

# Unidad Didáctica 1: Bases de Datos Relacionales

## Parte 1: Conceptos Básicos

(Doc. UD1.1)

# UD 1.1. Conceptos básicos

---

1. Introducción a las bases de datos

2. Sistema de información

3. Base de datos (BD)

4. Sistema de gestión de bases de datos (SGBD)

5. Características de las técnicas de bases de datos

6. Ejemplo

# 1. Introducción a las bases de datos

---

## Aplicaciones de la Informática:

- ✓ Resolver problemas de cálculo.
- ✓ Controlar procesos industriales.
- ✓ ...
- ✓ Dar soporte al *sistema de información* de las organizaciones.
- ✓ ...

# 1. Introducción a las bases de datos

---

## Características:

- ✓ Dar servicio a usuarios con distintas necesidades
- ✓ Gestionar grandes volúmenes de información
- ✓ Asegurar la persistencia de los datos en el tiempo

# 1. Introducción a las bases de datos

---

¿Cómo organizar y gestionar  
grandes volúmenes de datos en  
memoria secundaria?



Tecnología de *bases de datos*



Los *sistemas de gestión de bases de datos* son la  
tecnología informática actual para la gestión de  
grandes volúmenes de datos estructurados en  
memoria secundaria.

# UD 1.1. Conceptos básicos

---

1. Introducción a las bases de datos
2. Sistema de información
3. Base de datos (BD)
4. Sistema de gestión de bases de datos (SGBD)
5. Características de las técnicas de bases de datos
6. Ejemplo

## 2. Sistemas de información

---

### Definición:

Un *Sistema de Información* es un conjunto de elementos ordenadamente relacionados entre sí de acuerdo a ciertas reglas que aportan a la organización a la que sirven la información necesaria para el cumplimiento de sus fines.

## 2. Sistemas de información





# UD 1.1. Conceptos básicos

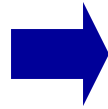
---

1. Introducción a las bases de datos
2. Sistema de información
3. Base de datos (BD)
4. Sistema de gestión de bases de datos (SGBD)
5. Características de las técnicas de bases de datos
6. Ejemplo

### 3. Bases de datos

---

Base de  
datos (BD):



colección estructurada  
de datos



Propiedades  
estáticas

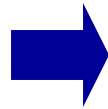


Propiedades  
dinámicas

### 3. Bases de datos

---

Base de  
datos (BD):



colección estructurada  
de datos

los mecanismos de estructuración de datos  
(estructuras de datos) que se pueden utilizar  
dependen del **sistema informático** con el que se  
vaya a crear y manipular la base de datos



Sistema de gestión de bases de datos  
(SGBD)

# UD 1.1. Conceptos básicos

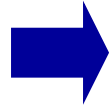
---

1. Introducción a las bases de datos
2. Sistema de información
3. Base de datos (BD)
4. Sistema de gestión de bases de datos (SGBD)
5. Características de las técnicas de bases de datos
6. Ejemplo

## 4. Sistemas de gestión de bases de datos

---

SGBD:



herramienta (software) para la gestión (creación y manipulación) de bases de datos.

