

Módulo 2



Sistemas Manejadores de Bases de Datos Relacionales (RDBMS)



Lic. Lidia Lorelí Zamora Nunfio
znlorel@yahoo.com.mx



Contenido



Sistemas Manejadores de Bases de Datos

- **¿Qué es un RDBMS?**
- **Función del RDBMS.**
- **Componentes de los RDBMS.**
- **SQL ANSI 89, 92 y 99.**
- **Principales RDBMS comerciales.**
 - Características principales.
 - Requerimientos de software.
 - Requerimientos de hardware.
- **Consideraciones de hardware.**
 - Procesadores.
 - Memorias.
 - Sistemas de almacenamiento.
- **Tipos de datos usados por los RDBMS.**
- **Tipos de usuarios.**



Definición de un RDBMS



Entre la base de datos física (es decir, los datos tal y como están almacenados en la realidad) y los usuarios del sistema, existe un nivel de programas, denominado, manejador de bases de datos (MBD) o, en la mayoría de los casos, el sistema administrador de bases de datos DBMS (Data Base Management System).

Un RDBMS es el conjunto de programas que permiten la definición, manipulación y control de acceso para una o varias bases de datos.

Algunas características de los RDBMS son:

- Facilitan la integridad, seguridad y acceso de los datos.
- Los datos se almacenan como mínima redundancia.
- Las aplicaciones son independientes del almacenamiento físico de los datos.



Definición de un RDBMS



Un DBMS debe permitir las siguientes condiciones en una base de datos:

- Los datos han de estar almacenados juntos.
- Tanto los usuarios finales como los programas de aplicación no necesitan conocer los detalles de las estructuras de almacenamiento.
- Los datos son compartidos por diferentes usuarios y programas de aplicación; existe un mecanismo común para la inserción, actualización, borrado y consulta de los datos.
- Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes, y bien determinados, habrán de ser capaces de conservar la integridad, seguridad y confidencialidad del conjunto de datos.
- Tanto datos como procedimientos pueden ser transportables conceptualmente a través de diferentes DBMS.



Definición de un RDBMS



Conceptualmente lo que sucede en un RDBMS cuando un usuario realiza alguna petición, se presenta lo siguiente:

- El usuario envía alguna petición a la base de datos empleando algún sublenguaje de datos determinado (SQL).
- El RDBMS interpreta esa solicitud y la analiza.
- El RDBMS inspecciona en orden el esquema externo de ese usuario, la correspondencia externa/conceptual asociada, el esquema conceptual, la correspondencia conceptual/interna y la definición de la estructura de almacenamiento.
- El DBMS ejecuta las operaciones necesarias sobre la base de datos almacenada y devuelve una respuesta al usuario.



Componentes de un RDBMS



DDL o Lenguaje de Definición de Datos: Se utiliza para crear, eliminar o modificar tablas, índices, vistas, triggers, procedimientos; es decir, nos permite definir la estructura de la base de datos mediante comandos como crear (*Create*), eliminar (*Drop*), o alterar (*Alter*).

-create. Utilizado para crear nuevas bases de datos, tablas, campos, índices, vistas, defaults, reglas, procedimientos, procedimientos, triggers.

-alter. Utilizado para modificar la estructura de una tabla para agregar campos o constraint.

-drop. Utilizado para eliminar bases de datos, tablas, campos, índices, vistas, defaults, reglas, procedimientos, procedimientos, triggers.



Componentes de un RDBMS



DML o Lenguaje de Manipulación de Datos: Se utiliza para realizar la consulta y edición de la información contenida en la base de datos, esto implica: seleccionar, insertar, borrar, modificar.

Los DML se distinguen por sus sublenguajes de recuperación subyacentes; se pueden distinguir dos tipos de DML, el procedural y el no procedural. La principal diferencia entre ambos es que en los lenguajes procedurales se tratan los registros individualmente, mientras que en uno no procedural se opera sobre un conjunto de registros.

