

# Tema 1

## Introducción y Definiciones Iniciales

# Contenidos

- Concepto intuitivo de base de datos
- Sistemas de Gestión de BD
- Ventajas de utilizar un SGBD
- Concepto de independencia



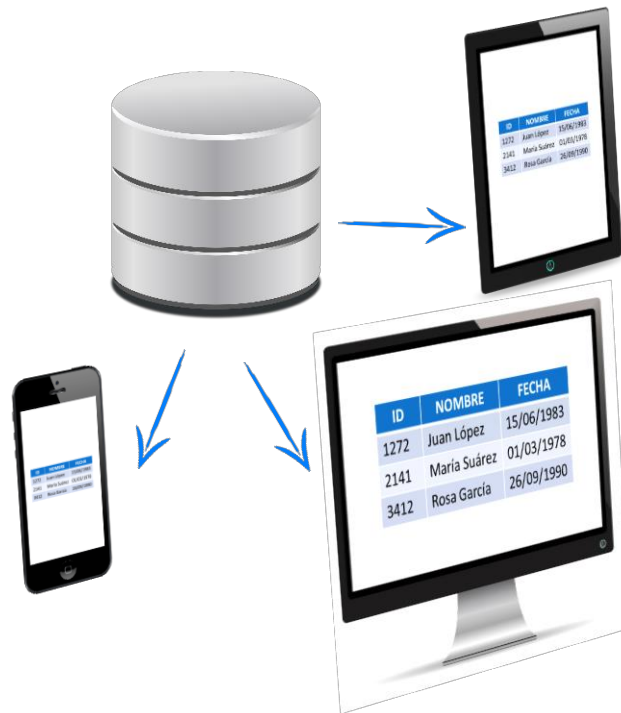
# Contenidos

- Concepto intuitivo de base de datos
- Sistemas de Gestión de BD
- Ventajas de utilizar un SGBD
- Concepto de independencia

# Concepto intuitivo de base de datos

## ¿Por qué usar Bases de Datos (BD)?

- Prácticamente todas las empresas requieren aplicaciones que gestionan información que debe ser accesible desde diferentes puntos de acceso.



# Concepto intuitivo de base de datos



# Concepto intuitivo de base de datos

- Si los datos pertenecen a las aplicaciones ...
  - **Redundancia**
    - ¿Qué pasa si la información de un paciente está almacenada en más de un sitio?
  - **Inconsistencia**
    - ¿Qué datos están actualizados? ¿Un paciente ha estado en dos consultas al mismo tiempo?
  - **No hay reutilización**
    - ¿Damos de alta a un paciente cada vez que va un médico o servicio diferente?



