

# *Bases de datos*



## INTRODUCCIÓN

# Base de datos

---

- ▣ Una *base de datos* es un conjunto de datos almacenados entre los que existen relaciones lógicas y ha sido diseñada para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización.
- ▣ **Datos:** Hechos conocidos que pueden registrarse y con significado implícito (nombres, teléfonos, direcciones ..). Parte física de la representación.
- ▣

# Aplicaciones bases de datos

---

- Aparecen en muchos ámbitos de la vida
  - Bancos (ingresar/retirar dinero)
  - Reservas (vuelos, hoteles, coches...)
  - Bibliotecas (búsquedas fondos bibliográficos, préstamos...)
  - Tiendas, supermercados
  - Consultas médicas
  - Sistemas de información geográfica
  - ....

# Ejemplo: BD Universidad estudiantes, cursos

**ALUMNO**

Nombre	Código alumno	Año	Especialidad
Smith	17	1	CS
Brown	8	2	CS

**CURSO**

Nombre Curso	Código Curso	Créditos	Departamento
Introd. a la computación	CS1310	4	CS
Estructuras de datos	CS3320	4	CS
Matemáticas Discretas	MATE2410	3	MATE
Bases de Datos	CS3380	3	CS

**REQUISITO**

Código curso	Código requisito
C S 3 3 8 0	C S 3 3 2 0
C S 3 3 8 0	M A T E 2 4 1 0
C S 3 3 2 0	C S 1 3 1 0

