



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

“SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS”

AUTORÍA M^a TERESA GARZÓN PÉREZ
TEMÁTICA NNTT, INFORMÁTICA
ETAPA BACHILLERATO, F.P....

Resumen

El uso tedioso de papel para recoger datos y la lentitud a la hora de encontrar un dato concreto dio lugar al tratamiento automatizado de la información. Así surgen las bases de datos. Las bases de datos son aplicaciones informáticas destinadas al almacenamiento y la gestión de grandes volúmenes de información.

Palabras clave

Bases de datos
Modelo Relacional
Modelo Jerárquico
Modelo en Red
Modelo basado en objetos
Datawarehouse

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Necesidad de las bases de datos

El uso tedioso de papel para recoger datos y la lentitud a la hora de encontrar un dato concreto dio lugar al tratamiento automatizado de la información. Así surgen las bases de datos.

Ejemplos: base de datos para un banco, un hospital, la Universidad, el catálogo de una biblioteca, base de datos de reservas de un hotel o un vuelo por Internet...

Las principales ventajas de las bases de datos son:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

- Ahorro de espacio,
- Mayor velocidad de consulta,
- Facilidad de copia,
- Almacenamiento más compacto (no hacen falta archivos ni papeles),
- Menos laborioso que manejar papel o archivos.

1.2. Diferencia entre datos e información

Si damos un nombre, una edad, un N°SS, un DNI, una fecha...son datos aislados sin sentido.

Información es un hecho conocido que puede registrarse y que tiene significado implícito. Son los datos dentro de un contexto que aportan una información. Por ejemplo, historia escolar de un alumno.

Un Archivo o fichero de datos es un conjunto de registros de datos relativos a una entidad u objeto. Ej: persona, paciente, alumno, libro, coche...

Podemos almacenar datos en un fichero ASCII y manipular estos datos mediante programas; son los antiguos sistemas de archivos. El principal inconveniente de estos sistemas es su tratamiento tedioso.

Problemas de los sistemas de archivos:

- Redundancias de datos
- Esfuerzo excesivo de programación
- Pobre control de los datos
- Capacidades inadecuadas de manipulación de los datos

1.3. Concepto, evolución de las bases de datos y tendencias actuales

Las bases de datos son aplicaciones informáticas destinadas al almacenamiento y la gestión de los datos que resuelven estos problemas.

Podemos resumir la evolución de las bases de datos así:

Años 60-70: Sistemas de ficheros y sistemas centralizados: un ordenador potente y terminales tontos que acceden a los ficheros.

Años 80: aparecen las bases de datos relacionales.(E.F. Codd)

Años 90, finales de los 80: bases de datos distribuidas, redes. Tecnología cliente/servidor. Un sistema de bases de datos distribuidas se compone de un conjunto de sitios, conectados entre sí mediante algún tipo de comunicaciones, en el cual:

1. cada sitio es un sistema de bases de datos en si mismo



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

2. los sitios han convenido trabajar juntos (si es necesario) con el fin cde que cada usuario de cq sitio pueda obtener acceso a los datos desde cualquier punto de la red tal como si todos los datos estuvieran almacenados en el sitio propio del usuario. Los sitios se van copiando.

Ejemplo de base de datos distribuída: el Active Directory de Windows2000: se copian los nombres de usuarios, contraseñas, nombres de los PCs y todos los objetos del Active Directory.

Las tendencias actuales en bases de datos son:

