

# **UD1.- Sistemas de almacenamiento de la información**



## ÍNDICE

- Sistemas de archivos frente a bases de datos
- Abstracción de la información. Arquitectura de una base de datos
- Independencia de datos
- Diseño de una base de datos
- Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)
- Clasificación de los SGBD



### CONCEPTOS BÁSICOS

- **INFORMÁTICA:** Ciencia que estudia el tratamiento automático de la información.
- **DATO:** Palabras, números, valores usados para construir información, y que por si solos no tienen ningún sentido.
  - Pérez
  - 12/2/2021 18:23:11
- **INFORMACIÓN:** Dato con significado.
  - Mi primer apellido es Pérez.
  - El 12/2/2021 a las 18:23:11 se apagó el servidor por última vez





## CONCEPTOS BÁSICOS

- **Las bases de datos (BD) están presentes en las acciones que realizamos día a día:**
  - Comprar entradas para el cine, reservar un hotel o un vuelo.
  - Matricularse en el instituto.
  - Usar Whatsapp, Instagram, Twitter...
- **Algunos de estos ejemplos serían aplicaciones de bases de datos tradicionales, almacenando información textual o numérica.**
- **Otros pueden almacenar muy diversos tipos de información:**
  - Bases de datos **multimedia** (fotos y vídeos).
  - Sistemas de **información geográfica (GIS)**: Mapas.
  - **Data warehouses**: Información de grandes volúmenes de datos para toma de decisiones empresariales.
  - **Tiempo real** y bases de datos activas, para control industrial.



## CONCEPTOS BÁSICOS

- **La mayoría de las aplicaciones informáticas:**
  - Requieren el **manejo de datos**
  - Estos datos deben ser **almacenados**
- **¿Cuál es el propósito?**
  - Diseñar sistemas para almacenar y gestionar **datos** que proporcionen a los usuarios **información** de interés sobre un dominio determinado, cuyo **análisis posterior permita sacar conclusiones y repercuta en una** toma de decisiones mejor informada.



## INTRODUCCIÓN

- Una **base de datos** es un conjunto de datos relacionados almacenados en un soporte informático.
  - Cada BD se diseña para satisfacer los requisitos de información de una empresa u organización: un instituto u hospital...
- Antes de las BBDD se trabajaba con sistemas de archivos o ficheros.
- Ambos son parte importante en los sistemas de información:
  - En informática, un sistema de información es cualquier sistema **computacional** que permite obtener, almacenar, gestionar, procesar, transmitir o recibir datos, para satisfacer una necesidad de información.



### SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- Un **sistema basado en ficheros** es un conjunto de programas informáticos que permiten al usuario almacenar, consultar y modificar datos. Dichos datos se almacenan en **ficheros** diseñados para una determinada aplicación.
- Cada programa define y maneja sus propios datos
- Los sistemas de ficheros surgieron al informatizar el manejo de los archivadores manuales para proporcionar un acceso más eficiente a los datos almacenados en los mismos.
- Ejemplo: en el entorno empresarial donde ...
  - Cada departamento almacena y gestiona sus propios datos mediante una serie de programas de aplicación escritos especialmente para él.
  - Los departamentos no comparten información ni aplicaciones, por lo que los datos comunes deben estar duplicados en cada uno de ellos.
  - Esto puede originar **inconsistencias en los datos**.



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- Un **fichero o archivo** es una secuencia de números binarios que organiza información relacionada a un mismo aspecto.
- Las aplicaciones pueden usar ficheros individuales, aunque su uso es cada vez menor.
- **TIPOS DE FICHEROS:**
  - Secuenciales
  - De acceso directo o aleatorio
  - Secuenciales encadenados
  - Secuenciales indexados
  - Indexado-encadenados





## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

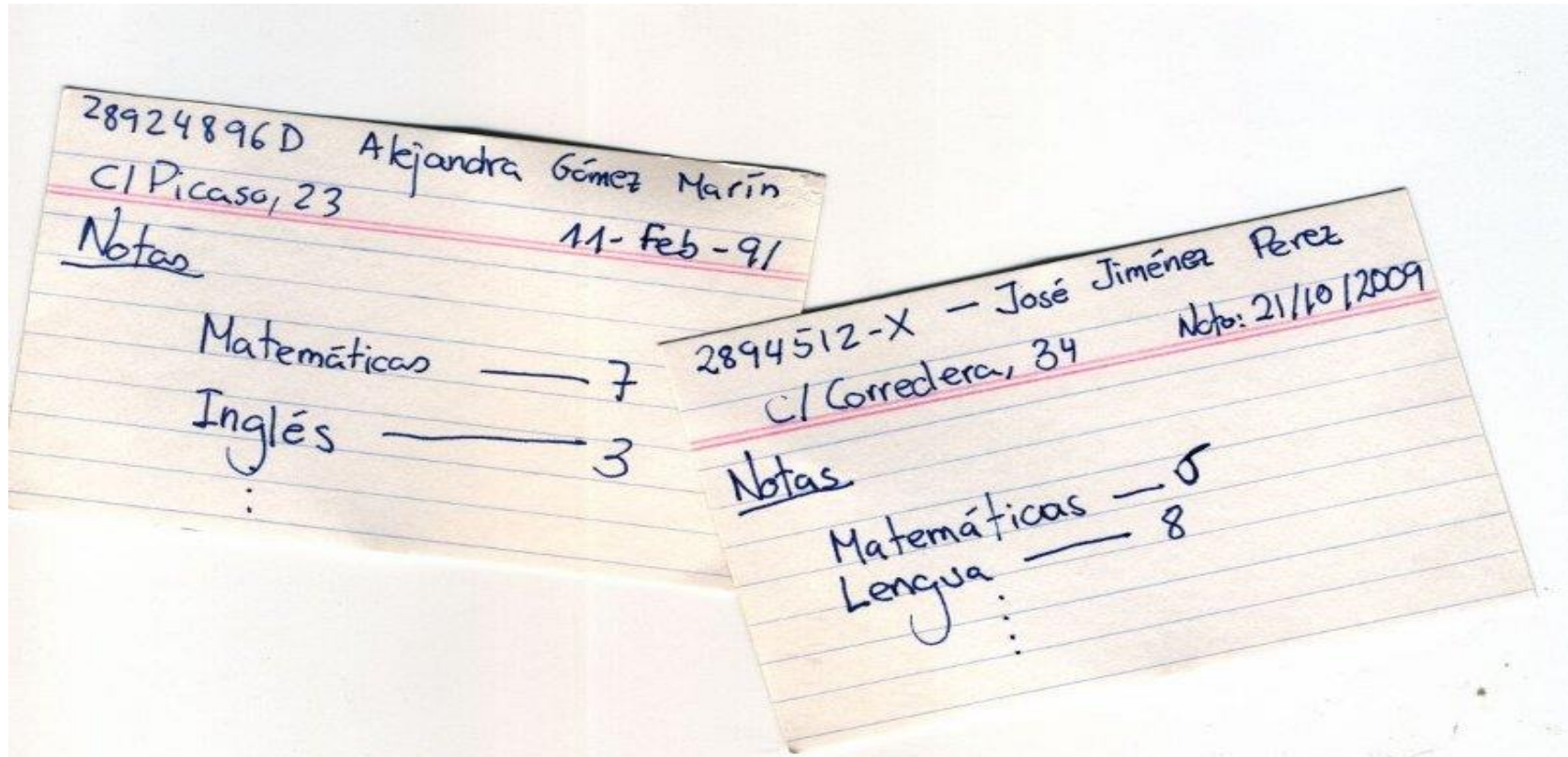
**¿Cómo se ha ido guardando la siguiente información a lo largo de los últimos años?**