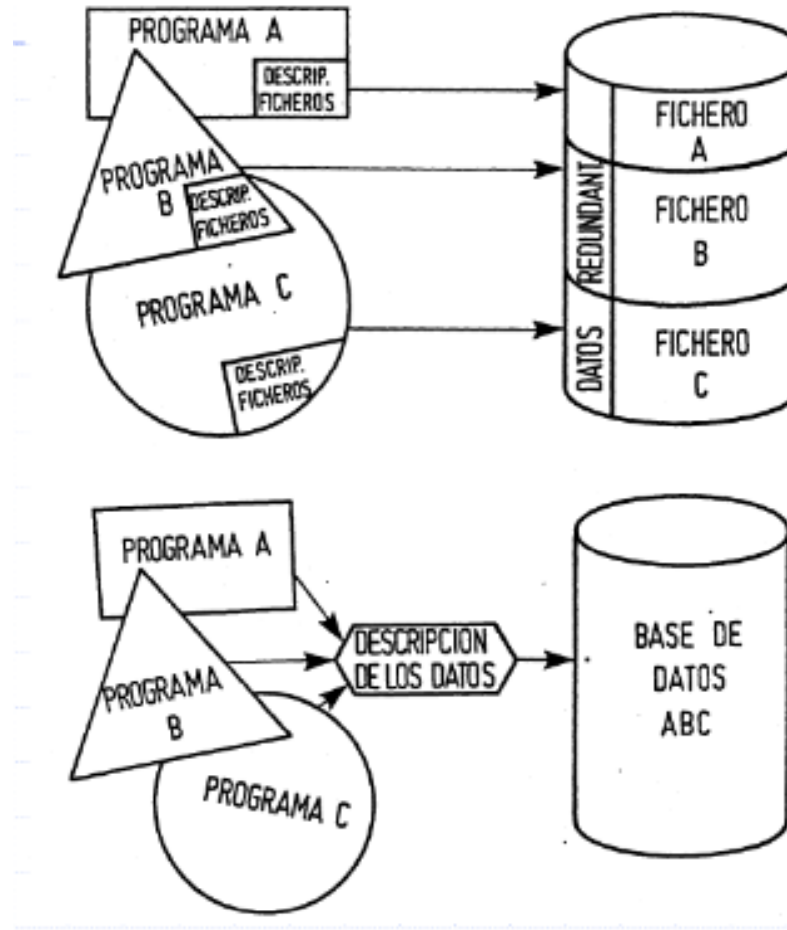
Atributo

Relación o tabla

Tupla

Relaciones o  
vínculos

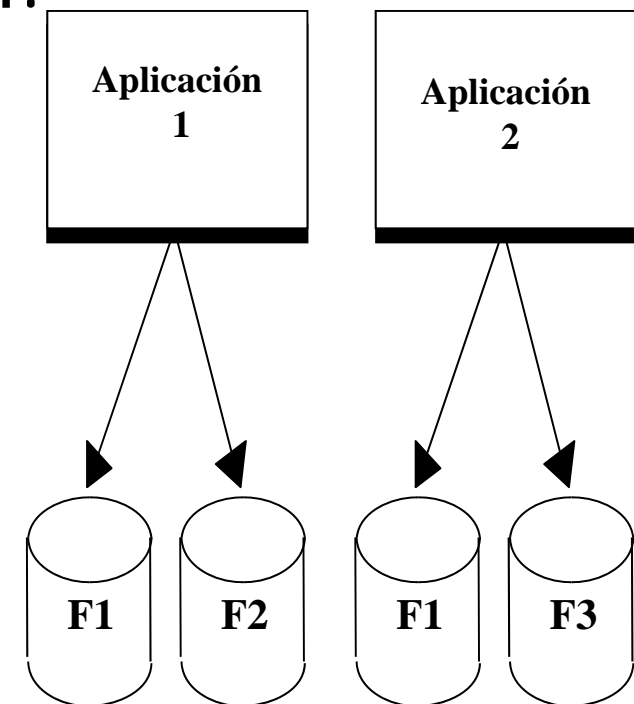
# Ficheros vs Bases de datos



# Ficheros

---

- ❑ Para 1 usuario o aplicación.
- ❑ Diseñado según sus propias necesidades.
- ❑ Requiere información que no puede obtener en el fichero del otro
- ❑ Una sola visión del mundo real.
- ❑ La información puede repetirse



# Limitaciones de los ficheros

---

## □ Ejemplo:

- La secretaría de la facultad tiene las notas de sus estudiantes.
- Contabilidad de Leioa lleva el control de matriculación y pago.

# Limitaciones de los ficheros

---

- **Redundancia:**

- Espacio de almacenamiento desperdiciado.
- Duplicación de trabajo de actualización de alumnos.

- Posible **inconsistencia** (información que no coincide en ambos sitios).



# Limitaciones de los ficheros

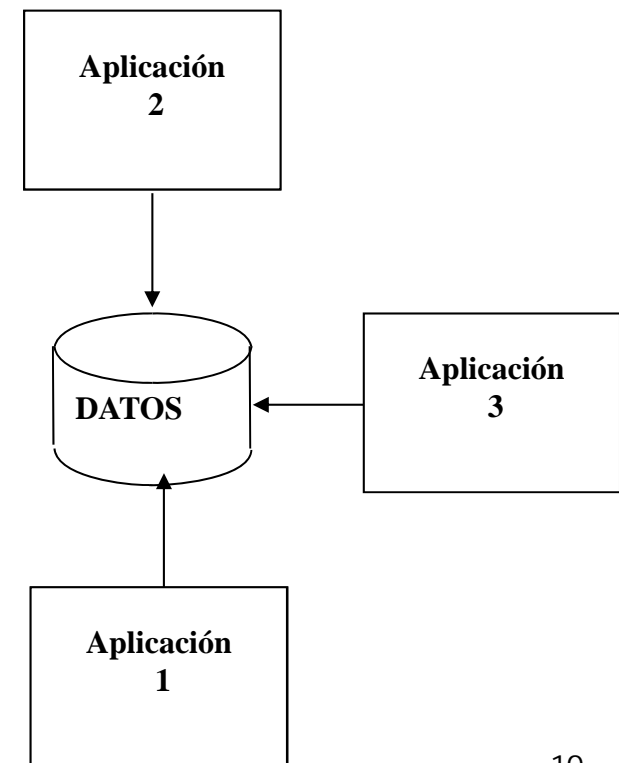
---

- ❑ Dependencia estructural
  - Si añadimos/eliminamos campos o datos hay que cambiar el fichero y todos los programas que accedan a él
- ❑ Dependencia de los datos:
  - Cambios en las características de los datos implican cambios en los programas
- ❑ El problema surge porque cualquier programa que acceda a un archivo indica qué hacer y cómo hacerlo

