS

ÍNDICE

[DEFINICIÓN DE SGBD 3](#_Toc116111164)

[ARQUITECTURA DE UN SGBD 3](#_Toc116111165)

[INDEPENDENCIA DE LOS DATOS 4](#_Toc116111166)

[FUNCIONES DE UN SGBD 4](#_Toc116111167)

[COMPONENTES DE UN SGBD 5](#_Toc116111168)

[VENTAJAS DE LOS SGBD 5](#_Toc116111169)

[TIPOS DE SGBD 5](#_Toc116111170)

[SGBD COMERCIALES 6](#_Toc116111171)

[SGBD LIBRES 6](#_Toc116111172)

# DEFINICIÓN DE SGBD

Es el conjunto coordinado de programas, procedimientos y técnicas que ofrece a los usuarios los medios necesarios para describir y manipular los datos de una BD, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad.

También llamado **GBD (Gestor de Base de Datos)**, **DBMS (*DataBase* *Management* *System*)** y **RDBMS (*Relational* *DBMS*)**.

El gestor interacciona con el SO.

Existen diferentes tipos de usuarios:

* **Administrador**. Es el encargado de tomar decisiones en la BD. Es el que decide el tipo de ficheros, dónde se van a ubicar, los índices que se van a utilizar… Es decir, todo lo relativo al almacenamiento físico además de las políticas referentes a la seguridad.
* **Diseñador**. Es el encargado de diseñar cómo va a ser la BD. Partiendo de un modelo basado en el mundo real decide qué datos se van a introducir.
* **Programador**. Es el que va a realizar programas para acceder a los datos y que los usuarios finales sean capaces de manipular los datos sin tener conocimiento técnico en BD. El programador además puede trabajar en el propio gestor para crear programas internos.
* **Usuario** **final**. Es el que quiere acceder a los datos y utiliza la aplicación para ello.

# ARQUITECTURA DE UN SGBD

El estándar de diseño de un SGBD es el **ANSI-SPARC** (***American National Standards Institute, Standards Planning And Requirements Committee***).

Define tres niveles:

* Diagrama

  Descripción generada automáticamente**Nivel interno o físico.** En este nivel se crea el modelo físico de la base de datos y se interactúa con el almacenamiento físico. Sólo hay un esquema interno en una BD.

En él se describen los detalles de cómo se almacena físicamente la información (organización, métodos de acceso, tipos de registros…).

* **Nivel conceptual o lógico.** En él se deciden los datos que se van a guardar y el tipo que van a tener. Sólo hay un esquema conceptual en una BD.

Describe la estructura de la BD (es decir, el modelo lógico).

* **Nivel externo o de visión.** Es el que da la vista a los usuarios de los datos. Puede haber varios esquemas externos en una BD.

Describe la visión individual de un usuario o grupo de usuarios (qué datos pueden manipular y en qué formato los pueden ver).

Se divide en niveles para:

* Ocultar la complejidad de la BD a los usuarios.
* Independizar los niveles para que se pueda operar en cada uno de ellos sin afectar al resto. Entre el conceptual y el interno existe independencia física; entre el conceptual y el externo existe independencia lógica.

# INDEPENDENCIA DE LOS DATOS

En un sistema informático basado en ficheros existe una dependencia de los datos física-lógica. Cualquier cambio en la estructura de los datos implica al programador identificar, modificar y probar todos los programas que manipulan esos archivos.

En un SGBD existe un diseño realizado por niveles que constituyen niveles de abstracción, para conseguir independencia entre la organización lógica y física.

# FUNCIONES DE UN SGBD

* **Definición de datos**. Permite al diseñador crear las estructuras apropiadas para integrar adecuadamente los datos. Se realiza mediante el **LDD (Lenguaje de Definición de Datos)**. Permite definir las tres estructuras de la BD.
  + - A nivel interno se indica cómo guardar los datos.
    - A nivel conceptual los tipos de tablas.
    - A nivel externo las vistas de los usuarios.
* **Manipulación de datos.** Permite leer y actualizar los datos. Los usuarios lo utilizan para realizar consultas, inserciones, eliminaciones y modificaciones. Se realiza mediante el **LMD (Lenguaje de Manipulación de Datos)**.
* **Control de datos**. Permite gestionar los accesos a los bases de datos (establece las políticas de acceso). Se realiza mediante el **LCD (Lenguaje de Control de Datos)**.

