

Concepto y Objetivos de las Bases de Datos

TEMA I

© Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid

Concepto y Objetivos
de las Bases de Datos

0. Índice

- I.1. De los sistemas de ficheros a las Bases de Datos**
- I.2. Ventajas e Inconvenientes de las Bases de Datos**
- I.3. Concepto de Base de Datos**
- I.4. Niveles de Abstracción de una Base de Datos**

Tema I

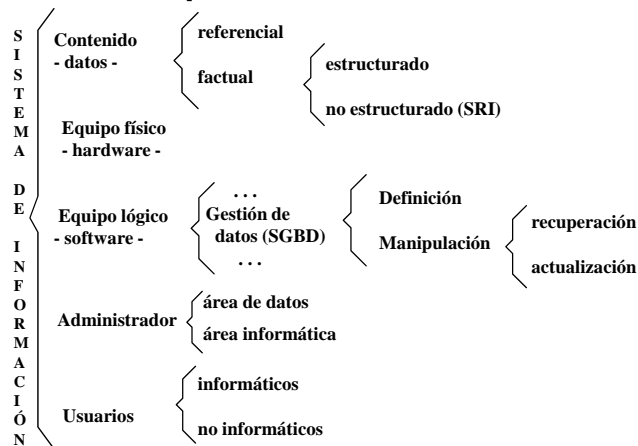
FBD3 I.2

© Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid

Sistema de Información

“Conjunto de elementos, ordenadamente relacionados entre sí de acuerdo con ciertas reglas, que aporta a la organización 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 de un SI



Concepto y Objetivos de las Bases de Datos

1. De los Sistemas de Ficheros a las BD

Sistema de Recuperación de Información

- Recuperación de Información (RI):
 - Selección de documentos de un sistema de almacenamiento masivo
 - Relativos a una consulta de un usuario
- Los documentos recuperados deben ser relevantes para el usuario y el tiempo de respuesta del sistema debe ser reducido.
- Los sistemas de RI son el elemento fundamental de las bases de datos documentales
- Las principales diferencias entre un sistema de bases de datos y un sistema de RI son: datos estructurados vs. no estructurados, recuperación determinista vs. recuperación probabilista.

