

## 4. Sistemas Gestores de Bases de Datos

Un Sistema Gestor de Base de Datos (**SGBD**) debe estar preparado para trabajar con bases de datos asegurando que se cumplan todos los requerimientos del modelo correspondiente. Es por ello que para cada tipo de bases de datos se necesita un SGBD distinto. En adelante hablaremos, principalmente, de los SGBD relacionales, ya que la mayor parte del material posterior tratará sobre este tipo de bases de datos. Ahora bien, hay algunas características generales a todos ellos:



### Características de los SGBD

- Deben gestionar no solo los datos, sino también las relaciones entre ellos.
- Deben permitir ampliar o modificar la estructura de la base de datos, no solo su contenido.
- Deben permitir la gestión de los usuarios y las operaciones que se les permite realizar.
- En general disponen de un interfaz gráfico para facilitar las tareas de administración.
- Deben permitir la concurrencia de accesos, así como mantener la integridad de la información en todo momento.
- Deben ser independientes de las aplicaciones que el usuario pueda utilizar para acceder a la base de datos. De esa forma, varias aplicaciones, incluso desde sistemas operativos diferentes, pueden acceder a una misma base de datos a través de un único SGBD. También facilita la migración de los datos a otra base e incluso a otra plataforma.

*Tabla 1.9. Características de los SGBD.*

Entre los mecanismos para asegurar la consistencia y la integridad de la información tenemos los siguientes:

Eliminación de redundancias innecesarias.	Cumplimiento de las restricciones tanto del sistema como del usuario.	Capacidad de regeneración de los datos tras operaciones fallidas.	Gestión de accesos simultáneos y control de la seguridad.

*Tabla 1.10. Mecanismos para consistencia e integralidad.*

La nomenclatura que has visto al hablar de gestión de archivos cambia cuando trabajamos con bases de datos y SGBD. En la figura siguiente puedes ver las equivalencias entre la información que maneja un Sistema Gestor de Ficheros (SGF) y la de un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

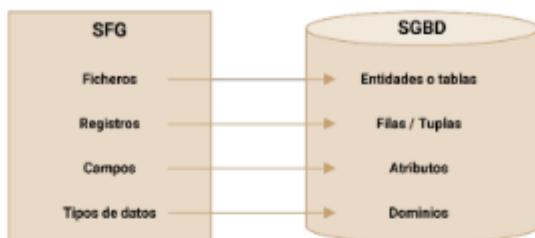


Fig. 1.7. Equivalencia entre la estructura de un Sistema Gestor de Archivos y un Sistema Gestor de Bases de Datos.

Ten en cuenta que los conceptos de la figura anterior y los que veremos a continuación, aunque muchos son extrapolables a otros SGBD, se refieren sobre todo a los sistemas que trabajan con bases de datos relacionales. En una unidad posterior veremos cómo se organizan y gestionan otros tipos de bases de datos.

Siguiendo las equivalencias anteriores, así se vería una tabla en una base de datos relacional:

CLIENTES		Atributos o columnas				
		Entidad o tabla				
Número	Nombre	Dirección	Ciudad	C. postal	Teléfono	
0001	Armengol, José Antonio	Calle Mayor, 50	Madrid	28002	913211231	
0002	Castellanos, Óscar	Gran Vía, 128	Valencia	46001	965550145	Filas, registros o tuplas
0003	García, Elena	Plaza de España, 32	Zaragoza	50004	9761112233	
0004	Montero, Alberto	Calle Colón, 89	Valencia	46004	650334455	

Fig. 1.8. Estructura de una tabla de una base de datos relacional.

Puedes ver los conceptos propios de una base de datos: **entidad**, **atributos** y **filas**. En cuanto al **dominio**, hace referencia al tipo de datos de cada atributo, así como a ciertos requisitos que debe cumplir. Por ejemplo: el dominio del número serían números enteros positivos, mientras que el del código postal sería una cadena de 5 caracteres numéricos, ya que no vamos a usarlo para realizar operaciones aritméticas.

Los componentes de un SGBD son, a grandes rasgos, los siguientes:

- El **gestor de la base de datos** (el propio software).
- El **diccionario de datos** (información sobre cómo están organizados los datos en archivos, los atributos, etcétera).
- Los **usuarios**, con sus tipos, roles y permisos.
- Los **lenguajes** que permiten crear y mantener la base de datos.

La arquitectura de la SGBD hace referencia a cómo está organizado en niveles y cómo distribuye sus funciones en cada uno de ellos.

- **Nivel interno:** gestiona la forma en la que se guardan físicamente los datos. Es transparente al usuario, que no debe ocuparse de esta parte.
- **Nivel conceptual:** describe la organización lógica de los datos, su agrupación en entidades y las relaciones entre estas, así como las restricciones, el control de usuarios y permisos, etcétera.
- **Nivel o esquema externo:** es la capa que interacciona con el usuario final, mostrando una vista con la información requerida por el usuario, bien directamente o a través de aplicaciones finales.

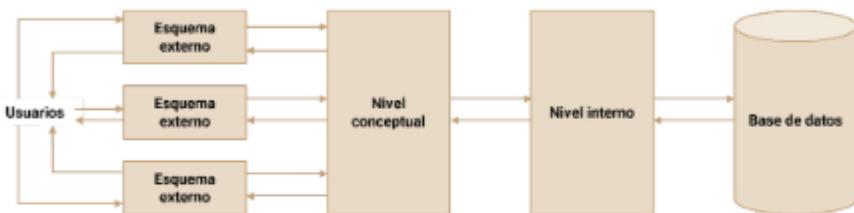


Fig. 1.9. Arquitectura de un sistema gestor de bases de datos.

La relación de los diferentes niveles con las operaciones habituales sobre la base de datos se puede ver en la siguiente figura.

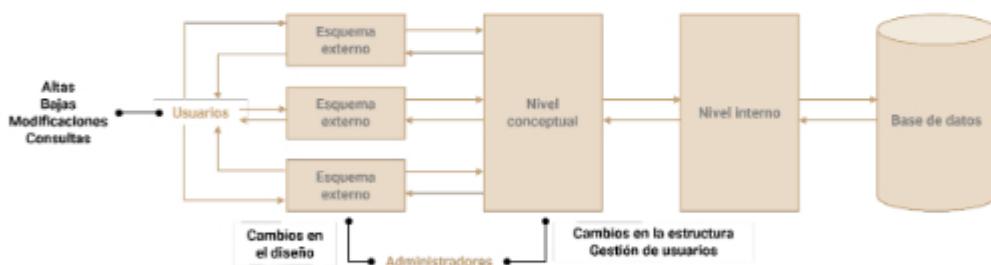


Fig. 1.10. Relación entre la arquitectura del SGBD, los tipos de usuarios y las operaciones habituales.

Entre los SGBD relacionales, de momento todavía los más utilizados, encontramos algunos tan conocidos como Oracle MySQL, Oracle Databases, MariaDB, PostgreSQL o SQL Server de Microsoft. Entre los sistemas que gestionan bases de datos no relacionales, de los que hablaremos más adelante, destaca MongoDB.