- **Bases de datos accedidas a través de Internet:** mediante CGI:PHP JSP o ASP. SGBD con TDAs: orientados a objetos adaptados internet, con interfaces gráficas.
- **Bases de datos multimedia:** con las conexiones a internet de banda ancha se espera en los próximos años que los sistemAs de información multimedia entren en nuestras casas con aplicaciones multimedia interactivas. Tendremos acceso a BASES DE DATOSs que distribuirán contenidos ingentes de bytes de contenido multimedia (gráficos CGM, PICT, postscript, imágenes JPG, MPEG, animaciones, video, audio estructurado, MIDI y audio digitalizado...).Las aplicaciones multimedia que trabajan con miles de estos datos necesitan BASES DE DATOS apropiadas para almacenar y recuperar la inform. multimedia. Son BASES DE DATOSs muy complejas. Libros electrónicos, catálogos, manuales, enciclopedias, material para la enseñanza a distintos niveles, marketing y publicidad, galerías de arte, agencias de viajes...
- **DataWarehouse** (almacén o depósito de datos): Un DataWarehouse es una colección de datos en la cual se encuentra integrada la información de una Institución y que se usa como soporte para el proceso de toma de decisiones gerenciales. Es una técnica para consolidar y administrar datos de variadas fuentes con el propósito de responder preguntas de negocios y tomar decisiones. Manejar grandes volúmenes de datos de una forma que no era posible. A estos medios los agruparemos en Procesamiento y Administración de Datos. Acceder a los datos de una forma más directa, en "el lenguaje del negocio", y analizarlos para obtener relaciones complejas entre los mismos, con herramientas para analizar toda la información almacenada durante años. Ej: base de datos de una empresa de seguros de coches (los jóvenes menores de 25 tienen mas accidentes de noche en verano). Analiza informaciones de distintas fuentes.
- **Data Mining** (Minería de datos): la extracción de información oculta y predecible de grandes bases de datos, es una poderosa tecnología nueva con gran potencial para ayudar a las compañías a concentrarse en la información más importante de sus Bases de Información (Data Warehouse). Las herramientas de Data Mining predicen futuras tendencias y comportamientos, permitiendo en los negocios tomar decisiones futuras y conducidas por un conocimiento acabado de la información (knowledge-driven). Las herramientas de Data Mining pueden responder a preguntas de negocios que tradicionalmente consumen demasiado tiempo para poder ser resueltas y a los cuales los usuarios de esta información casi no están dispuestos a aceptar. Estas herramientas exploran las bases de datos en busca de patrones ocultos, encontrando información predecible que un experto no puede llegar a encontrar porque se encuentra fuera de sus expectativas..
- **OLAP: Online Analytical Processing.** Sistemas de proceso analítico on-line.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

2. DEFINICIÓN DE BASE DE DATOS

Una Base de Datos es un fondo común de información interrelacionada para ser accedida mediante consultas.

También se puede definir como un sistema computerizado para mantener información de un individuo o de una organización y hacer que esté disponible cuando se solicite.

Características de una base de datos:

- **Integridad de los datos:** coherencia entre los datos (que no ponga en un sitio un DNI y en otro sitio otro DNI distinto para la misma persona).
- **No redundancia de datos:** no almacenar dos veces el mismo dato o conjunto de datos. Así se ahorra espacio.
- **Restricciones de seguridad y confidencialidad:** permitir o denegar accesos restringidos según el usuario.
- **Múltiples vistas de los datos:** se ha de poder recuperar la información de varias formas: listados, gráficos,..
- **Protección contra fallos:** ante catástrofes (caída luz, inundación...) es necesario chequear la integridad de los datos y guardar copias de seguridad.
- **Interfaz de alto nivel:** la b.d. ha de poder ser accedida y modificada mediante lenguajes como SQL. Acceso rápido.

Ventajas de una base de datos:

- Independencia de los datos respecto de los tratamientos
- Coherencia de los datos consultados
- Mejor disponibilidad de los datos por los usuarios y aplicaciones
- Mayor eficiencia en la captura, validación y ingreso de los datos al sistema
- Reducción del espacio de almacenamiento

Operaciones sobre la base de datos:

- Crear nuevos contenedores de datos
- Agregar nuevos datos a esos contenedores
- Obtener datos de los contenedores
- Actualizar (modificar) datos
- Borrar datos
- Eliminar contenedores de datos



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 30 MAYO 2010

3. SISTEMA GESTOR DE BASES DE DATOS

3.1. Definición de Sistema Gestor de Bases de Datos (DBMS)

Un SGBD es una colección de programas que permiten a los usuarios crear y mantener una base de datos.

Sistema software de propósito general que facilita los procesos de *definición, construcción y manipulación* de la base de datos para distintas aplicaciones.

- Definición de la bases de datos: especificar tipos de datos, estructuras y restricciones.
- Construcción de la bases de datos: almacenar datos.
- Manipulación de la bases de datos: consultar, actualizar el diseño y generar informes.

Si la base de datos son los datos almacenados el **Sistema Gestor de Bases de Datos** es el programa o conjunto de programas que gestionan y mantienen consistentes estos datos.

Una bases de datos se puede mantener manualmente (tedioso) o mediante un SGBD.

Sistema de BD = BD + SGBD

El DBMS es el conjunto de programas que manejan todo acceso a la bases de datos.

