



**decsai.ugr.es**

**Universidad de Granada**

# **Fundamentos de Bases de Datos**

Grado en Ingeniería Informática

## **Tema 1: Introducción y definiciones iniciales**



**Departamento de Ciencias de la  
Computación e Inteligencia Artificial**

1. Concepto intuitivo de Base de Datos.
2. Bases de Datos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos.
3. Concepto de independencia.
4. Objetivos de un SGBD.

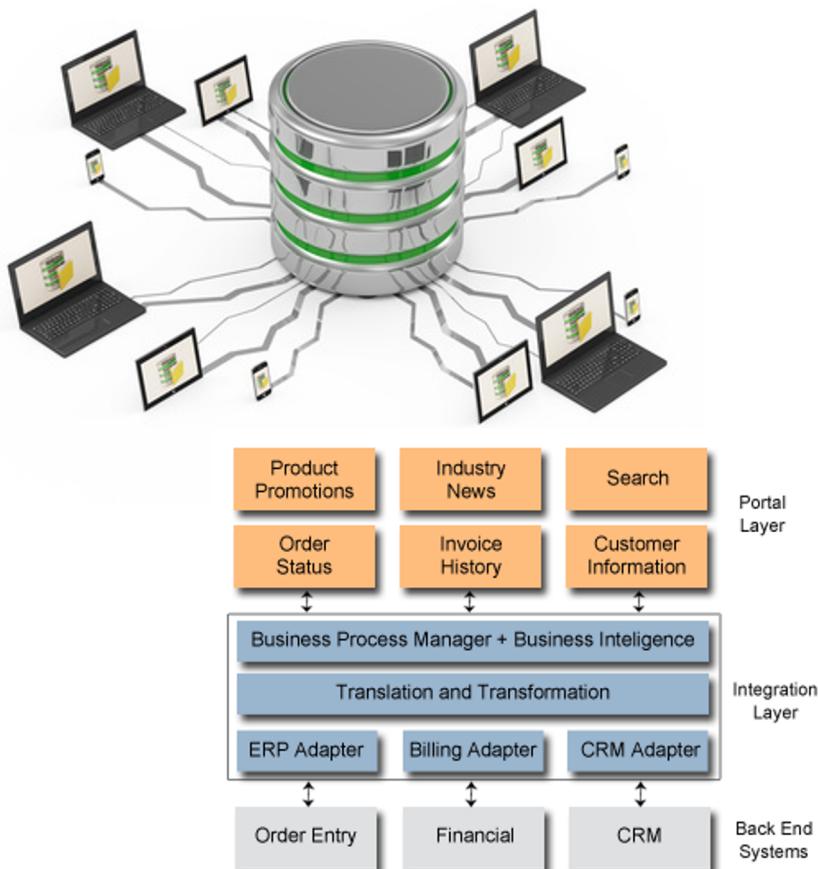


- 1. Concepto intuitivo de Base de Datos.**
- 2. Bases de Datos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos.**
- 3. Concepto de independencia.**
- 4. Objetivos de un SGBD.**

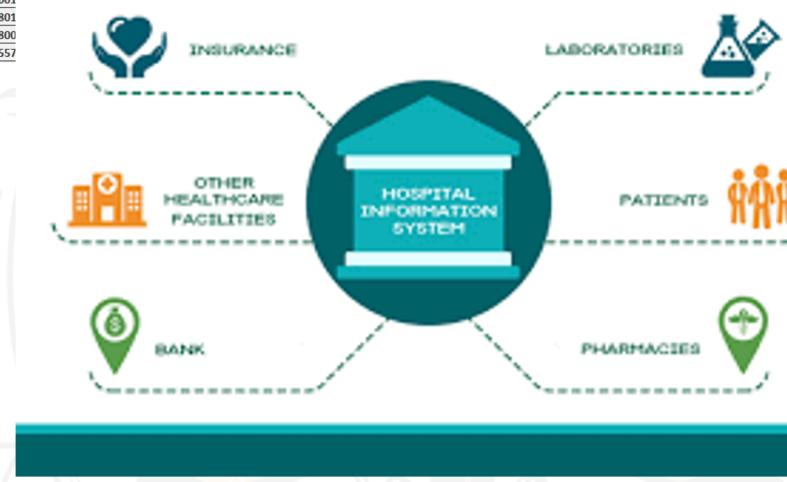


## ¿Porqué usar Bases de Datos (BD)?

- Prácticamente todas las empresas requieren de aplicaciones que gestionen información, accesible desde diferentes puntos de acceso.



RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	C.P.	POBLACIÓN	PROVINCIA	TELF.	E-MAIL	SECTOR/ACTIVIDAD
ESCUOLA INCOL	CALLE ARIMON, 8022	BARCELONA	BARCELONA	93212545	parvulari@se	ENSEÑANZA	
GONZA Y HNOS	AV. ALAMEDA, 3803	ALCOI	ALICANTE	96533855	gonzalhnos@	ELECTRODOMÉSTICOS	
PARC LOGISTIC	AV. PARC LOGIS, 8040	BARCELONA	BARCELONA	93223915	parclogistic@	INMOBILIARIAS	
DEPORTES DEL AVDA JUAN CAR	308000	SANTIAGO	MURCIA	96847771	parra@detal	DEPORTES Y OCIO ARTÍCULOS Y ROPAS Y ACCESORIOS	
DISEÑO LOS LUGAROS	AVDA. CONSTITUT	36803	ALICANTE	96540561	pastorpenal@al	VENTA DE MOBILIARIO	
FRANDARI Y REINA	Avda. Reis Cato, 03291	ELCHE	ALICANTE	96543284	parinterfutu@al	CALZADO	
ANIMALS COMYC	C PLATJA CASSA, 8350	ARENYS DE MAR	BARCELONA	93792391	pandakanis@al	VETERINARIO	
PASTITODO REG. C. CASA GARRE	8600	BERGA	BARCELONA	93821491	pasquinal@p	ALQUILER DE MAQUINARIA	
MEGANODO Y C	CALLE HUESCA, 26002	LOGROÑO	LA RIOJA	9412610	papelriamra@al	Comercio De Mobiliario De Oficina	
VISUALIDAD DE	Calle Los Arroyos, 40005	SEGOVIA	SEGOVIA	92143668	parentesis.i@al	PUBLICIDAD	
BICICLETAS ALQ	CALLE MELILLA, 28005	MADRID	MADRID	9151728	pangea@rut	TURISMO LUGARES CIRUITOS Y CURIOSIDADES	
SOCIEDAD MAN CALLE PANADER	2640	ALMANSA	ALBACETE	96734271	panatti@aln	CONFECIÓN DE ZAPATOS	
RECURSOS Y DEC	CALLE TRES PECES, 28012	MADRID	MADRID	91380540	recursos@pap	ACCESORIOS DE MODA	
PASTELES DON C	CALLE CARMEN, 25007	LLEIDA	LLEIDA	9732368	pastismonra@p	PASTELERIAS Y CONFITERIAS	
SERVICIOS ONC	CALLE CLAVET, 17450	SANTA MARC	BALEARES	9715231	pastor@past	INFORMÁTICA/TELEFONÍA	
PANADERIA EL CARR	CARRERETA ALN, 18511	VALLE DEL ZAL	GRANADA	9586984	panaderia@so	PANADERIA	
PATATAS HERM	Carretera GALIN, 3789*						AGRICULTURA
REFORMAS HER	C CASTILLO CULLE, 4601						
ORTOPEDIA JUL	DR. CIRAJAS, 10	2801					
AGENCIA DE PA	GALE VALLEHER, 2800						
FONTANERIA V	NARON/ CALLE, 1557						



## Ejemplo de dominio: Hospitales

- Médicos.
- Pacientes.
- Horarios.
- Laboratorios.
- Consultas.
- Quirófanos.
- Pruebas médicas y sus resultados.

**Problemas: Si los datos pertenecen a las aplicaciones...**

- **Redundancia:** Ejemplo: ¿Problemas si la información de un paciente está en dos sitios a la vez?
- **Inconsistencia:** Ejemplo: ¿Cuáles son los datos más actualizados?
- **No hay reutilización:** Ejemplo: ¿Dar de alta a un paciente cada vez que va a un centro médico diferente? ¿O a un servicio diferente?

Ejemplo de dominio: Datos de alumnos y profesores.

