

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

TEMA II

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

El Sistema de Gestión
de Bases de Datos

Índice

- II.1. El SGBD como interfaz entre el usuario y la BD**
- II.2. Concepto y principales funciones de un SGDB**
- II.3. Lenguajes de los SGBD**
- II.4. Interacción del usuario con el SGBD**
- II.5. Funcionamiento del SGBD**
- II.6. Arquitectura ANSI/X3/SPARC**

TEMA II

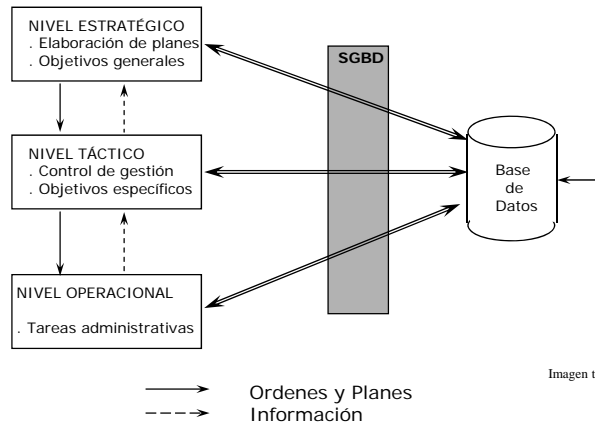
FBD3 II.2

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

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

1. El SGBD como interfaz entre el usuario y la BD

NIVELES DE GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES



TEMA II

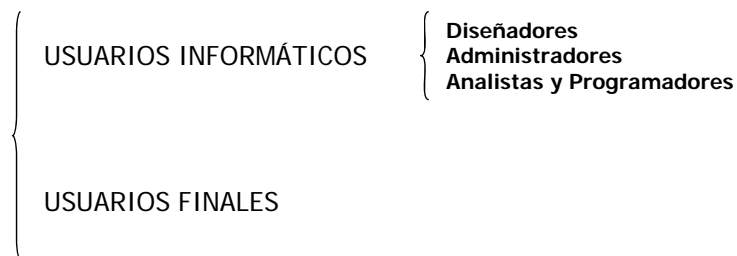
FBD3 II.3

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

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

1. El SGBD como interfaz entre el usuario y la BD

TIPOS DE USUARIOS DE UNA BD



TEMA II

FBD3 II.4

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

Definición de SGBD

“Conjunto coordinado de **programas, procedimientos, lenguajes**, etc. que suministra a los distintos tipos de usuarios los medios necesarios para **describir y manipular los datos** almacenados en la base, garantizando su **integridad, confidencialidad y disponibilidad**”

SISTEMA DE BD = BD + SGBD + ...

Las operaciones habituales sobre una base de datos son:

- ❑ Sobre el conjunto de la base
 - Creación
 - Reestructuración
 - Consulta a la totalidad
 - ❑ Sobre registros concretos
 - Inserción
 - Borrado
 - Modificación
 - Consulta selectiva
- } Actualización

Funciones de un SGBD

Función de DEFINICIÓN o DESCRIPCIÓN

DESCRIBE

- los elementos de datos
- estructura
- interrelaciones
- reglas de integridad

PARA LOS TRES NIVELES

- lógico
- lógico global
- físico

**LDD
(Lenguaje de
Definición de
Datos)**

Funciones de un SGBD

Función de MANIPULACIÓN

OPERACIONES SOBRE LOS DATOS DE LA BASE

- recuperar
- añadir
- suprimir
- modificar

**LMD
(Lenguaje de
Manipulación de
Datos)**

ES NECESARIO

- definir la estructura lógica a manipular
- definir el criterio de selección
- acceder a la estructura física

Funciones de un SGBD
Función de UTILIZACIÓN o CONTROL

AGRUPA TODAS LAS INTERFACES DE LOS USUARIOS

- lenguajes huéspedes
- lenguajes parametrizados
- lenguajes conversacionales
- procedimientos para el administrador
- ...

❑ Un SGBD debe disponer de lenguajes y procedimientos que posibiliten la interacción con la base de datos.

- **LDD (Lenguaje de Definición de Datos):**
para la definición de las estructuras de datos a todos los niveles (externo, lógico-global, interno).
- **LMD (Lenguaje de Manipulación de Datos):**
permite la ejecución de operaciones de recuperación y actualización sobre un conjunto de registros (identificado a través de un criterio de selección), indicando las estructuras externas sobre las que se actúa.
- **Procedimientos de administración:**
copias de seguridad, estadísticas, carga de ficheros, ...

CLASIFICACIÓN DE LOS LENGUAJES DE DATOS

- 1. Según su independencia → { Huésped
Autocontenido
- 2. Según su control → { Procedimental
No procedimental
- 3. Según su uso → { Diferido
Interactivo
- 4. Según su unidad de operación → { Registro a registro (navegacional)
Conjunto de registros (especificación)

.....
SENTENCIAS DECLARATIVAS
.....