Todos los lenguajes están integrados en el lenguaje SQL.

# COMPONENTES DE UN SGBD

Tienen una serie de componentes:

* **Motor de la BD (*engine*)**: Es el corazón del software, donde está programado todo.
* **Diccionario de datos**: Descripción de los datos que pueden almacenarse en la base de datos (tipo de estructura, significado, relaciones, uso y formato). No son datos, son descripciones de los datos, es decir, son metadatos.
* **Lenguajes de la BD**: Representan la interfaz para interactuar con los datos desde el exterior. Tipos:
  + - **LDD (Lenguaje de Definición de Datos).**
    - **LMD (Lenguaje de Manipulación de Datos).**
    - **LCD (Lenguaje de Control de Datos)**
    - **LTC (Lenguaje de Control de Transacciones)**.
* **Herramientas**. Conjunto de aplicaciones que dan funcionalidades extras (interfaces gráficas, generadores de informes…).
* **Usuarios**. Perfiles de usuario con diferentes privilegios.

# VENTAJAS DE LOS SGBD

* Proporcionan al usuario una **visión abstracta** ocultando la complejidad de cómo se almacenan y mantienen.
* **Independencia física y lógica**. Proporcional flexibilidad y escalabilidad.
* **Disminuyen la redundancia e inconsistencia** de los datos.
* **Coherencia de los datos** (transacciones).
* **Eficiencia en el almacenamiento**.
* **Facilitan el acceso** a los datos, aportando rapidez y eficiencia. Permiten **búsquedas complejas** de información.
* **Aumentan la seguridad** y privacidad de los datos.
* **Permiten compartir datos y accesos concurrentes**.
* Incorporan mecanismo de **copias de seguridad**.
* **Registro de operaciones** (*logs*).

# TIPOS DE SGBD

Existen diferentes tipos:

* Según el **modelo lógico**.
* Según el **número de usuarios**:
  + - **Monousuario**. Bases de datos de escritorio.
    - **Multiusuario**. La mayoría de SGBD comerciales.
* Según la **ubicación de los datos**:
  + - **Centralizado**. En una máquina.
    - **Distribuido**. En varias máquinas (*clusters*).
* Según el **propósito o finalidad de los datos**:
  + - **General**. Puede emplearse en cualquier ámbito.
    - **Específico**. Para un ámbito en concreto. Se optimizan para un tipo de datos específicos.
* Según la **licencia**:
  + - **Sistemas comerciales**. Dentro de este hay varios tipos de licencia.
    - **Sistemas libres**.

# SGBD COMERCIALES

Existen multitud en el mercado. Para decidir uno u otro habrá que hacer un buen análisis en función de volumen de carga, SO, el tipo de acceso de los usuarios, aplicaciones adicionales, presupuesto, soporte…

Por ejemplo: dBase, Microsoft Access, Oracle Database o SyBase.

# SGBD LIBRES

Se basan en la GPL (*General Public License*) que regula los derechos de autor de programas de software libre. Un software será libre si:

* **Libertad 0**. Libertad de **ejecutar** el programa como se desee.
* **Libertad 1**. Estudiar cómo funciona y **cambiarlo** a conveniencia. Para ello será necesario poder acceder al código fuente.
* **Libertad 2**. Poder **distribuir** copias.
* **Libertad 3**. Poder **distribuir** **copias con las mejoras realizadas** (siempre se hará como código libre, no se podrá sacar beneficio de ellos).

Por ejemplo: MySQL, MariaDB, Base (de LibreOffice), Cassandra o CouchDB.