SGBD



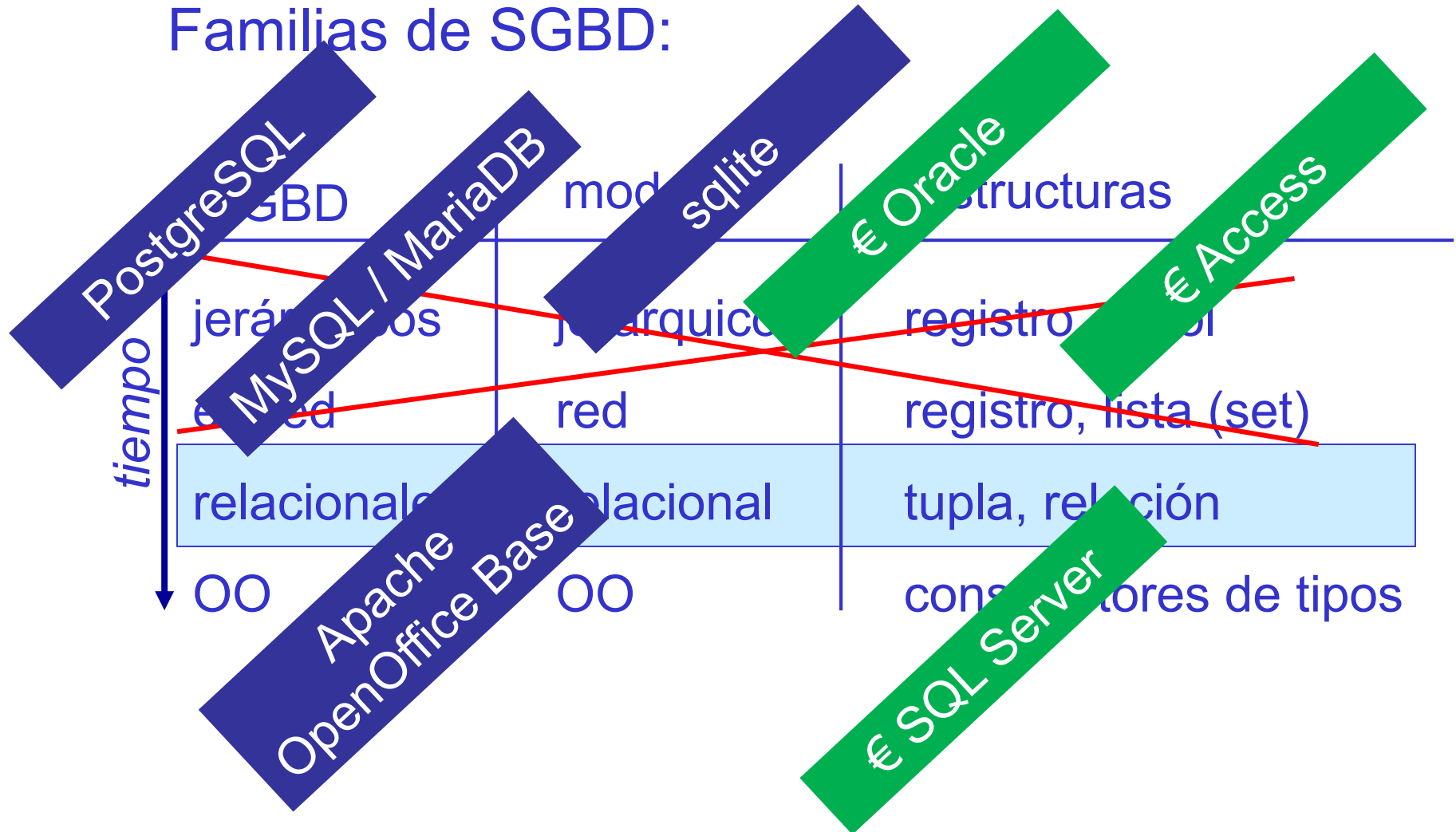
modelo de datos



- ✓ estructuras de datos
- ✓ operadores asociados

# 4. Sistemas de gestión de bases de datos

Familias de SGBD:



# UD 1.1. Conceptos básicos

---

1. Introducción a las bases de datos
2. Sistema de información
3. Base de datos (BD)
4. Sistema de gestión de bases de datos (SGBD)
5. Características de las técnicas de bases de datos
6. Ejemplo

## 5. Características de las técnicas de BD

---

La tecnología de bases de datos ha evolucionado intentando dar respuesta a las crecientes **exigencias** de funcionalidad y eficiencia que los usuarios plantean a los **sistemas de información**



¿características?



## 5. Características de las técnicas de BD

---

- ✓ Integración de toda la información de la organización.
- ✓ Persistencia de los datos.
- ✓ Accesibilidad simultánea para distintos usuarios.
- ✓ Descripción unificada de los datos e independiente de los programas.
- ✓ Independencia de los programas respecto a la representación física de los datos.
- ✓ Definición de vistas parciales de los datos para distintos usuarios.
- ✓ Mecanismos para controlar la integridad y la seguridad de los datos.