# Concepto intuitivo de base de datos

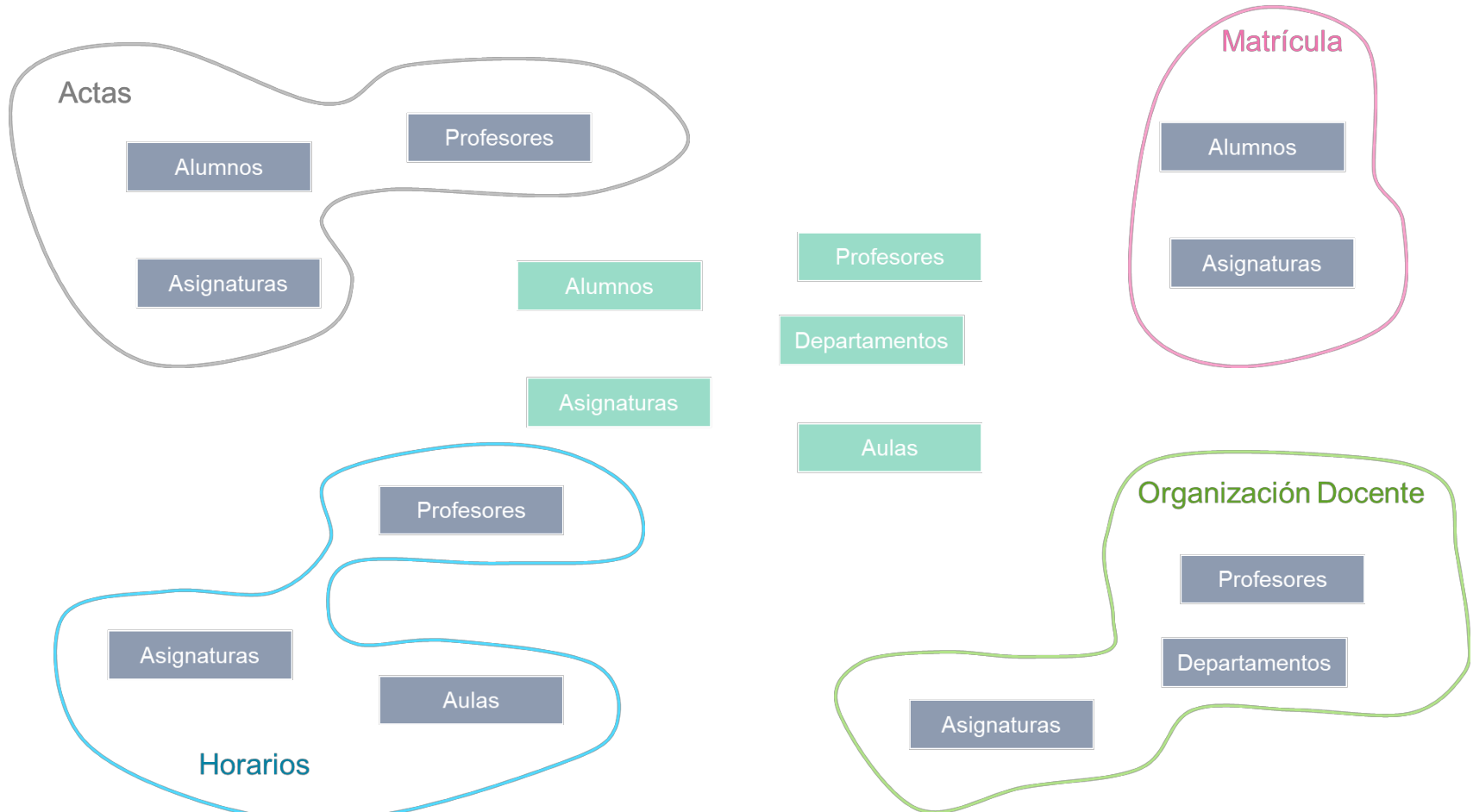
- Ejemplo: Datos de una institución de enseñanza
- Aplicaciones posibles:
  - Matricula: alumnos, asignaturas.
  - Organización docente: profesores, asignaturas, departamentos.
  - Actas: asignaturas, profesores, alumnos.
  - Horarios: profesores, asignaturas, aulas.





# Concepto intuitivo de base de datos

- Integramos y compartimos:





# Concepto intuitivo de base de datos

- Si se hace a través de un sistema de archivos, hay que afrontar tareas de complejidad:
  - Crear *on-line* archivos 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.
- Solución:

Utilizar un software especial que nos permita crear  
y usar almacenes de datos centralizados.

# Concepto intuitivo de base de datos

- Concepto intuitivo de base de datos
  - 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.



# Concepto intuitivo de base de datos

- Operaciones:
  - Gestionar datos de forma transparente (sin necesidad de que se necesite programar código para acceder físicamente a los ficheros):
    - INSERTAR datos.
    - OBTENER datos previamente insertados en la BD.
    - MODIFICAR datos existentes.
    - BORRAR datos existentes.
  - Normalmente, a estas operaciones nos referimos como:

**CRUD (Create, Read, Update, Delete)**

# Contenidos

- Concepto intuitivo de base de datos
- Sistemas de Gestión de BD
- Ventajas de utilizar un SGBD
- Concepto de independencia

# Sistemas de Gestión de BD

BD y SGBD

- **Base de Datos**

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

- **Sistema de Gestión de Bases de Datos**

(también Sistema Gestor de Bases de Datos, en inglés DBMS – DataBase Management System)

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

# Sistemas de Gestión de BD

## Elementos involucrados en una BD

- **Datos:**
  - Integrados (sin redundancia).
  - Compartidos (útiles a varias aplicaciones).
- **Hardware:**
  - BD centralizada.
  - BD distribuida.
- **Software (SGBD):**
  - Programas para definir las estructuras y gestionar la información de la BD.
- **Usuarios:**
  - Usuario final.
  - Programador de aplicaciones.
  - Administrador (DBA, DBM).

# Sistemas de Gestión de BD

## Dato operativo

- **Dato operativo:**

- Pieza de información que necesita una organización para su funcionamiento
  - **ITEM BÁSICO**: Elemento sobre el que se puede pedir información (sustantivos).
  - **ATRIBUTO**: Característica de los ítems básicos (adjetivos).
  - **RELACIÓN**: Conexión lógica entre ítems.
- Cuando se determinan y clasifican de esta forma todos los datos operativos, se obtiene el **esquema lógico** de la base de datos .