# BD

---

- ❑ Múltiples usuarios.
- ❑ Cada usuario o aplicación tiene su visión del mundo
- ❑ Visión que engloba todos los puntos de vista de los usuarios



# Enfoque de BD

---

- ❑ **Autodescriptivo: CATÁLOGO**

La estructura de la BD reside en la propia BD.

- ❑ **Separación (independencia)**

Independencia física y lógica entre aplicaciones y datos.

- ❑ **Múltiples vistas de los datos**

Cada usuario puede estar interesado sólo en una porción o perspectiva particular de la BD.

- ❑ **Compartición de datos: TRANSACCIONES**

Control del acceso simultáneo a la BD.

# Independencia

---

## □ De datos respecto a programas:

- Cambios en la estructura de una tabla de BD no requieren cambios en los programas.

## □ De operaciones respecto a programas:

- La operación se puede modificar (salvo la interfaz) sin afectar a los programas.

# Independencia

---

La característica que permite la independencia es la abstracción de datos.

- ❑ **Modelo de datos:** Oculta detalles de almacenamiento e implementación.
- ❑ Representación conceptual de los datos, que permite la abstracción de datos.
  - No incluye detalles de cómo se almacenan los datos ni las operaciones.
  - Intervienen conceptos lógicos: Objetos, propiedades, interrelaciones y operaciones.
- ❑ Ejemplos: Modelo ER, modelo relacional, ...

# Vistas.

---

- ❑ **Múltiples vistas:** Surge porque una BD puede tener muchos usuarios diferentes y a cada uno le interesa un tipo de información.
  - Una vista puede ser un subconjunto de la BD.
  - También puede contener datos virtuales que se derivan de los archivos de la BD.
  - Ejemplo:

**REQUISITOS\_ASIGNATURA**

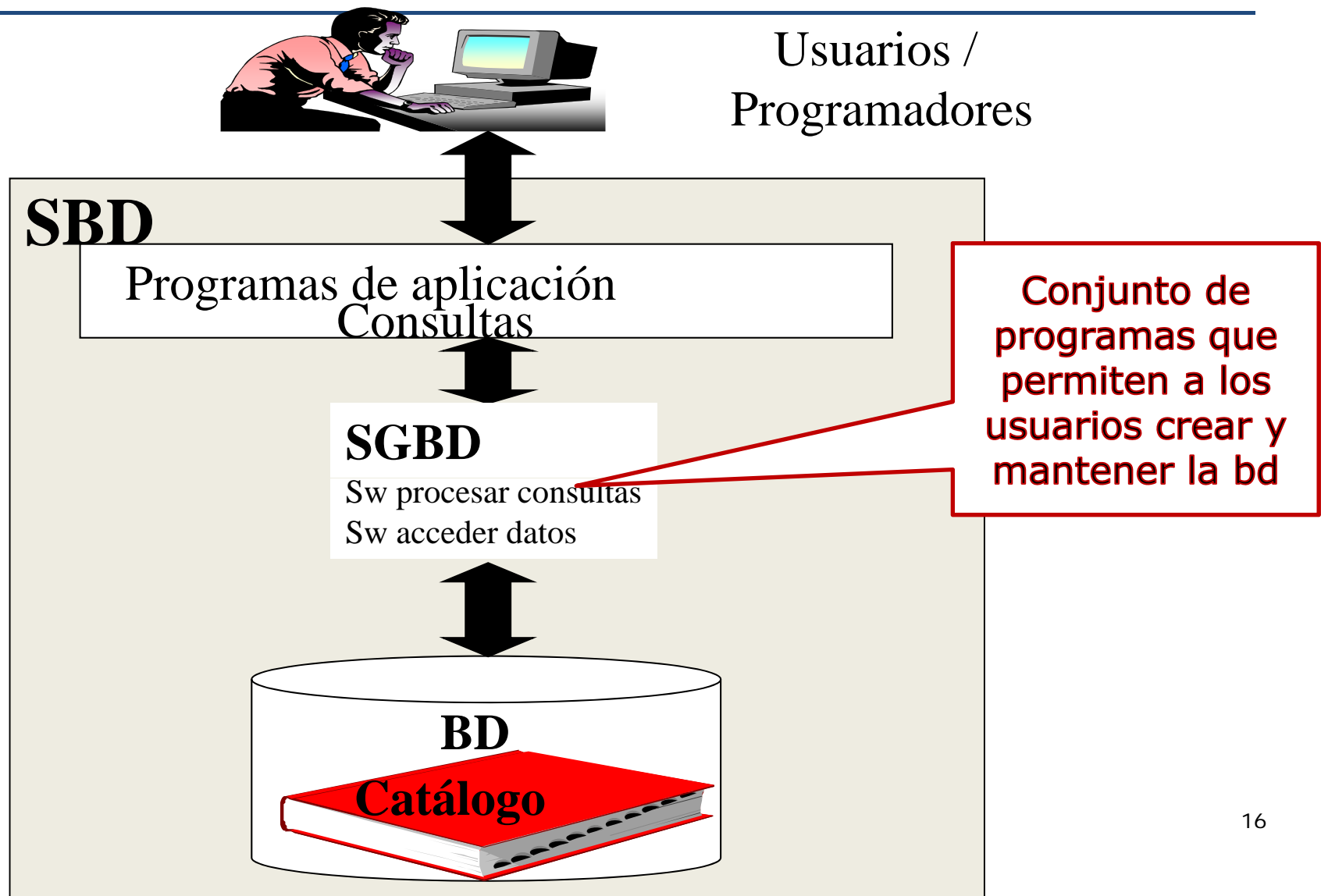
<b>Nombre curso</b>	<b>Código curso</b>	<b>Requisitos</b>
Bases de datos	CS3380	CS3320
		MATE2410
Estructuras de datos	CS3320	CS1310

# Transacciones.

---

- ▣ **Transacciones:** Para las BD multiusuario  
Proporcionan control de concurrencia:
  - Varios usuarios intentan actualizar **los mismos datos** al mismo tiempo.
  - Las transacciones aseguran que el resultado va a ser correcto.

# Sistema de BD





# Implicaciones del enfoque de BD

---

- ❑ **Ofrece potencial (al ABD) para imponer normas:** en nombres, formatos de campos, formularios de pantalla, informes, terminología, etc. Es más fácil imponer normas en un entorno centralizado.
- ❑ **Menor tiempo de creación de aplicaciones:** cuando la BD ya está construida, el desarrollo de nuevas aplicaciones es 1/6-1/4 menor que usar ficheros
- ❑ **Flexibilidad:** Para modificar la estructura de la BD: añadir un nuevo fichero, un nuevo campo, ... Sin afectar a los datos almacenados ni a los programas existentes.

# Implicaciones del enfoque de BD

---

- ▣ **Información actualizada:** Cuando alguien actualiza un dato, éste se pone inmediatamente a disposición de los usuarios. Esto es importante por ejemplo en aplicaciones bancarias o de reservas
- ▣ **Economías de escala:** Entre todos los departamentos interesados invierten en equipamiento común más potente (que cada uno por separado). Ello reduce los costos de operación y gestión

# Actores de la BD

---

- **Administrador**

- Autoriza acceso a la BD (cuentas)
- Coordina y vigila el uso de la BD
- Compra recursos HW y SW
- Responsable de seguridad y rendimiento

- **Diseñador**

- Comunicación con el cliente/usuario
- Identifica los datos y estructuras apropiadas

- **Usuario final** (simple, avanzado, autónomo,...)