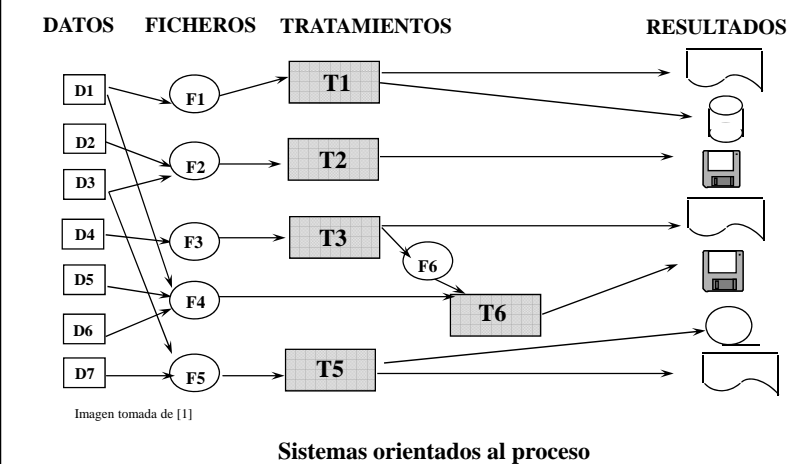
Tema I

FBD3 I.5

© Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid

Concepto y Objetivos de las Bases de Datos

1. De los Sistemas de Ficheros a las BD



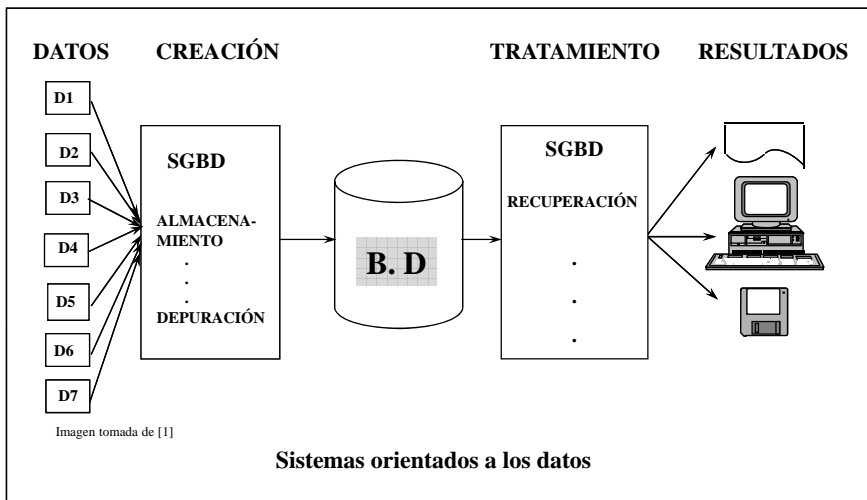
Tema I

FBD3 I.6

© Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid

Concepto y Objetivos de las Bases de Datos

1. De los Sistemas de Ficheros a las BD



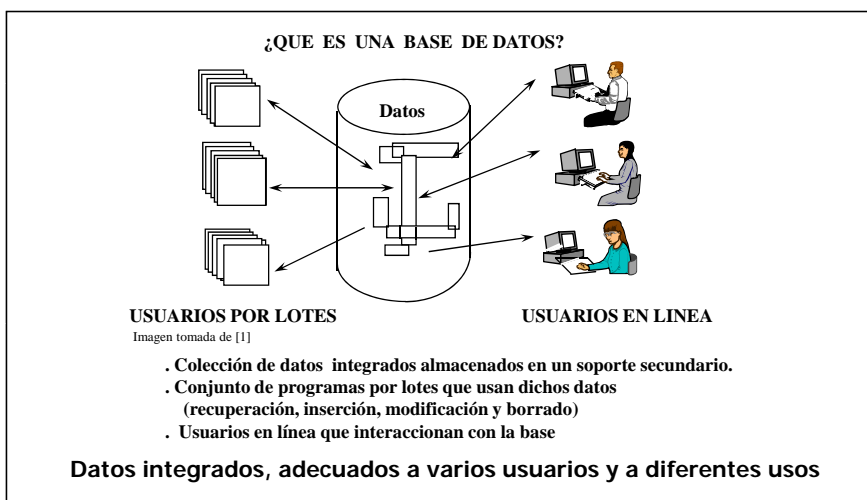
Tema I

FBD3 1.7

© Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid

Concepto y Objetivos de las Bases de Datos

1. De los Sistemas de Ficheros a las BD



Tema I

FBD3 1.8

© Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid

Ventajas

- Independencia de los datos frente a los tratamientos y viceversa.
- Coherencia de los resultados.
- Mejor disponibilidad de los datos para el conjunto de los usuarios.
- Mayor valor informativo.
- Mejor y más normalizada documentación de la información, la cual está integrada con los datos.
- Reducción del espacio de almacenamiento.
- La seguridad de los datos.

Inconvenientes

- Instalación costosa
 - o *hardware*
 - o *software*
- Personal especializado
- Implantación larga y difícil
- Rentabilidad sólo a medio plazo
- Escasez de estándares
- Desfase entre teoría y práctica
- Riesgo de frustración

¿Cuándo utilizar una Base de Datos?

