

## 2 - El Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)

### 2.1 - Introducción. Usuarios del SGBD.

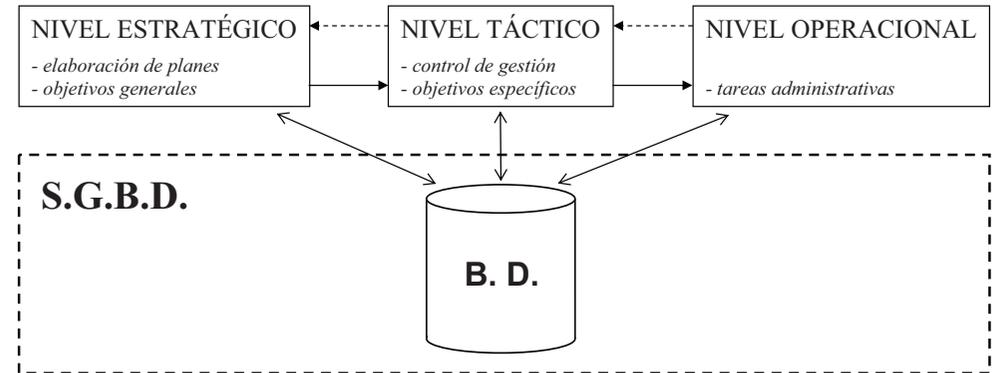
### 2.2 - Concepto y funciones básicas del Sistema de Gestión de Base de Datos

### 2.3 - Lenguajes de los Sistemas Gestores de Base de Datos.

### 2.4 - Arquitectura y funcionamiento global de un SGBD.

## 2.1 - Introducción. Usuarios del SGBD.

*Objetivo primordial* → integrar de modo unificado y coherente la información (datos) para servir a los diferentes usuarios y aplicaciones



## usuarios del SGBD.

### Tipos de usuarios:

- usuarios finales {
  - ♦ habituales (*aplicaciones, consultas interactivas*)
  - ♦ esporádicos (*consultas especializadas*)
- programadores de aplicaciones (*lenguaje huésped, lenguajes específicos*)
- usuarios “especiales”
- Administrador de la Base de Datos
  - definición del esquema
  - definición de las estructuras de almacenamiento y métodos de acceso
  - modificaciones (mantenimiento) del esquema y organización física
  - operaciones de salvaguarda
  - concesión de autorizaciones de acceso
  - especificación de restricciones de integridad

☛ el S.G.B.D. ≡ interfaz entre los diferentes tipos de usuarios y la B.D.

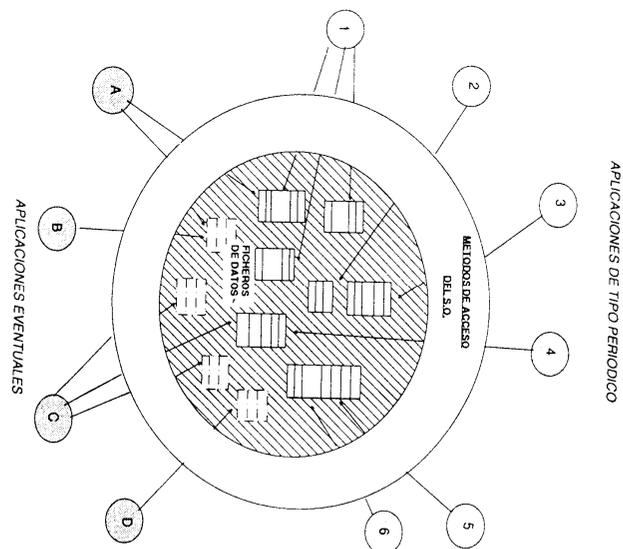
## 2.2 - Concepto y funciones básicas del SGBD.