El proceso es el siguiente:

1. Usuario solicita acceso a la bases de datos en un lenguaje de datos (SQL)
2. El DBMS interpreta esta solicitud y la analiza
3. El DBMS inspecciona, en orden, el esquema externo de ese usuario (sus privilegios) y la definición de la estructura interna de almacenamiento de los datos.
4. El DBMS ejecuta las operaciones necesarias sobre la bases de datos y devuelve los datos al usuario en su caso.

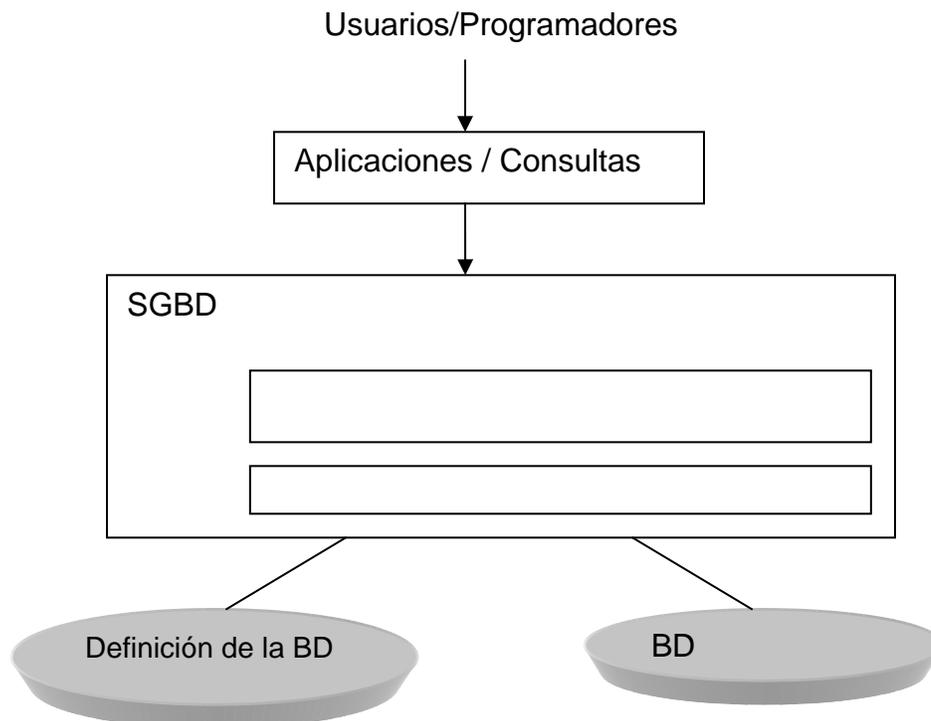
Las funciones del DBMS son:

1. Definir todos los objetos de la BASES DE DATOS.
2. Manipulación de datos.
3. Seguridad en integridad de los datos.
4. Recuperación de los datos ante fallos. Plan de recuperación y restaurar la BASES DE DATOS.
5. Diccionario de datos (repositorio o meta-datos).
6. Desempeño de todas las funciones de la forma más eficiente posible.

Ventajas de usar un SGBASES DE DATOS:

1. Control de la redundancia: almacenamiento de los mismos datos varias veces (datos repetidos). Problemas de la redundancia: cada vez que hay que actualizar un dato hay que hacerlo varias veces en distintos sitios. Sino: inconsistencias (datos incoherentes).
2. Restricción de accesos no autorizados.
3. Suministro de almacenamiento persistente de objetos y estructuras de datos de programas: datos accesibles desde otros programas y lenguajes de programación.
4. Representar vínculos complejos entre datos (relaciones).
5. Capacidad de poner restricciones de integridad
6. Suministro de múltiples interfaces de usuario.
7. Sistema de Copias de seguridad (backup) y recuperación ante fallos. Ante un fallo hay mecanismos para que la bases de datos quede consistente.

Esquema de un sistema de BASES DE DATOS:





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

2.2. Tipos de Sistema Gestor de Bases de Datos.

Clasificación según el modelo de datos:

- Relacional
- En Red
- Jerárquico
- Orientado a Objetos

Clasificación según el número de usuarios:

- Monousuario
- Multiusuario

Clasificación según el número de sitios:

- Centralizado
- Distribuido

3. EL MODELO RELACIONAL. CONCEPTO. DEFINICIONES

3.1. Concepto

El modelo relacional son un conjunto de reglas o normas que debe cumplir una bases de datos. Si las cumple, la base de datos es relacional

Una bases de datos relacional es aquella cuyos usuarios la perciben como un conjunto de **tablas**. Las tablas se pueden **relacionar** entre ellas.