- **Relaciones complejas** en el modelo de información.
- Alta **volatilidad** en los **requisitos** de las aplicaciones.
- **Integración** con información ya existente.
- **Modos** múltiples de **acceso** (*Secuencial, Directo . . .*).
- **Modos** múltiples de **tratamiento** (*Lotes, Conversacional . . .*).
- Diferentes **tipos** de **registros** en los ficheros.
- Exigencias de **confidencialidad, seguridad e integridad**.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE UNA BASE DE DATOS

- Independencia mutua datos / aplicaciones
- Interrelaciones
- Versatilidad
- Eficiencia
- Disminución de las redundancias
- Protección de los datos

SON NECESARIOS:

- Una estructuración de los datos -**Modelo de Datos**-
- Un software de gestión -**SGBD**- que facilite las operaciones y las interfaces con los usuarios

Concepto y Objetivos de las Bases de Datos

3. Concepto de Base de Datos

*“ Colección o depósito de **datos integrados** , con **redundancia controlada** y con una estructura que refleje las **interrelaciones y restricciones** existentes en el mundo real; los **datos**, que han de ser **compartidos** por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse **independientes** de éstas, y su **definición y descripción, únicas** para cada tipo de datos, han de estar almacenadas junto con los mismos. Los **procedimientos de actualización y recuperación**, comunes y bien determinados, habrán de ser capaces de **conservar la integridad, disponibilidad y confidencialidad** del conjunto de los datos.”*

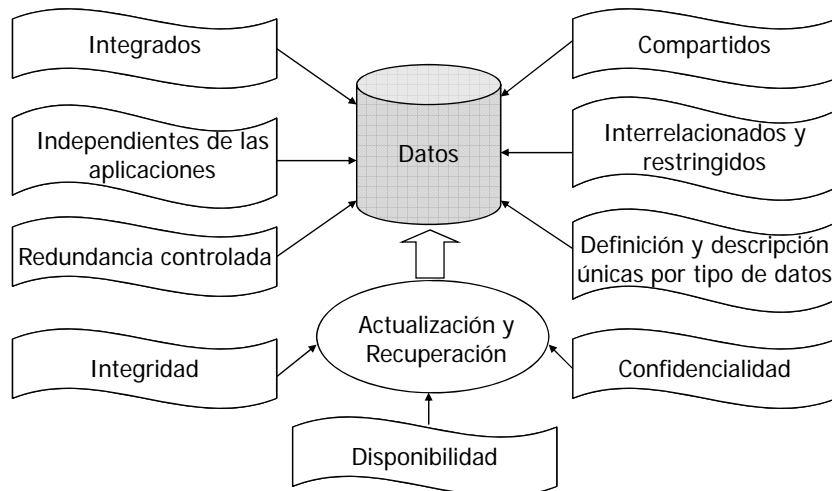
Tema I

FBD3 I.13

© Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid

Concepto y Objetivos de las Bases de Datos

3. Concepto de Base de Datos



Tema I

FBD3 I.14

© Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid

EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ES POSIBLE DISTINGUIR DOS ESTRUCTURAS DISTINTAS:

LÓGICA

Datos ⇔ Usuarios

Es la que tienen los datos para los usuarios.

FÍSICA

Datos ⇔ Soporte

Es la que tienen los datos en los soportes de ordenador.

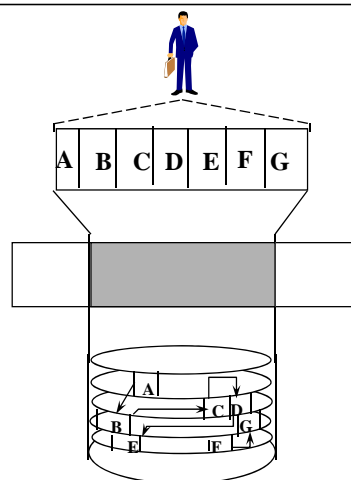
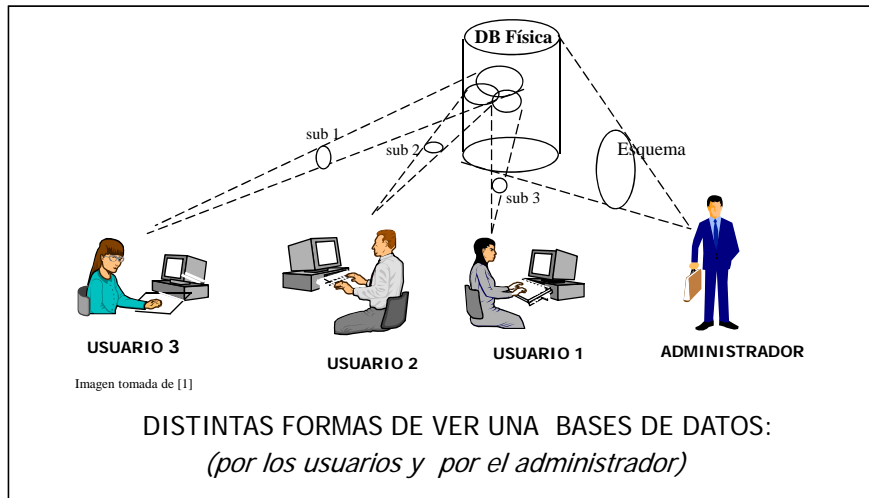


