

CAPÍTULO 1. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA BASE DE DATOS

1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

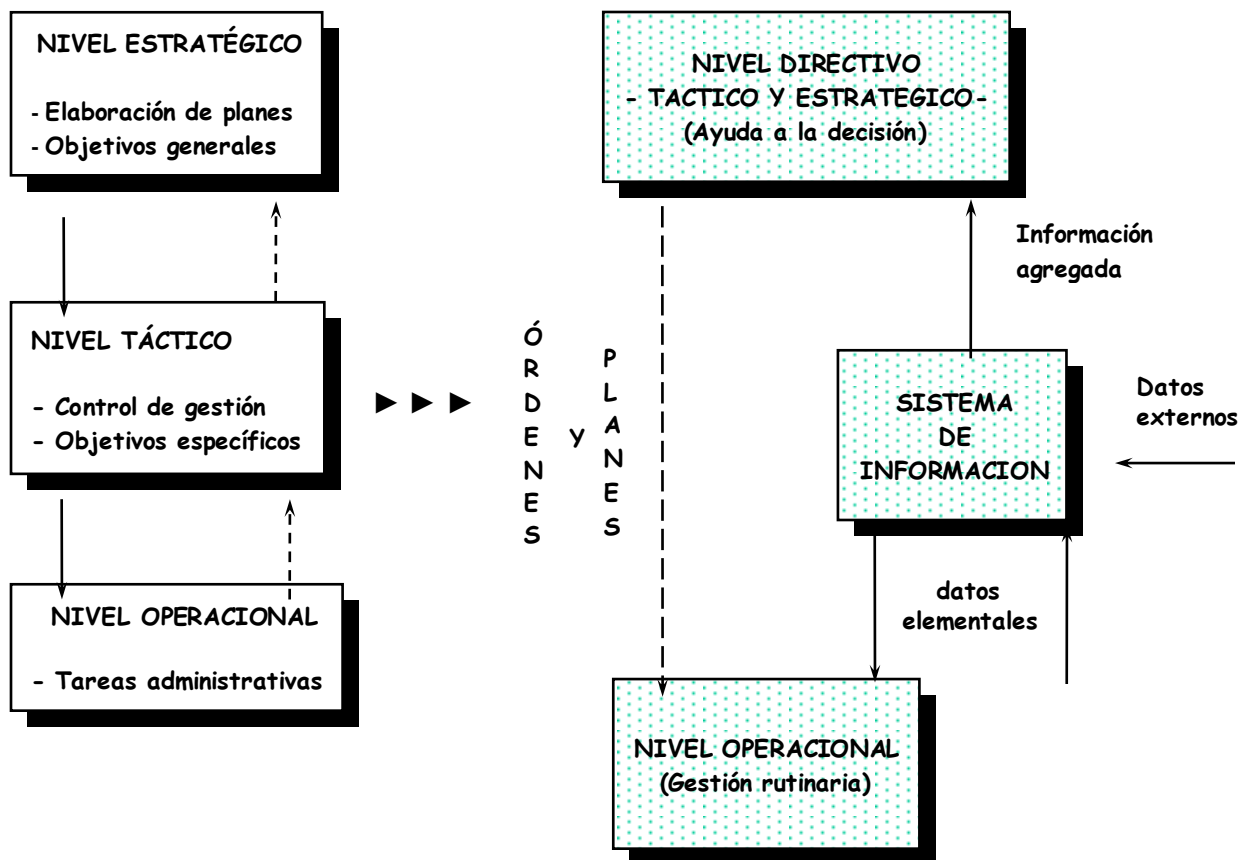
Definición:

"Conjunto de elementos ordenadamente relacionados entre sí de acuerdo con unas ciertas reglas que aporta a la organización a la cual sirve (y que le marca las directrices de funcionamiento) la información necesaria para el cumplimiento de sus fines, para lo cual tendrá que recoger, procesar y almacenar datos, procedentes tanto de la misma organización como de fuentes externas, facilitando la recuperación, elaboración y presentación de los mismos"

Componentes:

Sistema De información	Contenido -datos-	Referencial (Datos de apoyo a decisiones)
		Factual (Datos de operación)
	Equipo físico -hardware-	Unidad central de proceso
		Equipo periférico
	Soporte lógico -software-	Sistema operativo
		Gestión de datos - SGBD -
		Control de las comunicaciones
		Tratamientos específicos
	Administrador	Área de datos
		Área de informática
	Usuarios	Informáticos
		No informáticos

