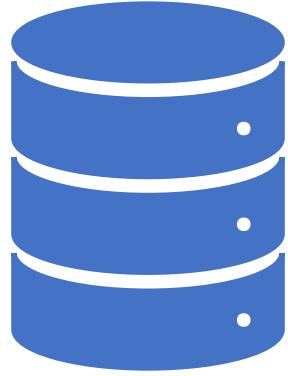


Bases de Datos: Introducción

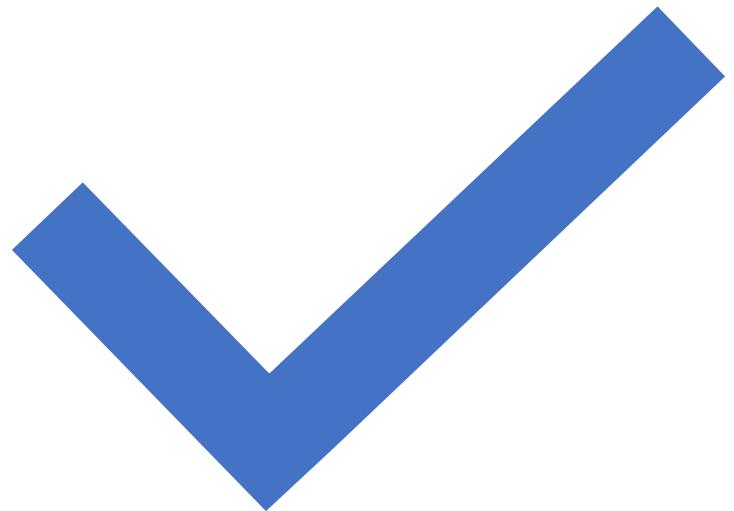
Marcela Varas



¿Porqué estudiamos
Bases de Datos?

2

Definiciones Básicas



Dato

- Un **dato** es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, espacial, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa. Los datos describen hechos empíricos, sucesos y entidades. Es un valor o referente que recibe el computador por diferentes medios, los datos representan la información que el programador manipula en la construcción de una solución o en el desarrollo de un algoritmo. (Wikipedia)

Información

- **Información** conjunto organizado de datos procesados que constituyen un mensaje que cambia el estado de entropía del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

Características:

- **Significado** (semántica): Del significado extraído de una información, cada individuo (o sistema experto: sistema capaz de emular el pensamiento humano) evalúa las consecuencias posibles y adecua sus actitudes y acciones de manera acorde a esas consecuencias. La expectativas que tiene el ente se da de manera literal al significado de la información.
- **Importancia** (relativa al receptor): La importancia de la información para un receptor se referirá a en qué grado cambia la actitud o la conducta de los individuos. Esto se refiere a en qué grado cuantitativo deben alterarse las expectativas futuras. A veces se sabe que un hecho hace menos probables algunas cosas y más otras, la importancia tiene que ver con cuanto menos probables serán unas alternativas respecto a las otras.
- **Vigencia** (en la dimensión espacio-tiempo): Se refiere a si está actualizada o desfasada. En la práctica la vigencia de una información es difícil de evaluar, ya que en general acceder a una información no permite conocer de inmediato si dicha información tiene o no vigencia.
- **Validez** (relativa al emisor): Se evalúa si el emisor es fiable o puede proporcionar información no válida (falsa). Tiene que ver si los indicios deben ser considerados en la reevaluación de expectativas o deben ser ignorados por no ser indicios fiables.
- **Valor** (activo intangible volátil): La utilidad que tiene dicha información para el destinatario.



Conocimiento

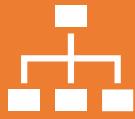
Mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores.

El conocimiento se obtiene a través del procesamiento de la información, a través de procesos “humanos” de conexión, inferencia y reflexión, y se ve reflejado en las organizaciones en la forma en las cuales se desarrollan los procesos, sus rutinas, prácticas y normas.

¿Cuál es la diferencia entre dato, información y conocimiento?

Muestra ejemplos de cada uno

Sistema de Información



Un sistema de información es una colección de componentes organizados para cumplir con funciones específicas del negocio, mediante la tecnología informática.



