

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

---

---

2.1 - Introducción. Usuarios del SGBD.

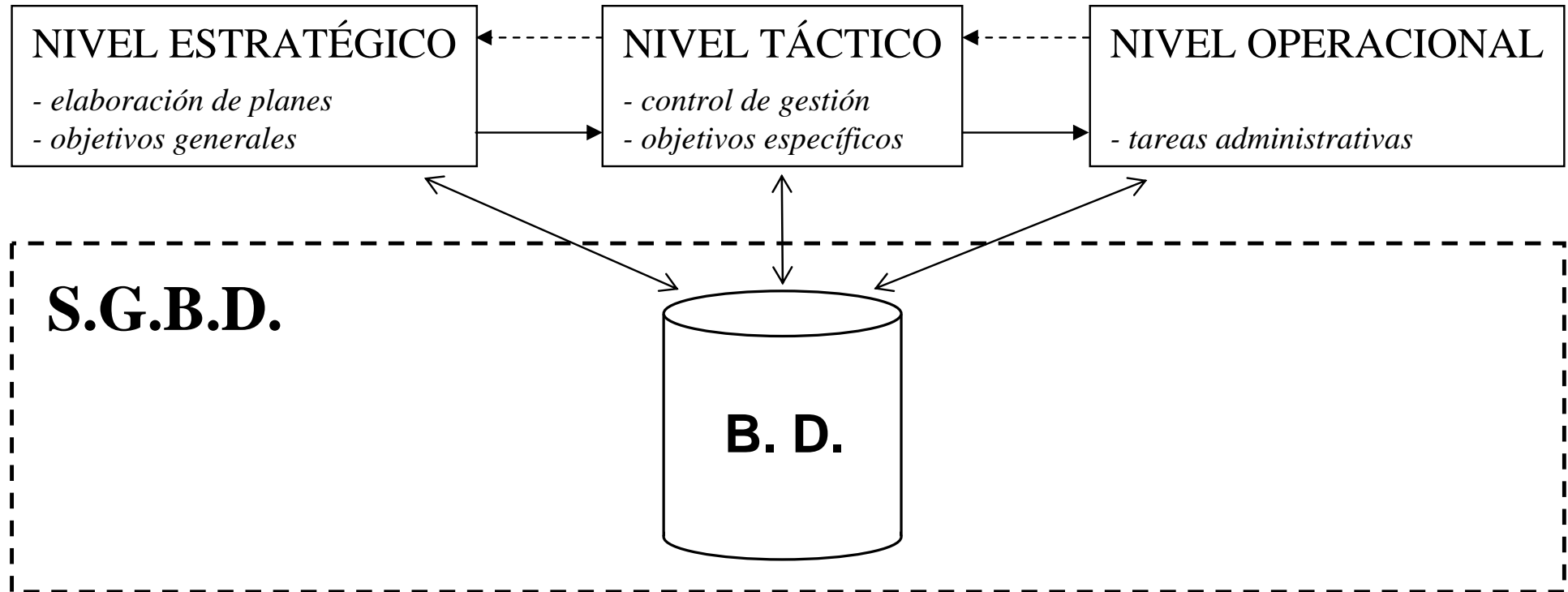
2.2 - Concepto y funciones básicas del Sistema de Gestión de Base de Datos

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.  $\equiv$  interfaz entre los diferentes tipos de usuarios y la B.D.