Las instrucciones relacionadas con este componente son:

- select.** Permite realizar consultas a la base de datos.
- insert.** Empleado para agregar registros a una tabla.
- update.** Utilizado para modificar los valores de los campos de una tabla.
- delete.** Utilizado para modificar los valores de los campos de una tabla.



Componentes de un RDBMS



DCL o Lenguaje de Control de Datos: Se utiliza para la definición de los privilegios de control de acceso y edición a los elementos que componen la base de datos (seguridad), es decir, permitir o revocar el acceso.

Los permisos a nivel base de datos pueden otorgarse a usuarios para ejecutar ciertos comandos dentro de la base o para que puedan manipular objetos y los datos que puedan contener estos.

Las instrucciones relacionadas con este componente son:

-grant. Permite otorgar permisos a los usuarios sobre los objetos definidos en la base de datos, así como las operaciones a utilizar sobre ellos.

-revoke. Permite revocar permisos sobre los objetos definidos en la base de datos y las operaciones sobre los mismos.



Componentes de un RDBMS



DD o Diccionario de Datos: El contenido del diccionario puede considerarse como “datos acerca de los datos” (los cuales comúnmente reciben el nombre de metadatos), es decir, definiciones de otros objetos de la base de datos.

En particular, todos los diversos esquemas (externo, conceptual e interno), se almacenan físicamente en el diccionario, tanto en forma fuente como en forma objeto. Un diccionario amplio incluirá también las referencias cruzadas que indican, por ejemplo que partes de datos utiliza cada programa, que informes necesita cada departamento, etc. De hecho, el diccionario puede integrarse a la base de datos que describe, y , por tanto, incluir su propia descripción.



Componentes de un RDBMS



Debe ser posible consultar el diccionario de la misma manera que cualquier otra base de datos, de modo que, por ejemplo, el DBA pueda describir con facilidad que programas tienen probabilidad de ser afectados por un cambio propuesto al sistema.

Sus principales funciones son las siguientes:

- Describe todos los elementos en el sistema.
- Los elementos se centran en los datos.
- Comunica los mismos significados para todos los elementos del sistema.
- Documenta las características del sistema.
- Facilita el análisis de los detalles para evaluar las características y determinar cómo deben realizarse los cambios.
- Localiza errores y omisiones del sistema.



ANSI SQL 89



En 1989, tanto ANSI como ISO, publicaron estándares que definían al modelo relacional en el manejo de Bases de Datos. Estos estándares son: ANSI X3.135-1989 e ISO/IEC9075:1989.

Características principales:

- Agregan la capacidad conocida como integridad referencial y la descripción de todo el modelo relacional.
- Se definió que el lenguaje SQL está compuesto por comando, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan para definir y manipular la base de datos.
- Se establecen los elementos de un DBMS (DDL, DML y DCL), así como las instrucciones y sintaxis relacionadas con cada uno de ellos.
- Establecimiento de las cláusulas del comando ***select***, las cuales son: From, Where, Group By, Having, Order By.



ANSI SQL 89



- Definición de los operadores lógicos: AND, OR y NOT.
- Definición de los operadores de comparación.
- Se determinan las funciones de agregado, tales como: AVG, COUNT, SUM, MAX, MIN.



ANSI SQL 92



Características principales:

- Toma todas características definidas en el estándar ANSI SQL 89.
- Permite la definición de esquemas.
- Permite la definición de dominios por parte de los usuarios, es decir, tipos de datos definidos por el usuario.
- Menciona las consideraciones para realizar consultas sencillas, multi-tablas y subconsultas.
- Incluye los operadores EXISTS y NOT EXISTS.
- Contempla el uso de la palabra DISTINCT en una consulta.



ANSI SQL 92



- Menciona algunas consideraciones para el uso de las cláusulas GROUP BY y HAVING.
- Especifica la definición de vistas en una base de datos.



