

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)

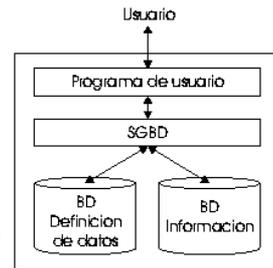
Software que facilita la

- * 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

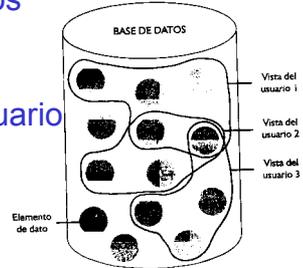
* En BD

- Almacén de datos único
- Accedido por todos los usuarios

1.4. Objetivos de los Sistemas de Bases de Datos

Eliminar problemas de los SGA

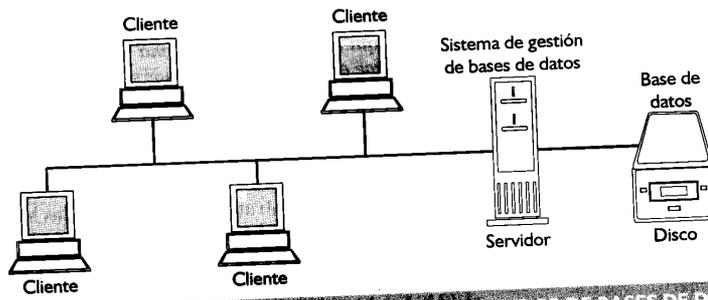
- * Redundancia e inconsistencia de los datos
- * Dificultad para tener acceso a los datos
- * Aislamiento de los datos
- * Anomalías de acceso concurrente
- * Problemas de seguridad. Tipos de usuario



- * 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

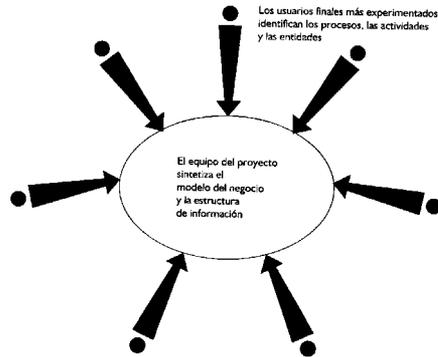
Importancia de las bases de datos

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

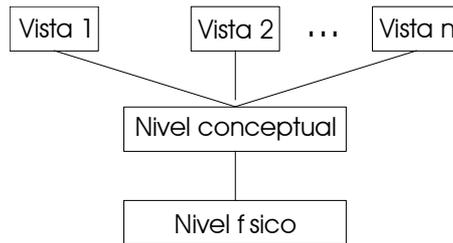
Nivel de visión: Vistas o parcelas de la base de datos

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



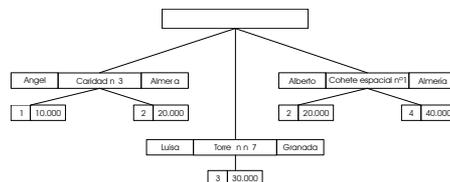
* Modelo jerárquico

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

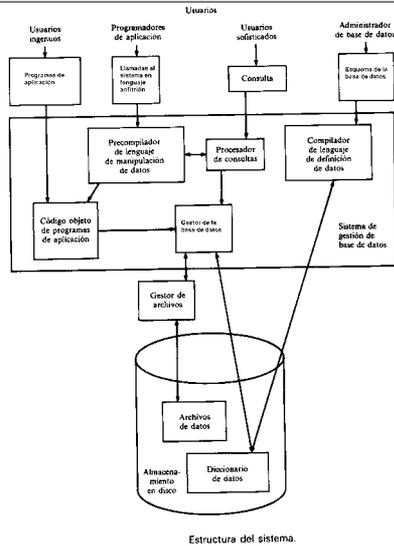
- * Definición del esquema conceptual (DDL)
- * Definición del esquema interno (p.e. Indices)
- * Modificación de esquemas
- * Creación de permisos (Autorizaciones, cuentas, ...)
- * Especificación de restricciones de integridad

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.