# UD 1.1. Conceptos básicos

---

1. Introducción a las bases de datos
2. Sistema de información
3. Base de datos (BD)
4. Sistema de gestión de bases de datos (SGBD)
5. Características de las técnicas de bases de datos
6. Ejemplo

# 6. Ejemplo

## Perspectiva de la ETSInf:

| Profesores de la ETSInf |                 |                     |          | Página 1 de 4 |
|-------------------------|-----------------|---------------------|----------|---------------|
| Departamento            | Código profesor | Nombre              | Teléfono |               |
| DMA                     | LBP             | Bos Pérez, Luisa    | 3545     |               |
|                         | JCP             | Cerdá Pérez, Juan   | 3222     |               |
|                         | PMG             | Martí García, Pedro | 3412     |               |
| DFA                     | MRC             | Ruiz Cantó, María   | 3675     |               |
| ...                     | ...             | ...                 | ...      |               |

| Asignaturas de la ETSInf        |                                       |        |              |                 |                    | Página 1 de 8 |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------|-----------------|--------------------|---------------|
| Grado en Ingeniería Informática |                                       |        |              |                 |                    |               |
| C/S                             | Asignatura                            | Código | Departamento | Créditos teoría | Créditos prácticas |               |
| 1A                              | Análisis Matemático                   | 11545  | DMA          | 4,5             | 1,5                |               |
|                                 | Matemática Discreta                   | 11547  | DMA          | 4,5             | 1,5                |               |
|                                 | Fundamentos Físicos Informática       | 11540  | DFA          | 4,5             | 1,5                |               |
|                                 | Intr. a la Informática y Programación | 11541  | DSIC         | 4,5             | 1,5                |               |
|                                 | Fundamentos de Computadores           | 11542  | DISCA        | 4,5             | 1,5                |               |
| 1B                              | Estadística                           | 11538  | DEIOAC       | 4,5             | 1,5                |               |
| ...                             | ...                                   | ...    | ...          | ...             | ...                |               |

# 6. Ejemplo

Perspectiva de la ETSInf:

| Docencia por semestres y asignaturas en la ETSInf |            |                  |                     |                     |                  |                     |
|---|------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| C/S   | Asignatura | Grupos<br>teoría | Grupos<br>prácticas | Profesor            | Grupos<br>teoría | Grupos<br>prácticas |
| 1A  | 11545      | 2                | 4                   | Cerdá Pérez, Juan   | 1                | 2                   |
|   |            |                  |                     | Martí García, Pedro | 1                | 2                   |
|   | 11547      | 2                | 4                   | Bos Pérez, Luisa    | 1                | 2                   |
|   |            |                  |                     | Cerdá Pérez, Juan   | 1                | 2                   |
|   | ...        | ...              | ...                 | ...                 | ...              | ...                 |

## 6. Ejemplo

Perspectiva del departamento de matemática aplicada (DMA):

| DMA Listado de profesores |                     |                  |                 |
|---------------------------|---------------------|------------------|-----------------|
| <i>Código</i>             | <i>Nombre</i>       | <i>Categoría</i> | <i>Teléfono</i> |
| LBP                       | Bos Pérez, Luisa    | Titular          | 3545            |
| JCP                       | Cerdá Pérez, Juana  | Titular          | 3222            |
| PMG                       | Martí García, Pedro | Titular          | 3412            |
| ...                       | ...                 | ...              | ...             |

| DMA Listado de asignaturas |               |            |                     |               |               |                  |
|----------------------------|---------------|------------|---------------------|---------------|---------------|------------------|
| <i>Título</i>              | <i>Centro</i> | <i>C/S</i> | <i>Asignatura</i>   | <i>Código</i> | <i>Teoría</i> | <i>Prácticas</i> |
| GII                        | ETSInf        | 1A         | Análisis Matemático | 11545         | 4,5           | 1,5              |
|                            |               |            | Matemática Discreta | 11547         | 4,5           | 1,5              |
|                            |               | 1B         | Álgebra             | 11546         | 4,5           | 1,5              |
|                            |               |            | ...                 | ...           | ...           | ...              |