## 2.2 - Concepto y funciones básicas del SGBD.

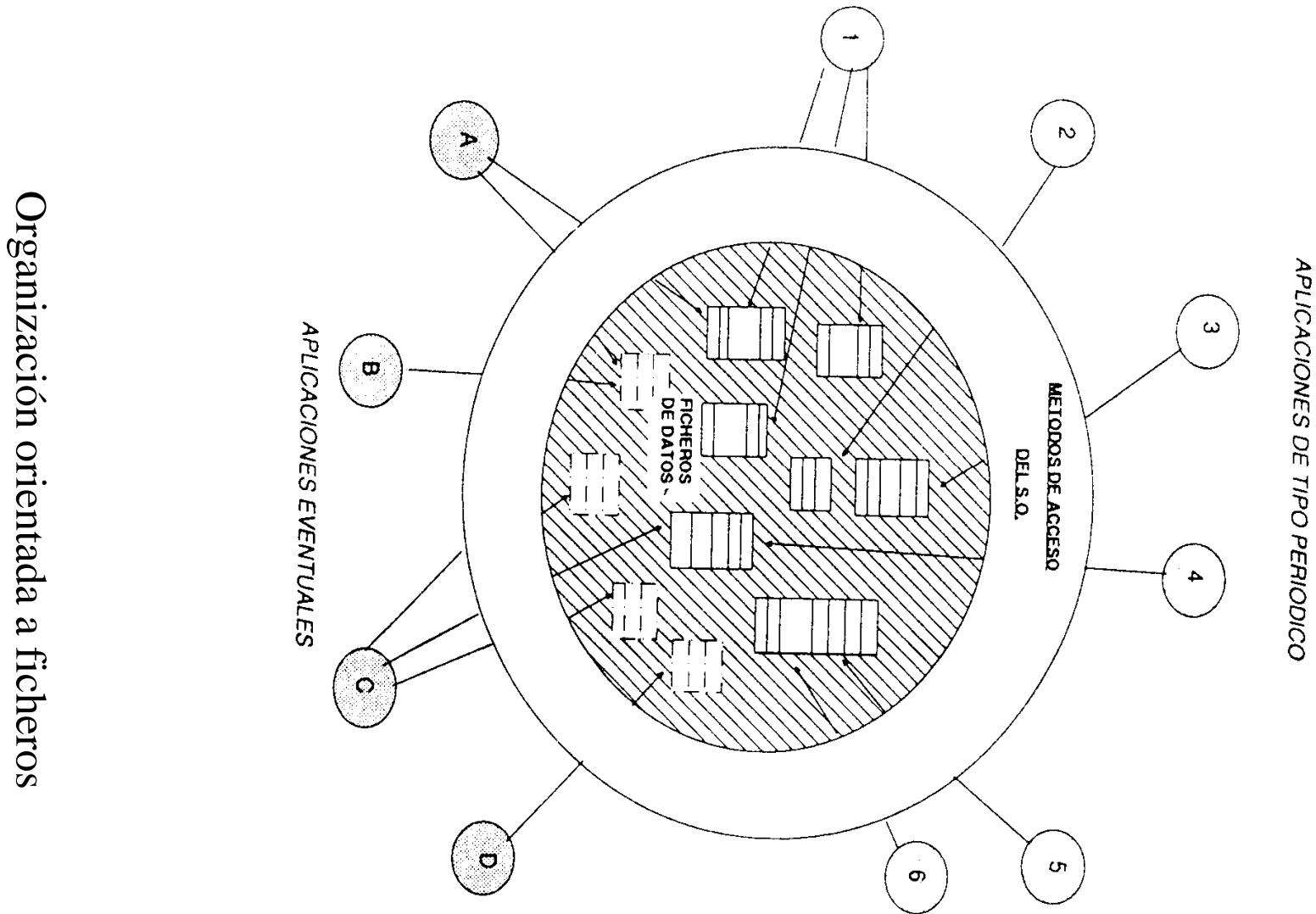
---

---

### Sistema Gestor de la Base de Datos

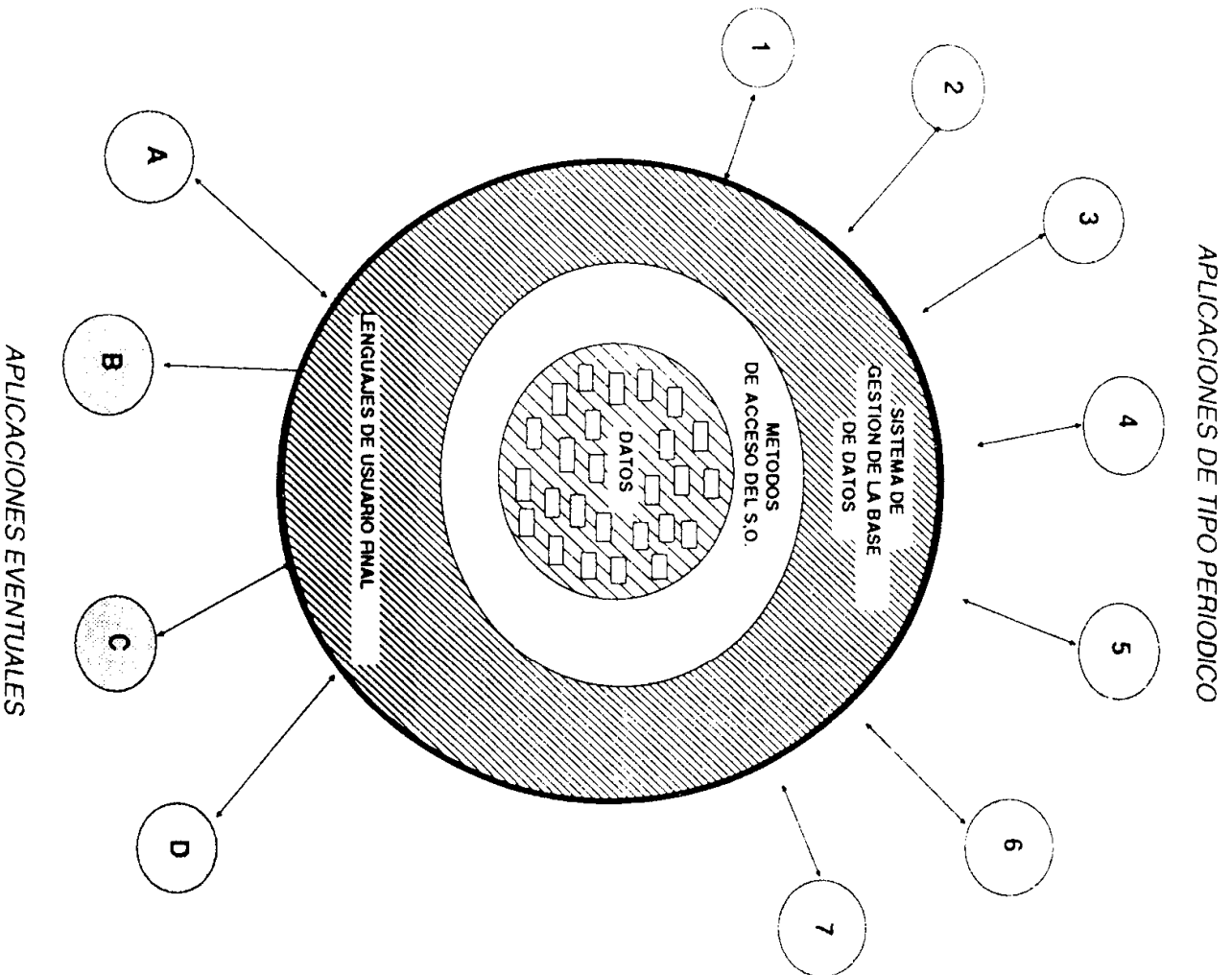
- ❑ conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra
- ❑ a los distintos usuarios de la B.D. los **medios** necesarios
- ❑ para **describir, recuperar y manipular** los datos almacenados en la Base de Datos,
- ❑ manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad

# 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>	{	• total
			• selectiva
{	<i>actualización</i>	{	• inserción
			• eliminación
			• modificación
  
- ❑ **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.

---

---

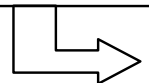
*Herramientas y utilidades para:*

- 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

• • •

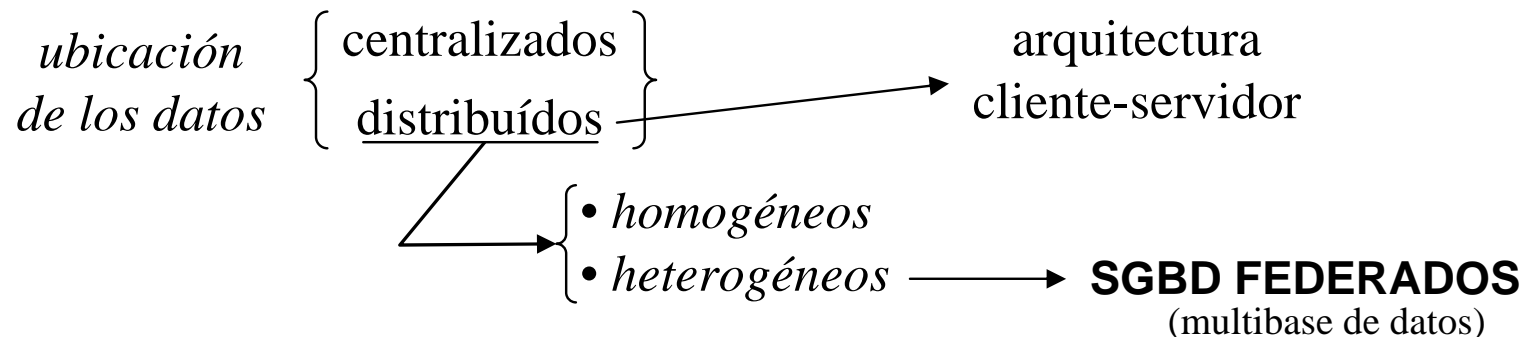
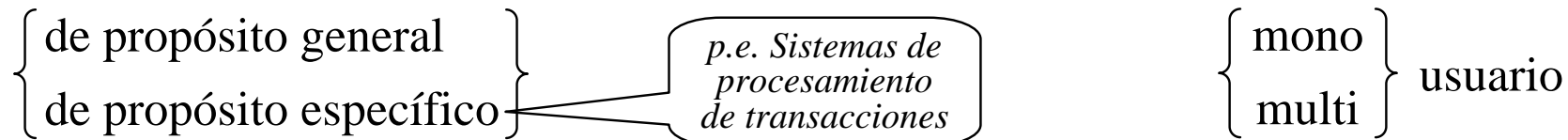


concepto de *transacción*



# 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

→ {  
• lenguaje huésped  
• biblioteca proced.

