

# 1. ¿Qué es una Base de Datos?

Una base de datos es un conjunto de elementos que son relevantes para el usuario.

## 2. Diferencias entre un sistema convencional de archivos y un sistema gestor de Base de Datos

Un sistema de archivos es una colección de datos sin procesar, en cambio una base de datos tiene su contenido ordenado, para que se pueda consultar rápida y cómodamente.

## 3. Componentes de un Sistema de Base de Datos

**Datos:** Se almacenan en forma de ficheros del sistema operativo.

**Herramientas de acceso a los datos:** Un lenguaje de programación mediante el que los usuarios pueden crear, leer y modificar la información.

**Utilidades:** Herramientas adicionales para la gestión de backups, estadísticas, tareas programadas, mantenimiento de usuarios, etc.

**Entornos gráficos:** Simplifican la gestión del SGBD y sirven como alternativa a la línea de comandos.

## 4. Estructura de una Base de Datos

**Estructura lógica o conceptual:** Indica la composición y distribución teórica de la base de datos. Sirve para que las aplicaciones puedan utilizar los elementos de la base de datos sin saber realmente cómo se están almacenando.

**Estructura física:** Es la estructura de los datos tal cual se almacenan en las unidades de disco. La correspondencia entre la estructura lógica y la física se almacena en la base de datos (en los metadatos).

## 5. Modelos de Bases de Datos

Un modelo de bases de datos es la arquitectura mediante la que se almacena e interrelaciona la información.

**Jerárquico:** Crea una estricta relación de jerarquía entre los datos de varios ficheros, por lo que presenta limitaciones semánticas.

**En red:** Tiene mejoras en comparación con el modelo jerárquico a costa de aumentar el nivel de complejidad.

**Relacional:** Representa la información en forma de entidades y relaciones entre ellas, evitando rutas preconcebidas para localizar los datos. Cada entidad y cada relación aparece en forma de tablas bidimensionales. Es el modelo más extendido.

**Orientado a objetos:** Aplica a los datos el paradigma de la orientación a objetos.

**Objeto-relacional:** En los últimos años los fabricantes de bases de datos relacionales han incorporado a su software diversas capacidades de las bases de datos orientadas a objetos, creando modelos híbridos con base relacional.

**Documental:** Destinado al almacenamiento e indexación de grandes documentos.

**Orientado al documento:** Gestionan datos provenientes de documentos previamente estructurados, generalmente de lenguajes de marcas.

**Multidimensional:** Orientado al tratamiento de la información mediante algoritmos de inteligencia artificial.

**Deductivo:** Almacena reglas de inferencia mediante las que genera deducciones a partir de unos datos determinados.

## 6. Elementos Software de una Base de Datos

El principal elemento software es la aplicación que permite el manejo de la base de datos entre la base física y los usuarios del sistema. Recibe el nombre de SGBD. Maneja todas las solicitudes de acceso a la base de datos, registra y mantiene de forma controlada los datos almacenados.

Otro software permite acceder a las bases de datos usando el lenguaje de consultas SQL mediante los servicios ofrecidos por el SGBD.

## 7. Elementos personales de una Base de Datos

**Administrador:** Se encarga del diseño físico de la base de datos y de su implementación, controla la seguridad, la concurrencia y mantiene el sistema para que siempre se encuentre operativo.

**Diseñadores:** Realizan el diseño lógico de la base de datos, identifican los datos, las relaciones y restricciones entre ellos.

**Programadores:** Implementan los programas de aplicación para los usuarios finales. Son los que permiten hacer consultas, insertar datos, actualizarlos y eliminarlos.

**Usuarios finales:** Son los clientes de la base de datos.

## 8. Lenguajes de los SGBD

**Lenguaje de definición de datos (DDL):** Se usa para esquematizar la base de datos, tanto en su parte conceptual como su interna. Posee un compilador de DDL que procesa las sentencias del lenguaje para identificar las descripciones de los distintos elementos de los esquemas y almacena la descripción del esquema en el catálogo o diccionario de datos. Cuando en un SGBD hay una clara separación entre los niveles conceptual e interno, el DDL sólo sirve para especificar el esquema conceptual. Para especificar el esquema interno se utiliza un lenguaje de definición de almacenamiento (ADL). Para tener una verdadera arquitectura de tres niveles sería necesario disponer de un tercer lenguaje, el lenguaje de definición de vistas (VDL), que se utilizaría para especificar las vistas de los usuarios y su correspondencia con el esquema conceptual.

