



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

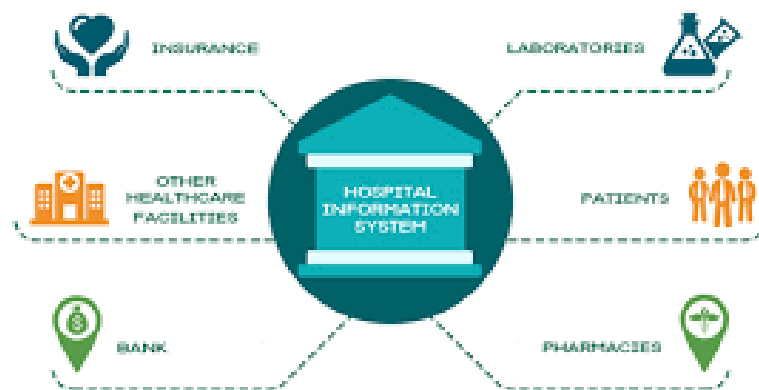
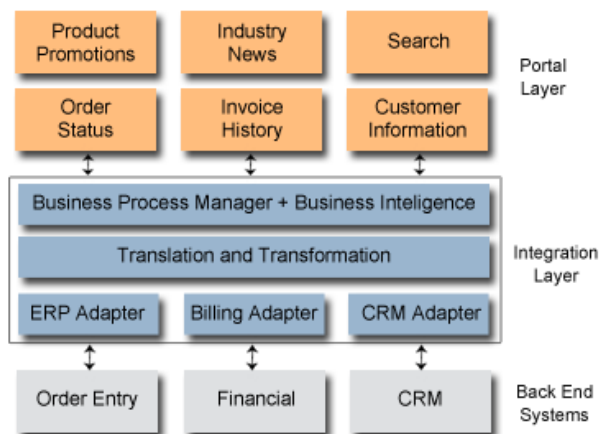


¿Porqué usar Bases de Datos (BD)?

- 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@si	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		pastorpenal	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	ISMO 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		recursospap	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:

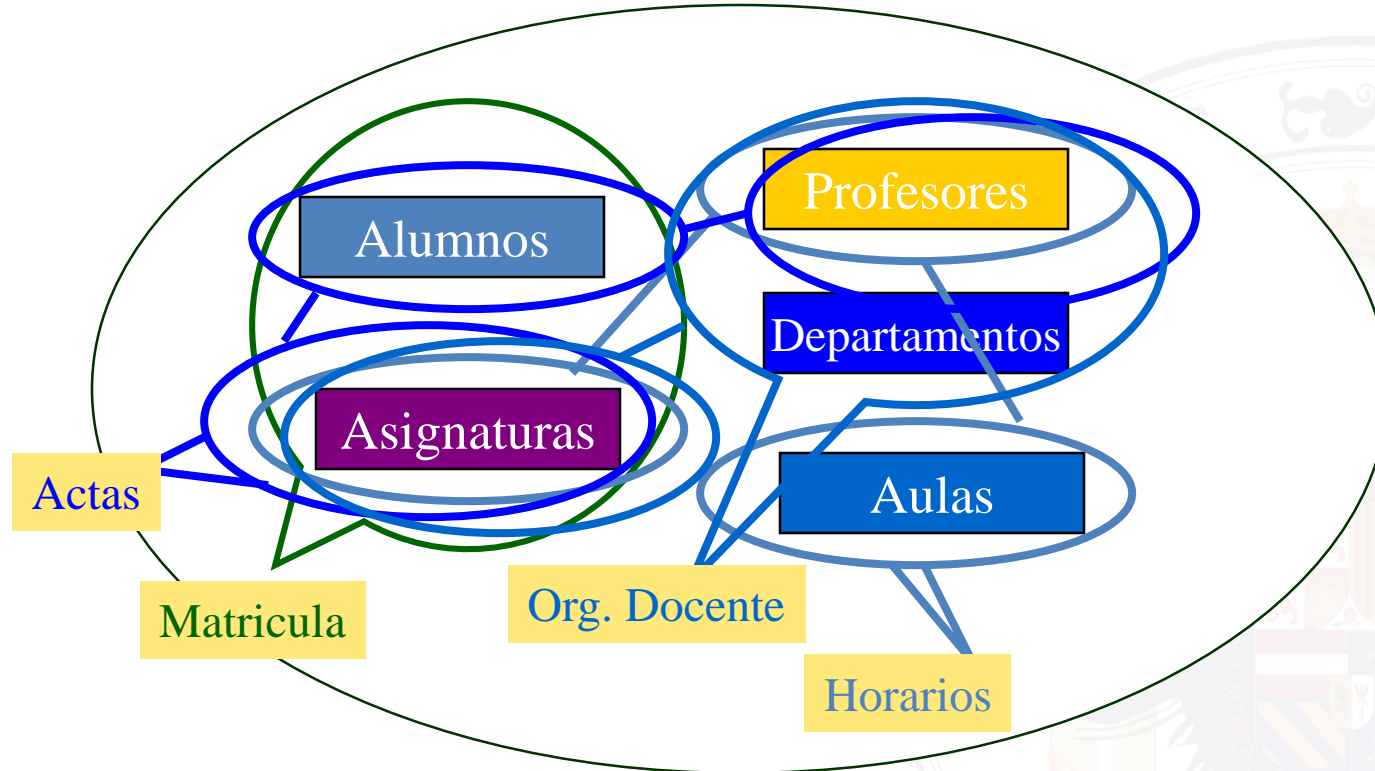
- Matrícula: alumnos, asignaturas.
- Organización docente: profesores, asignaturas, departamentos.
- Actas: asignaturas, profesores, alumnos.
- Horarios: profesores, asignaturas, aulas.