→ Áreas de comunicación compartidas

# clasificación de los lenguajes de los SGBD (2)

---

---

*según el grado  
de especificación* { procedurales  
no-procedurales

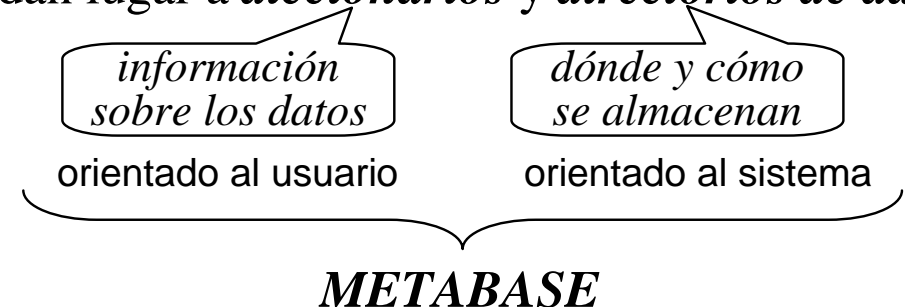
*según el modo  
de acceso* { navegacionales (registro a registro)  
bloque de datos (se especifica condición)

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

# características de los lenguajes del SGBD (1)

## ✓ Lenguaje de definición de datos (LDD)

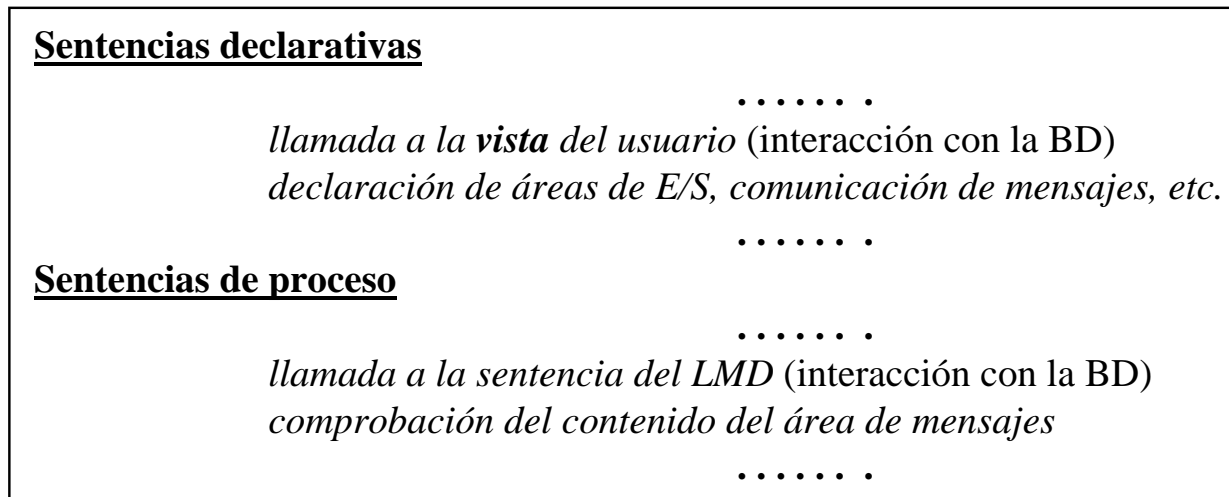
- Específico en cada SGBD
- Para la definición y la modificación de *esquemas externos* (CREATE VIEW), *conceptuales* (CREATE TABLE), y *estructuras internas* (CREATE INDEX)
- Permiten describir *restricciones de integridad* (CREATE ASSERTION)
- Los utiliza fundamentalmente *el administrador de la BD*
- 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)