*Queremos guardar los datos de los alumnos de nuestro instituto, así como las asignaturas de las que están matriculados y las notas que han obtenido en cada asignatura.*



### SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

En los años 60, usando **papel y “boli”** ...





## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

En los años 70 y 80 se utilizaban **ficheros de texto** donde se guardaba la información:

alumnos.txt

DNI	NOMBRE	DIRECCIÓN	FECHA NTO
2894512X	José Jiménez Perez	C/ Corredera, 34	21-10-90
28924896D	Alejandra Gómez Marín	C/ Picasso, 23	11-02-91
...			

asignaturas.txt

DNI	NOMBRE	ASIGNATURA	NOTA
2894512X	José Jiménez Perez	Matemáticas	5
2894512X	José Jiménez Perez	Lengua	8
.....			
28924896D	Alejandra Gómez Marín	Matemáticas	7
28924896D	Alejandra Gómez Marín	Inglés	3



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

A partir de los años 90 mediante **bases de datos**. Un SGBD guarda la información en las siguientes tablas:

Alumnos (DNI, Nombre, Dirección, Fecha nacimiento)

2894512X José Jiménez Perez C/ Corredera,34 21-10-90

28924896D Alejandra Gómez Marín C/ Picasso, 23 11-02-91

...

Asignaturas (Código, Nombre)

001 Matemáticas

002 Lengua

003 Inglés

Notas(DNI, Código\_asignatura, nota)

2894512X 001 5

2894512X 002 8

28924896D 001 7

28924896D 003 3



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

Sistemas de información no  
informatizados  
“Lápiz y papel”

Primeros sistemas de información  
informatizados  
“Ficheros”

**¿ por qué se ha  
producido esta  
evolución?**

Sistemas de información  
informatizados  
Bases de Datos



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- **Dificultad en el acceso a los datos**

- Se busca un acceso **eficiente y rápido**.
- Queremos obtener la siguiente información:

*Se quiere conocer el número de alumnos de más de veinticinco años y con nota media superior a siete que están matriculados actualmente en la asignatura Bases de datos I.*

- ✓ **S.I. Sin informatizar:** Obtener esta información puede requerir mucho tiempo y mucho trabajo, además hay que realizando cálculos (media,...) e ir mirando alumno por alumno.
- ✓ **S.I. Con ficheros:** Podemos crear un programa que vaya obteniendo la información del fichero vaya realizando los cálculos y nos de los resultados.
- ✓ **S.I. Con base de datos:** Esta consulta es trivial usando un lenguaje de consulta de datos.



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- **Flexibilidad en los cambios**

- Si las necesidades del sistema de información cambian, ¿cómo se comporta cada uno de nuestros tres modelos?

Queremos *guardar el nombre del profesor que imparte cada asignatura*.

- ✓ **S.I. Sin informatizar:** Tenemos que ir escribiendo el nombre de profesor en cada ficha.
- ✓ **S.I. Con ficheros:** tendríamos que cambiar el fichero de notas.txt e ir escribiendo una columna más, mucho trabajo.
- ✓ **S.I. Con bases de datos:** simplemente habría que añadir un atributo a la tabla asignaturas, con lo que sólo se escribiría una vez el nombre del profesor de cada asignatura.



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- **Control de la redundancia**

- La **redundancia** es la cantidad de datos repetidos en la información guardada.
- El objetivo es reducir todo lo posible la redundancia.
- La **inconsistencia** de los datos se produce cuando un dato redundante es diferente en dos o más sitios.

✓ *¿Cuál de los modelos presentados crees que tiene menos redundancia?*





## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- **Integridad**

- La **integridad** se refiere a la validez de los datos.
- La información almacenada debe ser **coherente** y **veraz**.
- ¿Qué ocurriría en cada uno de los modelos presentados en los siguientes casos?
  - *Una persona se ha mudado y cambia su dirección.*
  - *Nos hemos equivocado a introducir los datos de una persona y tenemos que cambiar el nombre.*
  - *Cambiamos el nombre de una asignatura.*
  - *Desaparece una asignatura del plan de estudio.*
- Las bases de datos aseguran automáticamente la **integridad de los datos**, sin que el usuario tenga que realizar ninguna operación.
  - *¿Podemos registrar la nota de un alumno que no existe?*



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTA A BASES DE DATOS

- **Concurrencia**

- La **concurrencia** se refiere a la posibilidad de que varios usuarios trabajen simultáneamente.
- Ejemplo: *Tres administrativos que están trabajando con la información que tenemos guardada.*
- ✓ **S.I. Sin informatizar:** Si por ejemplo las fichas en papel están encuadernadas, es complicado que varias personas puedan trabajar al mismo tiempo con la información.
- ✓ **S.I. Con ficheros:** Si tenemos a los tres administrativos con programas que leen y modifican los ficheros de textos, puede ocurrir que en un determinado momento una de ellas este leyendo un dato incorrecto.
- ✓ **S.I. Con base de datos:** Existe el concepto de **transacción**, por el que se asegura que la información va a ser siempre consistente.



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- **Seguridad**

- Estamos trabajando con datos sensibles, que no todo el mundo puede tener acceso a ellos.
  - Sólo determinadas personas deben poder acceder a algunas informaciones: datos personales, historial médico, historial policial, etc...
- ✓ ¿Cómo de **seguro** es cada una de los modelos que hemos estudiado?



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

Una **base de datos** es un conjunto exhaustivo, no redundante de datos, estructurados, organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquina, accesibles en tiempo real y compatibles con *usuarios concurrentes* con necesidad de información diferente.

- **Ventajas.** Conjunto exhaustivo **no redundante** de datos. Datos organizados **independientemente de su utilización y su implementación en máquina**. Datos compatibles con usuarios concurrentes, y con necesidad de información diferente.
- **Inconvenientes.** Implantación costosa y difícil. Necesidad de personal cualificado.



## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- Podemos acceder a nuestra BD desde un programa en Haskell ...

```
import Database.MySQL.Base
import qualified System.IO.Streams as Streams

someFunc :: IO ()
someFunc = do
    conn <- connect
    defaultConnectInfo {ciUser = "root",
                        ciPassword = "", ciDatabase = "clase"}
    (defs, is) <- query_ conn "SELECT * FROM lista"
    print =<< Streams.toList is
```



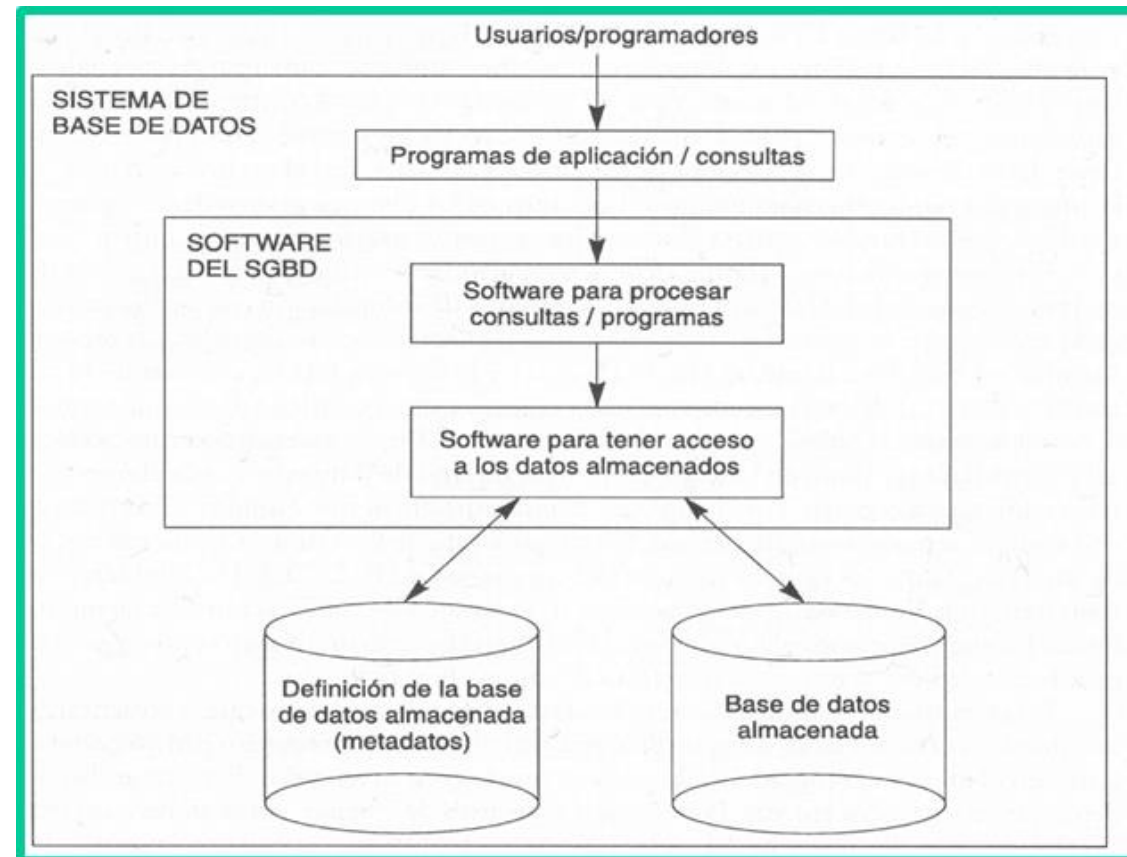
## SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTE A BASES DE DATOS

- Una base de datos se puede percibir como un gran **almacén de datos** que se define y se crea una sola vez, y que se utiliza al mismo tiempo por distintos usuarios.
- En una base de datos todos los datos se integran con una **mínima** cantidad de **duplicidad**. La base de datos se **comparte** por toda la **organización**.
- Además, no sólo contiene los datos de la organización, también almacena una descripción de dichos datos. Esta descripción es lo que se denomina **metadatos**, se almacena en el **diccionario de datos o catálogo**.
- Esta diseñada, construida y poblada con datos para un propósito específico.



### SISTEMAS DE ARCHIVOS FRENTA A BASES DE DATOS

Cualquier base de datos está formada por un conjunto de ficheros, el SGBD se encarga de los detalles de almacenamiento y gestión.





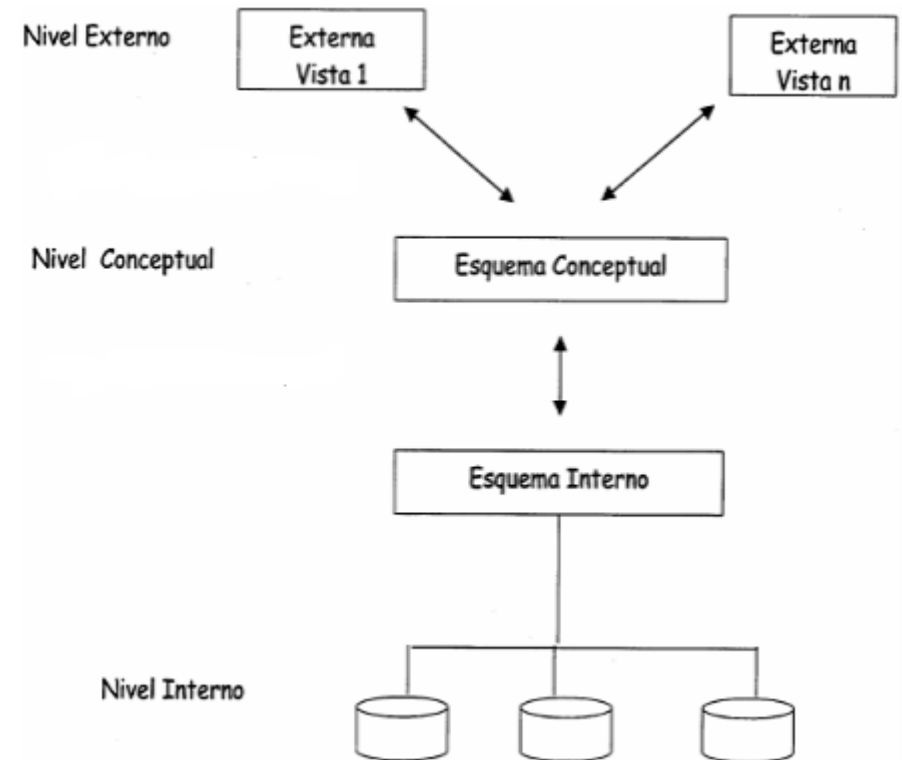
### ABSTRACCIÓN DE LA INFORMACIÓN. ARQUITECTURA DE UNA BASE DE DATOS

Los diferentes **niveles de abstracción** sirven para simplificar la interacción de los usuarios con el sistema.