### Sistema Gestor de la Base de Datos

- conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra
- a los distintos usuarios de la B.D. los **medios** necesarios
- para **describir, recuperar y manipular** los datos almacenados en la Base de Datos,
- manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad

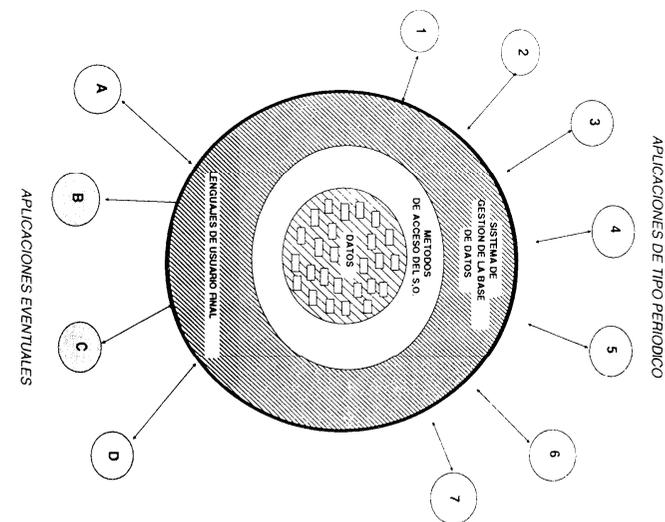
## organización orientada a los procesos

Organización orientada a ficheros



## organización orientada a los datos

Organización orientada hacia Bases de Datos



## funciones básicas del SGBD.

- ❑ **Definición o Descripción.** Permite al Administrador definir (LDD) la *estructura* de los datos, sus *interrelaciones*, y su *semántica*, en los tres niveles de descripción: *externo, lógico global, e interno*
- ❑ **Manipulación.** Permite a los Usuarios manejar la base de datos (LMD) mediante operaciones de
 

{	<i>consulta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• total</li> <li>• selectiva</li> </ul>
	<i>actualización</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inserción</li> <li>• eliminación</li> <li>• modificación</li> </ul>
- ❑ **Utilización**
  - Integra las interfaces de los diferentes tipos de usuarios, y
  - proporciona al administrador un conjunto de procedimientos y herramientas para la explotación de la BD

## otras funciones básicas del SGBD.

*Herramientas y utilidades para:*

- Carga y traducción de ficheros de datos
- Generación de informes
- Generación de formularios
- Copias de seguridad, etc.

*Incluye las funciones de la Base de Datos:*

- **Integridad.** Posibilitar la definición e implementación de reglas que deberán verificar los datos
- **Confidencialidad.** Posibilitar la definición de derechos de acceso a los diferentes usuarios y velar por su cumplimiento.
- **Acceso concurrente.** Permitir, con las cautelas correspondientes, que varios usuarios y/o programas de aplicación trabajen simultáneamente con la BD
- **Seguridad de funcionamiento.** Salvaguardar la información y recuperar el estado del sistema ante fallos e incidentes

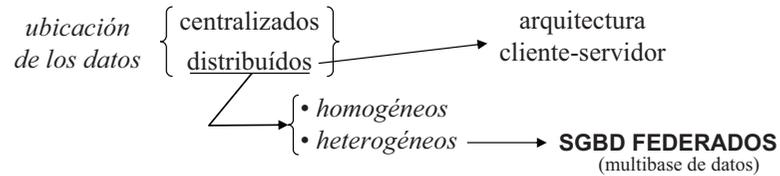
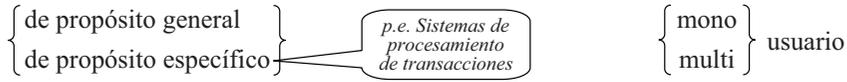
• • •



concepto de *transacción*

## clasificación de Sistemas Gestores de Base de Datos

según el modelo de datos: Relacional, en Red, Jerárquico, Orientado a Objetos, etc.



## 2.3 - Lenguajes de los Sistemas Gestores de Base de Datos

ligados al modelo de datos

según la función { definición  
manipulación

según los usuarios { informáticos  
finales { aplicaciones formalizables (programas específicos)  
aplicaciones no-formalizables (diálogos interactivos)

desarrollo de aplicaciones => { • Lenguaje anfitrión (C, Cobol, ..) + llamadas al SGBD  
• Lenguaje autocontenido  
Áreas de comunicación compartidas { • lenguaje huésped  
• biblioteca proced.

