

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



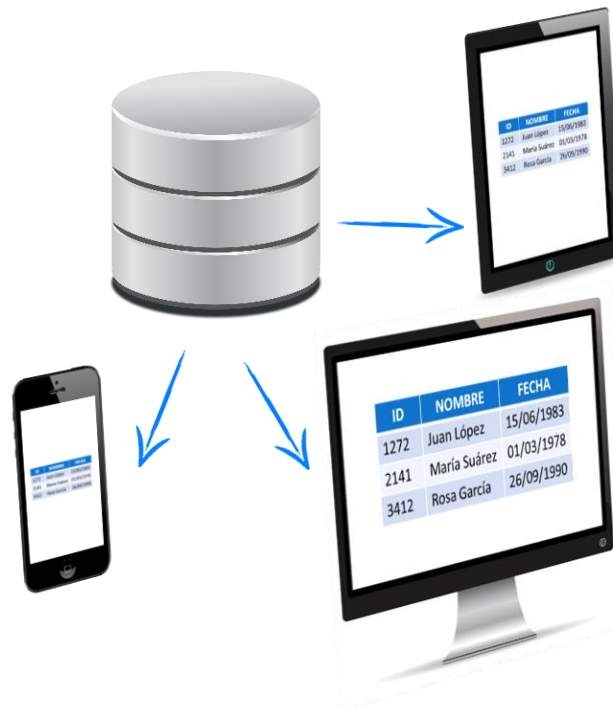
Contenidos

- 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 gestionen 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?



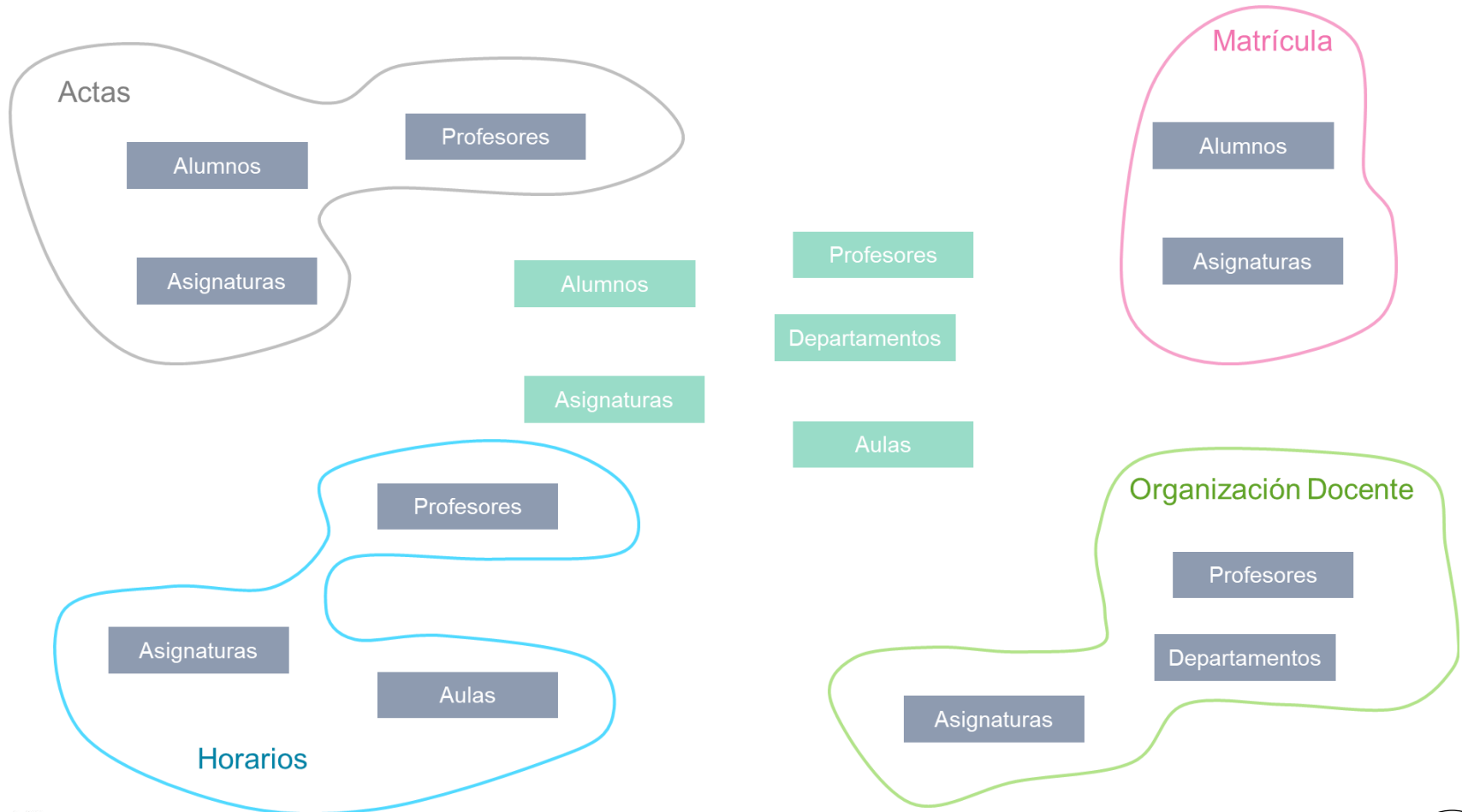
Concepto intuitivo de base de datos

- 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 básica 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

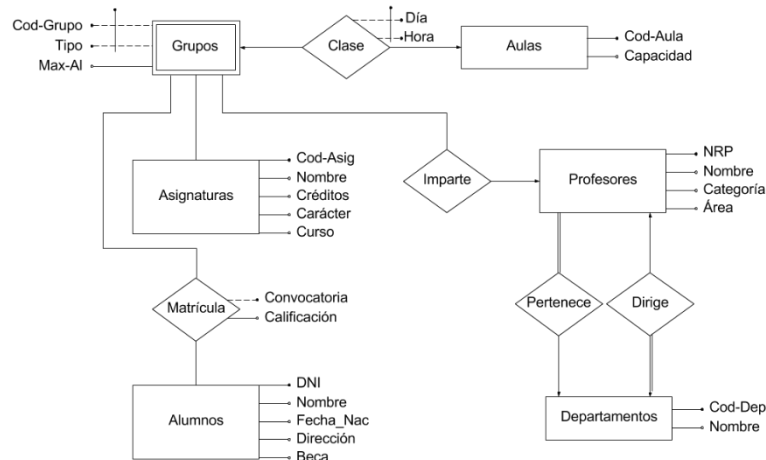
Dato operativo

- 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** (si no es justificable).
 - 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](#)