



ugr

Universidad
de Granada

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Resumen del temario

Autor

Carlos Sánchez Páez



DECSAI

Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.

Universidad de Granada

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE
TELECOMUNICACIÓN

CURSO 2017-2018

Índice

1. Tema 1. Introducción y definiciones iniciales.	3
1.1. Concepto intuitivo de bases de datos	3
1.2. Bases de datos y sistemas de gestión de bases de datos.	4
1.3. Concepto de independencia	5
1.4. Objetivos de un SGBD	6

Índice de figuras

1.	Acceso a archivos desde diferentes aplicaciones.	3
2.	Ejemplo de diagrama entidad-relación.	5

1. Tema 1. Introducción y definiciones iniciales.

1.1. Concepto intuitivo de bases de datos

Prácticamente todas las empresas necesitan aplicaciones que gestionen información a la que se accederá desde distintos puntos. Si estos datos pertenecen a las aplicaciones, hay tres problemas principales:

- **Redundancia.** La información se repite en varios sitios a la vez.
- **Inconsistencia.** ¿Cuáles son los datos más actualizados?
- **No hay reutilización.**

Si utilizamos ficheros, podemos hacer que la información sea compartida, sin embargo:

- Tenemos que mantener una estructura determinada.
- Debemos proteger los archivos de ciertos usuarios.
- Debemos permitir el acceso con distintos lenguajes y sistemas operativos.

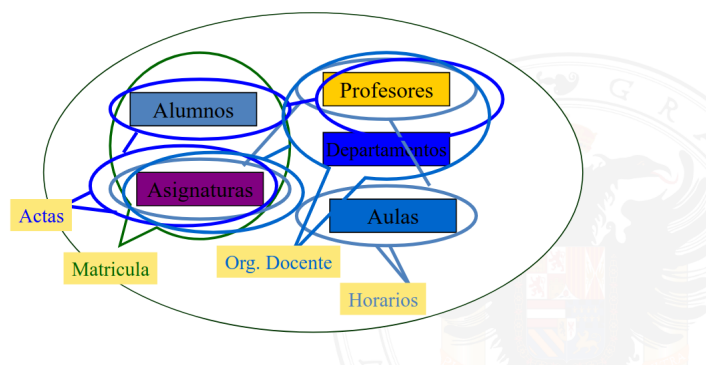


Figura 1: Acceso a archivos desde diferentes aplicaciones.

Por tanto, la solución final es **una base de datos**.

Definición 1 (Base de datos). *Una base de datos es un conjunto de datos comunes a un proyecto almacenados sin redundancia para ser útiles a distintas aplicaciones.*

Definición 2 (Sistema gestor de bases de datos). *Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) es un conjunto de elementos software con la 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.
- etc.

Resumiendo, una base de datos es un 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 el uso que haga de la misma.

Con un SGBD podemos gestionar datos y una estructura de datos de forma transparente (sin tener que programar un código específico):

- **Insertar** datos.
- **Modificar** datos existentes.
- **Borrar** datos existentes.
- **Obtener** datos previamente insertados.

Normalmente estas operaciones se denominan CRUD (**C**reate, **R**ead, **U**ppdate y **D**elte).

1.2. Bases de datos y sistemas de gestión de bases de datos.

Una base de datos involucra:

- **Datos**
 - Integrados (sin redundancia).
 - Compartidos (útiles a varias aplicaciones).
- **Hardware**
 - Base de datos normal.
 - Base de datos distribuida.
- Software **DBMS** (DataBase Management System). Son programas para describir las estructuras y gestionar la información de la base de datos.
- **Usuarios**
 - Usuario final.
 - Programador de aplicaciones.
 - Administrador (DBA ó DBM).

Definición 3 (Dato operativo). *Un **dato operativo** es una pieza de información básica que necesita una empresa, proyecto o aplicación para su funcionamiento.*

Un dato operativo 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 se clasifican así todos los datos operativos obtenemos 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 atributo en la base de datos.

Ejemplos de dato operativo:

- **Ítem básico.** Estudiante, asignatura, paciente, etc.
- **Atributos.** Nombre, apellidos, relación, etc.
- **Relaciones.** Estudiante **está matriculado en** asignatura, profesor **imparte** asignatura, etc.

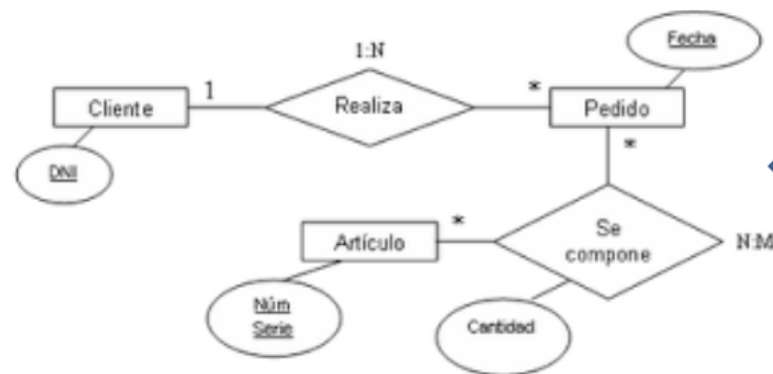


Figura 2: Ejemplo de diagrama entidad-relación.

1.3. Concepto de independencia

Definición 4 (Independencia). *Los datos se organizan independientemente de las aplicaciones que los vayan a usar de los archivos en los que vayan a almacenarse.*

Definición 5 (Independencia física). *El diseño lógico de la base de datos 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, mecanismos de acceso, etc.)
- Liberar a las aplicaciones de la misión de gestionara aspectos relativos al almacenamiento.

Definición 6 (Independencia lógica). *Cada aplicación debe poder organizar lso datos según sus propios esquemas y acceder a los datos que le son necesarios y le conciernen (vistas de usuario).*

La independencia lógica provoca varias mejoras:

- Aumento de seguridad y fiabilidad.

- Menos problemas para las aplicaciones.
- Posibilidad de cambios en los esquemas por parte de desarrolladores de aplicaciones y administradores.

El **esquema lógico general** permite organizar la información global de toda la organización para optimizar accesos, evitar redundancia, etc.

La **vista 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.

1.4. Objetivos de un SGBD

Los objetivos de un sistema de gestión de bases de datos son:

- **Independencia de los datos.**
- **Utilización y diseño orientados al usuario.** Los datos y aplicaciones deben ser accesibles a los usuarios de la forma más amigable posible.
- **Centralización.** Los datos deben gestionarse de forma centralizada e independiente de las aplicaciones.
- **Eliminación de redundancia.** Los datos no pueden estar duplicados y se deben gestionar los accesos concurrentes.
- **Consistencia.** Los datos deben ser consistentes (sin fallos lógicos) y se deben implementar mecanismos para mantener la integridad.
- **Fiabilidad.** Los datos deben estar protegidos contra fallos, para lo que son necesarios mecanismos de mantenimiento, recuperación y realización de transacciones.
- **Seguridad.** No todos los datos deben ser accesibles a todos los usuarios.

Hay varios tipos de usuario en una base de datos:

- **Usuario final.** Debe poder acceder a los datos.
- **Programador de aplicaciones.** Debe eliminar problemas de diseño, depuración y mantenimiento.
- **Administrador.** Su cometido surge con la aparición de la base de datos.

En cuanto al sistema:

- Control **centralizado**.
- Criterios de **uniformización**.
- Generación de **nuevas aplicaciones**.
- **Equilibrio** entre requerimientos conflictivos.

2. Tema 2. Arquitectura de un sistema gestor de bases de datos.