Da soporte a la toma de decisiones:



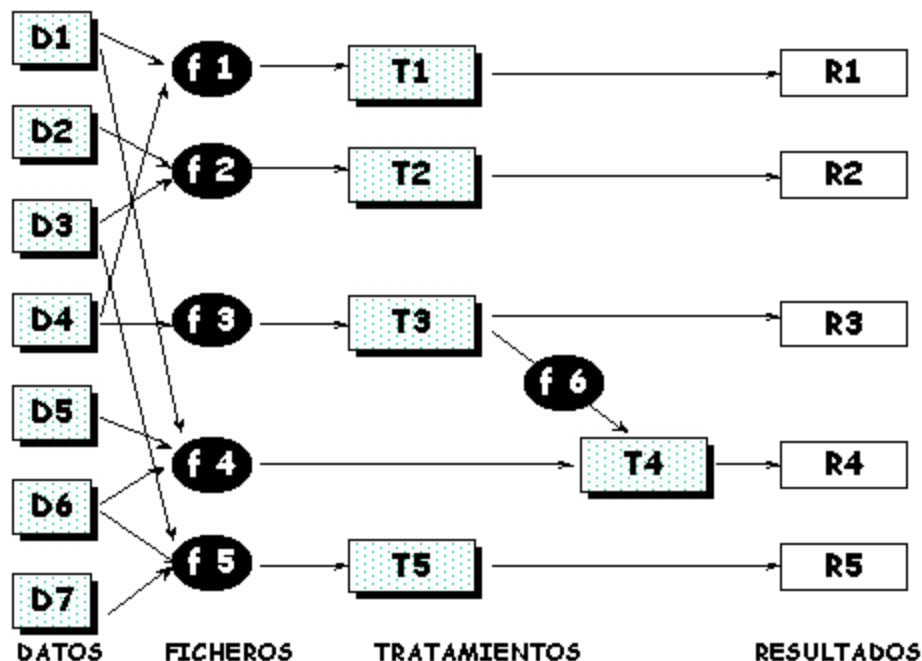
2. PROBLEMAS DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES DE FICHEROS

Los sistemas tradicionales de ficheros tienen los siguientes problemas:

- Redundancia e inconsistencia de los datos
- Dificultad de acceso a los datos
- Aislamiento de los datos
- Dificultad para el acceso de usuarios múltiples
- Problemas de seguridad
- Problemas de integridad

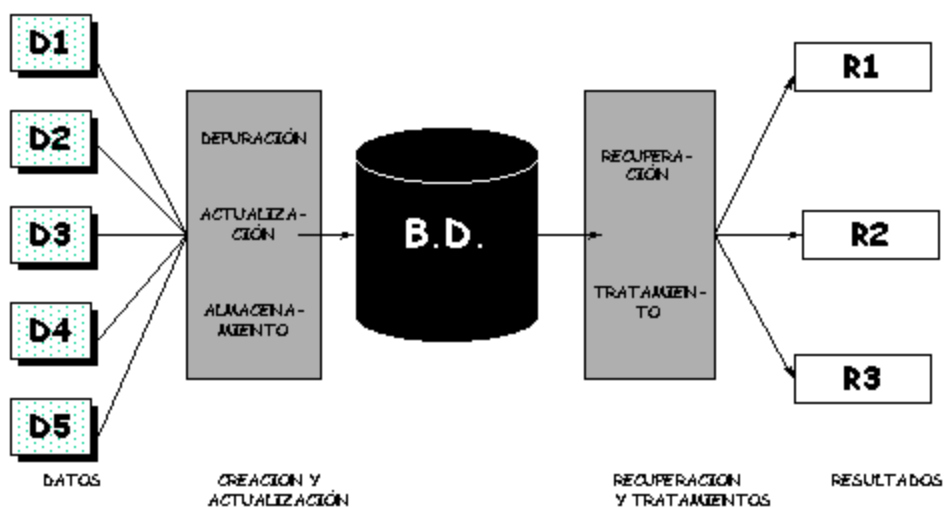
3. CONCEPTO DE BASE DE DATOS

Tratamiento de la información con sistema tradicional de ficheros:



"Un sistema de base de datos es básicamente un sistema para archivar en un ordenador cuyo propósito general es mantener información y hacer que esté disponible cuando se solicite".