Imagen tomada de [1]



CONTENIDO DEL ESQUEMA EXTERNO

- Datos e Interrelaciones
 - Restricciones de uso
- Describe **qué usuarios** hacen **qué cosas** con **qué datos**
 - A veces:
 - **CAMINOS DE ACCESO** (*tales como las claves a utilizar*)

CONTENIDO DEL ESQUEMA CONCEPTUAL

M
E
N
O
R

E
S
T
A
B
I
L
I
D
A
D



- DESCRIPCION DE DATOS
- DESCRIPCION DE INTERRELACIONES
- RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD
- RESTRICCIONES DE CONFIDENCIALIDAD

CONTENIDO DEL ESQUEMA INTERNO

- **ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO:**
 - o Asignación de espacio de almacenamiento
 - o Descripción de la estrategia de almacenamiento de los datos
 - o Estrategia de emplazamiento de los datos
 - o Tratamiento de desbordes
- **CAMINOS DE ACCESO:**
 - o Especificación de claves primarias y secundarias
 - o Especificación de índices y punteros
- **MISCELÁNEA:**
 - o Técnicas de comprensión
 - o Técnicas de criptografía

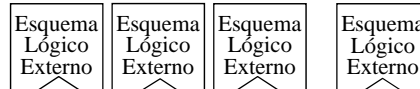
CONTENIDO DEL ESQUEMA INTERNO (II)

El administrador se encarga, entre otras cosas, de algunas tareas de parametrización relacionadas con el esquema interno:

- **Dispositivos de memoria:** Establece el espacio ocupado por cada área de almacenamiento, tamaño de los buffers de entrada/salida, etc.
- **Correspondencia entre esquemas:** Establecer la relación entre registros lógicos y registros físicos.
- **Organizaciones físicas:** El sistema debe facilitar al administrador la definición del tipo de organización (agrupamiento, índices, etc.) para lograr mayor eficiencia.

Arquitectura a Tres Niveles

Vistas de Usuarios



Vistas del SI

Transformación Lógica



Vistas Internas

Transformación Física



“ Las Bases de Datos no son únicamente una nueva tecnología más o menos avanzada, pero tecnología al fin y al cabo, sino que nacen de una concepción distinta del sistema de información, por lo que han de tener una decisiva influencia en las estructuras y organización de su entorno.”

1. Miguel, A. De, Piattini, M. **Fundamentos y modelos de Bases de Datos**, Ed. Rama 1999
2. Miguel, A. De, Piattini, M. y Marcos, E. **Diseño de Bases de Datos Relacionales**, Ed. Rama 1999
3. Miguel, A. De, Martínez, P., Castro, E., Caveró, J.M., Cuadra, D., Iglesias, A.M. y Nieto, C. **Diseño de Bases de Datos. Problemas Resueltos**, Ed. Rama, 2001
4. Oszu, M.T. y Valduriez, P., **Principles of Distributed database systems**, 2ª Edición, Prentice Hall, 1999