Aplicaciones en las que se pueden usar estos datos:

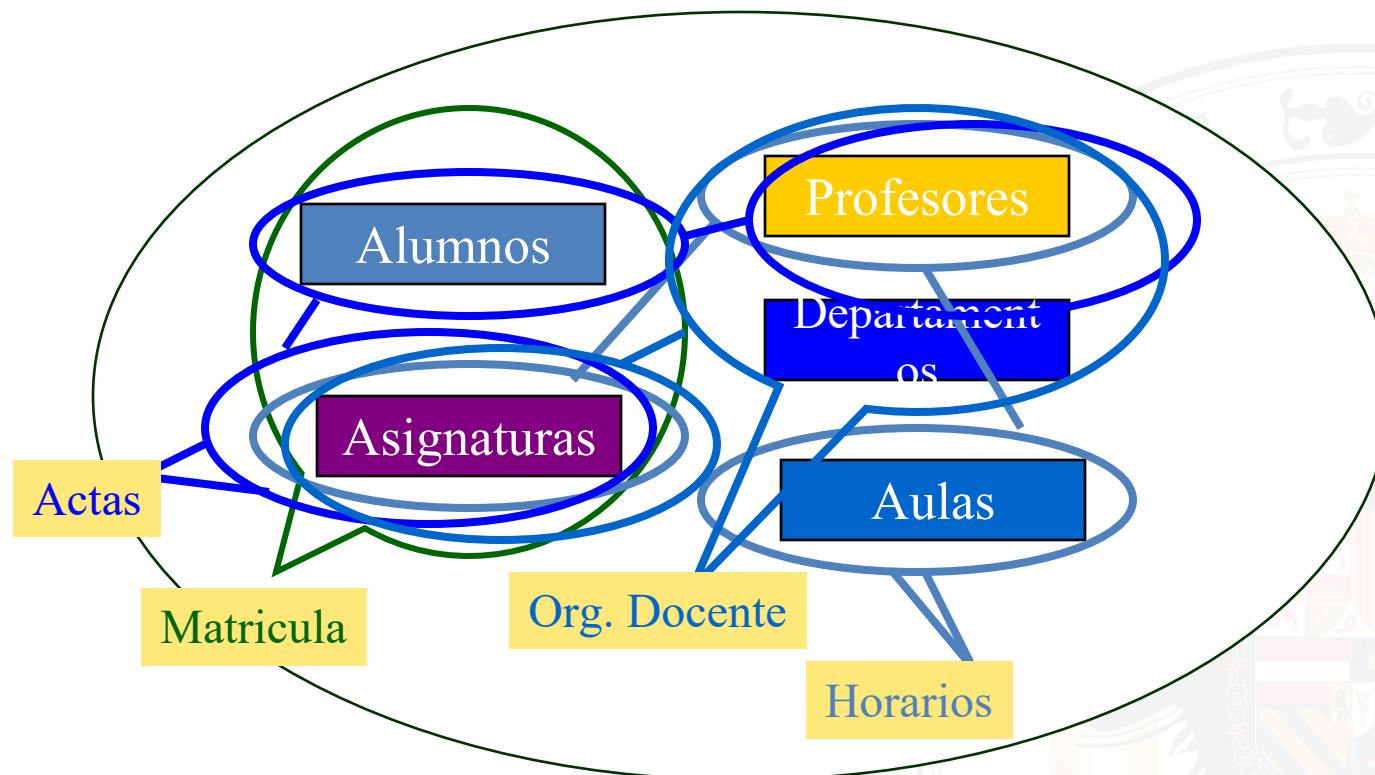
- Matrícula: alumnos, asignaturas.
- Organización docente: profesores, asignaturas, departamentos.
- Actas: asignaturas, profesores, alumnos.
- Horarios: profesores, asignaturas, aulas.

Problemas: Si los datos pertenecen a las aplicaciones...

- Redundancia.
- Inconsistencia.
- No hay reutilización.

Solapamientos en las aplicaciones que usan los datos:

¿Cómo lo haríais con los conocimientos que se tienen hasta ahora? → **Ficheros**.