*** LLAMADA A LA VISTA DE USUARIO (o a la tabla)***
EXEC SQL DECLARE PERSONAS...

.....
declaración de otras áreas de E/S
declaración de áreas para la comunicación de mensajes
.....

SENTENCIAS DE PROCESO
.....

*** LLAMADA A LA SENTENCIA DEL LMD***

*EXEC SQL SELECT nombre, apellido;
FROM personas;
WHERE fecha_nac = "28/11/65"*
.....

Estructura simplificada de un programa escrito en un lenguaje anfitrión (p.e C) que llama a un lenguaje de datos (p.e SQL)

Ejemplo de sentencia en un lenguaje autocontenido - SQL -

```
SELECT nombre, apellido  
FROM personas  
WHERE fecha_nac = ' 28/11/65'
```

Todos los usuarios disponen de medios, incluidos en el SGBD, que les facilitan la interacción con la Base de Datos.

- **Administrador-Diseñador:** herramientas para la definición de datos (niveles externo, lógico global, físico) + procedimientos de administración.
- **Informático:** lenguajes huésped o autocontenidos (en principio no les incumbe la descripción física ni la descripción lógica global).
- **No informático:** procedimientos (necesidades formalizables) o lenguajes autocontenidos interactivos (no formalizables).

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

4. Interacción del usuario con el SGBD

FUNCIONES		DESCRIPCIÓN			MANIPULACIÓN
		INTERNA	LÓGICA GLOBAL	EXTERNA	
USUARIOS	ADMINISTRADOR	LENGUAJE DE DESCRIPCIÓN DE DATOS INTERNOS	LENGUAJE DE DESCRIPCIÓN DE DATOS GLOBALES	LENGUAJE DE DESCRIPCIÓN DE VISTAS EXTERNAS	PROCEDIMIENTOS: - CREACIÓN - OPTIMIZACIÓN - REORGANIZACIÓN - RECUPERACIÓN - COPIAS DE SEGURIDAD - ...
	INFORMÁTICO			LLAMADA A UNA VISTA DEFINIDA POR EL ADMINISTRADOR	- LMD (EMBEBIDO) - GENERADOR DE INFORMES - AYUDAS - L4G - ...
NO INFORMÁTICO	FORMALIZABLE			VISTA EXTERNA DESCRITA POR EL PROPIO PROCEDIMIENTO	- USO DE APLICACIONES - L4G - LENGUAJES PARAMÉTRICOS - PAQUETES
	NO FORMALIZABLE			FACILIDADES INCLUIDAS EN LOS LENGUAJES O EN LOS PAQUETES	- LENGUAJES AUTOCONTENIDOS - PAQUETES

TEMA II

FBD3 II.15

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

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

5. Funcionamiento del SGBD

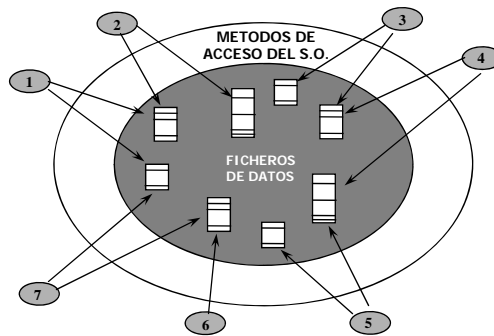


Imagen tomada de [1]

Interfaz entre aplicaciones y datos en el caso de los ficheros.

TEMA II

FBD3 II.16

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

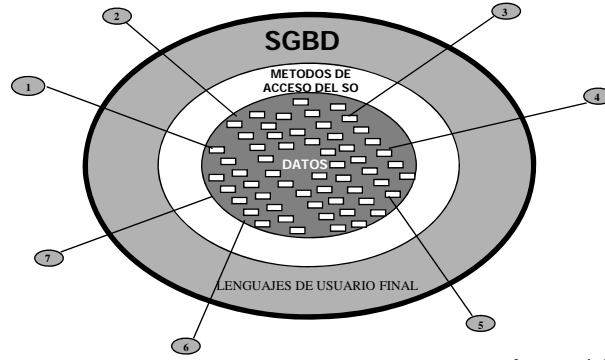


Imagen tomada de [1]

Interfaz entre aplicaciones y datos en una BD.
(Lenguaje autocontenido y no procedimental)

