



**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**

**OBJETIVO: Adelantar impartición fundamentos de fundamentos teóricos, necesarios para abordar los contenidos de los seminarios.**

- 1. Impartir T1**
- 2. Impartir T2 hasta lenguajes de datos inclusive (transparencia 24)**
- 3. Impartir modelos de datos T3 hasta el modelo relacional inclusive (transparencia 49)**
- 4. Terminamos de impartir el resto del tema T2**
- 5. Terminamos de impartir el resto del tema T3**
- 6. Impartimos el tema T4**

- 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**

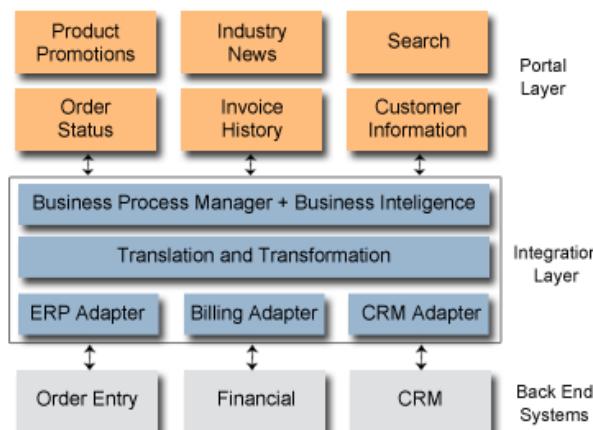


- 1. Concepto intuitivo de Base de Datos**
- 2. Bases de Datos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos**
- 3. Concepto de independencia**
- 4. Objetivos de un SGBD**

