



Universidad de Granada

decsai.ugr.es

Fundamentos de Bases de Datos

Grado en Ingeniería Informática

Tema 1: Introducción y definiciones iniciales



DECSAI

**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

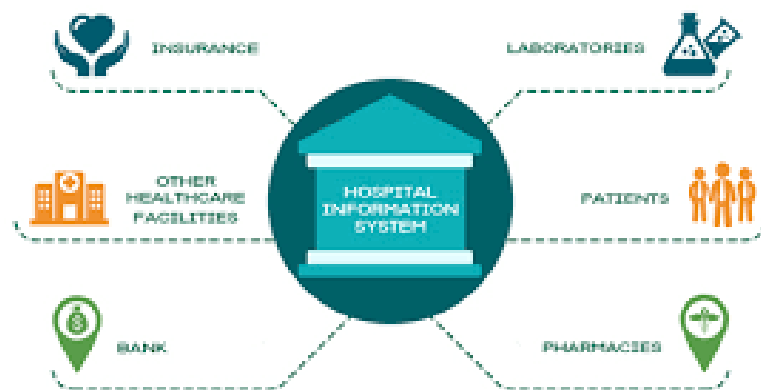
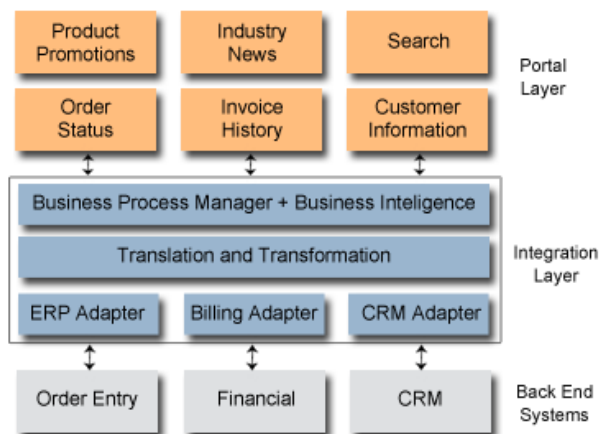


¿Porqué usar Bases de Datos (BD)?

- 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 |
|----------------|-----------------|-------|--------------|-----------|---------|--------------|--|
| ESCUELA INCO | CALLE ARIMON | 8022 | BARCELONA | BARCELONA | 9321254 | parvulari@ | ENSEÑANZA |
| GONZA Y HNOS | AV. ALAMEDA | 3803 | ALCOI | ALICANTE | 9653385 | gonzahnosd | ELECTRODOMESTICOS |
| PARC LOGISTIC | AV. PARC LOGIS | 8040 | BARCELONA | BARCELONA | 9322391 | parclogistic | INMOBILIARIAS |
| DEPORTES DEL | AVDA JUAN CA | 30800 | SANTIAGO | MURCIA | 9684777 | parra@detal | DEPORTES Y OCIO ARTICULOS Y ROPAS Y ACCESORIOS |
| DISEÑO LOS LUC | AVDA. CONSTIT | 36803 | ALICANTE | ALICANTE | | pastorpena | VENTA DE MOBILIARIO |
| FRANDARI Y RE | Avda. Reis Cato | 03291 | ELCHE | ALICANTE | 9654328 | parinterfutu | CALZADO |
| ANIMALS COME | C PLATJA CASSA | 8350 | ARENYS DE M | BARCELONA | 9379239 | pandakania | VETERINARIO |
| PASTITODO REG | C. CASA GARRE | 8600 | BERGA | BARCELONA | 9382141 | pasquina@p | ALQUILER DE MAQUINARIA |
| MEGANODO Y C | CALLE HUESCA | 26002 | LOGROÑO | LA RIOJA | 9412610 | papeleriam | Comercio De Mobiliario De Oficina |
| VISUALIDAD DE | Calle Los Arroy | 40005 | SEGOVIA | SEGOVIA | 9214366 | parentesis.i | PUBLICIDAD |
| BICICLETAS ALQ | CALLE MELILLA | 28005 | MADRID | MADRID | 9151728 | pangea@tur | TURISMO LUGARES CIRCUITOS Y CURIOSIDADES |
| SOCIEDAD MAN | CALLE PANADER | 2640 | ALMANSA | ALBACETE | 9673427 | panatti@aln | CONFECCION DE ZAPATOS |
| RECURSOS Y DE | CALLE TRES PEC | 28012 | MADRID | MADRID | | recursospa | ACCESORIOS DE MODA |
| PASTELES DONC | CALLE CARMEN | 25007 | | LLEIDA | 9732368 | pastismonra | PASTELERIASYCONFITERIAS |
| SERVICIOS ONC | CALLE CLAVET | 17450 | SANTA MARG | BALEARES | 9715231 | pastor@past | INFORMATICA/TELEFONIA |
| PANADERIA EL C | CARRETERA ALN | 18511 | VALLE DEL ZA | GRANADA | 9586984 | panaderiaso | PANADERIA |
| PATATAS HERM | 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:

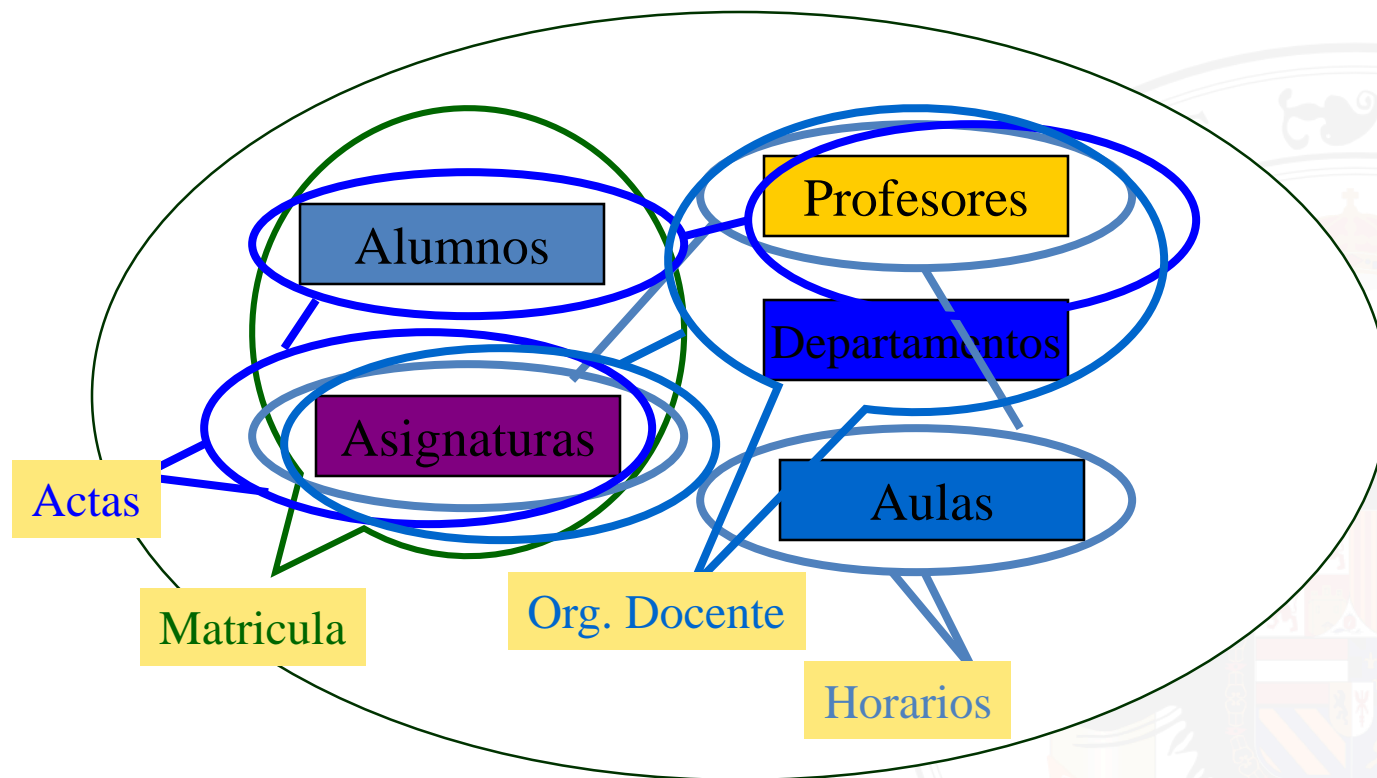
- Matrícula: alumnos, asignaturas.
- Organización docente: profesores, asignaturas, departamentos.
- Actas: asignaturas, profesores, alumnos.
- Horarios: profesores, asignaturas, aulas.