ANSI SQL 99



Características principales:

- Toma todas características definidas en los estándares ANSI SQL 89 y 92.
- Incluye nuevos tipos de datos escalares: BOOLEAN, CLOB (objeto de caracteres largo) y BLOB (objeto binario grande).
- Presenta dos nuevos operadores de totales: EVER y ANY.
- Incorpora generadores de tipo de dato: REF, ARRAY y ROW.
- Incluye los operadores EXISTS y NOT EXISTS.
- Contempla el uso de la palabra DISTINCT en una consulta.



ANSI SQL 99



- Soporta una opción LIKE en CREATE TABLE, lo cual permite que todas o algunas definiciones de columna de una nueva tabla sean copiadas a partir de otra ya existente.
- Incluye la cláusula WITH para introducir nombres abreviados para determinadas expresiones.
- Incorpora una nueva expresión de condición IS DISTINCT para la cláusula FROM.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Microsoft SQL Server



Características principales:

- ❑ Compatibilidad con estándares de W3C, incluyendo XML, Xpath, XSL, HTTP.
- ❑ Obtiene código XML de las consultas realizadas con SQL.
- ❑ Manipulación de documentos XML.
- ❑ Manejo de bases de datos distribuidas.
- ❑ Manejo de varias particiones físicas para almacenamientos de datos flexibles.
- ❑ Permite realizar algunas tareas de mantenimiento y administración de la base de datos sin tener que darla de baja.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Microsoft SQL Server



- ❑ Permite realizar acciones OLAP (Online Analyzing Processing), herramienta que permiten analizar datos almacenados en una Base da Datos, por medio de cubos de información.
- ❑ Consulta y modificación de cubos virtuales de manera gráfica.
- ❑ Conectividad con clientes ODBC y JDBC.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Sistema Operativo	Windows NT Server Windows 2000 Server Windows 2000 Advanced Server Windows 2000 Data Center Windows Server 2003	
Hardware	PIII o superior, según los requerimientos del sistema operativo.	
Memoria	Enterprise Edition: 64 MB como mínimo. Standard Edition: 32 MB como mínimo.	
Disco Duro	SQL Server 2000, instalación completa 180 MB SQL Server 2000, instalación típica 170 MB SQL Server 2000, Instalación mínima 65 MB SQL Server 2000, solo herramientas cliente 90 MB	
Observaciones	Es necesario disponer de Microsoft Windows 2000 Server para algunas características de SQL Server 2000. Nota: los requerimientos de hardware y software cambian dependiendo de la versión que se desee instalar.	



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Sybase

SYBASE®

Características principales:

- ❑ Diseñado para soportar aplicaciones OLTP (On Line transaction Procesor, ambiente diseñado para insertar, actualizar y borrar datos en una base datos).
- ❑ Permite integrar aplicaciones basadas en XML con la base de datos y crear reglas de negocio que ejecuten Java Beans.
- ❑ Conectividad con clientes ODBC y JDBC.
- ❑ Soporte para BLOB's (Large Objects).
- ❑ Permite realizar queries XQL, lo cual significa que utiliza un motor abierto para búsqueda dentro de contenidos XML almacenados en la base de datos, o en un URL.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



