

TEMA 1 – Sistemas de Gestión de Bases de Datos

1. Características de la tecnología de bases de datos

Base de datos: colección estructurada de datos de carácter persistente.

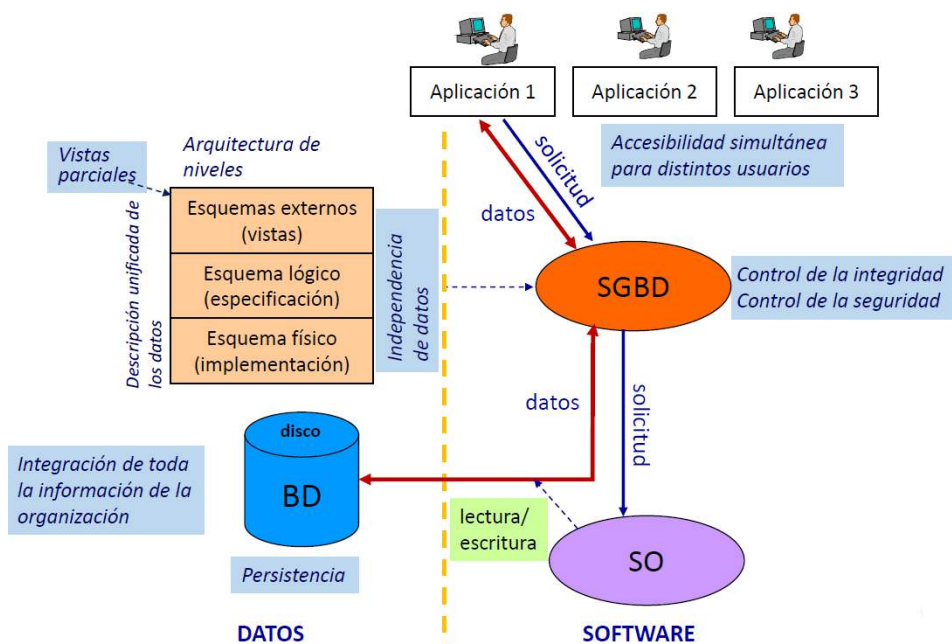
Características de la tecnología de bases de datos:

- **Soporte del SI de la organización:** integración de la información y persistencia de datos.
- **Servicio a distintos usuarios:** accesibilidad simultánea de usuarios (conurrencia) y definición de vistas parciales de datos para distintos usuarios.
- **Abstracción de datos:** independencia de las aplicaciones respecto a la implementación.
- **Integridad de los datos:** control de la calidad de la información almacenada.
- **Seguridad de los datos:** control de la privacidad de la información almacenada.

La **independencia de datos** se asegura definiendo la BD a **distintos niveles de abstracción**:

- 1) **ESQUEMA LÓGICO:** definición de las estructuras de datos de la BD.
- 2) **ESQUEMA FÍSICO:** implementación de las estructuras de datos.
- 3) **ESQUEMA EXTERNO:** subconjunto del esquema lógico (vistas parciales, opcional).

En el siguiente diagrama se ilustran todas las características de la tecnología de BD:



2. Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)

SGBD: herramienta software para la gestión (creación y manipulación) de bases de datos. Se basa en un **modelo de datos**, que es una propuesta teórica de SGBD. Cada modelo propone:

- **Estructuras de datos** para organizar los datos en la BD.
- **Lenguaje** para manipular dichas estructuras (SQL).

Familias de SGBD:

	SGBD	modelo	estructuras
tiempo ↓	jerárquicos	jerárquico	registro (segmento), árbol
	en red	red	registro, lista (set)
	relacionales	relacional	registro (tupla), tabla (relación)
	objeto-relacionales	relacional + OO	registro (tupla), tabla (relación) + constructores de tipos
	OO	OO	constructores de tipos

Funciones y componentes de un SGBD:

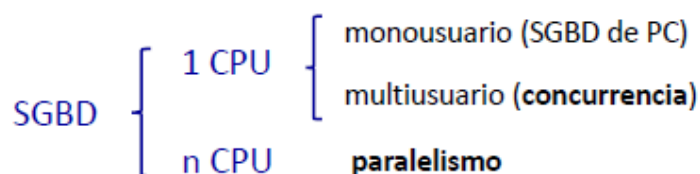
Funciones de un SGBD

- Definición de datos
- Manipulación de datos (consulta y actualización)
- Gestión y administración

Componentes de un SGBD

- Lenguajes de definición de esquemas (**DDL**)
- Lenguaje de manipulación (**DML**)
- Herramientas para la gestión

Un SGBD puede trabajar en modo concurrente o en modo paralelo:



3. Transferencia de datos en un SGBD

Jerarquía de memoria en un computador

- **Almacenamiento primario:** memoria principal y caché. La CPU opera directamente, acceso rápido y capacidad limitada.
- **Almacenamiento secundario:** discos magnéticos, discos ópticos, cintas. La CPU no puede operar directamente, acceso lento y capacidad alta.