## clasificación de los lenguajes de los SGBD (2)

según el grado de especificación { procedurales  
no-procedurales

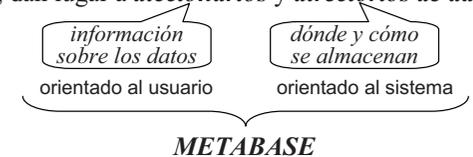
según el modo de acceso { navegacionales (registro a registro)  
bloque de datos (se especifica condición)

según el grado de interacción { por lotes (batch)  
interactivos

## características de los lenguajes del SGBD (1)

### ✓ Lenguaje de definición de datos (LDD)

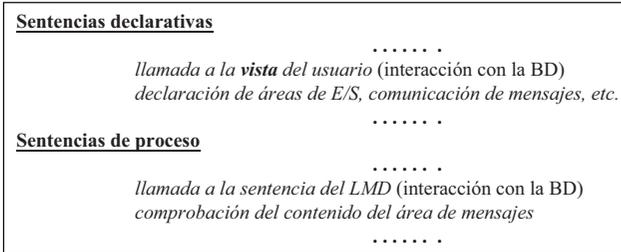
- Específico en cada SGBD
- Para la definición y la modificación de **esquemas externos** (CREATE VIEW), **conceptuales** (CREATE TABLE), y **estructuras internas** (CREATE INDEX)
- Permiten describir **restricciones de integridad** (CREATE ASSERTION)
- Los utiliza fundamentalmente **el administrador de la BD**
- Los diferentes esquemas (al ser compilados), dan lugar a **diccionarios** y **directorios de datos**



## características de los lenguajes del SGBD (2)

### ✓ Lenguaje de manipulación de datos (LMD)

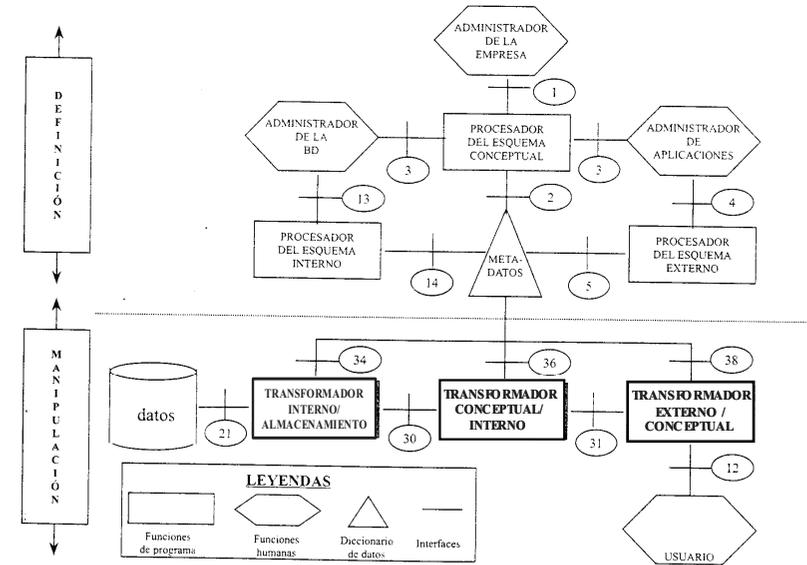
- funciona sobre los esquemas de las B.D. definidos con el LDD
- incluye sentencias para *añadir* (INSERT), *eliminar* (DELETE), *actualizar* (UPDATE), así como para *buscar* (SELECT) información de la B.D.
- la estructura general de un programa es la siguiente:



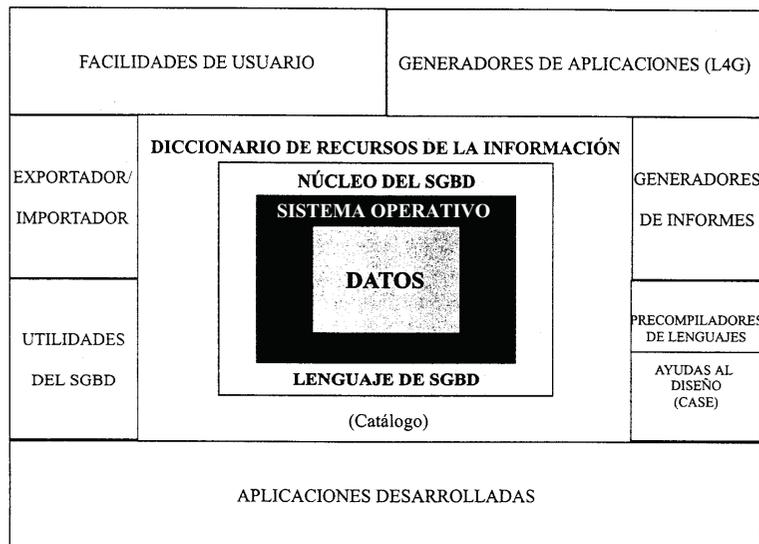
### ✓ Lenguaje de control (LC)

- para tareas específicas de organización y gestión de la BD (asignar privilegios, prioridades, ..)