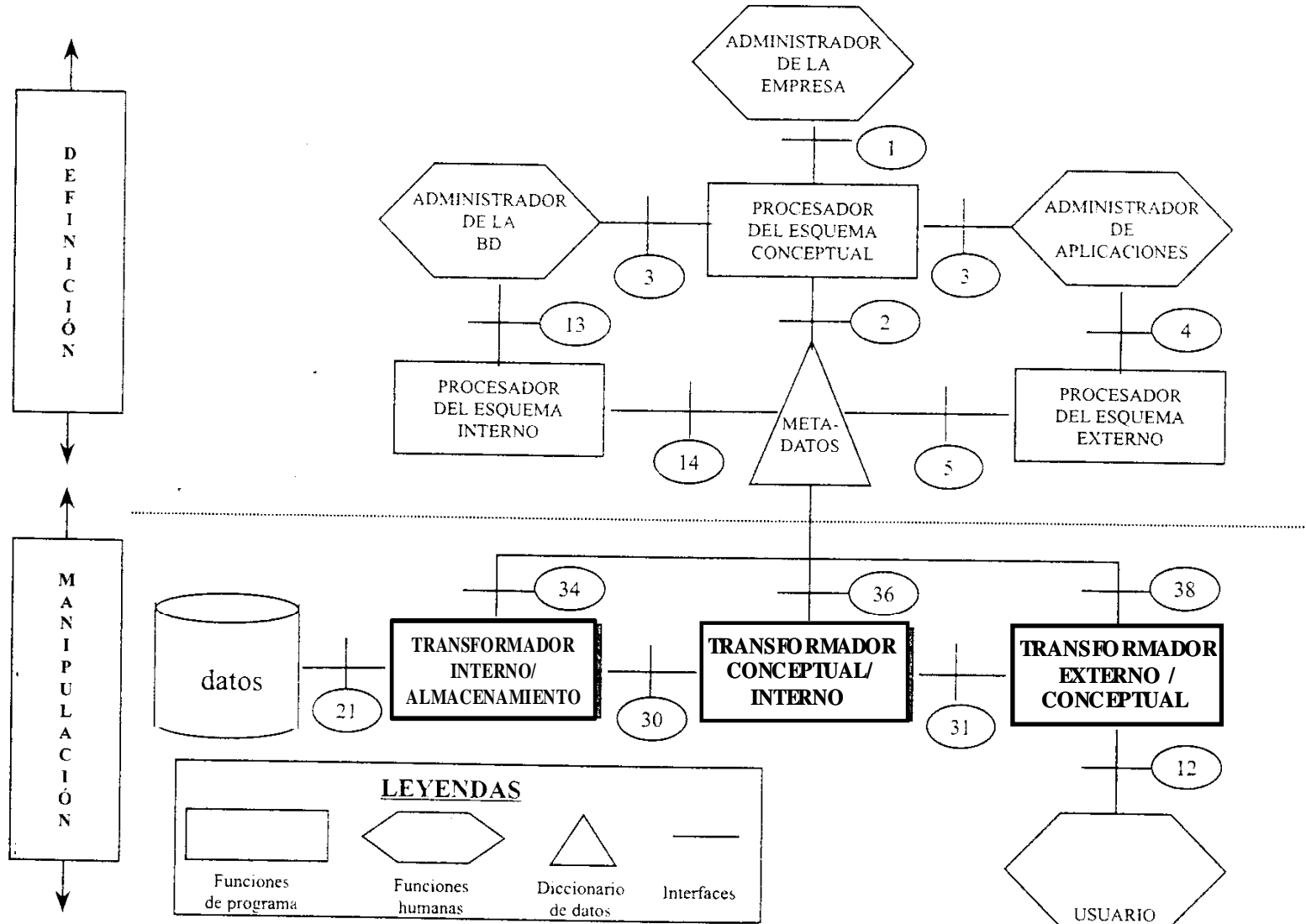
- funciona sobre los esquemas de las B.D. definidos con el LDD
- incluye sentencias para *añadir* (INSERT), *eliminar* (DELETE), *actualizar* (UPDATE), así