

Introducción a Bases de Datos

M. Andrea Rodríguez-Tastets

Universidad de Concepción, Chile
www.inf.udec.cl/~andrea
andrea@udec.cl

II Semestre - 2014

Bases de Datos

Andrea Rodríguez

Sistemas de Bases
de Datos

Componentes de
Bases de Datos

Ventajas y
Desventajas del
Uso de Base de
Datos

Ventajas
Desventajas

Funcionales del
SGBD

Lenguajes de los
SGBD

Conceptos y
Arquitectura

Modelo de datos,
esquemas e instancias

Arquitecturas:
Introducción

Evolución de los
Sistemas de Bases
de Datos

Clasificación de
BD

Sistemas de Bases de Datos

Componentes de Bases de Datos

Ventajas y Desventajas del Uso de Base de Datos

Ventajas

Desventajas

Funcionales del SGBD

Lenguajes de los SGBD

Conceptos y Arquitectura

Modelo de datos, esquemas e instancias

Arquitecturas: Introducción

Evolución de los Sistemas de Bases de Datos

Clasificación de BD

Bases de Datos

Andrea Rodríguez

Sistemas de Bases de Datos

Componentes de Bases de Datos

Ventajas y Desventajas del Uso de Base de Datos

Ventajas
Desventajas

Funcionales del SGBD

Lenguajes de los SGBD

Conceptos y Arquitectura

Modelo de datos, esquemas e instancias
Arquitecturas: Introducción

Evolución de los Sistemas de Bases de Datos

Clasificación de BD

Objetivos de la Unidad

Dar a conocer las características, ventajas, arquitecturas y clasificación de bases de datos

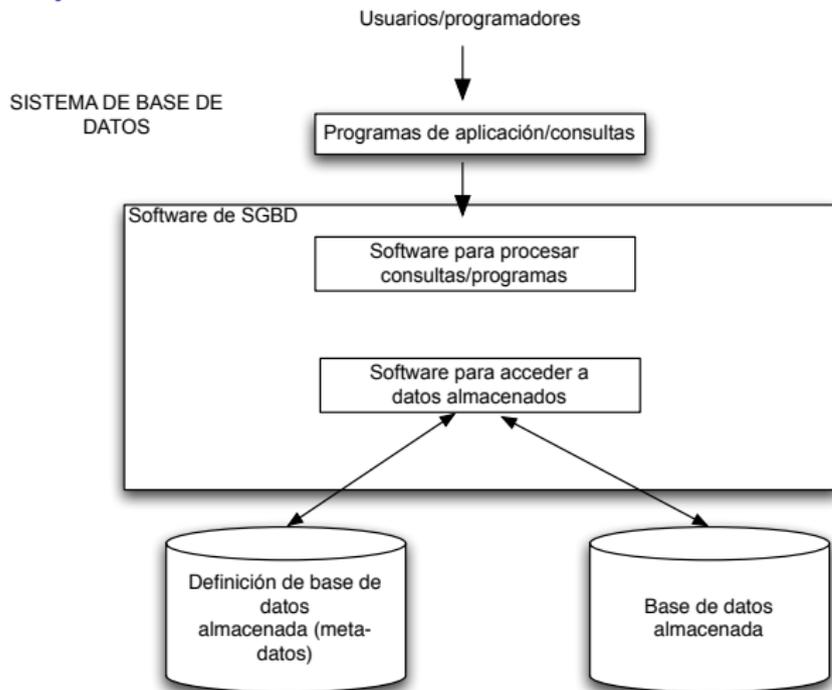
¿Qué se debe saber al término de la Unidad?

- ▶ ¿Qué es una base de datos, un sistema gestor de base de datos, persistencia y consistencia de datos?
- ▶ ¿Cuál es la ventaja del uso de Bases de Datos?
- ▶ ¿Cómo se relacionan las bases de datos a otras áreas de la computación e informática?
- ▶ ¿Cuáles son los componentes de un motor de bases de datos?

Enfoque de Bases de Datos

- ▶ Una colección grande de datos coherente y relacionados.
- ▶ Datos son hechos registrables y con significado implícito.
- ▶ Una base de datos representa algún aspecto del mundo real.
- ▶ Datos con una redundancia controlada.
- ▶ Datos compartidos por usuarios y aplicaciones.
- ▶ Soporte de vistas de los datos.
- ▶ Datos cuyo almacenamiento es independiente y cuya descripción (metadato) se almacena junto a los datos.