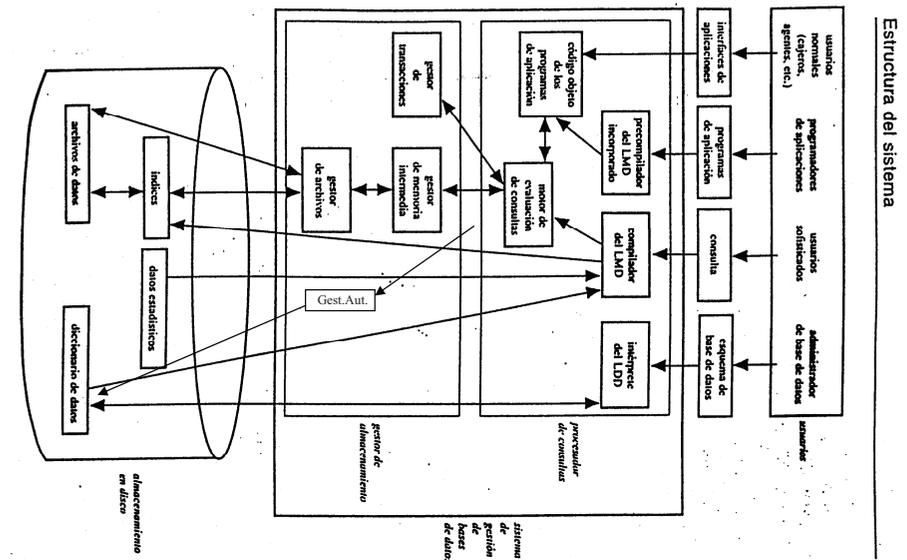
## 2.4 - Arquitectura ANSI de un SGBD



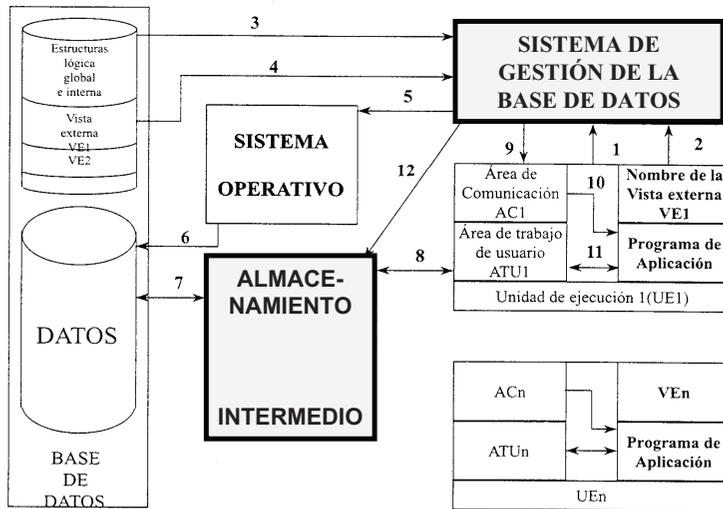
## arquitectura y elementos de un SGBD



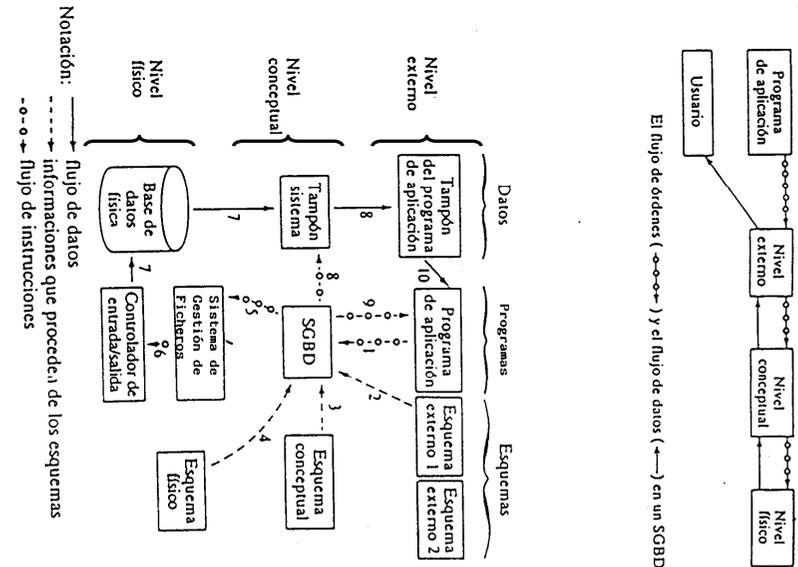
## arquitectura y funcionamiento global de un SGBD