Niveles de abstracción de la información → Son diferentes puntos de vista desde los que se puede OBSERVAR/DEFINIR la base de datos, y ocultar su complejidad.

#### En cada nivel hay un esquema

- Un **esquema** es una descripción de la base de datos.







## ABSTRACCIÓN DE LA INFORMACIÓN. ARQUITECTURA DE UNA BASE DE DATOS

### ➤ NIVEL INTERNO

- Describe la forma de almacenar los datos en los dispositivos de almacenamiento.
- Esta visión sólo la requiere el administrador/, para poder gestionar más eficientemente la base de datos.
- El **esquema interno** se habla de archivos, directorios, unidades de disco,...

### ➤ NIVEL CONCEPTUAL

- Describe qué datos son almacenados realmente en la base de datos y las relaciones que existen entre los mismos.
- Tiene un **esquema conceptual** con: entidades, tipos de datos, relaciones y restricciones
- Lo realizan diseñadores. ( **Diagrama Entidad-Relación y Modelo relacional** )

### ➤ NIVEL EXTERNO

- Incluye varios **esquemas externos o vistas** que describen la visión de los datos que poseen los usuarios finales.
- Esa visión es la que se obtiene a través de las aplicaciones.



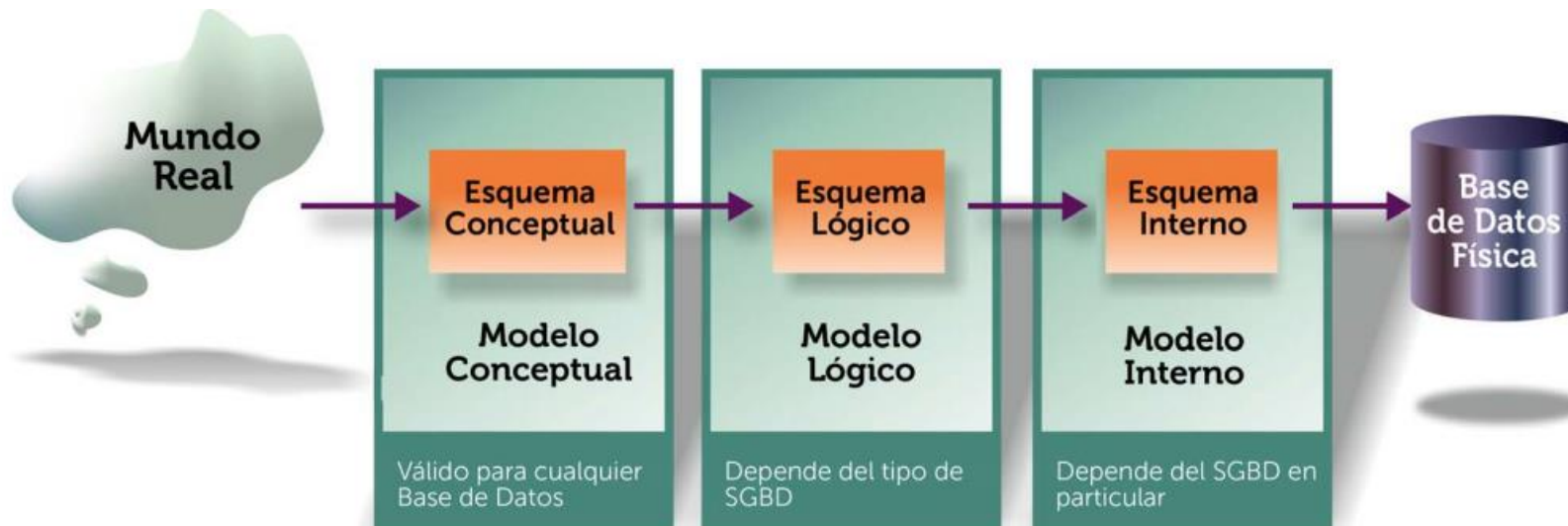
## INDEPENDENCIA DE LOS DATOS

- **La separación en niveles proporciona independencia de datos:**
  - **Independencia de datos** es la capacidad para modificar el esquema de un nivel del sistema de la base de datos sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior.
  - **Independencia lógica** de los datos es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin tener que alterar los esquemas externos ni los programas de aplicación.
  - **Independencia física** de los datos es la capacidad de modificar el esquema interno sin tener que alterar el esquema conceptual.



## DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

- Los **modelos de datos** permiten la descripción de los datos con diferentes niveles de detalle.
- El **DISEÑO** de la base de datos implica el diseño de varios esquemas:
  - Fase de diseño conceptual → Esquema conceptual
  - Fase de diseño lógico → Esquema lógico
  - Fase de diseño físico → Esquema interno





## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

Las bases de datos requieren de un Software de Gestión que facilite las operaciones y las interfaces con los usuarios. Esto es lo que se conoce como el **Sistema de Gestión de Bases de Datos (S.G.B.D.)**.

- **DEFINICIÓN:** Un sistema gestor de bases de datos (también DBMS , Data Base Management System) es el software que permite a los usuarios describir, procesar, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos.



El éxito del SGBD reside en **mantener la seguridad e integridad de los datos.**



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

Los SGBD proporcionan un conjunto coordinado de **programas, procedimientos y lenguajes** que permiten a los distintos usuarios realizar sus tareas habituales con los datos. Incluye:

- ✓ **Herramientas para la creación y especificación** de los datos, así como la estructura de la base de datos.
- ✓ **Herramientas para administrar y crear la estructura física** requerida en las unidades de almacenamiento.
- ✓ **Herramientas para la manipulación de los datos de las bases de datos**, para añadir, modificar, suprimir o consultar datos.
- ✓ **Herramientas de recuperación** en caso de desastre.
- ✓ **Herramientas para la creación de copias de seguridad** .
- ✓ **Herramientas para la gestión de la comunicación con la base de datos.**
- ✓ **Herramientas para la creación de aplicaciones** que utilicen esquemas externos de los datos.
- ✓ **Herramientas de instalación** de la base de datos.
- ✓ **Herramientas para la exportación e importación** de datos.



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - FUNCIONES

### a) Función de descripción/definición

- Permite **definir las tres estructuras de la base de datos** en los tres niveles de abstracción:
  - Especificar los elementos de datos que la integran, su estructura y las relaciones que existen entre ellos, las reglas de integridad semántica, los controles a efectuar antes de autorizar el acceso a la BD, etc., así como las características de tipo físico y las vistas lógicas de los usuarios
- Para ello se usa un **lenguaje de definición de datos o DDL**.