Conjunto de datos organizados en **tablas** interrelacionadas necesarias para una empresa.

Ejemplos de SGBD Relacionales: Access, FoxPro, DBase, Informix, MySQL, SQL Server, ORACLE,...

3.2. Definiciones

- **Entidad:** objeto relevante para la empresa sobre el que se almacena información. Ej:
 - para un Hospital: paciente, medico, habitación...
 - para un Banco: cliente, cuenta...
 - para un Instituto: alumno, matricula...
- **Tabla:** estructura donde se almacenan los datos de una entidad. Consta de filas y columnas. Ejemplo: tabla alumnos. Los valores son atómicos: en cada celda un único valor.
- **Atributo o campo:** columna de la tabla. Representa una propiedad de la entidad.
- **Tupla o registro:** fila de la tabla. Representa la información de una entidad concreta.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

- **Dominio:** conjunto de todos los valores posibles que puede tomar un atributo. Ejemplo:

Atributo	Domino
Edad	enteros positivos en intervalo [1,120]
Estado Civil	{soltero, casado, divorciado, separado, viudo}
Salario	Números decimales positivos

- **Clave primaria (PK):** de entre todos los atributos de una tabla es necesario que uno de ellos identifique de forma única a la tupla, que no se repita. Ese campo es la clave primaria. La clave primaria ha de ser **única** en la tabla (Integridad de Entidad) **y mínima**.
Ej: no puede ser clave primaria la pareja (DNI, N°SS)
- **Relación entre tablas:** Todos los datos de una bases de datos no pueden estar en una sola tabla porque se introducirían redundancias. Ej. En un instituto un alumno se matricula de muchas asignaturas, si existiera una sola tabla con una tupla por cada asignatura se replicarían los datos personales de cada alumno tantas veces como asignaturas.

Ejemplo: relación Alumno-Matricula por DNI

Tabla Alumnos Maestra:

Tabla Alumnos

DNI	Nombre	Ape1	Ape2	Direccion	FechaNacimiento	Sexo
11111111	Maria	García	López	c/ Sol 3	15/06/1974	M
33333333	Ignacio	Herreros	Hódar	c/ La Luna 4	02/11/1973	H
22222222	Jose	Fernandez	Cabello	c/ Arandas 6	14/08/1973	H
44444444	Ana	Perez	Marinez	c/ Torres 8	18/06/1975	M
55555555	Elena	Perez	Martinez	c/ Torres 8	23/04/1983	M

Tabla Matricula Dependiente:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

Tabla Matriculas

NMatricula	NAsignatura	NomAsignatura	DNI	Nota	Precio
m001	a001	Matemáticas	22222222	5	60,00
m001	a002	Lengua	22222222	6	70,00
m002	a001	Matemáticas	11111111	9	60,00
m002	a002	Lengua	11111111	10	40,50
m003	a005	Informática	33333333	7	70,00
m004	a006	Historia	44444444	9	50,75

Tipos de relaciones:

1:1 Cada entidad de la izquierda se corresponde con una única entidad de la derecha. Ejemplo: matrimonio hombre-mujer.

1:N Cada entidad de la izquierda se corresponde con varias entidades de la derecha. Ej: un profesor- muchas asignatura

N:M Cada entidad de la izquierda se corresponde con varias entidades de la derecha y viceversa. Ej: alumno-profesor.

- **Integridad referencial:** "Hasta que no se inserten datos de la entidad X1 en la tabla Maestra no se pueden insertar datos de X1 en la tabla dependiente".
Ejemplo: si intento matricular a Aurora Gutiérrez de Matemáticas y no la he dado de alta en la tabla Alumnos el SGBD da un error.
- **Clave externa:** es un atributo que es clave en otra tabla. Por ejemplo: El DNI en la tabla Matricula es clave externa.
- **Índice: estructura para acceder a los datos más rápidamente. Se suele indexar por el campo clave.** Es como un índice de un libro, se lee el índice y se accede rápidamente a la página sin tener que leer secuencialmente todo el libro.

4. EL MODELO EN RED (CODASYL)

Hay dos estructuras de datos básicas:

- **REGISTRO:** los datos se almacenan en registros. Cada registro contiene un grupo de valores de datos relacionados entre sí.