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 acceder a ficheros):
 - **INSERTAR** datos.
 - **MODIFICAR** datos existentes.
 - **BORRAR** datos existentes.
 - **OBTENER** datos previamente insertados en la BD.
- Normalmente, a estas operaciones nos referimos 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 (**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.

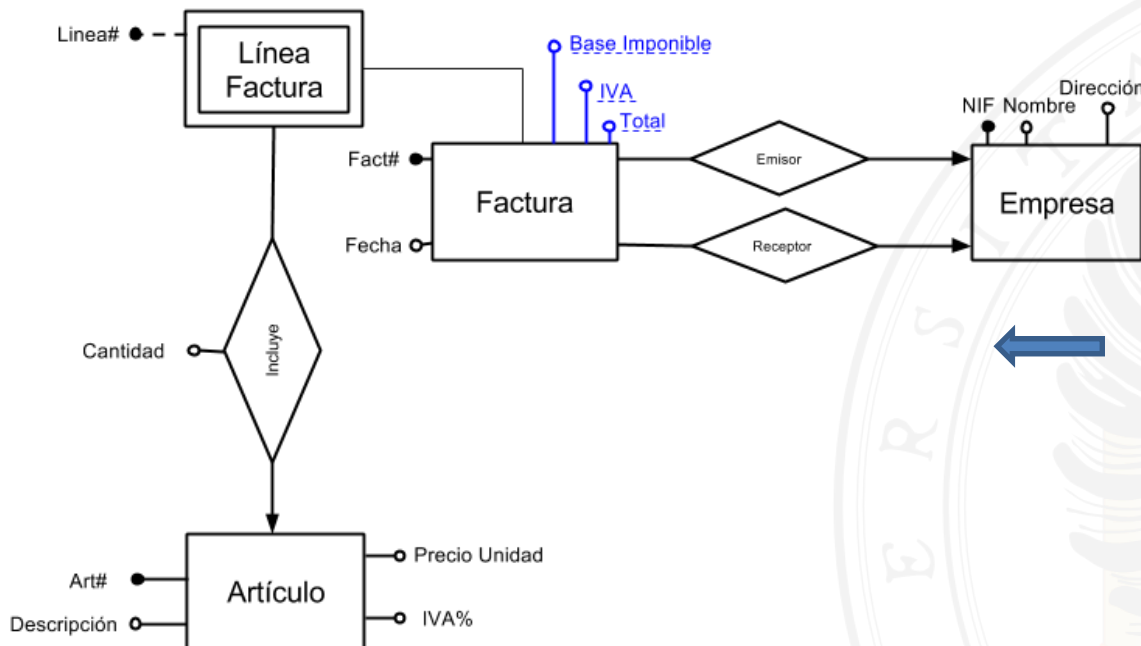


Diagrama E/R
(lo estudiaremos en la asignatura)

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 deja 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)

¿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**.

Independencia Lógica, ¿porqué?:

- ¿El usuario de la aplicación para matricular estudiantes debe tener acceso a los datos personales de un profesor?
- El profesor de una asignatura, ¿debe tener acceso a los datos de contratación de servicios para contratar a un trabajador de los comedores universitarios?
- La gestión del Personal de la UGR sí debe tener acceso a los datos de ambos.

Esquema lógico general: Permite organizar la información global de toda la organización para optimizar accesos, evitar redundancia, etc.

Vistas de usuario: Permite “dar permiso” a los programadores de las aplicaciones para acceder a los datos que pueden “ver” del esquema general, ocultando los datos a los que no se debe tener acceso.

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**:
 - Los datos deben ser consistentes (**sin fallos lógicos**).
 - Mecanismos de mantenimiento de **integridad**.
- **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.