# *Bases de datos*



SGBD

# SGBD

---

- El *sistema de gestión de la base de datos (SGBD)* es una aplicación que
  - permite definir, crear y mantener la BD
  - proporciona acceso controlado a la misma.

## Servicios proporcionados por el SGBD,<sup>1</sup>

---

- ❑ Permite la **definición** de la base de datos mediante el *lenguaje de definición de datos*.
- ❑ Este lenguaje permite especificar la estructura y el tipo de los datos, así como las restricciones sobre los datos. Todo esto se almacenará en la base de datos.

## Servicios proporcionados por el SGBD,<sup>2</sup>

---

- ▣ Permite la inserción, actualización, eliminación y consulta de datos mediante el *lenguaje de manejo de datos*.

# Servicios proporcionados por el SGBD,<sup>3</sup>

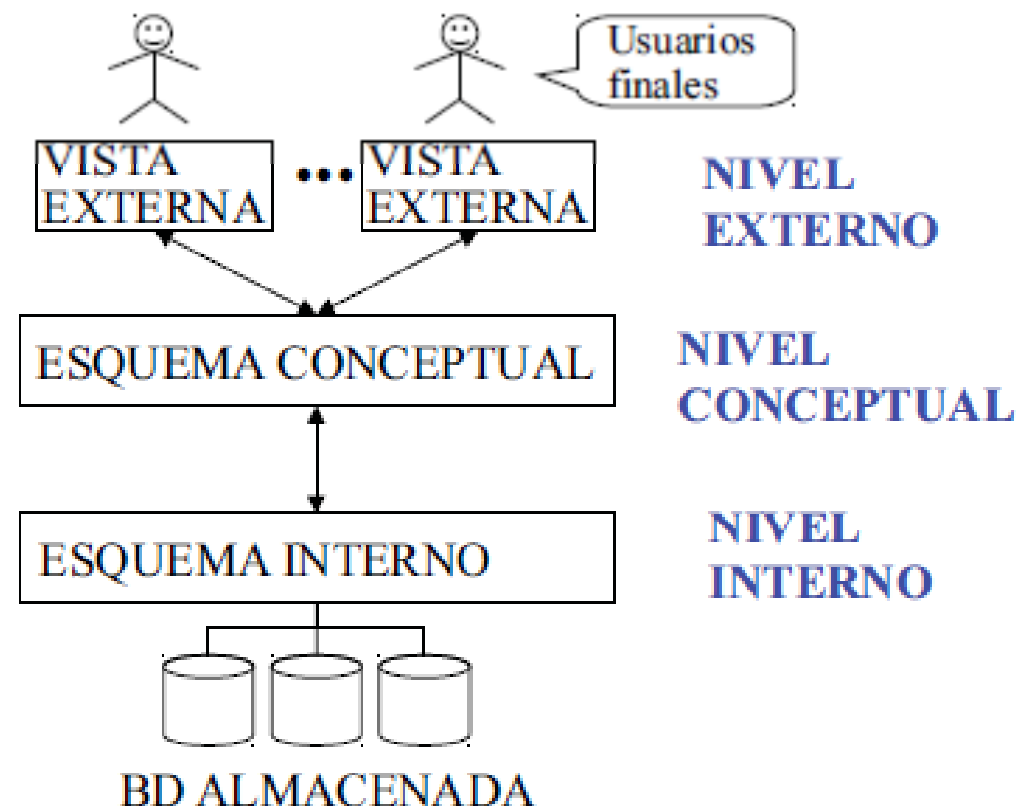
---

- Proporciona un acceso controlado a la base de datos mediante:
  - un sistema de seguridad, de modo que los usuarios no autorizados no puedan acceder a la base de datos;
  - un sistema de integridad que mantiene la integridad y la consistencia de los datos;
  - un sistema de control de concurrencia que permite el acceso compartido a la base de datos;
  - un sistema de control de recuperación que restablece la base de datos después de que se produzca un fallo del *hardware* o del *software*;
  - un diccionario de datos o catálogo accesible por el usuario que contiene la descripción de los datos de la base de datos.