### b) Función de manipulación

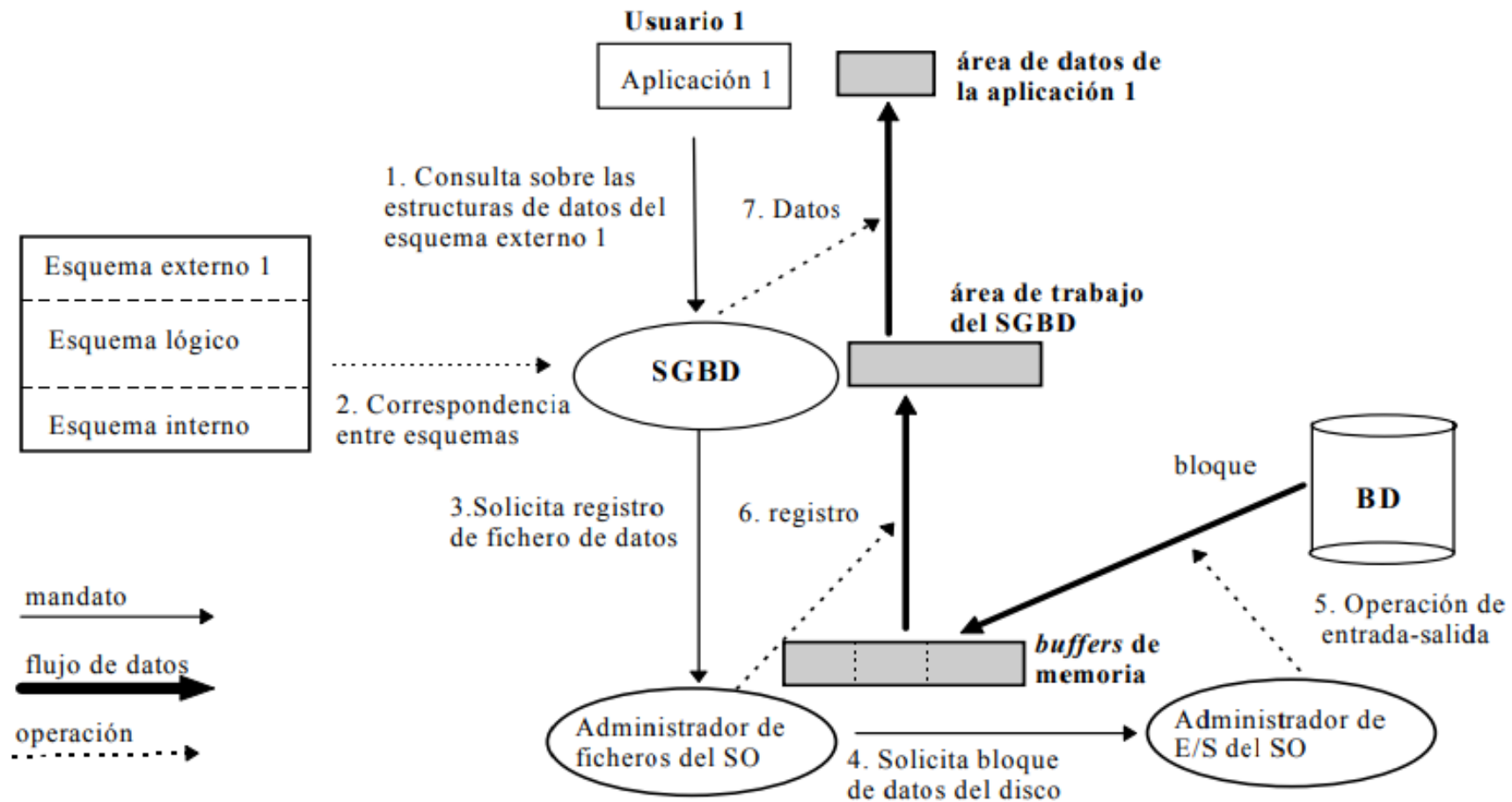
- Permite a los usuarios **buscar, añadir, suprimir o modificar los datos** de la base de datos.
- Se llevará a cabo por medio de un **lenguaje de manipulación de datos (DML)**.

### c) Función de utilización

- Incorpora **interfaces** que permiten a los usuario comunicarse con la BD.
- Proporciona un conjunto de procedimientos para el administrador (copias de seguridad, re arranque en caso de caída del sistema, etc.) y de protección frente a accesos no autorizados.
- Esto lo realiza el **LCD, Lenguaje de Control de Datos**.



### SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - INTERACCIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO CON EL SGBD





## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - COMPONENTES

Para realizar todas las **funciones** descritas anteriormente, es necesario que el SGBD cuente con una serie de componentes:

- **Lenguajes de la base de datos.**
- **El diccionario de datos.**
- **El gestor de la base de datos.**
- **Usuarios y administradores de la base de datos.**





## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - COMPONENTES

Los **lenguajes** de la base de datos deben permitir:

- **Crear la estructura** de la base de datos, incluyendo todos los objetos que puede incluir la misma (*tablas, vistas, usuarios, procedimientos, funciones, triggers, etc.*). **DDL**
- **Consultar y manipular** la información almacenada en la base de datos. **DML**
- Asignar **privilegios** a usuarios, confirmar o abortar transacciones, etc. **DCL**.
- En algunos casos, también incluyen un lenguaje de cuarta generación (4GL) para RAD (desarrollo rápido de aplicaciones). Ej: Asistentes de Access, Oracle Developer Suite.