## funcionamiento global de un SGBD (1)



## funcionamiento global de un SGBD (2)



## funcionamiento global de un SGBD (3)

- 1) la petición de lectura se envía al SGBD
- 2) la petición se analiza con la ayuda del esquema externo correspondiente (esquema externo 1) para verificar que el usuario tiene derecho a acceder al dato y para transmitir las características del dato a partir del catálogo del esquema externo 1
- 3) el SGBD consulta el esquema conceptual, y deduce a partir de él cuál es el tipo lógico de datos que tiene que extraer
- 4) el SGBD consulta el esquema físico y deduce a partir de él cuál es el registro físico que tiene que leer
- 5) el SGBD transmite una orden de lectura al Sistema de Gestión de Ficheros (SGF)
- 6) el SGF recibe la orden y la analiza, consultando determinados parámetros del esquema físico y, después, lanza la orden de lectura al controlador de las unidades periféricas que gestiona la base de datos
- 7) los datos buscados se transmiten a una zona de la memoria denominada "sistema tampón"
- 8) El SGBD selecciona de entre los datos recibidos en su tampón, sólomente los que necesita el programa de aplicación; - lleva a cabo las transformaciones exigidas por la correspondencia "esquema externo - esquema conceptual"; y - transmite estos datos al tampón del programa de aplicación
- 9) el SGBD informa al programa de aplicación de los procesos anormales que hubieran podido producirse en la operación
- 10) el programa de aplicación dispone del dato pedido y puede pasar, por tanto, a ejecutar la siguiente instrucción

```

; --- cbs.sch  schema for consultant's billing system
; --- data element dictionary

#schema CBS

#dictionary
CLIENT_NO,          Z, 5,  "_____"
CLIENT_NAME,        A, 25,  "_____"
ADDRESS,             A, 25,  "_____"
CITY,                A, 25,  "_____"
STATE,               A,  2,  "_____"
ZIP,                 N,  5,  "_____"
PHONE,               N, 10,  "( )_____"
AMT_DUE,             C,  8,  "$_____"
PROJECT_NO,          Z,  5,  "_____"
PROJECT_NAME,        A, 25,  "_____"
AMT_EXPENDED,        C,  9,  "$_____"
CONSULTANT_NO,       Z,  5,  "_____"
CONSULTANT_NAME,     A, 25,  "_____"
RATE,                C,  5,  "$_____"
PAYMENT,             C,  9,  "$_____"
EXPENSE,             C,  9,  "$_____"
HOURS,               N,  2,  "_____"
DATE_PAID,           D,  6,  "___/___/"
#end dictionary
; file specifications

#file CLIENTS
CLIENT_NO
CLIENT_NAME
ADDRESS
CITY
STATE
ZIP
PHONE
AMT_DUE
DATE_PAID
#end file

#file PROJECTS
PROJECT_NO
PROJECT_NAME
AMT_EXPENDED
CLIENT_NO
#end file

#file CONSULTANTS
CONSULTANT_NO
CONSULTANT_NAME
#end file

#file ASSIGNMENTS
CONSULTANT_NO
PROJECT_NO
RATE
#end file

; ----- index specifications

#key CLIENTS      CLIENT_NO
#key PROJECTS    PROJECT_NO
#key CONSULTANTS CONSULTANT_NO
#key ASSIGNMENTS CONSULTANT_NO, PROJECT_NO
#key ASSIGNMENTS CONSULTANT_NO
#key ASSIGNMENTS PROJECT_NO
#end schema CBS
    
```

ejemplo de especificación de Base de Datos para el gestor "rudimentario" desarrollado en el libro: *C Database Development* de Al Stevens

software en el directorio "Aplicaciones"