Hay muchos tipos de sistemas de información. Variadas clasificaciones, dependiendo del punto de vista.



Sistema de información NO es lo mismo que software.

Sistemas de Bases de Datos

Sistema de Bases de Datos

SBD(Sistemas de Bases de Datos) son un tipo de Sistema Informático muy común en las Organizaciones.

Sistema Informático:
conjunto de componentes organizados para cumplir con funciones específicas del negocio, basado en la tecnología informática

Sistemas de Bases de Datos

Sistemas OLTP(On line Transaction Processing)



Transacciones: Insertar datos,
recuperar datos(consultar),
modificar datos, eliminar datos

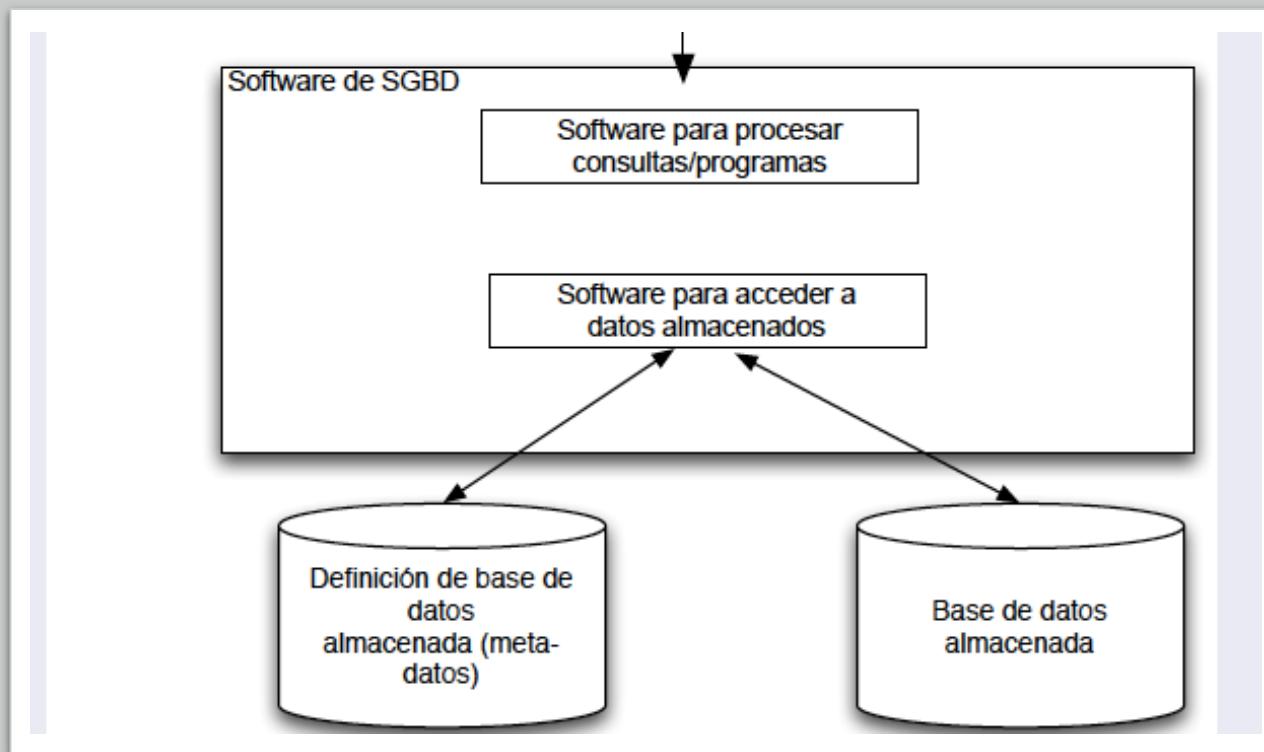


Ejemplos SBD: Sistema para
gestionar préstamos en una
biblioteca, Sistema para gestionar
ventas en un supermercado, etc

Componentes de los SBD

- La base de datos (BD)
- El Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD, DBMS) o motor, tal como Oracle, Sybase, etc.
- Programas de aplicación
- Un conjunto de usuarios (finales, DBA, programadores de aplicaciones, etc.)
- Máquinas
- Programas utilitarios (generadores de informes, de interfaces, herramientas de desarrollo, de administración, etc.)

