

# BASES DE DATOS

## TEMA 1. INTRODUCCION

### Contenidos generales

---

- Bases de datos, Sistemas de gestión de bases de datos y Sistemas de bases de datos
- Bases de datos vs. Sistemas de archivos
- Objetivos de los Sistemas de bases de datos
- Abstracción de datos
  - Arquitectura ANSI/SPARC de tres niveles
  - Independencia de datos
- Modelos de datos
- Usuarios de una base de datos
- Estructura de un Sistema de bases de datos

### Motivación

---

- Núcleo de Sistemas de información: Bases de datos  
Necesitamos conocer los conceptos relacionados con esta tecnología
- \* Conceptos básicos
  - \* Ventajas que ofrece
  - \* Conocimientos necesarios

## 1.1. Datos e Información

---

**Dato:** Hecho aislado

*(Juan tiene una cuenta corriente en Cajamar)*

**Información:** Datos procesados

*(Respuesta a una pregunta)*

La información es un recurso vital para las empresas



Construcción de Sistemas de Información



Construcción de Bases de datos

\* Núcleo de Sistemas de Información

\* Proporcionan la información

## 1.3. BD, SGBD y SBD (1)

---

**Base de datos (BD)**

Conjunto de datos relacionados para un propósito específico

Nombre	Teléfono	Dirección
Juan	223344	Paseo de la Esperanza nº7
Luisa	224455	Calle de la Pereza nº5

Organización lógica

Tamaño y complejidad varía con el problema



\*Gestión eficiente

\*Facilitar el acceso y la recuperación de info.

## 1.2. BD, SGBD y SBD (2)

### Sistema de gestión de bases de datos (SGBD)

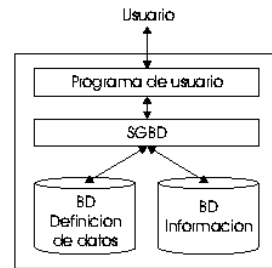
Software que facilita la

- \* Definición de la base de datos
- \* Construcción de la base de datos
- \* Manipulación de la base de datos

### Sistema de bases de datos (SBD)

Conjunto formado por

- \* Base de datos
- \* SGBD
- \* Programas que interactúan con SGBD



Sistema de Bases de Datos

## 1.3. Sistemas de gestión de archivos (SGA)

### Diferencias entre BD y SGA

#### \* En SGA

- Definición e implementación de archivos
- Uso de archivos separados



Redundancia

Mantenimiento para evitar la inconsistencia

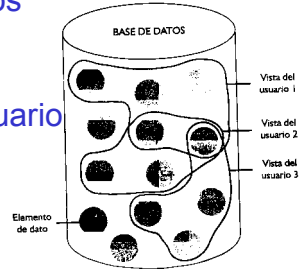
#### \* En BD

- Almacén de datos único
- Accedido por todos los usuarios

## 1.4. Objetivos de los Sistemas de Bases de Datos

### Eliminar problemas de los SGA

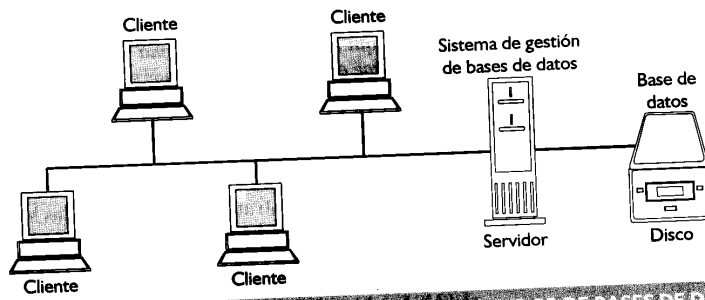
- \* Redundancia e inconsistencia de los datos
- \* Dificultad para tener acceso a los datos
- \* Aislamiento de los datos
- \* Anomalías de acceso concurrente
- \* Problemas de seguridad. Tipos de usuario



- \* Problemas de integridad
- \* Almacenamiento persistente de objetos complejos
- \* Ofrecer varias interfaces de usuario

## 1.5. Implicaciones del uso del enfoque de bases de datos

- \* Potencial para la creación de normas y estilos
- \* Disminución del tiempo para la creación de aplicaciones
- \* Disponibilidad de la información actualizada