## 6. Ejemplo

Perspectiva del departamento de matemática aplicada (DMA):

| DMA                      Docencia por asignaturas                      ..... |               |               |             |                          |                             |                     |                          |                             |
|--|---------------|---------------|-------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <i>C/S</i>   | <i>Título</i> | <i>Centro</i> | <i>Asig</i> | <i>Grupos<br/>teoría</i> | <i>Grupos<br/>prácticas</i> | <i>Profesor</i>     | <i>Grupos<br/>teoría</i> | <i>Grupos<br/>prácticas</i> |
| 1A   | GII           | ETSInf        | 11545       | 2                        | 4                           | Cerdá Pérez, Juana  | 1                        | 2                           |
|  |               |               |             |                          |                             | Martí García, Pedro | 1                        | 2                           |
|  |               |               | 11547       | 2                        | 4                           | Bos Pérez, Luisa    | 1                        | 2                           |
|  |               |               |             |                          |                             | Cerdá Pérez, Juana  | 1                        | 2                           |
|  |               |               | ...         |                          |                             | ...                 |                          |                             |

| DMA                      Docencia por profesores                      ..... |                   |               |               |            |                          |                             |                     |
|---|-------------------|---------------|---------------|------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| <i>Profesor</i>   | <i>Asignatura</i> | <i>Título</i> | <i>Centro</i> | <i>C/S</i> | <i>Grupos<br/>teoría</i> | <i>Grupos<br/>prácticas</i> |                     |
| Bos Pérez, Luisa  | 11547             | GII           | ETSInf        | 1A         | 1                        | 2                           | Total créditos: 7,5 |
|   |                   |               |               |            |                          |                             |                     |
| Cerdá Pérez, Juana  | 11545             | GII           | ETSInf        | 1A         | 1                        | 2                           | Total créditos: 15  |
|   | 11547             | GII           | ETSInf        | 1A         | 1                        | 2                           |                     |
|   |                   |               |               |            |                          |                             |                     |
| Martí García, Pedro   | 11545             | GII           | ETSInf        | 1A         | 1                        | 2                           |                     |
| ...   | ...               | ...           | ...           | ...        | ...                      | ...                         |                     |

## 6. Ejemplo

### Construcción del sistema de información:

*Relación Departamento*

| <i>código</i> | <i>nombre</i>       | <i>director</i> | <i>teléfono</i> |
|---------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| DMA           | Matemática Aplicada | Juan García     | 3570            |
| DFA           | Física Aplicada     | José Ruíz       | 3540            |
| ...           | ...                 | ...             | ...             |

*Relación Centro*

| <i>código</i> | <i>nombre</i>                              | <i>director</i> | <i>teléfono</i> |
|---------------|--|-----------------|-----------------|
| ETSIGCT       | ETSI Geodésica, Cartográfica y Topográfica | Pedro Ruíz      | 3578            |
| ETSIInf       | ETSI Informática                           | José Esteban    | 3776            |
| ...           | ...  | ...             | ...             |

*Relación Título*

| <i>código</i> | <i>nombre</i>                                | <i>centro</i> |
|---------------|--|---------------|
| GIGT          | Grado de Ingeniero en Geomática y Topografía | ETSIGCT       |
| GII           | Grado en Ingeniería Informática              | ETSIInf       |
| ...           | ...  | ...           |

## 6. Ejemplo

### Construcción del sistema de información:

*Relación Asignatura*

| <i>código</i> | <i>nombre</i>       | <i>semestre</i> | <i>T</i> | <i>P</i> | <i>GT</i> | <i>GP</i> | <i>título</i> | <i>dpto</i> |
|---------------|---------------------|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| 11545         | Análisis Matemático | 1A              | 4 ,5     | 1 ,5     | 2         | 4         | GII           | DMA         |
| 11547         | Matemática Discreta | 1A              | 4 ,5     | 1 ,5     | 2         | 4         | GII           | DMA         |
| 11546         | Álgebra             | 1B              | 4 ,5     | 1 ,5     | 1         | 3         | GII           | DMA         |
| ...           | ...                 | ...             | ...      | ...      | ...       | ...       | ...           | ...         |

*Relación Profesor*

| <i>código</i> | <i>nombre</i>      | <i>teléfono</i> | <i>categoría</i> | <i>dpto</i> |
|---------------|--------------------|-----------------|------------------|-------------|
| JCP           | Juana Cerdá Pérez  | 3222            | Titular          | DMA         |
| PMG           | Pedro Martí García | 3412            | Titular          | DMA         |
| LPB           | Luisa Bos Pérez    | 3545            | Titular          | DMA         |
| ...           | ...                | ...             | ...              | ...         |

*Relación Docencia*

| <i>cod_pro</i> | <i>cod_asg</i> | <i>GT</i> | <i>GP</i> |
|----------------|----------------|-----------|-----------|
| JCP            | 11545          | 1         | 2         |
| JCP            | 11547          | 1         | 2         |
| LBP            | 11547          | 1         | 2         |
| PMG            | 11545          | 1         | 2         |
| ...            | ...            | ...       | ...       |