Componentes



Resumen Ventajas

Referidas a	Ventajas
Los datos	Independencia de estos respecto a los tratamientos y viceversa Manejo de consistencia de los datos Persistencia de los datos Mejor disponibilidad de los mismos Manejo de tolerancia a fallas y seguridad Mayor eficiencia en la entrada, codificación y recuperación
Los resultados	Mayor coherencia Control de Redundancia Mayor valor informativo Capacidad de realizar inferencias Mejor y más documentación normalizada de información
Los usuarios	Acceso más rápido y sencillo de los usuarios finales Más facilidades para compartir los datos por el conjunto de usuarios finales Mayor flexibilidad para atender a demandas cambiantes Restricción de acceso no autorizados

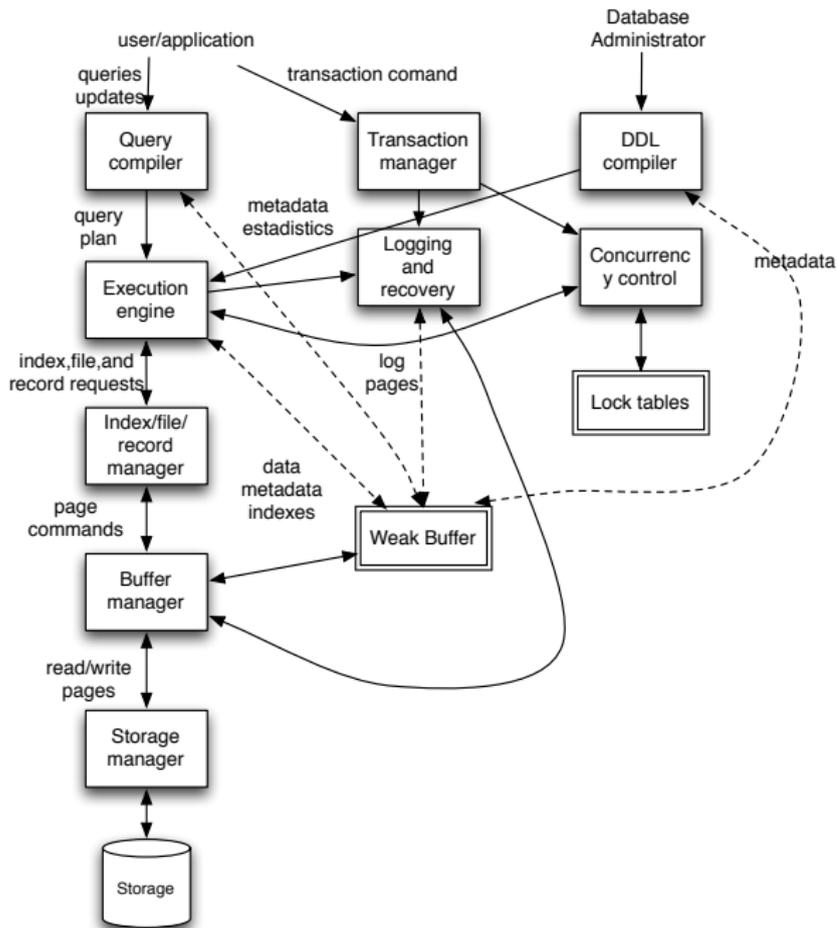
Resumen Desventajas

Referidas a	Desventajas
La implementación	Costo de equipos Necesidad de estandarización Puesta en marcha larga y difícil Rentabilidad a mediano plazo
Los usuarios	Personal especializado Desfase entre teoría y práctica

Funciones de un DBMS (SGBD)

- ▶ **Almacenamiento Persistente:** DBMS permite el almacenamiento de gran volumen de datos independiente del tipo de proceso en que los datos se ocupen. Esto va más allá de sistemas de archivos en cuanto a flexibilidad, ya que provee de estructuras de datos que apoyan el acceso eficiente a gran volumen de datos.
- ▶ **Interface de Programación:** Permite al usuario a programa el acceso y modificación datos con un poderoso de lenguaje de consulta. Esto es hecho en una forma mucho más flexible que con sistemas de manejo de archivos.
- ▶ **Manejo de Transacciones:** Soporta el acceso concurrente a los datos. Para evitar situaciones indeseables por la consecuencia de accesos simultáneos, los DBMS soportan aislación, atomicidad y durabilidad.