## 1.6. Necesidad de planificar la creación de la base de datos

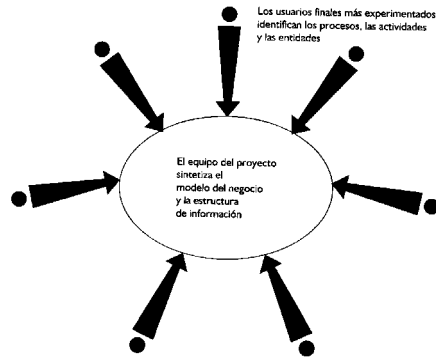
### Importancia de las bases de datos

Núcleo de los Sistemas de Información

Son algo crítico

### Desarrollo adecuado

- \* Análisis
- \* Planificación
- \* Diseño
- \* Implementación



### Análisis exhaustivo de datos y procesos

## 1.7. Abstracción de datos (1)

Un objetivo de los SBD:

Proporcionar una visión abstracta de los datos  
(ocultar detalles)



**Niveles de abstracción:** Distintas visiones de la complejidad de representación

**Nivel físico:** Almacenamiento de los datos

**Nivel lógico:** Qué información y cómo se relaciona

**Nivel de visión:** Vistas o parcelas de la base de datos

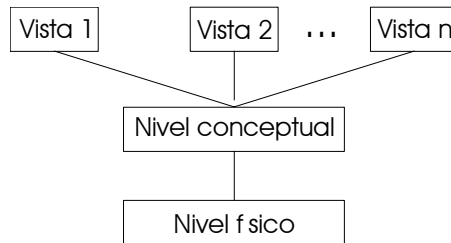
## 1.7. Abstracción de datos (2)

---

### Arquitectura ANSI/SPARC

Tres niveles de esquemas (uno para cada nivel)

- \* Esquema interno
- \* Esquema conceptual
- \* Esquemas externos



## 1.8. Analogía entre tipos de datos y niveles de abstracción

---

```
typedef struct DatosAlumno{  
    char nombre[50];  
    char apellido1[50];  
    char apellido2[50];  
    char dni[8];  
    char direccion[50];  
    char localidad[50];  
    char codigoPostal[50];  
};
```

Nivel físico: Bloques de memoria

Nivel lógico: Definición del tipo

Nivel de visión: Parte del tipo (Contenido o Estructura)

## 1.9. Instancias y esquemas

---

### **Esquema:**

Estructura de la base de datos

- \* Esqueleto
- \* Relaciones
- \* Restricciones

### **Instancia:**

Contenido de la base de datos

Varía dinámicamente y constantemente

## 1.10. Independencia de datos

---

Una consecuencia de la arquitectura ANSI/SPARC

### **Definición:**

Capacidad de modificar un esquema sin afectar a los esquemas de nivel superior

- \* Independencia física de datos (Físico-Lógico)
- \* Independencia lógica de datos (Lógico-Visión)

## 1.11. Modelos de datos (1)

---

El enfoque de BD persigue ofrecer niveles de abstracción



Modelos: Herramienta (Medio) para ofrecer esta abstracción

### **Modelo de datos:**

Conjunto de herramientas para

- \* Describir datos
- \* Expresar relaciones
- \* Establecer la semántica
- \* Definir restricciones

} Expresar la estructura / esquema

### **Tipos de modelos de datos:**

- \* Modelos lógicos basados en objetos
- \* Modelos lógicos basados en registros
- \* Modelos físicos de datos

## 1.11. Modelos de datos (2)

---

### **Modelos lógicos basados en objetos**

Representación flexible

Especificación de restricciones

#### **\* Modelo E-R**

Percepción de realidad

- Entidades
- Relaciones

Conjuntos de entidades

Conjuntos de relaciones

Restricciones de cardinalidad

Notación

#### **\* Modelo OO**

Percepción de realidad

- Objetos
- + Estado (Propiedades)
- + Comportamiento (Ops.)