Tratamiento de la información con un sistema de base de datos:



Ventajas de las bases de datos:

REFERIDAS A:

A) LOS DATOS:

- Independencia de estos respecto de los tratamientos y viceversa
- Mejor disponibilidad de los mismos
- Mayor eficiencia en la recogida, codificación y entrada en el sistema

B) LOS RESULTADOS

- Mayor coherencia
- Mayor valor informativo
- Mejor y más normalizada documentación

C) LOS USUARIOS

- Acceso más rápido y sencillo de los usuarios finales
- Más facilidades para compartir los datos por el conjunto de los usuarios
- Mayor flexibilidad para atender a demandas cambiantes

Definición de BASE DE DATOS:

- Colección de datos interrelacionados almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias; su finalidad es servir a una aplicación o más, de la mejor manera posible; los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan; se emplean métodos bien determinados para incluir nuevos datos y para modificar o extraer los datos almacenados.
(Martin, 1975).
- Colección o depósito de datos, donde los datos están lógicamente relacionados entre sí, tienen una definición y descripción comunes y están estructurados de una forma particular. Una base de datos es también un modelo del mundo real y, como tal, debe poder servir para toda una gama de usos y aplicaciones.
(Conference des Statisticiens Européens, 1977).
- Conjunto de datos de la empresa memorizado en un ordenador, que es utilizado por numerosas personas y cuya organización está regida por un modelo de datos.
(Flory, 1982).

- Conjunto estructurado de datos registrados sobre soportes accesibles por ordenador para satisfacer simultáneamente a varios usuarios de forma selectiva y en tiempo oportuno.
(Delobel, 1982).
- Colección no redundante de datos que son compartidos por diferentes sistemas de aplicación.
(Howe, 1983).
- Colección integrada y generalizada de datos, estructurada atendiendo a las relaciones naturales de modo que suministre todos los caminos de acceso necesarios a cada unidad de datos con objeto de poder atender todas las necesidades de los diferentes usuarios.
(Deen, 1985).
- Conjunto de ficheros maestros, organizados y administrados de una manera flexible de modo que los ficheros puedan ser fácilmente adaptados a nuevas tareas imprevisibles.
(Frank, 1988).
- Colección de datos interrelacionados.
(Elsmani y Navathe, 1989).

"Colección o depósito de datos integrados, almacenados en soporte secundario (no volátil) y con redundancia controlada. Los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de ellos, y su definición (estructura de la base de datos) única y almacenada junto con los datos, se ha de apoyar en un modelo de datos, el cual ha de permitir captar las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes y bien determinados, facilitarán la seguridad del conjunto de los datos"

Arquitectura de una Base de Datos:

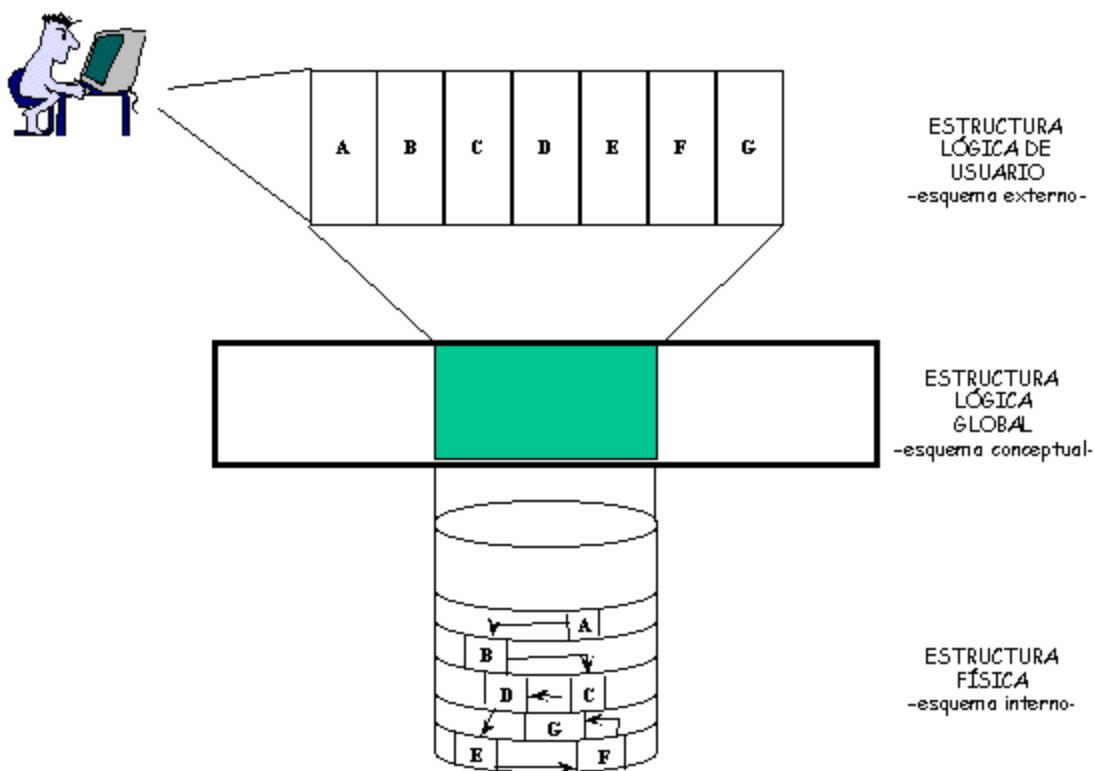
La arquitectura más general de los sistemas de bases de datos corresponde a la propuesta del Grupo de Estudio ANSI/SPARC sobre Sistemas de Administración de Bases de Datos (American National Standards Committee on Computers and Information Processing / Standard Planning and Requirements Committee).