Componentes del SGBD (DBMS)



Bases de Datos

Andrea Rodríguez

Sistemas de Bases de Datos

Componentes de Bases de Datos

Ventajas y Desventajas del Uso de Base de Datos

Ventajas
Desventajas

Funcionales del SGBD

Lenguajes de los SGBD

Conceptos y Arquitectura

Modelo de datos, esquemas e instancias
Arquitecturas:
Introducción

Evolución de los Sistemas de Bases de Datos

Clasificación de BD

Lenguajes

- ▶ Las distintas funciones que cumple un SGBD, hace necesario contar con diferentes lenguajes y procedimientos que permitan la comunicación con la base de datos.
- ▶ Por tipo de función, tendremos lenguajes de definición (LDD o DDL) y lenguajes de manipulación (LMD o DML).
- ▶ Por tipo de usuarios tendremos lenguajes para informáticos y lenguajes para no informáticos o usuarios finales.

Lenguajes: SQL

- ▶ SQL (Structured Query Language) es DDL y DML.
- ▶ Presente en los SGBD Relacionales
- ▶ No necesariamente es un lenguaje para usuarios finales
- ▶ Lenguaje autocontenido (puede por sí solo actuar con la BD)
- ▶ Lenguaje no procedural (no especifica cómo actuar con la BD en detalle)
- ▶ Lenguaje que puede actuar como huésped de un lenguaje anfitrión (por ejemplo PL/SQL de Oracle es el anfitrión y SQL actúa como huésped)

Modelo de Datos

- ▶ Los modelos de datos de alto nivel o conceptuales son cercanos a la forma en que los usuarios perciben los datos
- ▶ Los modelos de bajo nivel o físicos describen en detalle cómo se almacenan los datos
- ▶ Los modelos de datos de representación o implementación son un nivel intermedio entre el conceptual y el físico. Ejemplo de estos modelos son el modelo relacional, orientado al objeto, de red y el jerárquico

Esquemas, instancias y estados de la base de datos (1)

- ▶ Un esquema de base de datos es la descripción de ella. La representación de un esquema se denomina diagrama del esquema. Ejemplo de unos esquemas son los siguientes:

ALUMNO

Nombre	Código alumno	Año	Especialidad
--------	---------------	-----	--------------

En un esquema sólo se puede describir las entidades que participan con sus atributos y ciertos tipos de restricciones. Al esquema de base de datos se le suele llamar la intensión de la base de datos.

- ▶ Los datos que están en una base de datos en un momento constituyen el estado de la base de datos o instántanea. También se le denomina conjunto actual de ocurrencias o instancias (registros) de la base de datos. Al conjunto de ocurrencias se le suele llamar extensión de la base de datos.

Arquitectura (1)

- ▶ Uno de los principales objetivos de las bases de datos es conseguir la independencia entre las estructuras lógica y física de los datos, que tiene como consecuencia la independencia entre datos y aplicaciones. Así, los cambios en la estructura de los datos tengan una repercusión mínima en los programas de aplicación y viceversa.
- ▶ Este concepto de independencia implica la separación entre el almacenamiento y la organización lógica de los datos, con lo que se consigue:
 - ▶ Los datos se presentarán de formas distintas, según las necesidades de los usuarios.
 - ▶ El almacenamiento de los datos, su estructura lógica y los programas de aplicación serán independientes unos de otros.
- ▶ En los SI/TI (Sistemas Informáticos) existen 2 estructuras: la lógica (vista del usuario) y la física (forma en que se encuentran los datos en el almacenamiento).

Arquitectura (2)

- ▶ En las bases de datos aparece un nuevo nivel de abstracción llamado estructura lógica global o esquema. Esta estructura intermedia es una representación global de los datos independiente de equipos y los usuarios (visión de la empresa).
- ▶ Los otros dos niveles corresponden al nivel de máquina o interno y al nivel de usuario o externo.