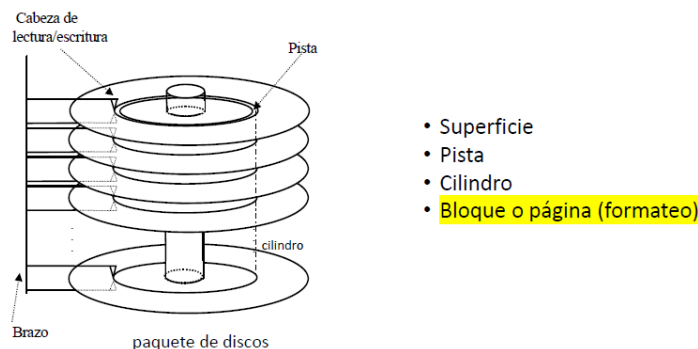
Almacenamiento de los datos en una base de datos en disco

Fichero: los datos de una BD se almacenan en disco organizados en ficheros con registros.

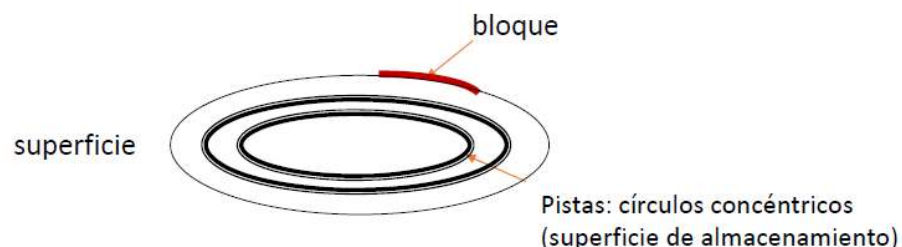
Registro: colección de valores de datos bajo una misma estructura.

- Los valores de un registro hacen referencia a un mismo objeto y representan sus propiedades.
- Los registros deben almacenarse en disco de un modo que haga posible su localización de la forma más eficaz cuando sea necesario.

Disco: dispositivo de almacenamiento secundario de acceso directo.

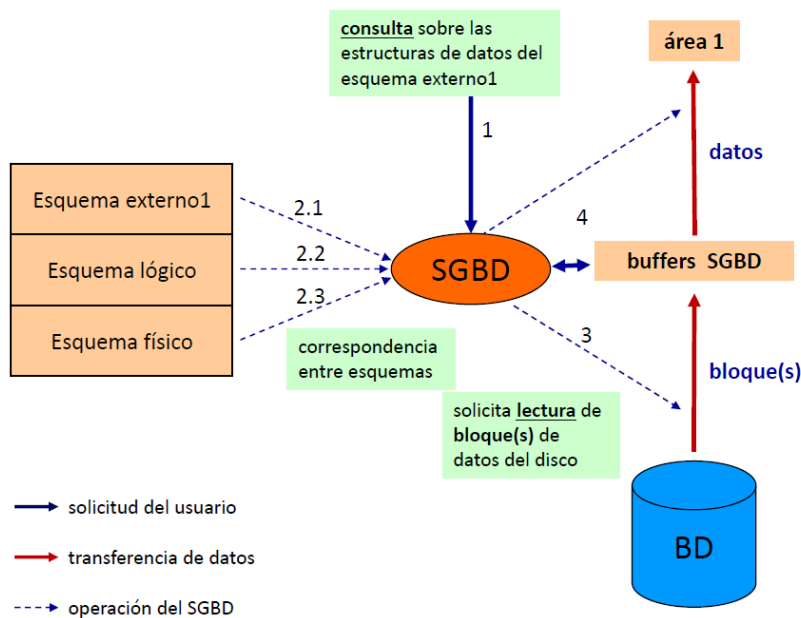


Bloque: unidad de direccionamiento y de transferencia de datos entre memoria secundaria y MP.