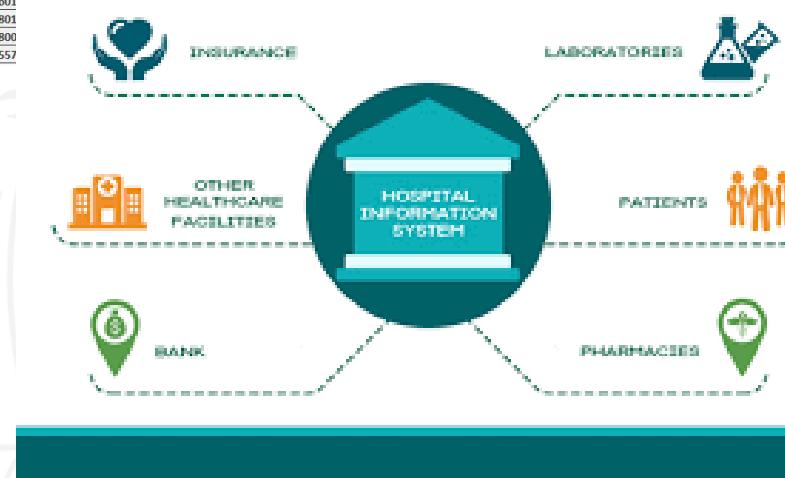


## ¿Porqué usar Bases de Datos (BD)?

- 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
ESCUELA INCOL CALLE ARIMON	8022 BARCELONA	BARCELONA	93212541	parvulari@es	ENSEÑANZA		
GONZA Y HNOS AV. ALAMEDA,	3803 ALCOI	ALICANTE	96533855	gonzalhnos@	ELECTRODOMÉSTICOS		
PARC LOGISTIC AV. PARC LOGIS	8040 BARCELONA	BARCELONA	93222391	parclogistica@	INMOBILIARIAS		
DEPORTES DEL LAVADO JUAN CAR	30800 SANTIAGO	MURCIA	96847771	parra@detal	DEPORTES Y OCIO ARTÍCULOS Y ROPAS Y ACCESORIOS		
DISEÑO LOS LUCAS AVDA. CONSTIT	36803 ALICANTE	ALICANTE	96543281	pastorpena@	VENTA DE MÓBILARIO		
FRANDARI Y RE Avda. Reis Cato	03291 ELCHE	ALICANTE	96543284	parinterfutu@	CALZADOS		
ANIMALS COMIC PLATJA CASSA	8350 ARENYS DE MAR	BARCELONA	93792399	pandakanis@	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	paperleriana@	Comercio De Móbilario De Oficina		
VISUALIDAD DE Calle Los Arroyo	40005 SEGOVIA	92143661	parentesis.i@	PUBLICIDAD			
BICICLETAS ALQ CALLE MELILLA,	28005 MADRID	MADRID	9151728	pangea@ruth	TURISMO LUGARES CIRCUITOS Y CURIOSIDADES		
SOCIEDAD MAN CALLE PANADER	2640 ALMANSA	ALBACETE	9673427	panatti@aln	CONFECIÓN DE ZAPATOS		
RECURSOS Y DEC CALLE TRES PEC	28012 MADRID	MADRID	9151728	recursosop@p	ACCESORIOS DE MODA		
PASTELES DONIC CALLE CARMEN	25007 LLEIDA	9732368	pastismonra@	PASTELERIAS Y CONFITERIAS			
SERVICIOS ONC CALLE CLAVET,	17450 SANTA MARC	BALEARES	9715231	pastor@past	INFORMATICA/TELEFONIA		
PANADERIA EL CARRERETA ALN	18511 VALLE DEL ZAL	GRANADA	9586984	panaderia@so	PANADERIA		
PATATAS HERMI Carretera GALIN	3789*						AGRICULTURA
REFORMAS HER 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:

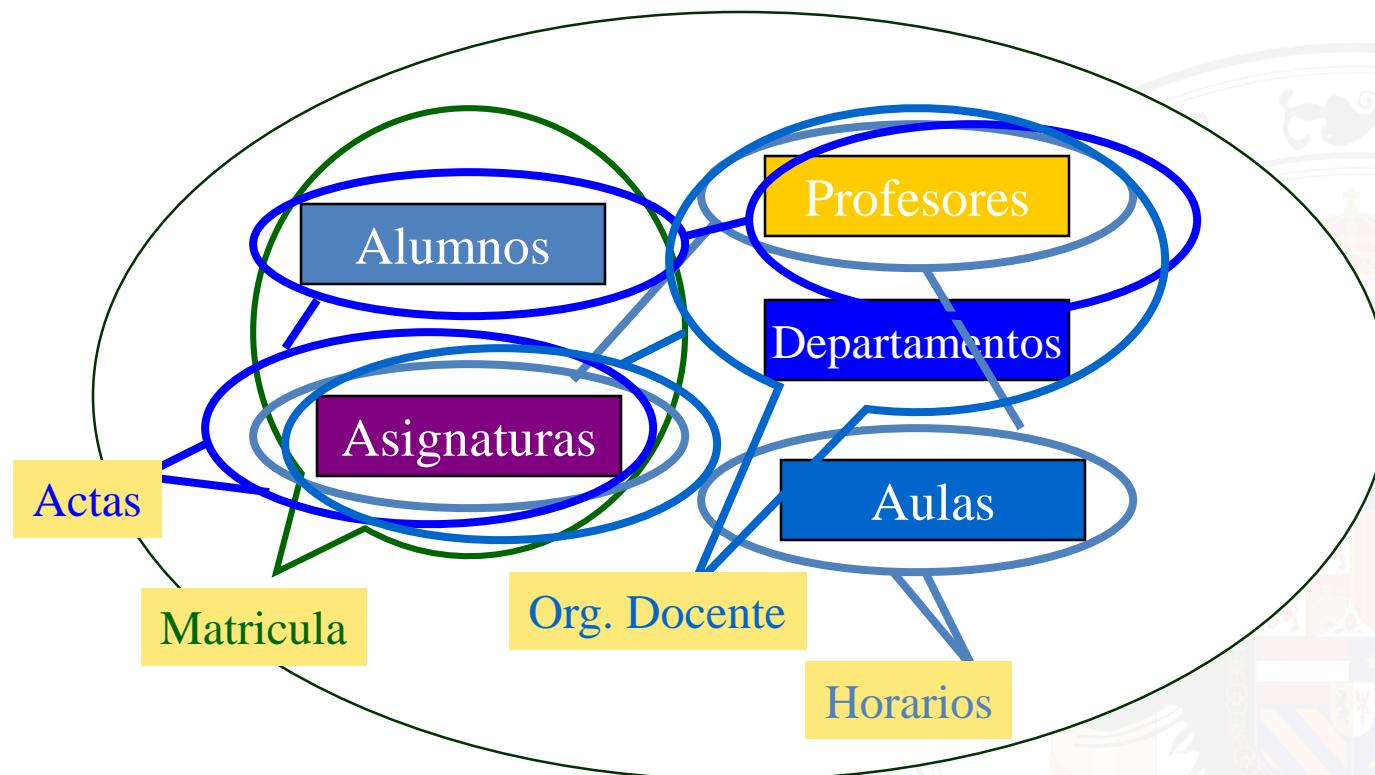
- Matrícula: alumnos, asignaturas.
- Organización docente: profesores, asignaturas, departamentos.
- Actas: asignaturas, profesores, alumnos.
- Horarios: profesores, asignaturas, aulas.