## 6. Ejemplo

Esquema lógico:

**Departamento**

| código | nombre | director | teléfono |
|--------|--------|----------|----------|
| ...    | ...    | ...      | ...      |

**Centro**

| código | nombre | director | teléfono |
|--------|--------|----------|----------|
| ...    | ...    | ...      | ...      |

**Profesor**

| código | nombre | teléfono | categoría | dpto |
|--------|--------|----------|-----------|------|
| ...    | ...    | ...      | ...       | ...  |

**Asignatura**

| código | nombre | semestre | T   | P   | GT  | GP  | título | dpto |
|--------|--------|----------|-----|-----|-----|-----|--------|------|
| ...    | ...    | ...      | ... | ... | ... | ... | ...    | ...  |

**Título**

| código | nombre | centro |
|--------|--------|--------|
| ...    | ...    | ...    |

**Docencia**

| cod_pro | cod_asg | GT  | GP  |
|---------|---------|-----|-----|
| ...     | ...     | ... | ... |

## 6. Ejemplo

---

**¿Qué pasa con las distintas  
perspectivas del centro y del  
departamento?**



**Vistas parciales del esquema lógico**



**Esquemas Externos**

## 6. Ejemplo

Esquema lógico:

**Departamento**

| código | nombre | director | teléfono |
|--------|--------|----------|----------|
| ...    | ...    | ...      | ...      |

**Centro**

| código | nombre | director | teléfono |
|--------|--------|----------|----------|
| ...    | ...    | ...      | ...      |

**Profesor**

| código | nombre | teléfono | categoría | dpto |
|--------|--------|----------|-----------|------|
| ...    | ...    | ...      | ...       | ...  |

**Asignatura**

| código | nombre | semestre | T   | P   | GT  | GP  | título | dpto |
|--------|--------|----------|-----|-----|-----|-----|--------|------|
| ...    | ...    | ...      | ... | ... | ... | ... | ...    | ...  |

**Título**

| código | nombre | centro |
|--------|--------|--------|
| ...    | ...    | ...    |

**Docencia**

| cod_pro | cod_asg | GT  | GP  |
|---------|---------|-----|-----|
| ...     | ...     | ... | ... |

# 6. Ejemplo

Esquema externo para el DMA:

## Esquema lógico

### Departamento

| código | nombre | director | teléfono |
|--------|--------|----------|----------|
| ...    | ...    | ...      | ...      |

### Centro

| código | nombre | director | teléfono |
|--------|--------|----------|----------|
| ...    | ...    | ...      | ...      |

### Profesor

| código | nombre | teléfono | categoría | dpto |
|--------|--------|----------|-----------|------|
| ...    | ...    | ...      | ...       | ...  |

### Asignatura

| código | nombre | semestre | T   | P   | GT  | GP  | título | dpto |
|--------|--------|----------|-----|-----|-----|-----|--------|------|
| ...    | ...    | ...      | ... | ... | ... | ... | ...    | ...  |

### Título

| código | nombre | centro |
|--------|--------|--------|
| ...    | ...    | ...    |

### Docencia

| cod_pro | cod_asg | GT  | GP  |
|---------|---------|-----|-----|
| ...     | ...     | ... | ... |

Se incluye toda la relación

Seleccionar las filas  
donde dpto = DMA

Seleccionar las filas de  
Docencia correspondientes  
a asignaturas del DMA

Seleccionar las filas  
donde dpto = DMA

### Profesor-DMA

| código | nombre | teléfono | categoría |
|--------|--------|----------|-----------|
| ...    | ...    | ...      | ...       |

### Asignatura-DMA

| código | nombre | semestre | teo | prac | gteo | gpra | título |
|--------|--------|----------|-----|------|------|------|--------|
| ...    | ...    | ...      | ... | ...  | ...  | ...  | ...    |

### Título

| código | nombre | centro |
|--------|--------|--------|
| ...    | ...    | ...    |

### Docencia-DMA

| cod_pro | cod_asg | gteo | gpra |
|---------|---------|------|------|
| ...     | ...     | ...  | ...  |

## Esquema externo del DMA