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 “toquetear” ficheros):
 - **INSERTAR** datos (**C**reate).
 - **OBTENER** datos previamente insertados en la BD (**R**ead).
 - **MODIFICAR** datos existentes (**U**ppdate).
 - **BORRAR** datos existentes (**D**elete).
- Normalmente, a estas operaciones nos referimos como:
 - **CRUD** (**C**reate, **R**ead, **U**ppdate, **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.

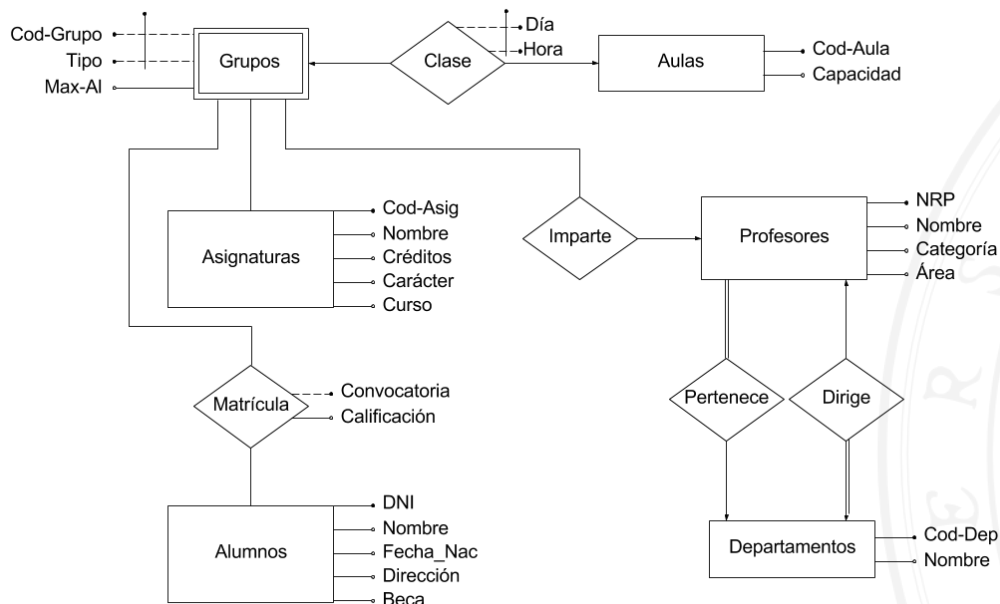


Diagrama E/R
(lo estudiaremos en la asignatura)

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.