# Arquitectura del SGBD: 3 esquemas

- El objetivo de esta arquitectura es separar las **aplicaciones de usuario** de la **BD física**



# Arquitectura del SGBD: 3 esquemas

---

## ▣ Nivel interno:

- Tiene un **esquema interno que describe la estructura** de almacenamiento de la BD
- Usa un

## ▣ Nivel conceptual:

- Tiene un **esquema conceptual que describe la estructura de la *BD completa***.
- Este esquema oculta los detalles de almacenamiento.
- Se concentra en describir las entidades, tipos de datos, relaciones, operaciones de usuario y restricciones de los datos

# Arquitectura del SGBD: 3 esquemas

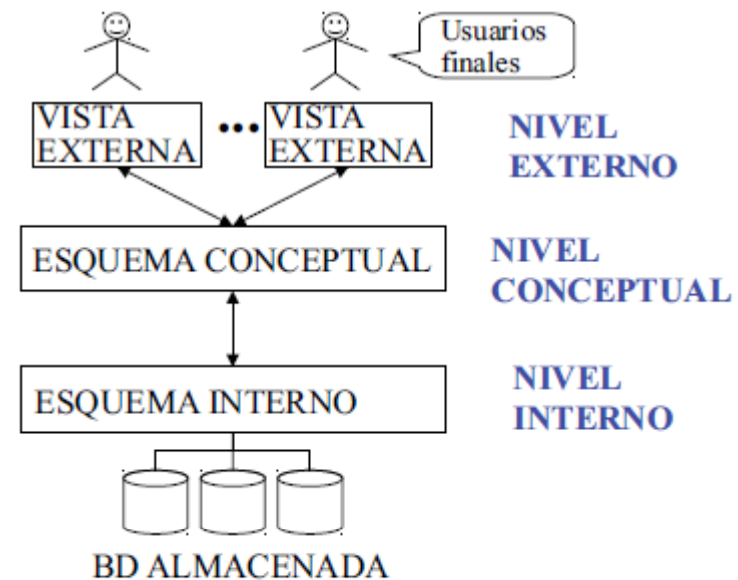
---

## ▣ Nivel externo o de vistas:

- Tiene varios **esquemas externos o vistas**.
- Cada vista describe la *parte de la BD que le interesa* a un grupo de usuarios, ocultando el resto de la BD.
- Se puede usar un **modelo de datos de alto nivel o uno** de implementación

# Arquitectura del SGBD: 3 esquemas

- El SGBD transforma cada solicitud expresada en términos del *esquema externo* a términos de *esquema conceptual* y después en una solicitud del *esquemainterno*, que se procesará en la BD



# Lenguajes del SGBD

---

- ❑ LDD (definición de datos): para especificar el esquema conceptual (ej. modelo relacional)
- ❑ LDA (definición de almacenamiento): para especificar el esquema interno
- ❑ LDV (definición de vistas): para especificar vistas de usuario y su correspondencia con el esquema conceptual
- ❑ LMD (manipulación de datos): incluye operaciones comunes (inserción, borrado y modificación de datos)
- ❑ SQL: combina LDD, LDV y LMD.

# Clasificación de los SGBD

---

- ▣ Según el modelo de datos:
  - Relacional
  - Orientado a objetos
  - Objeto-relacional
  - En red
  - Jerárquico
- ▣ Según el número de usuarios:
  - Monousuario
  - Multiusuario
- ▣ Según dónde está físicamente la BD:
  - Centralizado
  - Distribuido