Los registros se clasifican en **tipos de registro**, cada uno de los cuales define la estructura de una entidad de la BASES DE DATOS.

Ej: Tipo de Registro ALUMNO (DNI, Nombre, Direc, Tlfno, FechaNacim...)

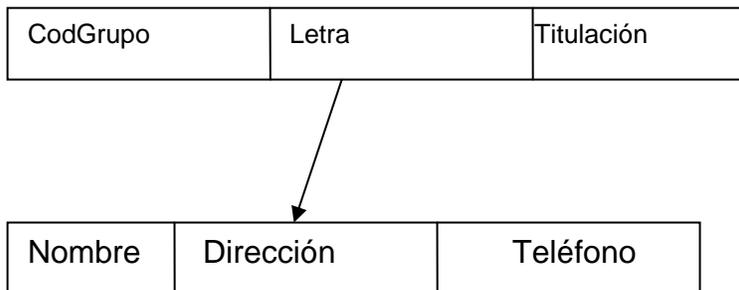
Registro concreto : 23999777,Juan López...,c/Sol 3,...



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

Una aplicación de BASES DE DATOS tiene muchos tipos de registros.

- **CONJUNTO:** vínculo entre 2 registros (→). Un tipo de conjunto es una descripción de un vínculo 1:N entre 2 tipos de registros. Tiene un nombre (GRUPO-ALUMNO)



GRUPO (1º, a, CFGM Explot..)→

ALUMNO (Lucia, José Antonio, Samuel...)

Cada definición de un tipo de conjunto consta de 3 elementos básicos:

- Un nombre para el tipo de conjunto
- Un tipo de registro propietario. (Grupo)
- Un tipo de registro miembro. (Alumno)

Una BASES DE DATOS consta de muchas ocurrencias de conjuntos (o instancias de conjuntos) que corresponden a un tipo de conjunto.

Cada ocurrencia de conjunto debe tener un registro propietario y 0 o mas registros miembro (lista enlazada de registros y vuelven al propietario: lista circular).

Las relaciones que se representan con mayor naturalidad en el modelo en Red son las 1:N. Para representar una relación 1:1 hay que programar la restricción de un solo registro miembro por cada registro propietario.

Las relaciones N:M se representan creando otro tipo de conjunto que une los dos registros.

Ej.1: Empleado trabaja en Proyectos, cada proyecto varios empleados (N:M)

Empleado –Trabaja_En (nº horas) – Proyecto.

Ej.2: Proveedor compra X unidades de cada pieza.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

Ejemplo de sistema de BASES DE DATOS en Red: IDMS (Integrated Database Management System) de IBM.

5. EL MODELO JERÁRQUICO

Basado en el modelo en red, pero más restrictivo. La distinción principal es que mientras que en la estructura en red cada registro hijo puede tener cualquier número de padres (incluso cero), en la jerárquica un registro hijo tiene uno y solo un padre. Arbol.

Hay 2 tipos de estructuras:

- REGISTRO: colección de valores de campos que proporcionan información sobre una entidad o una instancia de una entidad. Los registros del mismo tipo se agrupan en tipos de registros.
- RELACIÓN PADRE-HIJO (RPH): es una relación 1:N entre 2 tipos de registro: padre e hijo. Una ocurrencia de relación RPH consiste en un padre y 0 o varios hijos.

Propiedades de los esquemas jerárquicos:

- Siempre hay un registro raíz (que no es hijo de ningún otro)
- Cada registro tiene un solo padre
- Un reg. padre puede serlo en varios tipos de RPH.
- Un registro que no es padre se denomina Hoja.

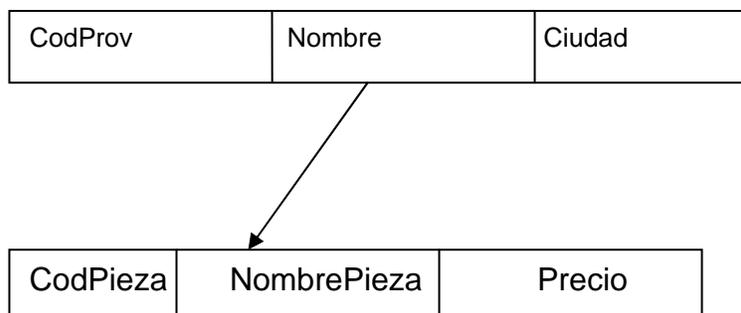
Por tanto se define un ARBOL: Un tipo de árbol consiste en un solo tipo de registro raíz (padre) junto con un conjunto ordenado de 0 o más tipos de subárboles dependientes (hijos)

Un esquema de base de datos jerárquica se compone de un conjunto ordenado de árboles (un conjunto ordenado formado por múltiples ocurrencias de un solo tipo de árbol).