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - COMPONENTES

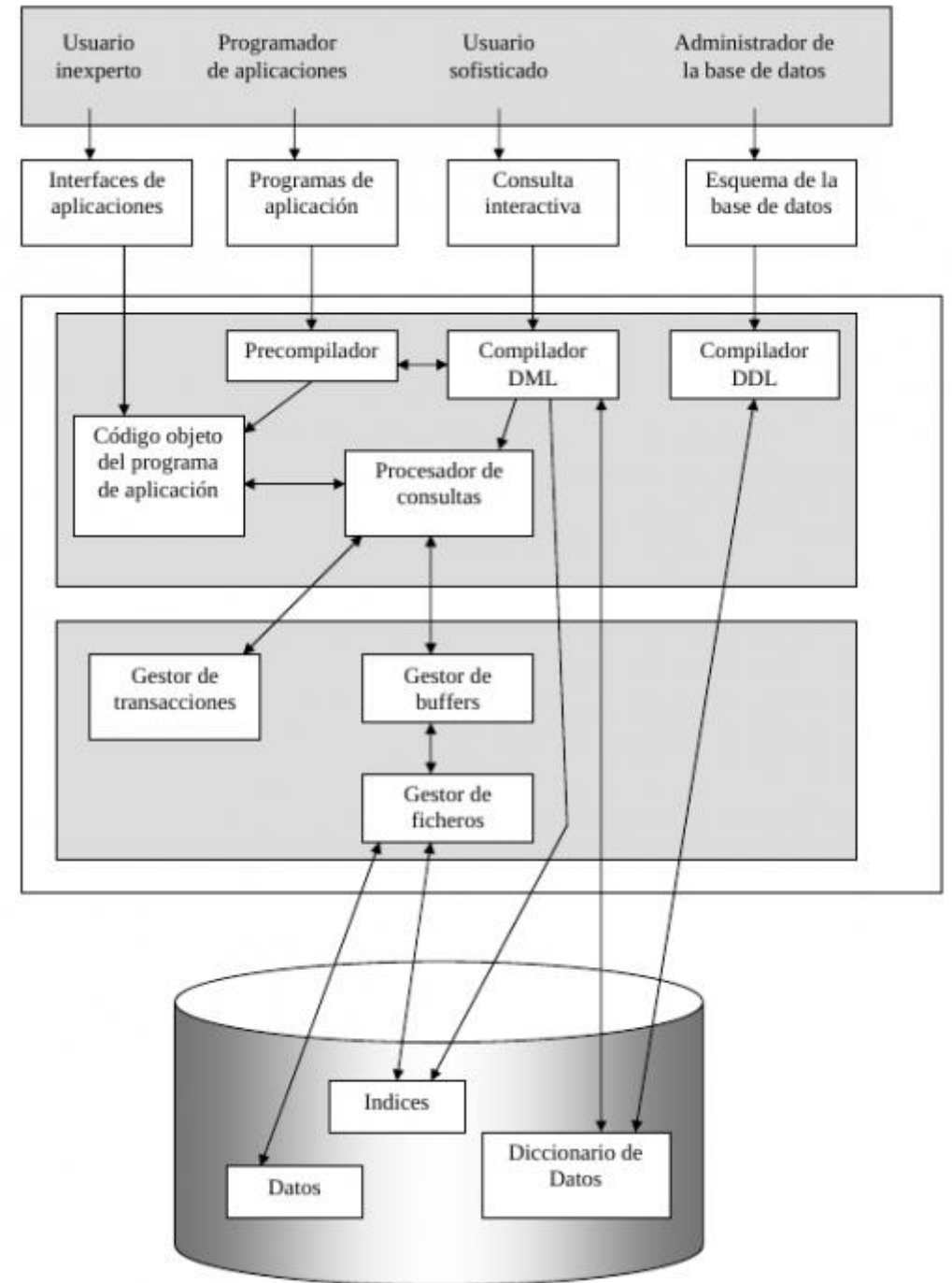
El **diccionario de datos** contiene los metadatos (*datos acerca de los datos*) de la base de datos, es decir:

- La **definición** de todos los objetos existentes en la base de datos: tablas con sus columnas, vistas, procedimientos, triggers, índices, etc...
- La **ubicación** física de los objetos y el espacio asignado a los mismos.
- Los **privilegios y roles** asignados a los usuarios.
- Las **restricciones** de las tablas.
- Información de **auditoría**.
- **Estadísticas** de uso de la base de datos.




El **gestor de base de datos o monitor**, es un componente software encargado de garantizar el correcto, seguro, íntegro y eficiente acceso y almacenamiento de los datos.

Puede verse el gestor de la base de datos como un intérprete entre el usuario y los datos.





---

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS – ADMINISTRADORES Y USUARIOS

### Administrador de la base de datos (ABD)

Tiene el control centralizado de la base de datos y es el responsable de su buen funcionamiento. Es el encargado de autorizar el acceso a la base de datos, de coordinar y vigilar su utilización y de adquirir los recursos software y hardware que sean necesarios.

- **Definir el esquema lógico** de la base de datos mediante sentencias del DDL.
- **Definir el esquema físico** de la base de datos.
  - Conjunto de sentencias en DDL que definen las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso a la información.
- Definir las **vistas externas** o de usuario de la base de datos.
- **Concesión de privilegios** a usuarios.
- **Modificaciones** de los esquemas.



---

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS – ADMINISTRADORES Y USUARIOS

Los **diseñadores** se encargan de identificar los datos que se almacenarán en la base de datos y de elegir las estructuras apropiadas para almacenar dichos datos. Suelen formar parte del personal de ABD.

Los **operadores y personal de mantenimiento** forman parte del personal del ABD y son los responsables del funcionamiento y mantenimiento reales del entorno software y hardware del sistema de base de datos.



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS – ADMINISTRADORES Y USUARIOS

La **base de datos** existe para que los **usuarios finales** la utilicen:

- **Usuarios finales ocasionales.**
  - Accede ocasionalmente y utilizan un lenguaje de consulta de bases de datos avanzado para especificar sus solicitudes.
  - Suelen ser gerentes de nivel medio o alto.
- **Usuarios finales simples o paramétricos.**
  - Realizan consultas y actualizaciones constantes de la base de datos, utilizando tipos estándar de consultas y actualizaciones.
- **Usuarios finales avanzados.**
  - Personal altamente cualificado que implementan sus aplicaciones de forma que cumplan sus complejos requerimientos.
- **Usuarios finales autónomos.**
  - Mantienen bases de datos personales mediante la paquetes de programas comerciales.



---

## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS – ADMINISTRADORES Y USUARIOS

**Analistas de sistemas y Programadores de aplicaciones:** no son considerados como usuarios en sí de una base de datos.

- Los **analistas** de sistemas **determinan los requerimientos** de los usuarios finales y desarrollan especificaciones para transacciones programadas que satisfagan dichos requerimientos.
- Los **programadores** de aplicaciones **implementan** esas especificaciones en forma de **programas** y luego prueban, depuran, documentan y mantienen estas transacciones programadas.



## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN

### Según el modelo lógico de datos:

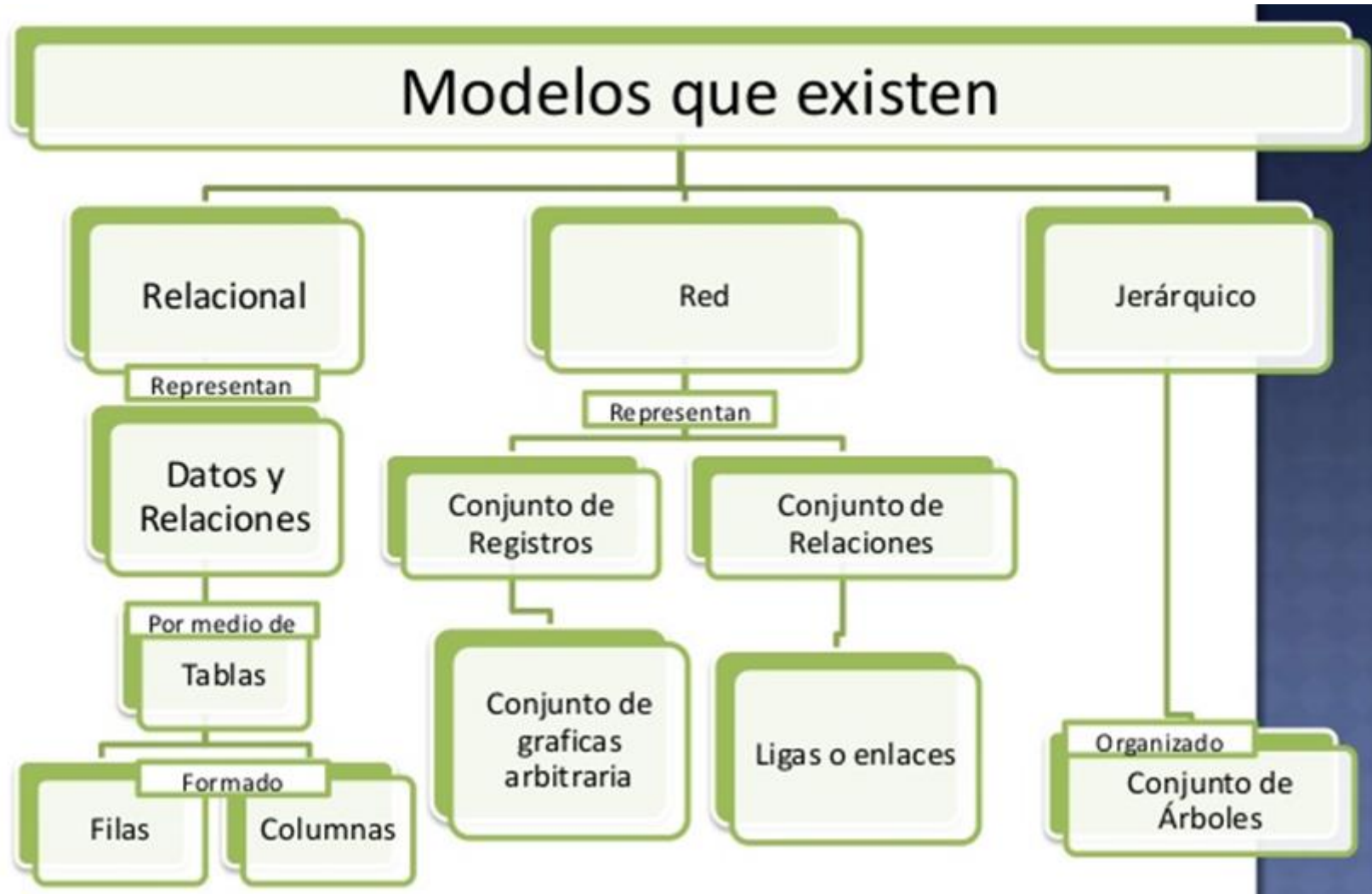
Los modelos lógicos empleados en los SGBD comerciales actuales son:

- **Modelo en red** (obsoleto)
- **Modelo jerárquico** (obsoleto)
- **Modelo relacional.**
- **Modelo orientado a objetos**
- **NoSQL**





## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN

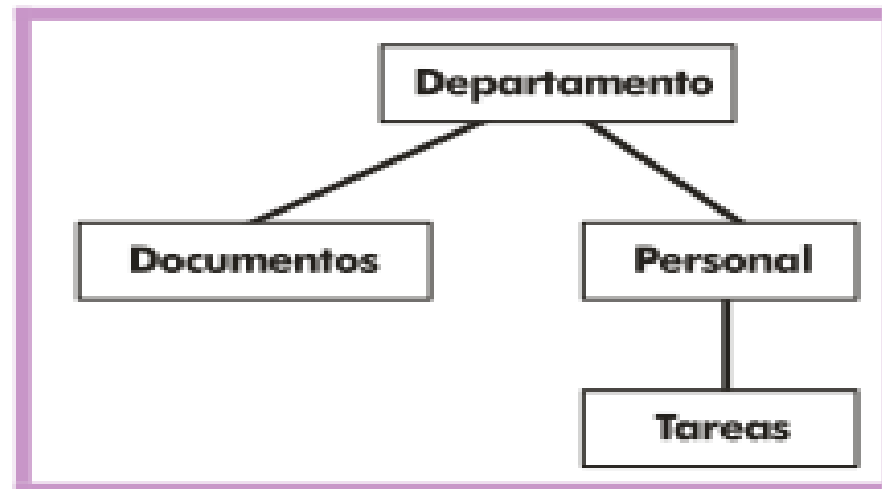




## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN

### EL MODELO JERÁRQUICO:

- Era utilizado por los **primeros SGBD**, desde que IBM lo definió para su IMS (Information Management System, Sistema Administrador de Información).
- La información se organiza con una **jerarquía** en la que la relación entre las entidades de este modelo siempre es del tipo padre / hijo. Los datos de este modelo se almacenan en estructuras lógicas llamadas **segmentos**.
- Los segmentos se relacionan entre sí utilizando arcos.

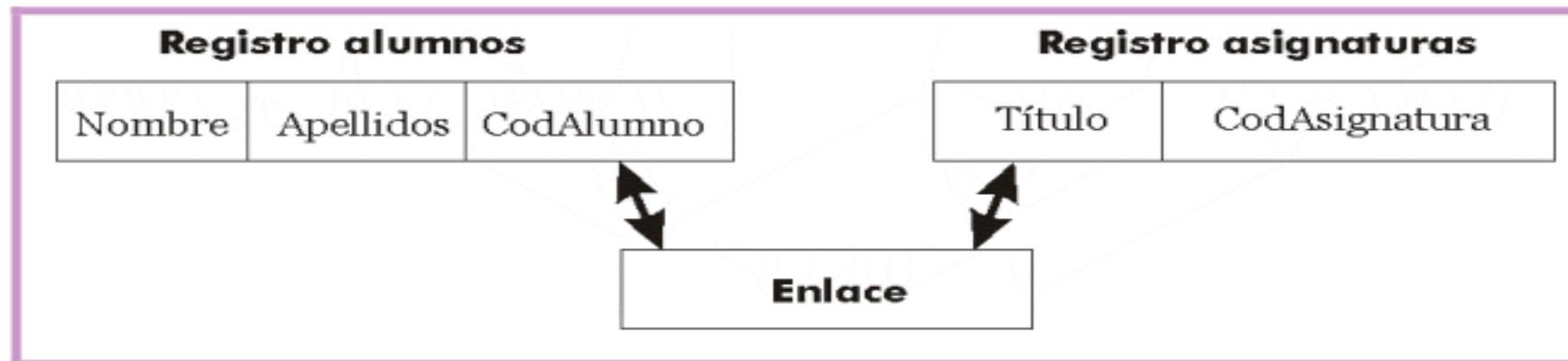




## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN

### EL MODELO EN RED/CODASYL:

- Ha tenido una gran aceptación (apenas se utiliza actualmente).
- El modelo en **red** organiza la información en **registros** (también llamados nodos) y **enlaces**. En los registros se almacenan los datos, mientras que los enlaces permiten relacionar estos datos.
- En este modelo se pueden representar perfectamente cualquier tipo de relación entre los datos, pero su manejo es complicado.





## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN

### EL MODELO RELACIONAL:

- **Propuesto en los años 70 por Codd.**
- System R (IBM) se desarrolló para probar la funcionalidad del modelo relacional.
- Grandes aportaciones:
  - Desarrollo de un lenguaje de consultas estructurado, SQL, estándar de los sistemas relacionales.
  - Producción de SGBD relacionales durante los 80, como DB2 y SLQ/DS, de IBM, y Oracle.
- En 1976, **Peter Chen** presentó el modelo entidad-relación, que es la técnica más utilizada en el diseño de bases de datos.



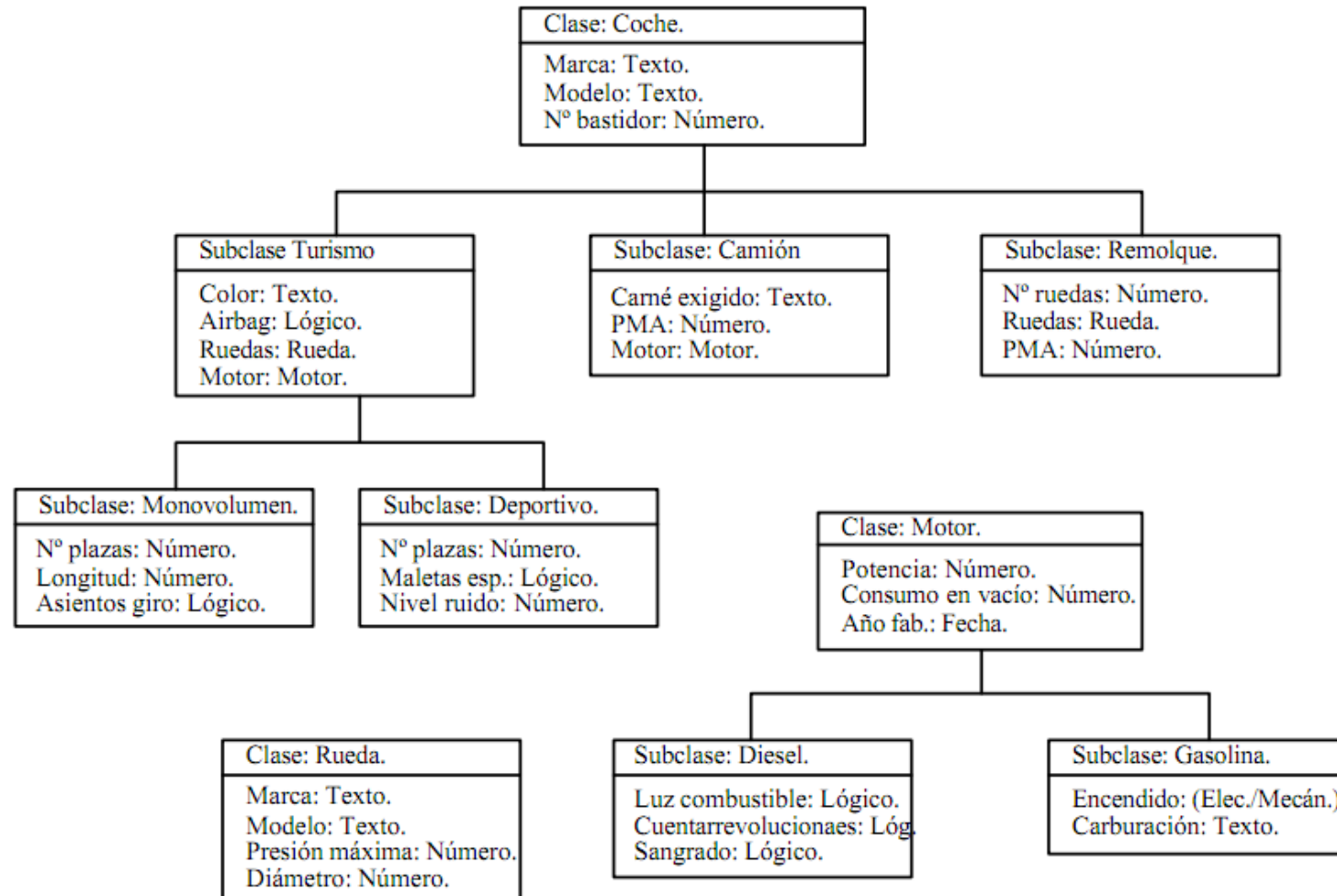
## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN

### MODELO DE BASES DE DATOS OO:

- Desde la aparición de la **programación orientada a objetos** (POO u OOP) se empezó a pensar en bases de datos adaptadas a estos lenguajes.
- Se intenta que estas bases de datos consigan arreglar las limitaciones de las relacionales: tipos definidos por el usuario, disparadores (triggers) almacenables en la base de datos, soporte multimedia...
- Se supone que son las bases de datos de 3G (la primera fueron las bases de datos en red, y la segunda las relacionales). Pero siguen sin reemplazar a las relacionales, aunque son el tipo de base de datos que más está creciendo en los últimos años.
- Su modelo conceptual se suele diseñar en **UML** y el lógico actualmente en ODMG (*Object Data Management Group*, grupo de administración de objetos de datos, organismo que intenta crear estándares para este modelo).



### SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN





## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN

### BASES DE DATOS *NoSQL*:

- Bajo este nombre se agrupan las bases de datos pensadas para grabar los datos de manera veloz para así poder atender a miles y miles de peticiones.
- Es el modelo de las bases de datos que se utilizan en los grandes servicios de Internet (como twitter, Facebook, Amazon,...).
- La idea es que los datos apenas necesitan validarse y relacionarse y lo importante es la **disponibilidad de la propia base de datos**.
- El nombre **NoSQL**, hace referencia a que este modelo de bases de datos rompe con el lenguaje SQL (el lenguaje de las bases de datos relacionales) para poder manipular los datos con lenguajes de otro.





## SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS - CLASIFICACIÓN

### SEGÚN EL NÚMERO DE USUARIOS:

- Sistemas **monousuario** sólo atienden a un usuario a la vez.
- Sistemas **multiusuario**, atienden a varios usuarios al mismo tiempo.

### SEGÚN EL NÚMERO DE SITIOS EN LOS QUE ESTÁ:

- Casi todos los SGBD son **centralizados**: sus datos se almacenan en un solo ordenador. Los SGBD centralizados pueden atender a varios usuarios, pero el SGBD y la base de datos en sí residen por completo en una sola máquina.
- En los SGBD **distribuidos** la base de datos real y el propio software del SGBD pueden estar distribuidos en varios sitios conectados por una red.