Sistema de BD



Base de Datos

Base de Datos

- Colección de datos **integrados**, con **redundancia controlada** y con una estructura que refleje las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real; los datos, que han de ser **compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones**, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción, únicas para cada tipo de datos, han de estar almacenadas junto con los mismos (**Metadata**). Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes y bien determinados, habrán de ser capaces de conservar la integridad, seguridad y confidencialidad del conjunto de los datos

Ejemplos de Bases de Datos

1.-BDR Empleados y Supervisores: Relación EMPLEADO

NROEMPLEADO	NOMBRE EMPLEADO	NROSUPERVISOR
53	Alberto	14
42	Beatriz	14
86	Carolina	53
45	Daniel	
14	Jorge	45

2.-BDR Piezas: Relaciones Piezas y Uso

NROPIEZA1	NROPIEZA2	CANTIDAD
35	16	1
35	10	1
35	11	1
35	98	1
35	24	1
10	90	1
10	15	2
10	24	1
10	44	1

NROPIEZA	NOMBREPIEZA
35	Vagón
51	Llanta
52	Maza
44	Eje
92	Chaveta
72	Cojinete
61	Pista
90	Soporte de eje
98	Lengüeta de dirección
24	Perno
10	Suspensión delantera
11	Suspensión trasera
15	Rueda
16	carro

Ejemplos de Bases de Datos

3.-BDR Barcos: Relaciones Barco, Puerto, Carga, Misión

RELACION BARCO

NROBARCO	NOMBREBARCO
13	Galaxia
25	Corporación
83	Vega

RELACION PUERTO

NROPUERTO	NOMBREPUERTO
91	Lirquen
17	Valparaiso
64	Mejillones

RELACION CARGA

NROCARGA	NOMBRECARGA
55	Petroleo
82	Manzanas

RELACION MISIÓN

NROBARCO	NROPUERTO	NROCARGA
13	91	82
25	91	55
25	64	82
83	17	82

Bases de Datos



Integrada: se entiende que una base de datos puede considerarse como una unificación de varios archivos de datos independientes



Compartida: Se entiende que partes individuales de la Base de Datos pueden compartirse entre varios usuarios distintos, en el sentido que cada uno de ellos puede tener acceso a la misma parte de la Base de Datos y utilizarla con propósitos diferentes

Bases de Datos

- Redundancia controlada: no existan duplicidades perjudiciales ni innecesarias. Las redundancias físicas, convenientes muchas veces a fin de responder a objetivos de eficiencia, sean tratadas por el mismo sistema, de modo que no puedan producirse incoherencias. Esto significa que en las bases de datos NO está permitida la redundancia lógica, pero si se admite cierta redundancia física por motivos de eficiencia.

Bases de Datos

- Metadata: En las bases de datos, la descripción, y en algunos casos, también una definición y documentación completa sobre los datos, se almacenan junto con éstos, de modo que éstos están documentados, y cualquier cambio que se produzca debe quedar recogido en el sistema.



Ventajas de las BD

- Con relación a los datos
 - Independencia de éstos con respecto a los tratamientos y viceversa
 - Manejo de la consistencia de los datos
 - Persistencia de los datos
 - Mejora la disponibilidad de los mismos
 - Manejo de la tolerancia a fallas y seguridad
 - Mayor eficiencia en la entrada, codificación y recuperación
- Con relación a los resultados
 - Mayor coherencia
 - Control de redundancia
 - Mayor valor informativo
 - Capacidad de realizar inferencias
 - Mejor y más documentación normalizada de información
- Con relación a los usuarios
 - Mejor disponibilidad
 - Acceso más rápido y sencillo de los usuarios finales
 - Más facilidades para atender demandas cambiantes
 - Restricción de accesos no autorizados

Desventajas de las BD

- Equipamiento costoso
- Personal especializado
- Puesta en marcha difícil
- Rentabilidad en el mediano plazo
- Desfase entre teoría y práctica -> ausencia de estándares

Sistema de Gestión de Bases de Datos



SGBD

- El SGBD es un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra, tanto a usuarios no informáticos como a los analistas, programadores o al administrador, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad.