dirección del bloque: [superficie +] pista + bloque

Transferencia de datos entre memoria principal y disco



- 1) El usuario solicita una **consulta sobre la BD**, formulada sobre el esquema lógico o el externo.
- 2) El SGBD consulta los esquemas de la BD para **traducir la consulta en una petición de lectura de bloques del disco**. Primero traduce la consulta sobre el esquema externo en una consulta sobre el esquema lógico, y luego en una operación de lectura de bloques.
- 3) El SGBD solicita la **ejecución de esas operaciones de lectura de bloques de disco** y estos bloques son **transferidos** al área de MP (buffers) asignada al SGBD.
- 4) El SGBD transfiere los datos de los bloques (en MP) al área de trabajo del programa.

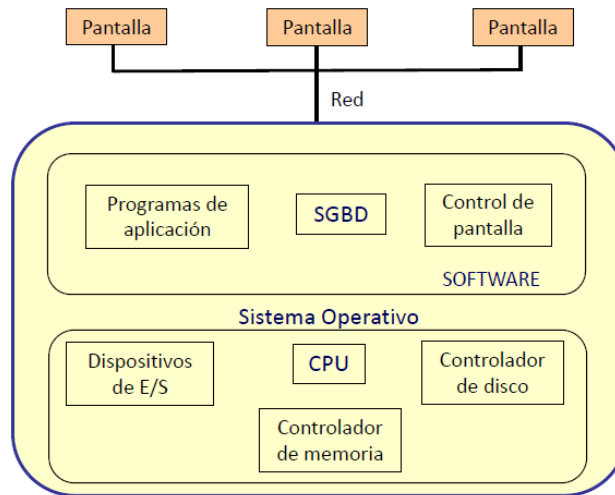
RESTRICCIONES SOBRE LA TRANSFERENCIA DE DATOS:

- El SGBD sólo puede operar sobre los buffers de MP que tiene asignados.
- Para poder **leer o actualizar datos** de la BD, los bloques del disco correspondientes deben ser **leídos** (transferidos del disco a los buffers del SGBD). Lo realiza en conjunto con el SO.
- En una **operación de actualización**, los bloques correspondientes a los datos actualizados deben ser **escritos** (transferidos del buffer del SGBD al disco).
- La decisión de cuándo un bloque actualizado es transferido del buffer al disco depende de la **política de transferencia de bloques del SGBD** (tema 3).

4. Arquitecturas básicas de un SGBD

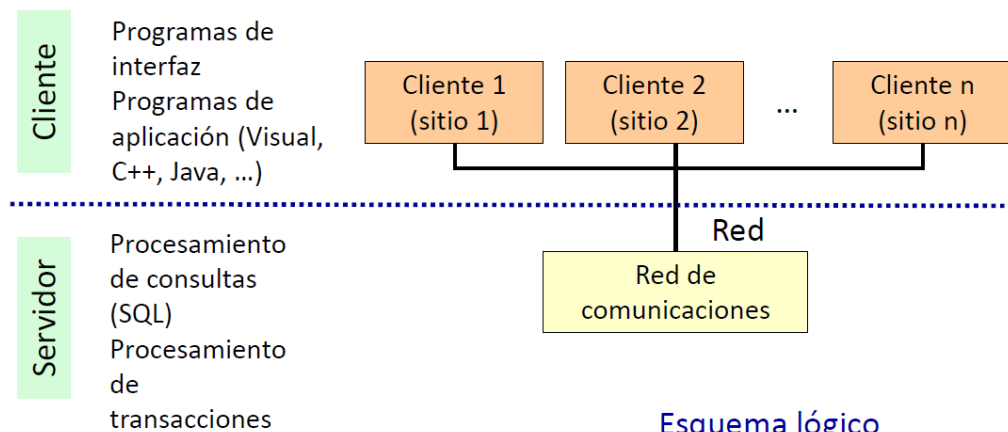
Arquitectura centralizada

Terminales sin capacidad de procesamiento conectadas por red al **servidor central**. Las terminales solo visualizan, toda la funcionalidad del sistema la realiza el servidor central.



Arquitectura cliente-servidor

Servidores especializados con funciones específicas conectados en red. **Máquinas cliente** con capacidad de procesamiento que proporcionan al usuario las **interfaces** necesarias para utilizar los servidores (software cliente).



Esquema lógico