Este grupo tuvo como objetivo determinar las áreas, si las había, de la Tecnología de las B.D.D., en las cuales fuera apropiada la estandarización, y producir un conjunto de recomendaciones de las acciones por realizar en cada una de esas áreas. En sus esfuerzos por lograr esos objetivos, el equipo adoptó el criterio de que las interfaces eran el único aspecto de un SGBD que podría ser susceptible de estandarización y de esta manera, definió una arquitectura generalizada o marco de referencia para un sistema de base de datos y sus interfaces.

Niveles de la arquitectura de una B.D.D.:

- *Nivel interno*, se ocupa de la forma cómo se almacenan los datos.
- *Nivel externo*, se ocupa de cómo los usuarios perciben los datos. En un sistema de b.d.d. existirán muchas vistas externas, según al usuario que vayan dirigidos los datos.
- *Nivel conceptual*, es intermedio entre los anteriores, proporciona una visión comunitaria y abstracta de los datos.

Independencia de las estructuras lógicas y físicas



Características de las bases de datos. RESUMEN:

Está **INTEGRADA**, la b.d.d. puede considerarse como una unificación de varios archivos de datos, distintos, y que elimina del todo o en gran parte cualquier tipo de redundancia entre ellos.

Es **COMPARTIDA**, los elementos individuales de información en la b.d.d. pueden compartirse entre varios usuarios distintos, en el sentido de que todos ellos pueden tener acceso al mismo elemento de información y utilizarlo con diferentes propósitos.

Es **CONSISTENTE**, al no existir redundancia, evita cualquier tipo de inconsistencia.

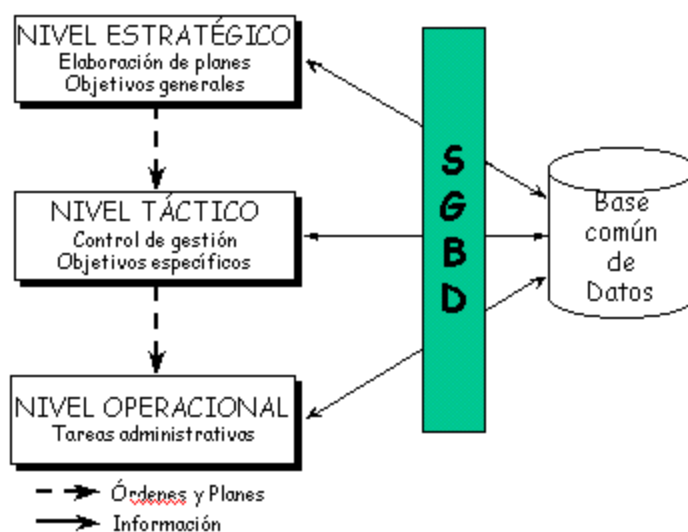
Es **SEGURA**, ya que se pueden aplicar restricciones de seguridad para que los canales de acceso a la información sean los apropiados.

Es **ÍNTEGRA**, ya que se pueden proponer verificaciones de integridad a los valores de los datos.

Es **INDEPENDIENTE** de los programas de aplicación

4. SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

Conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc., que suministra tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas, programadores o al administrador, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su seguridad (confidencialidad, integridad y accesibilidad)



Componentes de un SGBD:

Equipo del SGBD:

Volúmenes de almacenamiento secundario, dispositivos de E/S asociados, controladores, ...