Si lo hacemos como sabemos (con ficheros):

- **Complejidad** de un sistema de archivos para:
  - Crear un archivo con una estructura determinada.
  - Consultar o actualizar un archivo imponiendo diferentes condiciones.
  - Modificar dinámicamente la estructura de un archivo.
  - Proteger ciertos datos de usuarios no autorizados.
  - Permitir el acceso desde distintas aplicaciones, con distintos lenguajes y sistemas operativos.
- Cómo solucionar estos problemas (o esquivarlos):

Utilizar un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD)

## ¿Qué es una Base de Datos (BD)?

Conjunto de datos relacionados (comunes a un “proyecto”) almacenados sin redundancia para ser útiles a diferentes aplicaciones.

## Y... ¿Qué es un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)?

Conjunto de elementos software con capacidad para definir, mantener y utilizar una base de datos.

Debe permitir:

- Definir estructuras de almacenamiento.
- Acceder a los datos de forma eficiente y segura.
- Organizar la actualización de los datos y el acceso multiusuario.
- Y muchas más cosas que iremos estudiando.

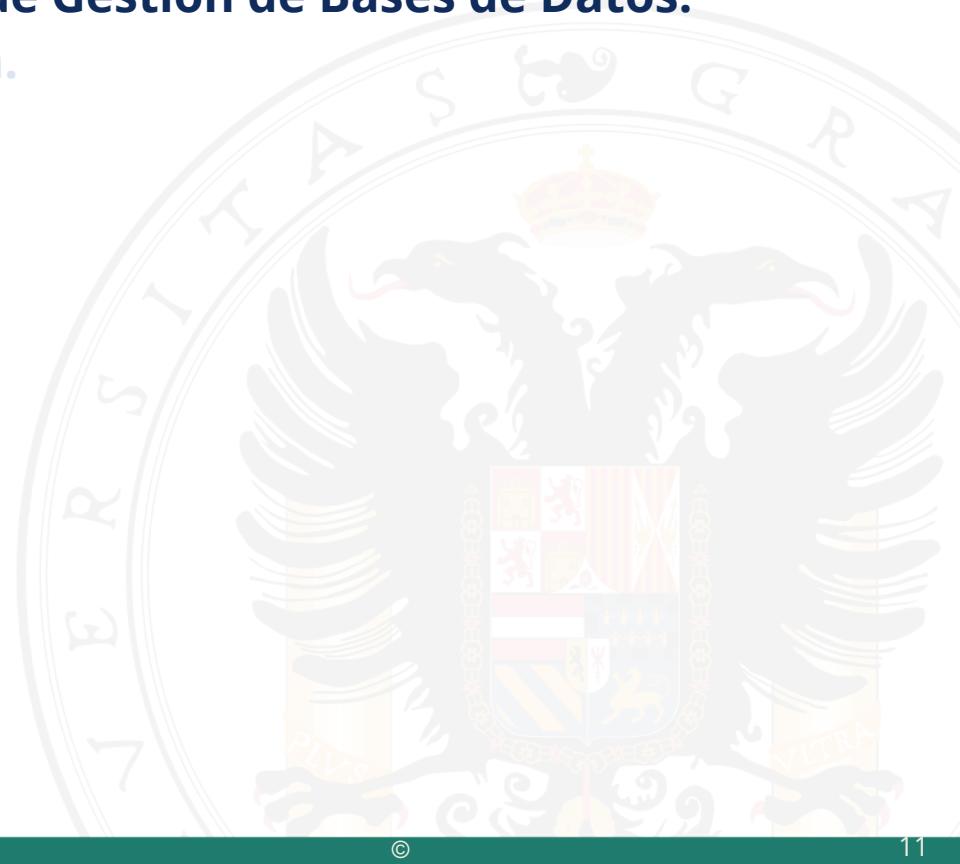
## Resumiendo qué es una BD:

- Fondo común de información almacenada en una computadora para que cualquier persona o programa autorizado pueda acceder a ella, independientemente del lugar de procedencia y del uso que haga de la misma.