### 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 BD**

## ¿Qué es una Base de Datos (BD)?

*Conjunto de datos 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.*

*Un sistema de gestión de bases 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, a estas operaciones nos referimos como:
  - **CRUD** (**C**reate, **R**ead, **U**pdate, **D**elete).

- 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 (sin redundancia).
- Compartidos (útiles a varias aplicaciones).

### Hardware:

- BD normal.
- BD distribuida.

### Software DBMS ( DataBase Management System):

- Programas para describir las estructuras y gestionar la información de la BD.

### 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.

Cuando se determinan y clasifican de esta forma todos los datos operativos, se obtiene el **ESQUEMA LÓGICO** de la Base de Datos.

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.

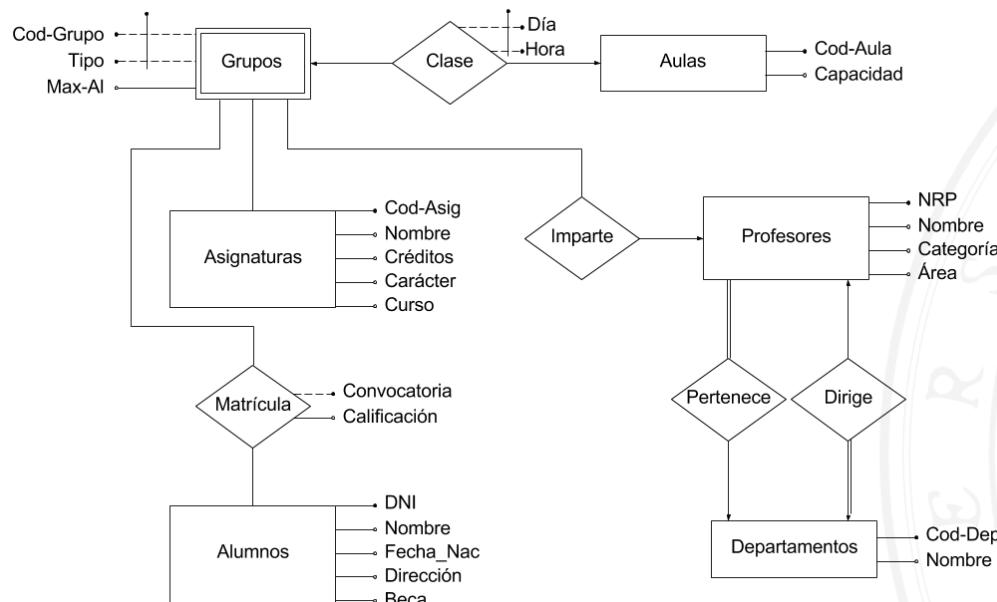


Diagrama E/R  
(lo estudiaremos en la asignatura)

- 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)

**La independencia lógica 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.**

### ¿Porqué?

- 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 lo hacemos?*



Figura del  
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 catastróficos.
  - Mecanismos de mantenimiento de recuperación y relanzamiento de transacciones.
- 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.
  - 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...
- Criterios de **uniformización**.
- Generación de **nuevas aplicaciones**.
- Equilibrio entre **requerimientos conflictivos**.