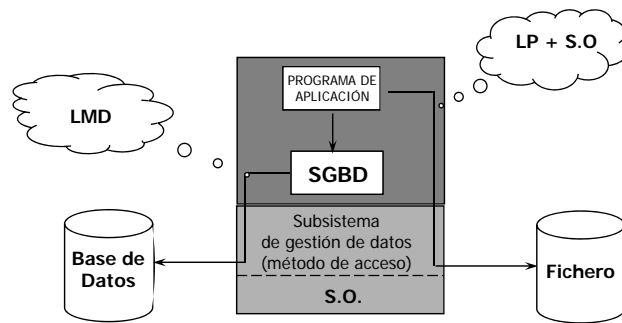
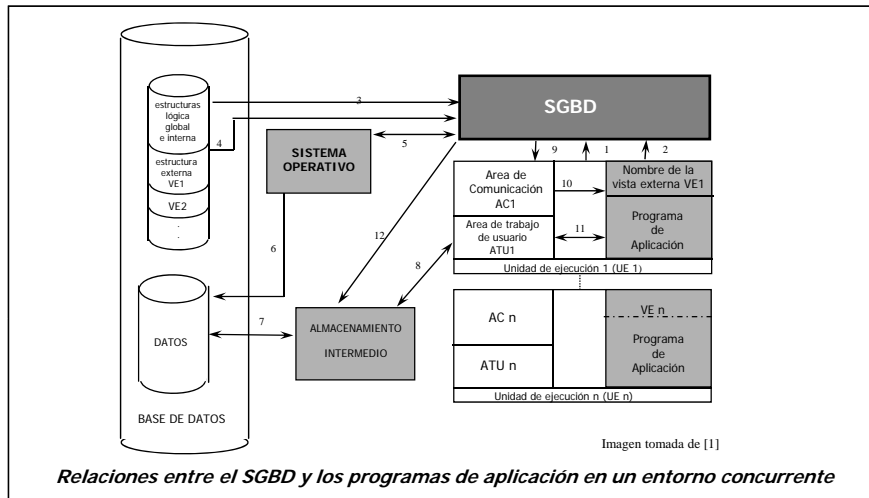


Imagen tomada de [1]

Comparación entre la forma de acceso a un fichero y a una base de datos.

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

5. Funcionamiento del SGBD



TEMA II

FBD3 II.19

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

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

6. Arquitectura ANSI/X3/SPARC

Existen distintos organismos de estandarización:

- ❑ **ISO/IEC**, International Organization for Standardization - International Electrotechnical Commission. Agrupa a organismos oficiales de estandarización de distintos países.
- ❑ **CodasyI**, Conference On Data System Languages. No es un grupo oficial de estandarización, pero sus especificaciones han sido aplicadas a diversos SGBDs comerciales.
- ❑ **ANSI/X3/SPARC**. Grupo de estudio del Standard Planning and Requirements Committee, incluido en el American National Standards Institute. Introduce el tercer nivel, el conceptual, entre los niveles lógico y físico.

TEMA II

FBD3 II.20

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

Objetivos de la definición de estándares

Independencia frente a proveedores

- ❑ Independizar los SGBDs comerciales del diseño de la base de datos. Si se cambia de producto no debe ser necesario modificar el diseño de la base de datos ni rescribir las aplicaciones que acceden a ella.
- ❑ Ofrecer la posibilidad de adquirir distintos componentes del SGBD a diferentes suministradores.

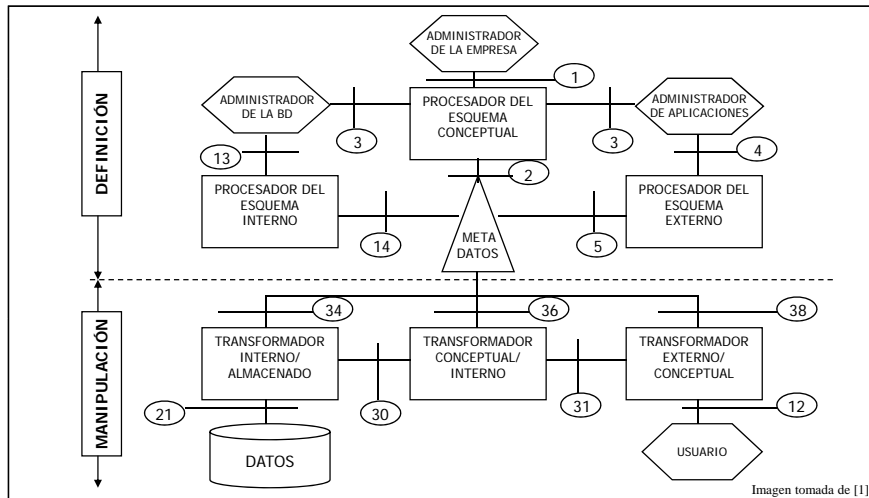
Cualquier proceso de normalización es siempre muy complejo

Arquitectura ANSI/X3/SPARC

- ❑ Arquitectura a **tres niveles**, entre los que se encuentra el nivel conceptual.
- ❑ El **nivel conceptual** lo compone un **esquema conceptual** que constituye una **descripción global de los datos**, a partir de la cual se elaboran los **esquemas externos** dirigidos a las diferentes aplicaciones que se apoyan en la base de datos.

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

6. Arquitectura ANSI/X3/SPARC



TEMA II

FBD3 II.23

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

Imagen tomada de [1]

El Sistema de Gestión de Bases de Datos

Bibliografía

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., Cavero, 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

Tema I

FBD3 II.24

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