Este modelo es bueno para representar relaciones de tipo 1:1 o 1:N

problema: NO se pueden definir relaciones del tipo N:M.

Ejemplo: Proveedor (raíz)- Pieza (hijo)





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

Ejemplo de modelo jerárquico: IMS de IBM, System2000 de MRI (ahora de SAS Institute).

6. MODELO ORIENTADO A OBJETOS

Surgen debido a las deficiencias que presentaban los modelos anteriores para diseñar e implementar BASES DE DATOSs complejas, como bases de datos multimedia, sistemas de información geográfica, experimentos científicos, ingeniería CAD/CAM.... Que difieren en muchos aspectos de la típica bases de datos de gestión comercial o de una empresa.

Eran necesarios nuevos tipos de datos para almacenar imágenes, gráficos o elementos de texto grandes.

Las BDOO confieren al diseñador ventajas a la hora de especificar estructuras de datos complejas y las operaciones que se van a aplicar a estos datos.

Los datos relativos a una entidad se guardan en un objeto, que tiene 2 componentes: su estado (variables de instancia, datos), y su comportamiento, operaciones.

Hay una mayor correspondencia entre objetos de la bases de datos y objetos del mundo real.

Ej: Clase ALUMNO(Nombre, Apellidos, Dirección Teléfono, Edad)

Objetos:

o1 (Juan, López Arias, c/La Luna 5, 953223344, 18)

o2(Ana, Gutierrez Cabello, c/Arandas 7, 17)

Operaciones: modificar, eliminar, consultar...

EL S.G.B.D.O.O. proporciona un identificador de objeto (OID) único (clave primaria generada por el sistema) para identificar de manera única cada objeto.

Ej. De BDOO: ODMG 2.0, ARDENT, ObjectStore, Objetivity, Versant, GEMSTONE/OPAL...

7. CLASIFICACIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE USUARIOS

- **Monousuario:** sólo se puede conectar un usuario a la BD.
- **Multiusuario:** se pueden conectar múltiples usuarios a la BD. Ejemplo: ORACLE: usuario SYS, SYSTEM, Scott, guest...

8. CLASIFICACIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE SITIOS

- **Centralizada:** las primeras bases de datos eran centralizadas (décadas de los 70, 80), toda la bases de datos está en un solo computador.

• **Distribuida**

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos Distribuidos (SGBDD) surgen a principios de los 80 como mezcla de las tecnologías de BD con las de redes de comunicaciones y como respuesta a la necesidad de las grandes empresas de descentralizar los datos (multinacionales con varios centros).

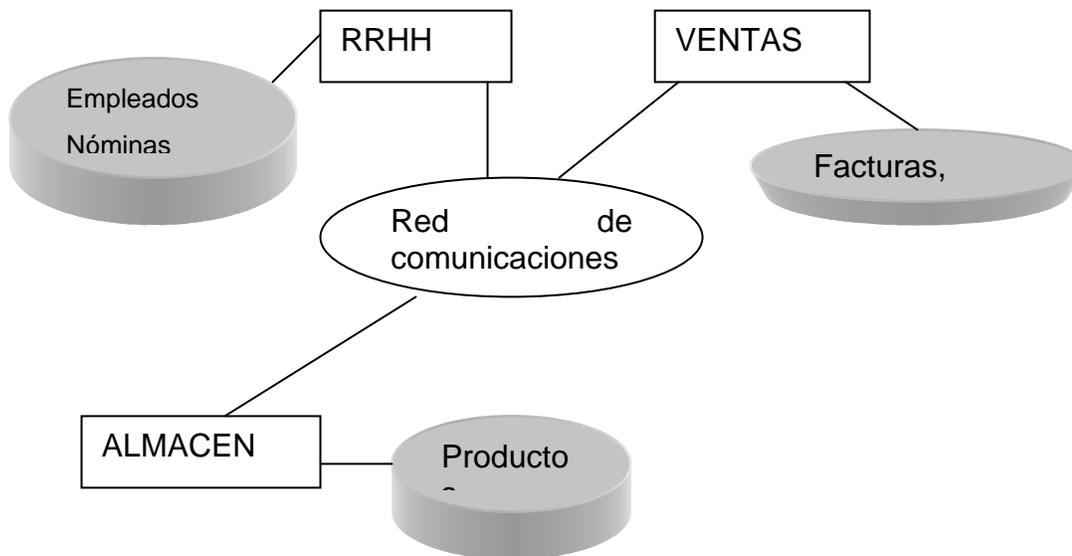
Un Sistema de BD Distribuidas (BDD) se compone de un conjunto de sitios, conectados entre sí mediante una red de comunicaciones, en la cual:

- Cada sitio es un sistema de base de datos en sí mismo.
- Los sitios han convenido en trabajar juntos (si es necesario) con el fin de que un usuario de cualquier sitio pueda obtener acceso a los datos de cualquier punto de la red como si todos los datos estuvieran almacenados en el sitio propio del usuario.

Una BD distribuida es una colección de fragmentos de la b.d. interrelacionados lógicamente, cada fragmento se almacena en un sitio, es decir, estos fragmentos están distribuidos por la red de computadores. La BD real es la unión lógica de todos ellos.

El SGBDD hace la distribución transparente al usuario.

La BDD puede estar replicada completamente en cada sitio (bd totalmente replicada) o parcialmente replicada o sin ninguna replicación (cada objeto en un sitio).



Base de datos de empresa Distribuida. Cada sitio es un departamento.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

Ventajas de las BDD:

- transparencia: el usuario no tiene que saber donde están los datos.
- mayor fiabilidad (más copias) ante fallo de un sitio, ,.
- mejora el rendimiento: cada sitio almacena los datos que va a utilizar

Inconvenientes:

- La complejidad de los sistemas distribuidos, lentas las actualizaciones.
- difícil de mantener los datos consistentes

Ejemplos: INGRES distribuido, R* (R estrella), DB2 versión 2, SQL*STAR de ORACLE.

Como alternativa a las BDD se usa la arquitectura cliente-servidor: ORACLE.

9. USUARIOS DE UNA BASE DE DATOS

Los usuarios de un sistema de bases de datos pueden ser de 3 tipos:

- Administradores,
- Programadores y analistas de sistemas,
- Usuario final.

9.1. Administradores de la base de datos: el DBA

Persona que proporciona el apoyo técnico para tomar las decisiones estratégicas y de política con respecto a la información almacenada en la bd.

Algunas de las funciones del DBA son:

- Definir el esquema conceptual (interno): define qué va a contener la bd, es decir, definir las entidades y sus atributos.
- Definir el esquema interno o estructura física en disco de los datos.
- Definir los perfiles y privilegios de los usuarios. Autorizar accesos.
- Definir verificaciones de seguridad e integridad.
- Vigilar el rendimiento de la bd.
- Definir procedimientos de respaldo y recuperación ante fallos.

9.2. Programadores y analistas de sistemas

Crean programas que manipulan la bd. . Documentan y mantienen esos programas. Determinan los requerimientos de los usuarios finales

9.3. Usuario final

Consulta la base de datos, introduce y actualiza datos...dentro de su perfil. Se agrupan en roles. Un rol es un conjunto de usuarios agrupados que comparten los mismos derechos sobre los objetos de la bd.

10. LENGUAJES DEL SGBD.

Los principales lenguajes de un sistema gestor de bases de datos son:

- DDL: Data Definition Language. Lenguaje de definición de datos. Para definir el esquema lógico de la base de datos (definir y crear las tablas, índices...)



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

- DML: Data Management Language. Para recuperación de datos (consultas), inserción, eliminación y modificación de datos.
- ADL: Lenguaje de almacenamiento, para definir el esquema interno, físico (tablespaces, bloques, clusters, registro interno...)
- VDL: Lenguaje de definición de vistas. Para definir el esquema externo: perfiles o vistas de usuarios.
- Lenguaje anfitrión: lenguaje de programación en el que se inserta el DML: sublenguaje de consultas.

Autoría

- Nombre y Apellidos: M^a TERESA GARZÓN PÉREZ
- Centro, localidad, provincia: IES ANTONIO GALA, PALMA DEL RÍO, CÓRDOBA
- E-mail: maitegp99@gmail.com