**Lenguaje de manejo de datos (DML):** Se utiliza para que los usuarios puedan manipular los datos, realizar consultas, inserciones, eliminaciones y modificaciones. Hay dos tipos de DML: los procedurales y los no procedurales.

**Con un DML procedural** el usuario especifica qué datos se necesitan y cómo hay que obtenerlos.

**Un DML no procedural** se puede utilizar de manera independiente para especificar operaciones complejas sobre la base de datos de forma concisa.

**Lenguaje de control de datos (DCL):** Los lenguajes de control de datos contienen elementos útiles para trabajar en entornos multiusuario en los que son importantes la protección de datos, la seguridad de las tablas y el establecimiento de restricciones en el acceso, así como elementos para coordinar la compartición de datos por parte de usuarios concurrentes, asegurando que no interfieren unos con otros.

## 9. Clasificación de los SGBD

Según el modelo lógico utilizado:

**Modelo relacional:** Se basa en el concepto matemático denominado "relación", que gráficamente se puede representar como una tabla. En el modelo relacional, los datos y las relaciones existentes entre los datos se representan mediante estas relaciones matemáticas, cada una con un nombre que es único y con un conjunto de columnas.

**Modelo de red:** Los datos se representan como colecciones de registros y las relaciones entre los datos se representan mediante conjuntos, que son punteros en la implementación física. Los registros se organizan como un grafo: los registros son los nodos y los arcos son los conjuntos. El SGBD de red más popular es el sistema IDMS.

**Modelo jerárquico:** Es un tipo de modelo de red con algunas restricciones. Los datos se representan como colecciones de registros y las relaciones entre los datos se representan mediante conjuntos. Sin embargo, en el modelo jerárquico cada nodo puede tener un solo padre. Una base de datos jerárquica puede representarse mediante un árbol: los registros son los nodos, también denominados segmentos, y los arcos son los conjuntos.

**Modelo orientado a objetos:** Define una base de datos en términos de objetos, sus propiedades y sus operaciones. Los objetos con la misma estructura y comportamiento pertenecen a una clase, y las clases se organizan en jerarquías o grafos acíclicos. Las operaciones de cada clase se especifican en términos de procedimientos predefinidos denominados métodos.

Según el número de usuarios a los que da servicio:

**Monousuario:** Solo atiende a un usuario a la vez, su principal uso es en ordenadores personales.

**Multiusuario:** Atienden a varios usuarios al mismo tiempo.

Según la distribución física de la base de datos:

**Centralizados:** Sus datos se almacenan en un solo computador, pueden atender a varios usuarios, pero el SGBD y la base de datos en sí residen por completo en una sola máquina.

**Distribuidos:** La base de datos real y el propio software del SGBD pueden estar distribuidos en varios sitios conectados por una red.

Según el coste:

**Sistemas propietarios:** Este mercado se reparte, principalmente, entre dos empresas: IBM, con DB2, y Oracle, con la veterana y prestigiosa serie xl. Las cuotas de mercado de ambos productos oscilan entre el 35 y 40%, según las fuentes. Por su parte, Microsoft SQL Server ostenta el 11% de la cuota de este mercado, seguido de varias empresas, como Sybase, cuya participación es de un solo dígito.

**Sistemas de código abierto:** El líder indiscutido en el mercado de bases de datos de código abierto es MySQL, propiedad de la empresa sueca MySQL AB.

Según el propósito:

Por último, los SGBD pueden ser de propósito general o de propósito específico. Cuando el rendimiento es fundamental, se puede diseñar y construir un SGBD de propósito especial para una aplicación específica, y este sistema no sirve para otras aplicaciones.

**10. Indica los 5 primeros SGBD según el ranking oficial de: <https://db-engines.com/en/>. Indica el primer SGBD que no es relacional.**

1. Oracle.
2. MySQL.
3. Microsoft SQL Server.
4. PostgreSQL
5. MongoDB

La primera que no es relacional está en el top 6 y es Redis.