Funciones del SGBD

- De Descripción o Definición

Permite especificar la BD, su estructura y las relaciones que existen entre los datos, las reglas de integridad semántica, las vistas lógicas de los usuarios, los controles a efectuar antes de autorizar el acceso a la base, características de tipo físico.

Funciones del SGBD

- De Manipulación

Permite a los usuarios de la base (todos) buscar, eliminar o modificar los datos de la base, de acuerdo a las especificaciones y normas de seguridad dadas por el administrador.

Funciones del SGBD

- De Utilización

Reúne todas las interfaces que necesitan los diferentes tipos de usuarios para comunicarse con la base y proporciona un conjunto de procedimientos para el administrador.

Algunas de estas funciones de servicio son:

- cambiar capacidades de los archivos
- obtener estadísticas de utilización
- respaldos
- carga y descarga de la base
- seguridad, etc.

Lenguajes de los SGBD

Las distintas funciones que cumple un SGBD, hace necesario contar con diferentes lenguajes y procedimientos que permitan la comunicación con la base de datos.

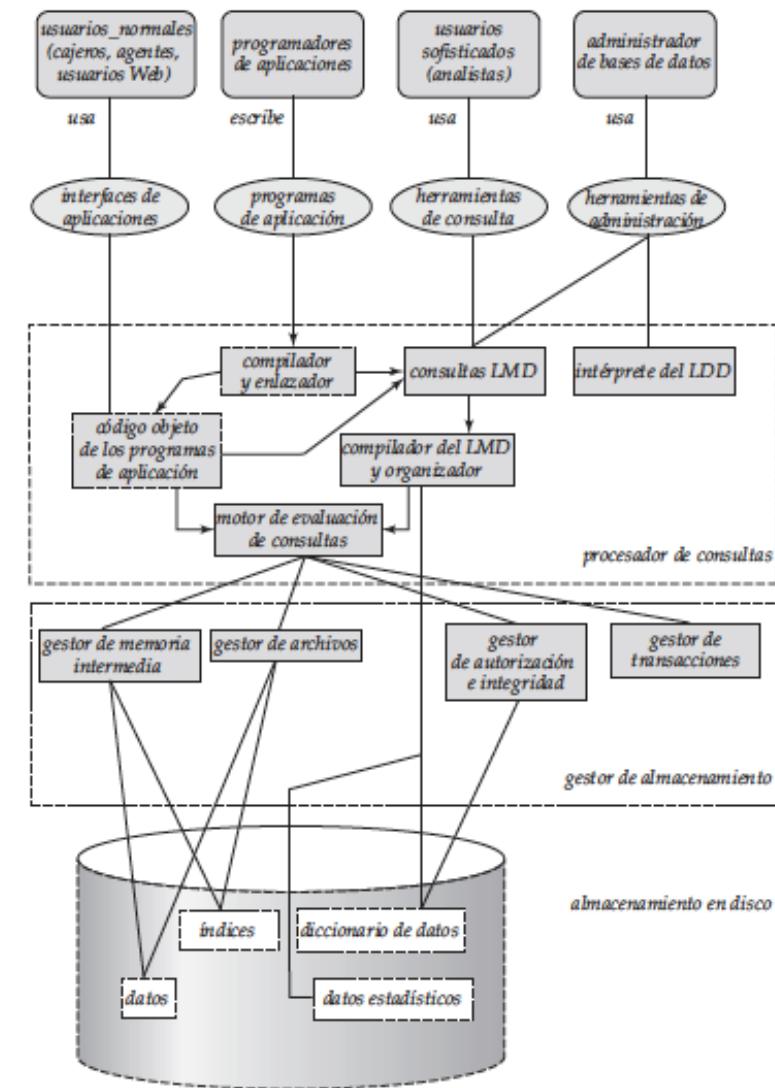
Por tipo de función, tendremos lenguajes de definición (LDD o DDL) y lenguajes de manipulación (LMD o DML).