como para *buscar* (SELECT) información de la B.D.
- la estructura general de un programa es la siguiente:



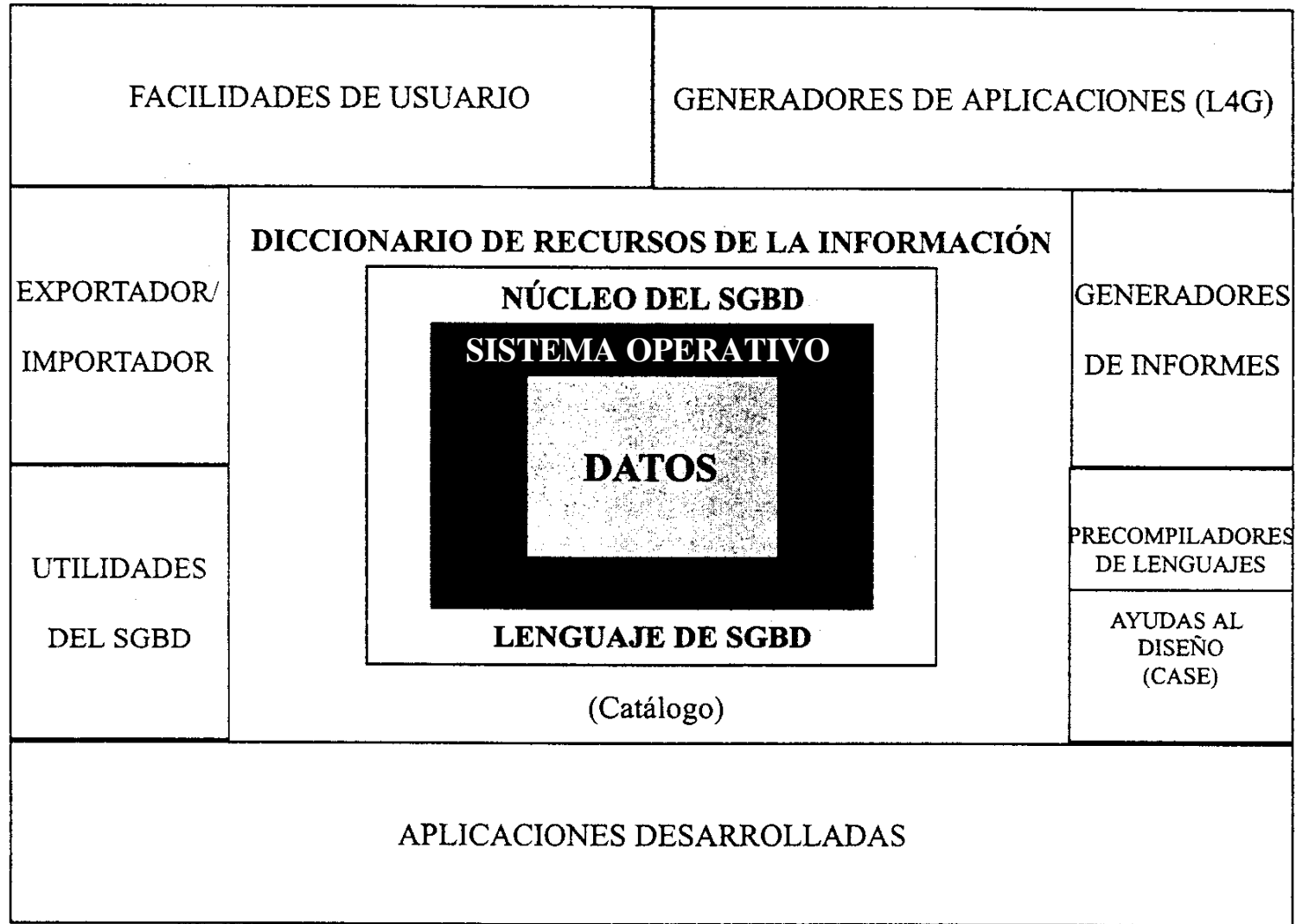
## ✓ Lenguaje de control (LC)