Objetos agrupados en clases

Encapsulación

Jerarquía de herencia

OIDs



## 1.11. Modelos de datos (3)

### Modelos lógicos basados en registros (1)

Datos representados en registros de formato fijo  
Registros divididos en campos

#### \* Modelo relacional

Conjunto de tablas relacionadas

Tablas con columnas únicas

Registro -> Hecho

Columna -> Propiedad

Domina el mercado

Nombre	Calle	Ciudad
Angel	Caridad n°3	Almería
Luisa	Torreón n°7	Granada
Alberto	Cohete espacial n°1	Almería

Nombre	Numero
Angel	1
Angel	2
Luisa	3
Alberto	2
Alberto	4

Numero	Saldo
1	10.000
2	20.000
3	30.000
4	40.000

## 1.11. Modelos de datos (4)

### Modelos lógicos basados en registros (2)

#### \* Modelo en red

Datos en registros

Enlaces para relaciones

Organización en grafos

En desuso



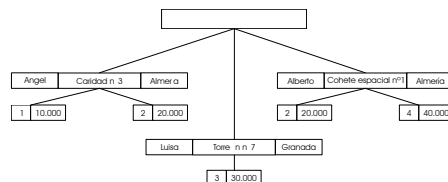
#### \* Modelo jerárquico

Datos en registros

Enlaces para relaciones

Organización en árboles

En desuso



**Modelos físicos de datos. No estudiados en este curso**

## 1.12. Lenguajes e interfaces de bases de datos (1)

---

Usuarios con distintos conocimientos y privilegios



Diferentes lenguajes e interfaces para los distintos usuarios

### **Lenguaje de definición de datos (DDL)**

Especificación del esquema conceptual

Compilación de sentencias DDL

Sentencias compiladas guardadas en **Diccionario de datos**



Almacena **metadatos**

Accedido en las operaciones de manipulación

## 1.12. Lenguajes e interfaces de bases de datos (2)

---

### **Lenguaje de Manipulación de Datos (DML)**

Operaciones de modificación

- Inserción
- Eliminación
- Actualización

Operaciones de consulta

### **Tipos de DML**

- \* Procedimentales
- \* No procedimentales

Consulta

DML vs. Lenguaje de consultas

## 1.12. Lenguajes e interfaces de bases de datos (3)

---

### **Interfaces para bases de datos**

- \* Interfaz basada en menús (Evita conocer sintaxis)
- \* Interfaces gráficas
- \* Interfaz basada en formularios (Edición y consulta)
- \* Interfaz de lenguaje natural (Interpretación)
- \* Interfaz parametrizada (Operaciones muy limitadas)

## 1.13. Tareas de gestión de la base de datos

---

### **Gestor de la base de datos**

Software encargado de la *gestión*  
(Rendimiento, Eficiencia, Tiempos de respuesta, ...)

#### **Funciones**

- \* Interacción con el gestor de archivos del S.O.  
(DML <-> Ordenes del sistema de archivos SO)
- \* Implantación de la integridad  
(Creador crea y el Gestor las lleva a cabo)
- \* Implantación de la seguridad  
(Control de acceso no autorizado)
- \* Copia de seguridad y recuperación  
(Recuperación de fallos –discos, red, ...)
- \* Control de concurrencia  
(Consistencia entre múltiples accesos)

## 1.14. Funciones del Administrador de la base de datos

---

DBA: Tiene centralizado el control de la BD

- \* Definición del esquema conceptual (DDL)
- \* Definición del esquema interno (p.e. Indices)
- \* Modificación de esquemas
- \* Creación de permisos (Autorizaciones, cuentas, ...)
- \* Especificación de restricciones de integridad

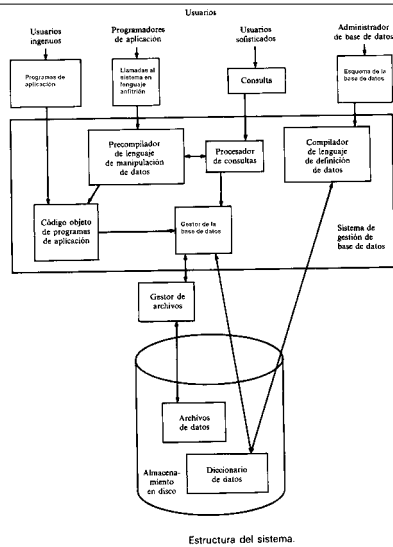
## 1.15. Usuarios de una base de datos

---

### **Clasificación en función de la interacción con la BD**

- \* DBA: Control pleno de la base de datos
- \* Programador de aplicaciones (DML, Programas)
- \* Usuarios sofisticados (DML)
- \* Usuarios especializados (Decisiones)
- \* Usuarios ingenuos (Aplicaciones desarrolladas)

## 1.16. Estructura de un Sistema de bases de datos



Estructura del sistema.