Por tipo de usuarios tendremos lenguajes para informáticos y lenguajes para no informáticos o usuarios finales.

Lenguajes de los SGBD: 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)

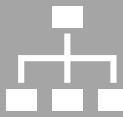
Arquitectura de un SGBD



Responsabilidades del DBA



Decidir el contenido de la Base de Datos: Sucede a veces, otras son los diseñadores.



Decidir la estructura de almacenamiento y la estrategia de acceso: esto es decidir como deben representarse los datos en forma interna y hacer la correspondencia entre este nivel y el esquema conceptual.



Vincularse con los usuarios: comprende toda una labor de prestación de servicios que busca garantizar la existencia, en la Base, de los datos necesarios y la formalización de los distintos esquemas externos en ambientes de operación

Responsabilidades del DBA

- Definir los controles de autorización y procedimientos de validación: involucra la definición de restricciones de seguridad y protección para la conservación de la integridad de los Datos.
- Definir una estrategia de respaldo y recuperación: esto corresponde a un esquema de seguridad más amplio que lo anterior y, básicamente, su objetivo es la operación exitosa del sistema.
- Controles de desempeño y responder a los cambios de requerimientos: la idea aquí es lograr un desempeño aceptable, según expectativas, del Sistema de BD mediante mecanismos de control

Arquitectura de una BD

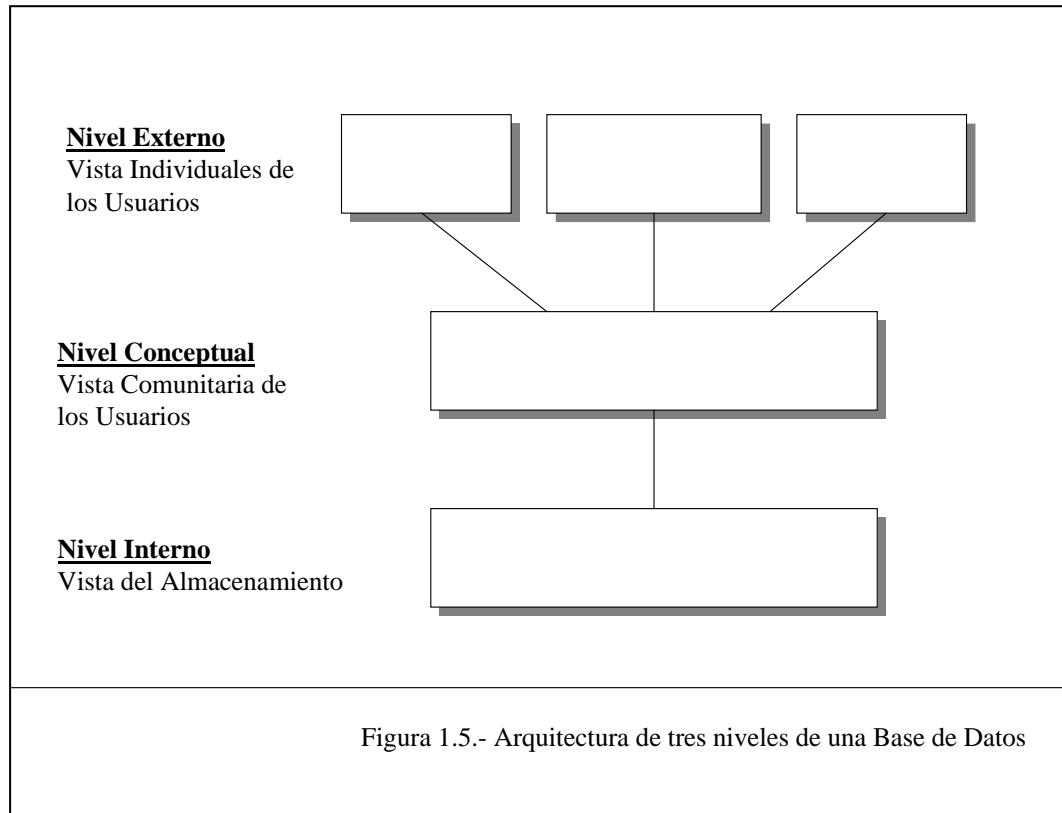
Arquitectura de BD

- 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 de BD

- En las bases de datos aparece un nuevo nivel de abstracción llamado nivel conceptual, 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.

