
Fundamentos de Bases de Datos

— Unidad de Trabajo 1 —
Bases de Datos - 1º DAW

Contenidos

1. Sistemas Lógicos de Almacenamiento.
2. Bases de Datos.
3. Sistemas Gestores de Bases de Datos
4. Fragmentación de la información

2. Bases de Datos

UT1. Fundamentos de Bases de Datos

Bases de Datos
1º DAW

- 2.1. Del sistema de ficheros a las bases de datos
- 2.2. Concepto
- 2.3. Arquitectura de tres niveles
- 2.4. Independencia de Datos

2.1 Del sistema de ficheros a las bases de datos



Inicialmente, el almacenamiento de la información se realizaba en sistemas de ficheros, en los que cada equipo trabajaba con sus propios archivos. Aunque el sistema funcionó, con el incremento de la cantidad de información fueron surgiendo problemas.

Los principales **problemas relacionados** con el **uso de ficheros** como sistema de almacenamiento de información fueron: separación y aislamiento de los datos, duplicidad, dependencia, formatos incompatibles, consultas fijas, concurrencia y catálogo.

Éstos llevaron finalmente a la **organización de la información mediante un sistema más ordenado y manejable basado en la centralización de la gestión y la organización de los datos** en forma de **bases de datos**.

2.2 Definición

Una **base de datos** es un **conjunto de datos almacenados en ficheros entre los que existen relaciones lógicas** y que ha sido diseñada para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización. Los usuarios se abstraen de cómo está organizada dicha información.

La base de datos es **un conjunto de datos organizados en estructuras** que se definen una sola vez y que se utiliza al mismo tiempo por muchos equipos y usuarios.

En lugar de almacenarse en ficheros desconectados y de manera redundante, **los datos en una base de datos están centralizados y organizados de forma que se minimice la redundancia y se facilite su gestión.**

2.3 Arquitectura de tres niveles



En 1975, el comité ANSI-SPARC propuso un estándar para la creación de sistemas de bases de datos basado en una **arquitectura de tres niveles**, que tiene como objetivo el de separar en niveles de abstracción el esquema de una base de datos. Son tres formas distintas de representar una misma base de datos.

- **Nivel externo:** Es la capa de presentación, la que interactúa con el usuario.
- **Nivel global:** También denominada capa de aplicación. En ella se ejecutan todos los procesos de tratamiento de la información obtenida en el nivel interno. Los resultados se envían al nivel externo para que los vea el usuario.
- **Nivel interno:** En la capa de datos, reciben peticiones para acceder o escribir datos desde el nivel global.



2.4 Independencia de datos

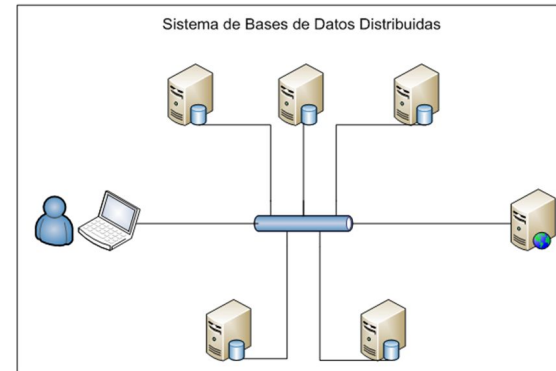
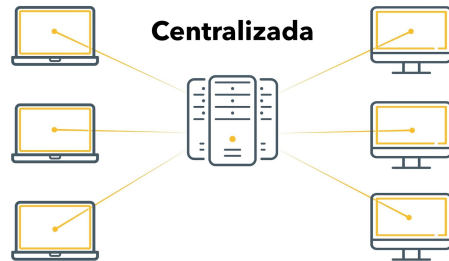
La arquitectura de tres niveles es útil para explicar el concepto de **independencia de datos**, que se puede definir como *la capacidad para modificar el esquema en un nivel del sistema sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior*. Se pueden clasificar dos tipos de independencia de datos:

- **Independencia lógica:** Es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin tener que alterar los esquemas externos ni los programas de aplicación.
- **Independencia física:** Es la capacidad de modificar el esquema interno sin tener que alterar el esquema conceptual (o los externos).

2.5 Ubicaciones de las bases de datos

Según la ubicación de su soporte físico, una base de datos puede clasificarse como:

- **Base de Datos centralizada:** La base de datos reside en una sólo máquina, típicamente el servidor de base de datos.
- **Base de Datos distribuida:** La información se reparte por distintos servidores, generalmente, alejados físicamente.



2.5.1 Bases de datos centralizadas

Son el tipo de base de datos que se utiliza con más asiduidad ya que es más sencilla de implementar y, normalmente, no es necesario más.

Se dedica un único equipo para el almacenamiento y gestión de los datos. La base de datos al completo se encuentra alojada lógica y físicamente en ese PC.

Ventajas

- Implementación sencilla.
- Diseño menos complejo.

Desventajas

- Al encontrarse en una sola ubicación física, en caso de error en la base de datos afectará a toda la información almacenada en ella.

2.5.1 Bases de datos distribuidas

Un conjunto de BBDD relacionadas lógicamente entre sí, localizadas en distintas ubicaciones físicas, pueden realizar tareas de forma independiente o bien colaborando.

El usuario tendrá acceso a toda la información, independientemente del servidor al que se conecte, el esquema físico será ajeno a él.

Ventajas

- Económica
- Disponibilidad de datos pese a fallos.
- Ubicar la información donde más nos interese.

Desventajas

- Complejo de implementar y mantener.
- Seguridad en los nodos.
- Más personal a cargo de los servidores.