# Sistemas de Gestión de BD

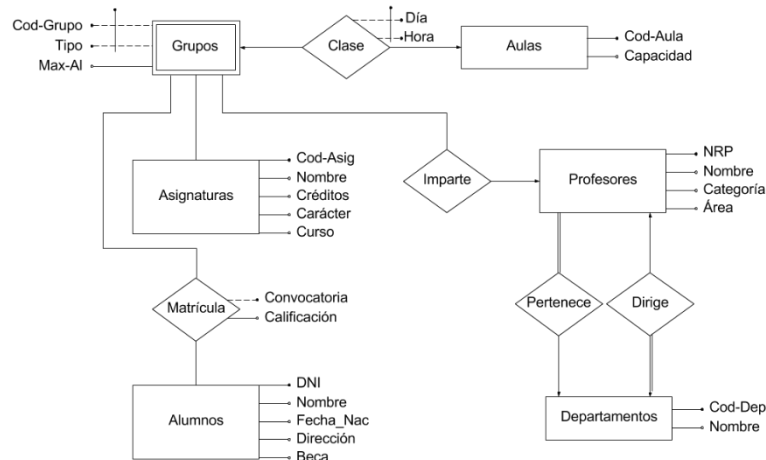
Dato operativo

- Ejemplos:

- Ítems básicos: Estudiante, Asignatura, Profesor, Paciente, Médico, ...
- Atributos: Nombre, Apellidos, Dirección, ...
- Relaciones: Estudiante **está matriculado en** Asignatura. Médico **extiende Receta a** Paciente. Profesor **imparte** Asignatura.

- Se utilizan notaciones gráficas.

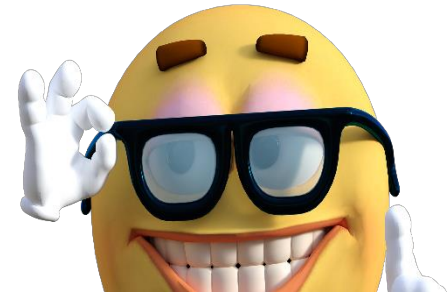
- Diagrama E/R.



# Sistemas de Gestión de BD

## 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.
    - Modelo de datos teórico.
    - Facilidades de definición.
    - Lenguajes de acceso y modificación.
- Centralización:
  - Los datos deben gestionarse de forma centralizada e independiente de las aplicaciones.



# Sistemas de Gestión de BD

## Objetivos de un SGBD

- No redundancia:
  - Los datos **no** deben estar **duplicados** (gratuitamente).
  - Gestión de **accesos concurrentes**.
- Consistencia:
  - Los datos no deben tener **fallos lógicos**.
    - Deben respetar las reglas definidas en la organización.
      - No puede haber dos personas con el mismo DNI, una asignatura sin nombre, ...
      - Mecanismos de mantenimiento de **integridad**.
    - Cada operación debe llevar a la BD de un estado válido a otro.



# Sistemas de Gestión de BD

## Objetivos de un SGBD

- **Fiabilidad:**

- ¿Qué sucedería si se fuera la luz mientras se hace una transacción entre cuentas bancarias?
- Los datos deben estar protegidos contra fallos catastróficos.
- Mecanismos 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 datos**.

# Contenidos

- Concepto intuitivo de base de datos
- Sistemas de Gestión de BD
- Ventajas de utilizar un SGBD
- Concepto de independencia

# Ventajas de utilizar un SGBD

- 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: le permite adoptar decisiones a todos los niveles y ejecutarlas; 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.

# Contenidos

- Concepto intuitivo de base de datos
- Sistemas de Gestión de BD
- Ventajas de utilizar un SGBD
- Concepto de independencia



# Concepto de independencia

- **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 estructura física sin alterar la lógica de la aplicación.
  - Liberar a las aplicaciones de gestionar los aspectos relativos al almacenamiento.