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

# 2.4 - Arquitectura ANSI de un SGBD

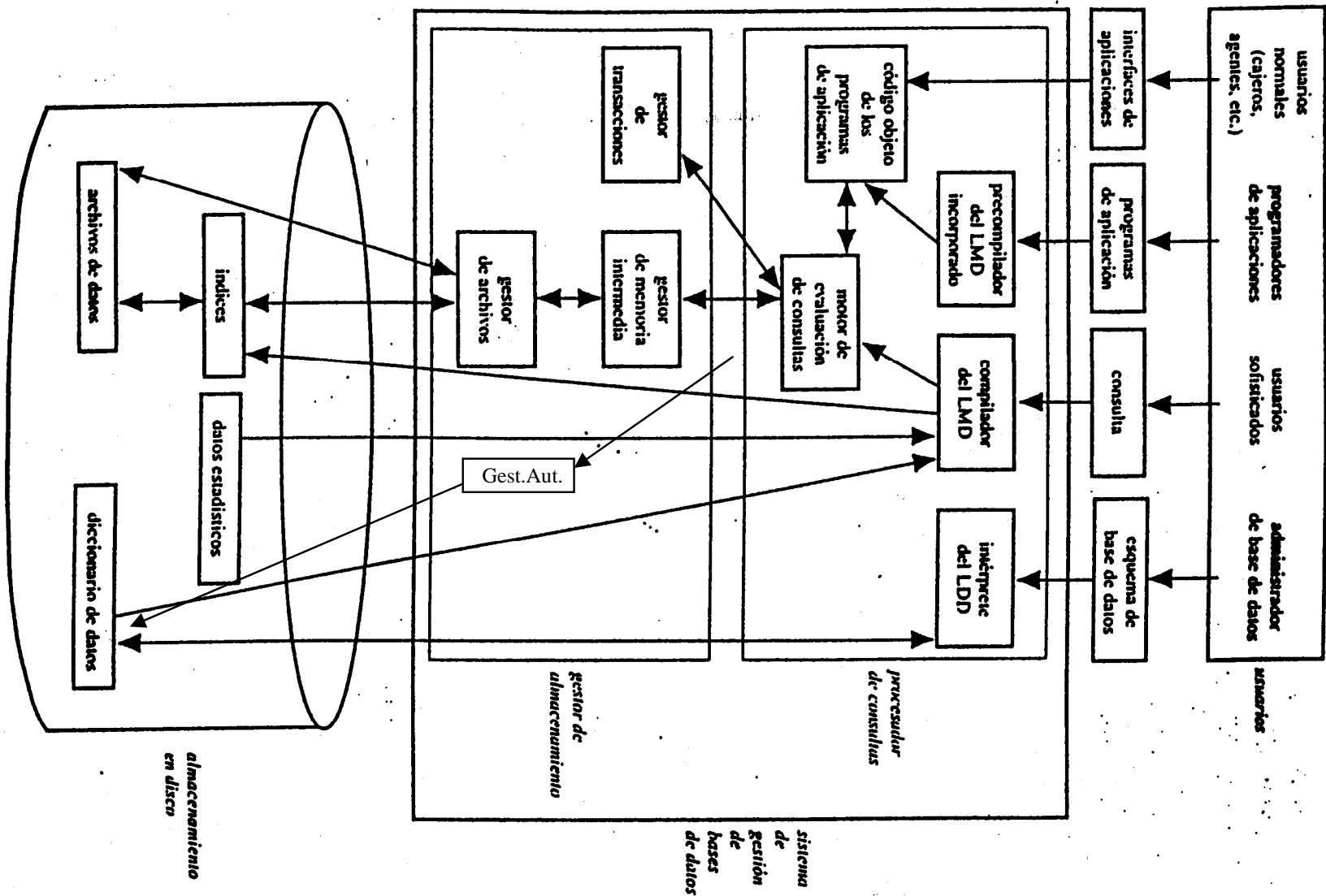


# arquitectura y elementos de un SGBD



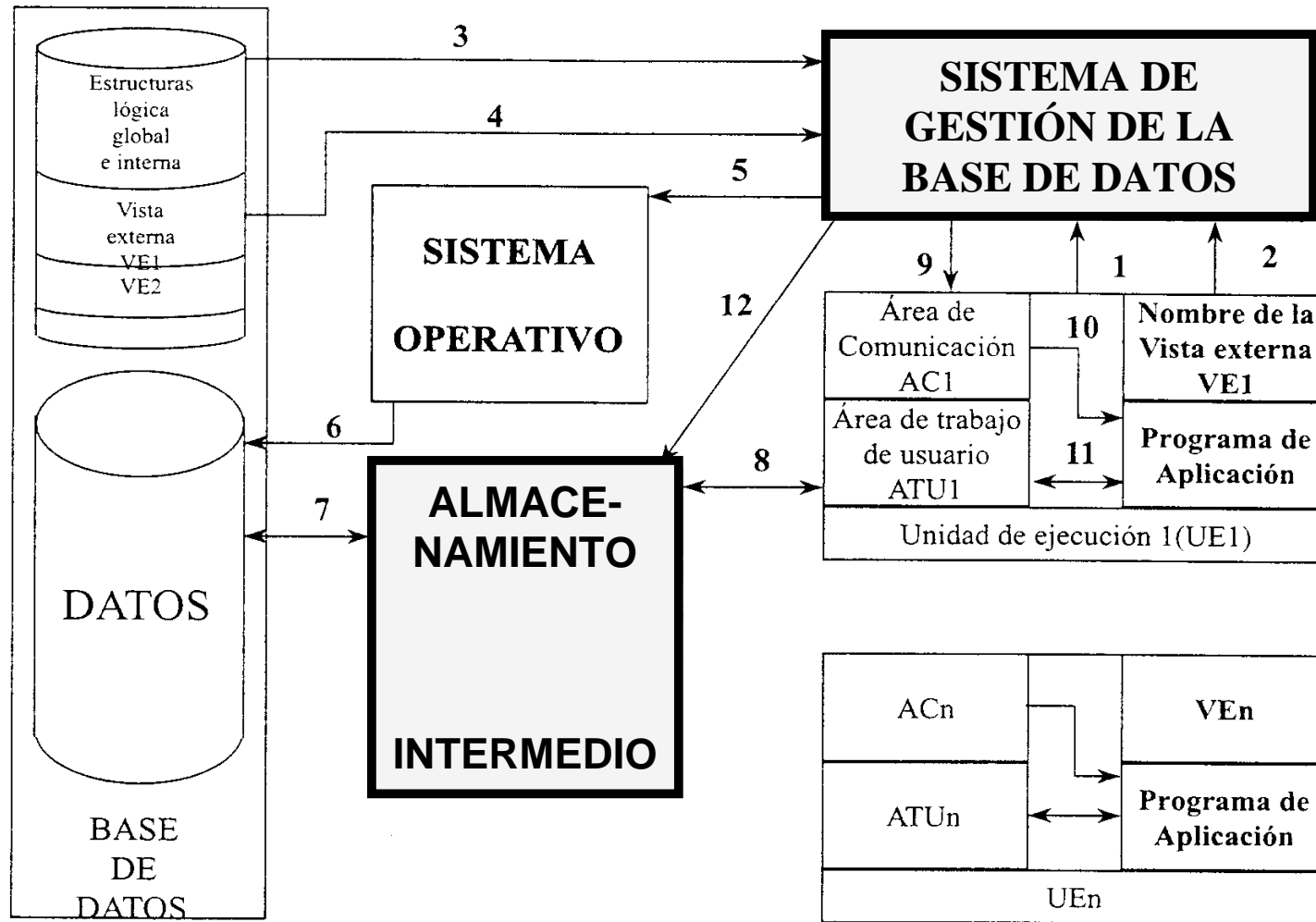
# arquitectura y funcionamiento global de un SGBD