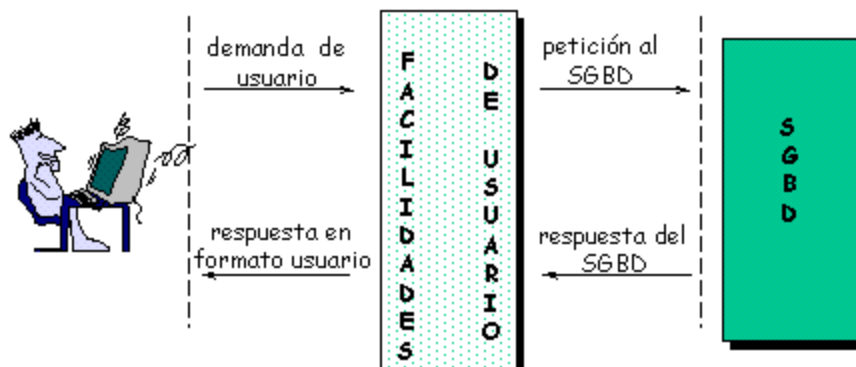
El procesador o procesadores y la memoria central asociada que hacen posible la ejecución del SGBD..

Programas del SGBD:

Entre la b.d.d. física y los usuarios del sistema existe un nivel de programas, éstos forman lo que se denomina Sistema Gestor de Base de Datos (S.G.B.D) o Database Management System (DBMS).

El DBMS maneja todas las solicitudes de acceso a la b.d.d. formuladas por los usuarios, es decir, su función es distanciar a los usuarios de detalles a nivel del equipo.

El DBMS es el componente de software más importante, pero no es el único, hay que mencionar utilidades, herramientas para desarrollar aplicaciones, ayudas para el diseño, generadores de informes, ...



Usuarios del DBMS

Programadores de aplicaciones, que se encarga de escribir los programas de aplicación que utilizan la b.d.d.. Estos programas operan sobre los datos en todas las formas acostumbradas (altas, bajas, modificaciones, ...) dirigiendo sus solicitudes al DBMS.

Usuarios finales o interactivos, que interactúa con el sistema a través de un terminal en línea. Este usuario tiene acceso al sistema a través de alguna utilidad o interfaz incluida como parte integral del DBMS.

Lenguajes de los SGBD:

Tanto los programadores de aplicaciones como los usuarios finales, tienen la necesidad de utilizar un sublenguaje (DSL, Data Sublanguage) de datos que se ocupe específicamente de los objetos y operaciones con la b.d.d.. Este lenguaje estará embebido en algún otro lenguaje anfitrión o será usado de forma interactiva.

En principio cualquier DSL es en realidad una combinación de por lo menos dos lenguajes subordinados: un lenguaje de definición de datos (DDL, Data Definition Language) y un lenguaje de manipulación de datos (DML, Data Manipulation Language). Además contendrá un lenguaje de control (DCL) para administrar la base de datos.

Un DSL cuyo uso es posible en casi todos los sistemas relacionales actuales es el SQL.

5. EL ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS

En cualquier sistema de b.d.d. es importante reunir una serie de tareas importantes y fundamentales en un usuario administrador. Sus tareas pueden resumirse en:

- i. Definir el esquema conceptual
- ii. Definir el esquema interno
- iii. Vincularse con el usuario, escribiendo o ayudando a escribir los esquemas externos necesarios
- iv. Definir verificaciones de seguridad
- v. Definir verificaciones de integridad
- vi. Definir procedimientos de respaldo y recuperación
- vii. Supervisar el desempeño
- viii. Responder a cambios en los requerimientos

6. FUNCIONAMIENTO DEL SGBD

Como interfaz entre el usuario y el sistema, su conjunto de programas que maneja todo acceso a la b.d.d. debe ser capaz de:

- i. Aceptar definiciones de datos en cualquiera de los tres niveles de la arquitectura en lenguaje o versión fuente y procesarlas.
- ii. Aceptar las solicitudes de manipulaciones de datos; debe atender solicitudes planeadas y las no planeadas (ad hoc).
- iii. Debe rechazar los intentos de violar las medidas de seguridad e integridad definidas por el administrador.
- iv. Debe proporcionar concurrencia en el acceso a los datos.
- v. Debe proporcionar un software integrado que se ocupe de los controles de recuperación.
- vi. Debe tener un diccionario de datos
- vii. Debe ejecutarse de forma eficiente para cumplir los requisitos de desempeño.