Arquitectura de BD



Arquitectura de BD: Nivel Externo

- Se ocupa de las vistas individuales de los usuarios. Los usuarios pueden ser programadores de aplicaciones o usuarios finales.
- Habrá tantos esquemas externos como exijan las diferentes aplicaciones y un mismo esquema externo puede ser utilizado por varias aplicaciones
- En el deberán encontrarse reflejados solo aquellos datos e interrelaciones que necesite un usuario en particular. También deben especificarse las restricciones de uso, como por ejemplo, derecho a borrar o insertar determinados datos.

Arquitectura de BD: Nivel Conceptual

- Tiene por objetivo describir en términos abstractos pero con absoluta fidelidad una cierta realidad de una organización y su proceso de gestión.
- Por ser la visión general de los datos, deberá incluir la descripción de todos los datos e interrelaciones entre éstos, restricciones de integridad y confidencialidad.
- Este nivel es lo que le corresponde al diseñador de BD

Arquitectura de BD: Nivel Internoo

- Este esquema es dependiente del SGBD
 - Estrategia de almacenamiento
 - Camino de acceso
 - Técnicas de compresión de datos
 - Técnicas de criptografía
 - Técnicas de Tuning y optimización
 - Dispositivos de memoria: tamaño de la página, nro. de páginas asignadas a cada área de almacenamiento, tamaño de los buffers de E/S

Define: Base de Datos y Sistema de Gestión de Base de Datos

Muestra ejemplos de cada uno



40

¿Cuáles son los niveles de una Base de Datos?

Muestra ejemplos de cada uno



Modelos de Datos



Modelos de Datos



Los modelos de datos son lenguajes que permiten especificar una base de datos.



Existen los modelos de datos de alto nivel o nivel conceptual, que son cercanos a la forma en que el usuario percibe los datos. Ejemplos: MER, UML.



Los modelos de nivel intermedio o lógico, permiten manejar un nivel de abstracción tal que se asocian ya al paradigma de implementación (relacional u otro), pero no a los detalles de implementación. Ejemplos: MR, UML.



Los modelos de nivel físico o implementación especifican en detalle el cómo se almacenará y estructurarán los datos.

Esquemas, Instancias y estados de la BD

Un esquema de base de datos es la descripción de ella. La representación de un esquema se denomina diagrama del esquema.

Ejemplo de esquema:

ALUMNO (Nombre, Código alumno, Año, Especialidad)