## Estructura del sistema

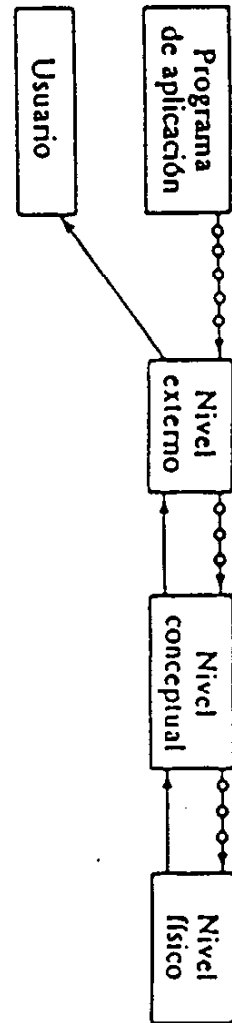




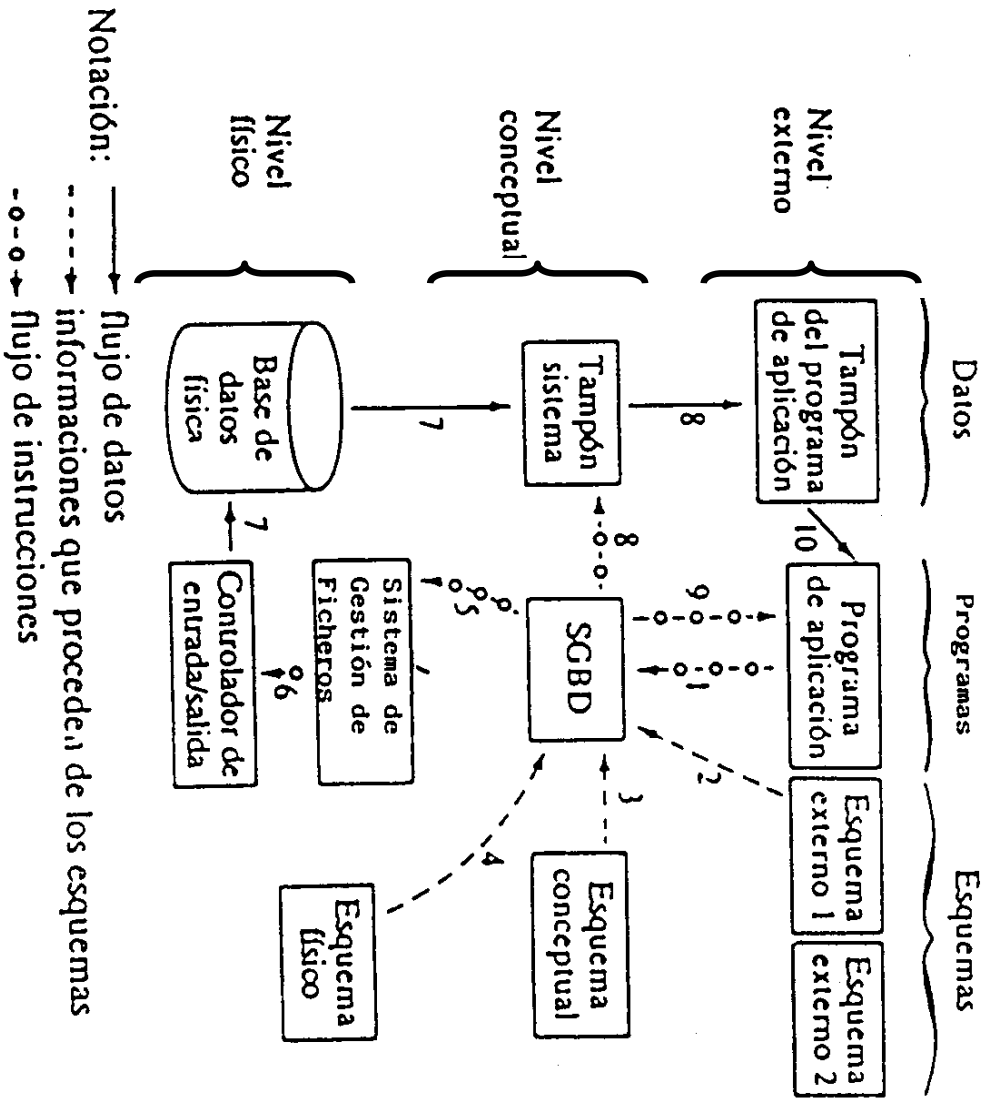
# funcionamiento global de un SGBD (1)



# funcionamiento global de un SGBD (2)



El flujo de órdenes ( $\circ-\circ-\circ-\circ$ ) y el flujo de datos ( $\leftarrow$ ) en un SGBD



# 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”