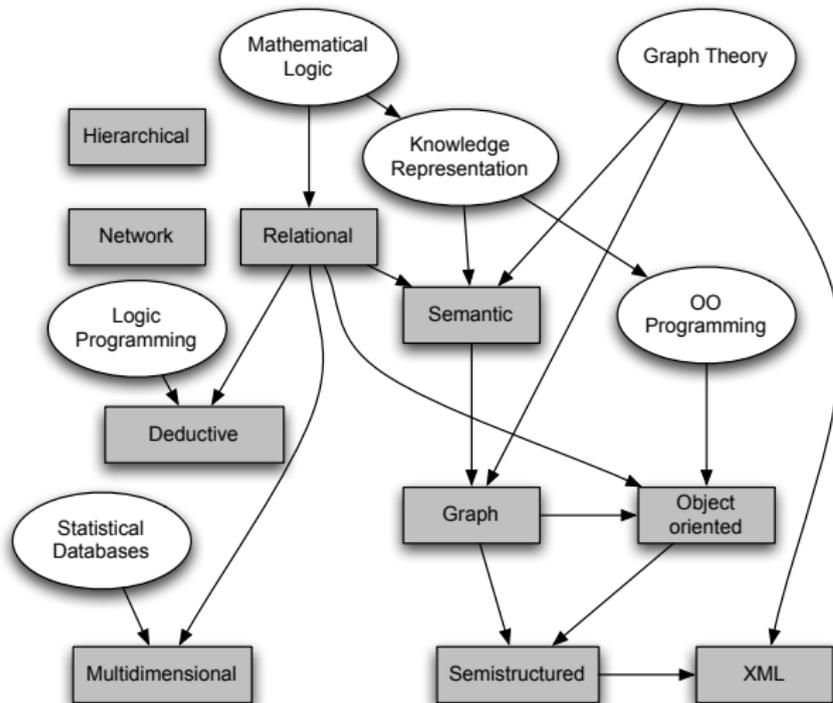
Evolución

- ▶ Los primeros sistemas comerciales aparecen a fines de los 60. Los primeros sistemas evolucionaron de sistemas de archivos que permitían el almacenamiento de grandes volúmenes de datos.
- ▶ Las primeras grandes aplicaciones fueron aquellas que estaban compuestas de muchos ítems pequeños y donde muchas consultas o modificaciones se realizaban: sistemas reserva de aerolíneas, sistemas de bancos, registros corporativos.
- ▶ El problema con los primeros sistemas es que no soportaban lenguajes de consulta de alto nivel.

Modelo Relacional

- ▶ El famoso paper escrito por Ted Codd en 1970 cambia radicalmente los sistemas de bases de datos.
- ▶ Codd propone que los datos sean organizados lógicamente en tablas llamadas **relaciones**, lo que es independiente de la estructura física en que se almacenen los datos.
- ▶ En 1990, los sistemas de base de datos relacional eran la norma, aunque aunque que el campo de base de datos sigue evolucionando y nuevos enfoques se han desarrollado.

Tipos de Bases de Datos



Sistemas de Bases de Datos

Componentes de Bases de Datos

Ventajas y Desventajas del Uso de Base de Datos

Ventajas
Desventajas

Funcionales del SGBD

Lenguajes de los SGBD

Conceptos y Arquitectura

Modelo de datos, esquemas e instancias
Arquitecturas:
Introducción

Evolución de los Sistemas de Bases de Datos

Clasificación de BD

Clasificación

- ▶ Basada en el modelo de datos
 - ▶ Relacional
 - ▶ Orientada al objeto
 - ▶ Objeto Relacional
 - ▶ Grafo - redes
 - ▶ Jerárquicos
 - ▶ XML/semiestructurados
- ▶ Basada en el número de usuarios:
 - ▶ Monousuario
 - ▶ Multiusuario
- ▶ Basada en el número de sitios:
 - ▶ Centralizado
 - ▶ Distribuido

Clasificación

- ▶ Basada en el modelo de datos
 - ▶ Relacional
 - ▶ Orientada al objeto
 - ▶ Objeto Relacional
 - ▶ Grafo - redes
 - ▶ Jerárquicos
 - ▶ XML/semiestructurados
- ▶ Basada en el número de usuarios:
 - ▶ Monousuario
 - ▶ Multiusuario
- ▶ Basada en el número de sitios:
 - ▶ Centralizado
 - ▶ Distribuido