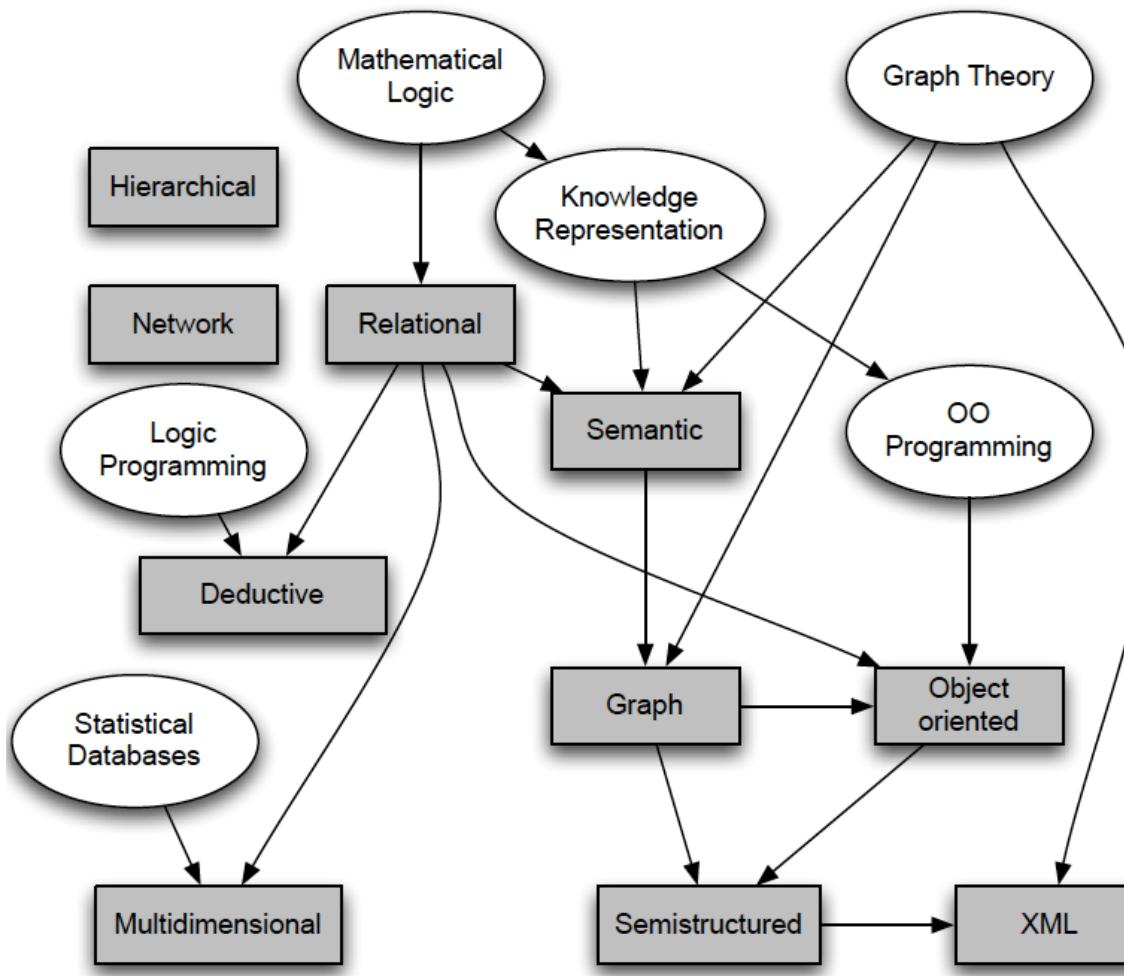
En un esquema solo se puede describir las entidades que participan con sus atributos y ciertos tipos de restricciones. Al esquema de base de datos se le suele llamar la intención de la base de datos.

Los datos que están en una base de datos en un momento constituyen el estado de la base de datos o instantánea. 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.

Evolución de los modelos de BD

Modelo	Desarrollo	Uso	Propiedades
File	1950s-1970s	1950s-	Interacción a bajo nivel. Dependencia de datos
Navigational	1950s-1960s	1960s-	Algo (no mucho) de independencia de datos, necesita un lenguaje procedural
Relational	1970s-	Late 1980s-	Simple, independencia fuerte, Lenguaje SQL, Limitada expresividad
Object-oriented	1980s-	1990s-	Buen poder de expresividad, con mayor complejidad. Popular en ciertos dominios cuya estandarización no es inminente.
Object-relational	1980s-	1990	Integra la simplicidad del modelo relational con las propiedades del modelo orientado al objeto. Común en sistemas actuales
Semi-structured	1990s-	2000s	Intenta integrar DBMS con lenguajes markup vía, principalmente XML

Tipos de BD según su modelo de datos



Modelo Relacional

- El famoso paper escrito por Ted Codd en 1970 cambia radicalmente los sistemas de bases de datos.
- Cood 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.

Clasificación de los SBD

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

Si el idioma español es un modelo de datos
¿Cuál podría ser un esquema y cual una instancia?

Busca otro ejemplo de modelo, esquema e instancia

Bases de Datos: Introducción

Marcela Varas