## Operaciones que se pueden realizar sobre datos con un SGBD:

- Gestionar datos y una estructura de datos de forma transparente (sin necesidad de que se necesite programar código para “toquetear” ficheros):
  - **INSERTAR** datos (**Create**).
  - **OBTENER** datos previamente insertados en la BD (**Read**).
  - **MODIFICAR** datos existentes (**Update**).
  - **BORRAR** datos existentes (**Delete**).
- Normalmente nos referimos a estas operaciones como:
  - **CRUD** (**Create**, **Read**, **Update**, **Delete**).

1. Concepto intuitivo de Base de Datos.
2. **Bases de Datos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos.**
3. Concepto de independencia.
4. Objetivos de un SGBD.



## Elementos involucrados en una BD:

- **Datos:**
  - Integrados según las distintas necesidades (sin redundancia).
  - Compartidos (útiles a varias aplicaciones).
- **Hardware:**
  - Soporte necesario.
  - BD centralizada, federada o distribuida.
- **Software SGBD o DBMS ( DataBase Management System):**
  - Programas para describir las estructuras y gestionar la información de la BD.
  - Programas de aplicación.
- **Usuarios:**
  - Usuario final.
  - Programador de aplicaciones.
  - Administrador (DBA ó DBM).

## Concepto: Dato operativo

- Pieza de información básica que necesita una empresa (o proyecto, o aplicación, etc.) para su funcionamiento. Puede ser:
  - **Ítem básico:** Elementos acerca de los que se puede pedir información (sustantivos).
  - **Atributos:** Características de los ítems básicos (adjetivos o propiedades de los ítems).
  - **Relaciones:** Conexiones lógicas entre ítems (verbos o acciones).
- Cuando se determinan y clasifican de esta forma todos los datos operativos, se obtiene el **esquema lógico**.
- En el día a día, usaremos el término **campo** para referirnos a la representación de un dato o de atributos en la BD.

## Concepto: Dato operativo (ejemplos)

- **Ítem básico:** Estudiante, Asignatura, Profesor, Paciente, Médico...
- **Atributos:** Nombre, apellidos, dirección...
- **Relaciones:** Estudiante *está matriculado en* Asignatura. Médico *extiende* Receta *a* Paciente. Profesor *imparte* Asignatura.

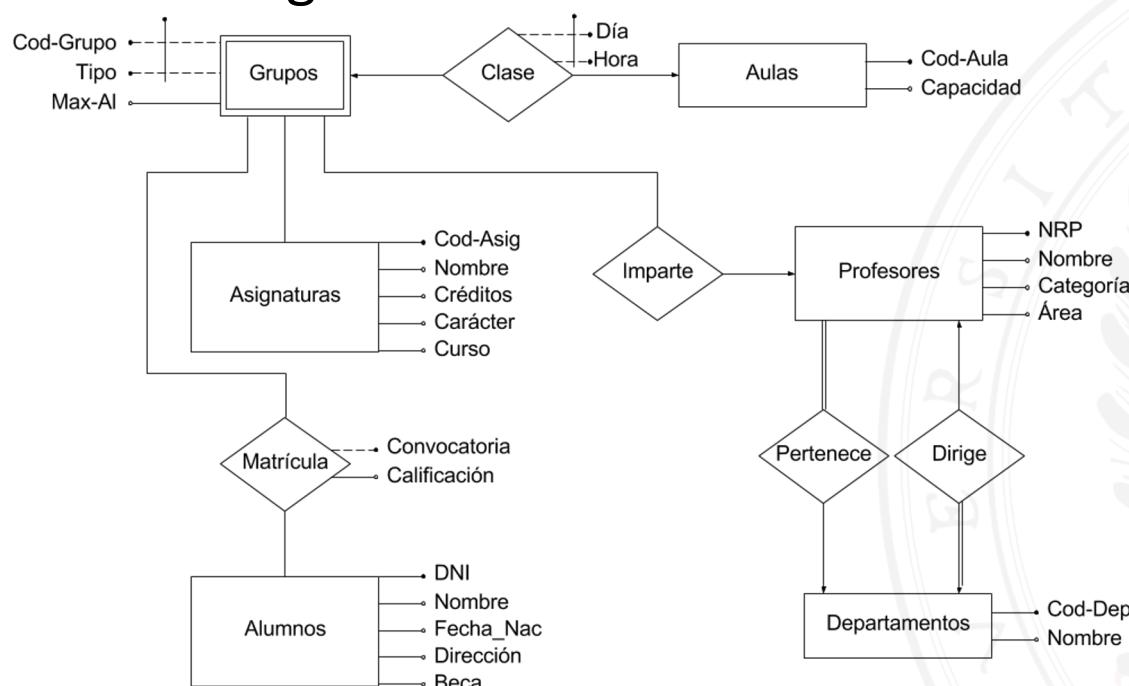


Diagrama E/R  
(primer seminario)

1. Concepto intuitivo de Base de Datos.
2. Bases de Datos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos.
3. **Concepto de independencia.**
4. Objetivos de un SGBD.