# Concepto de independencia

- **Independencia Lógica:**

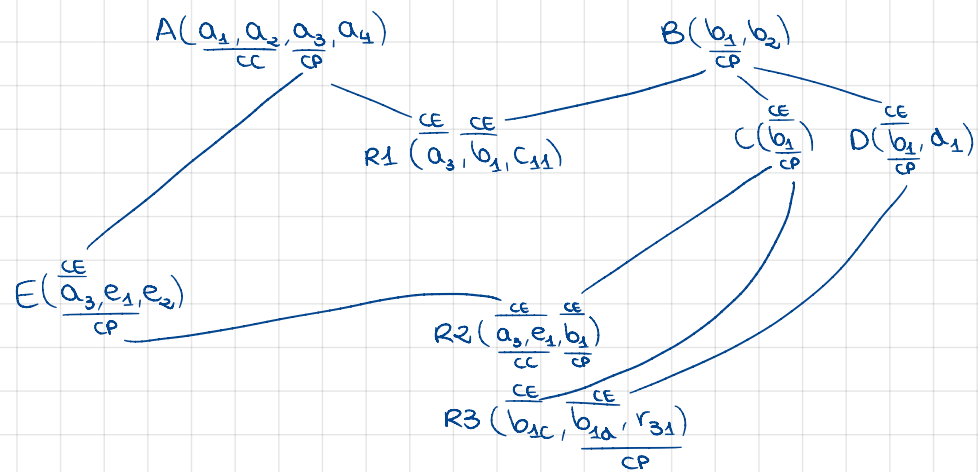
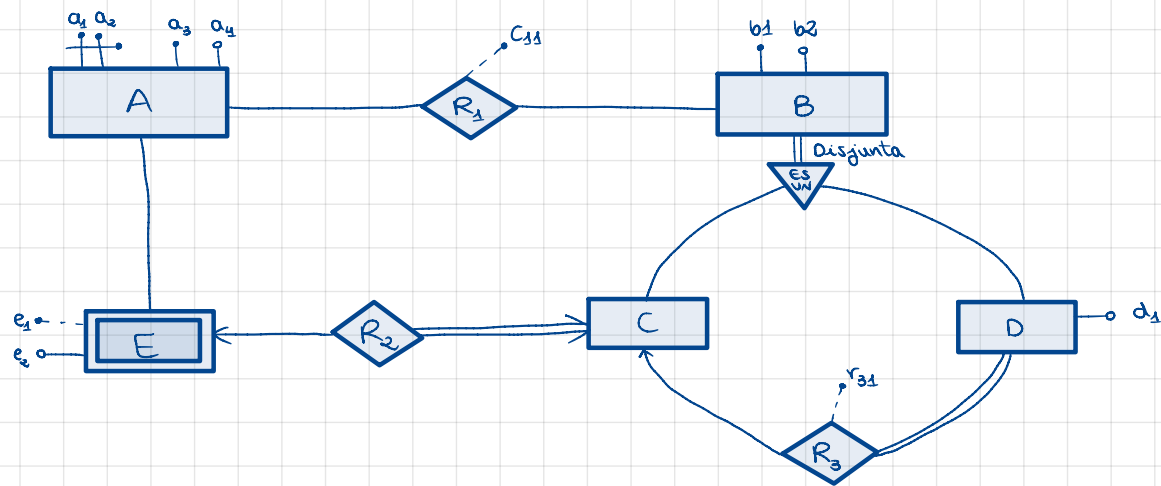
- Cada aplicación debe poder organizar los datos según sus propios esquemas y acceder a los datos que le son necesarios y le conciernen (**vistas de usuario**).
- La independencia lógica persigue que los cambios en el esquema lógico general no afecten a las vistas de usuario de manera que las aplicaciones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

# Contenidos

- Concepto intuitivo de base de datos
- Sistemas de Gestión de BD
- Ventajas de utilizar un SGBD
- Concepto de independencia

# Imágenes

- Imágenes tomadas de [Pixabay](#)
  - Portada
    - Imagen de [Manfred Steger](#)
  - Cabecera
    - Imagen de [Gerd Altmann](#)
  - T1
    - Lápices desordenados de [Jarkko Manty](#)
    - Estuche de [Thomas Wolter](#)
  - T4
    - Base de datos de [OpenClipart-Vectors](#)
    - Monitor de [Michal](#)
    - Tablet de [Maicon Fonseca Zanco](#)
    - Smartphone de [OpenClipart-Vectors](#)
  - T5
    - Imagen de [Megan Rexazin](#)
  - T6
    - Imagen de [mcmurryjulie](#)
  - T7
    - Imagen de [Manfred Steger](#)
  - T17
    - Imagen de [Sergei Tokmakov](#)
  - T18
    - Imagen de [Vicotria rt](#)
  - T19
    - Inundación y terremoto de [Jan Helebrant](#)
    - Policía de [Cler-Free-Vector-Images](#)



Fusiones :

$$C-R2 \frac{\frac{CE(B)}{CP} \frac{CE(E)}{CC^*}}{\frac{CE(A)}{CP} \frac{CE(E)}{CC^*}}$$

$$E-R2 \frac{\frac{CE(A)}{CP} \frac{CE(E)}{CC^*}}{\frac{CE(A)}{CP} \frac{CE(E)}{CC^*}}$$



Cuenta (CC, fecha)

Pertenece (CC, n°, CM)

Movimiento (CM, Concepto, Cantidad)