## Independencia:

- Los datos se organizan independientemente de las aplicaciones que los vayan a usar y de los archivos en los que vayan a almacenarse.
- **Independencia física:** El diseño lógico de la BD, a todos los niveles, debe ser independiente del almacenamiento físico de los datos.

### **Esto permite:**

- Realizar cambios en la estructura física sin alterar la lógica de la aplicación.

Representación de campos  
Organización en registros  
Organización en archivos  
Mecanismos de acceso  
Distribución física

- Liberar a las aplicaciones de gestionar los aspectos relativos al almacenamiento.

Optimizar recursos  
Cambios hardware  
Optimización accesos

- **Independencia lógica:** Existen dos tipos de estructuras lógicas:

- **Esquema lógico general** (o visión global de la BD)
- **Vistas de usuario** (o los datos a los que se permite acceso a un usuario, aplicación, etc.)

- Cada aplicación debe poder organizar los datos según sus propios esquemas y acceder a los datos que le son necesarios y le conciernen (**vistas de usuario**).
- Persigue que los cambios en el esquema lógico general no afecten a las vistas de usuario de manera que las aplicaciones no necesiten ser modificadas.
- No siempre se puede conseguir, pues determinados cambios requieren cambios en las vistas de usuario:
  - Aumento de seguridad y fiabilidad.
  - Menos problemas para las aplicaciones.
  - Posibilidad de cambios en los esquemas por parte de desarrolladores de las aplicaciones y por parte de los administradores.

1. Concepto intuitivo de Base de Datos.
2. Bases de Datos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos.
3. Concepto de independencia.
4. **Objetivos de un SGBD.**



- Independencia de los datos.
- Diseño y utilización orientada al usuario:  
Los datos y aplicaciones deben ser accesibles a los usuarios de la manera más amigable posible para:
  - Soportar un modelo de datos teórico.
  - Soportar facilidades de definición.
  - Soportar lenguajes de acceso y modificación.
- Centralización:  
Los datos deben gestionarse de forma centralizada e independiente de las aplicaciones.



¿Cómo?

Administrador de la BD

Utilidades de gestión

- **No redundancia:**
  - Los datos no deben estar duplicados.
  - Gestión de accesos concurrentes.
- **Consistencia:**
  - Si una BD contiene varias copias de la información del mismo objeto, éstas deben ser idénticas.
- **Integridad:**
  - Los datos almacenados en una BD deben corresponderse con la realidad que representan.
  - El diseño de la BD y el SGBD deben procurar acercarse lo máximo posible a ese objetivo.
- **Fiabilidad:**
  - Los datos deben estar protegidos contra fallos.
  - Mecanismos de mantenimiento de recuperación y relanzamiento de transacciones → redundancia controlada.
- **Seguridad:**
  - No todos los datos deben ser accesibles a todos los usuarios:
    - Mecanismos de gestión de usuarios y privilegios.
    - Mecanismos de protección de información.

- Para el usuario:

- **Usuario final**: Puede acceder a los datos.
- **Programador** de aplicaciones, elimina problemas de:
  - Diseño lógico y físico → reduce necesidad de reescribir programas.
  - Depuración de errores.
  - Mantenimiento en general (copias de seguridad, recuperación de fallos, etc.).
- **Administrador** de BD: esta figura y su cometido surge con la aparición de las BDs.

- Para el sistema:

- Control centralizado: fiabilidad, consistencia, seguridad, etc.
- Criterios de uniformización.
- Generación de nuevas aplicaciones.
- Equilibrio entre requerimientos conflictivos.
- Escalabilidad: incrementar capacidad y procesamiento.

¿Alguna pregunta?