SYBASE

- ❑ Tamaño expandido de filas y datos, es decir soporta filas mas grandes, columnas mas grandes. Se soportan ahora tamaños de páginas de 2k, 4k, 8k o 16k (entre mas tamaño de página mayor rendimiento de operaciones SQL)
- ❑ Compresión de copias de respaldo.
- ❑ Bloqueo a: nivel de fila, nivel de pagina de datos, nivel de página (datos e índices), nivel de tabla.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Plataformas Soportadas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema Operativo</th> <th>Memoria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AXP</td> <td>94 MB</td> </tr> <tr> <td>HP 32</td> <td>64 MB</td> </tr> <tr> <td>HP 64</td> <td>90 MB</td> </tr> <tr> <td>Linux</td> <td>32 MB</td> </tr> <tr> <td>NT</td> <td>46 MB</td> </tr> <tr> <td>Sun 32</td> <td>66MB</td> </tr> <tr> <td>Sun 64</td> <td>92 MB</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema Operativo	Memoria	AXP	94 MB	HP 32	64 MB	HP 64	90 MB	Linux	32 MB	NT	46 MB	Sun 32	66MB	Sun 64	92 MB
	Sistema Operativo	Memoria															
AXP	94 MB																
HP 32	64 MB																
HP 64	90 MB																
Linux	32 MB																
NT	46 MB																
Sun 32	66MB																
Sun 64	92 MB																
Disco Duro	240 MB																
Especificaciones del servidor	<ul style="list-style-type: none"> •Bases de datos totales 32,767 •Tamaño de la base datos 4 TB •Bases de datos en update 16 •Tablas en una consulta 50 •Usuarios por base de datos 2,146,484,223 •Columnas por tabla 1024 •Tamaños de pagina 2k, 4k, 8k, 16k •Argumentos por procedimiento 1024 																

SYBASE®

Empresa	32 Bits	64 Bits
Sun Microsystems		Solaris
Hewlett Packard	HP-UX	HP-UX
IBM	AIX	AIX
SGI	IRIX	
Compaq		TRU64
Linux	Red Hat	
Microsoft Windows	NT,98(solo clientes)	



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Características Principales

ORACLE®

- ❑ Ofrece varias plataformas de desarrollo para Internet y aplicaciones tradicionales, tales como: XML, Enterprise Java Engine, SQL y PL/SQL, C, C++, entre otras.
- ❑ Soporte Unicode.
- ❑ Extiende las habilidades de una base de datos para Internet.
- ❑ Amplía distintos mecanismos para protección de datos.
- ❑ Soporta OLTP y OLAP.
- ❑ Contiene mecanismos de gran funcionalidad y flexibilidad para compartir la información almacenada en la base de datos con otras bases de datos o aplicaciones.
- ❑ Conectividad con clientes ODBC y JDBC.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



ORACLE®

- ❑ Soporte para BLOB's.
- ❑ Ofrece escalabilidad y performance sin modificar las aplicaciones instaladas.
- ❑ Soporta columnas con cifrado de datos.
- ❑ Permite replicación de bases de datos (bases de datos distribuidas).
- ❑ Ofrece distintas herramientas para la administración de la base de datos.
- ❑ Redefinición de tablas en línea.
- ❑ Respaldo y recuperación en línea.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



ORACLE®

Plataformas Soportadas	Solaris HP-UX Compaq Tru64 AIX HP Alpha Linux Windows NT/2000/XP Professional
-------------------------------	---



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Informix y DB2



Características principales:

- ❑ Soporta Bases de datos de más de 4 TB.
- ❑ Soporte para acceso a la base de datos vía web.
- ❑ Provee acceso a cualquier tipo de cliente.
- ❑ Permite manejo de base de datos distribuidas.
- ❑ Capacidad de replicación de bases de datos.
- ❑ Permite realizar queries en paralelo.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



- ❑ Contiene plataformas de desarrollo con SPL: (Informix Stored Procedure Language), C, Java, XML.
- ❑ Conectividad vía ODBC, JDBC, OLE/DB.
- ❑ Soporta aplicaciones para eCommerce, e inteligencia de negocios.
- ❑ Soporta OLAP y OLTP.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Plataformas Soportadas	IBM AIX. SGI IRIX. Sun Solaris. HP-UX. Compaq Tru64. Linux. Windows NT/2000/XP/2003.
-------------------------------	--



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



PostgreSQL

PostgreSQL

Características principales:

- Base de datos de distribución libre.
- Velocidad.
- Confiabilidad.
- Flexibilidad.
- Bajo costo de operación.
- Conformación a estándares ANSI.
- Estrategia de almacenamiento MVCC para grandes volúmenes.
- Soporta replicación de bases de datos.
- Interfases nativas para ODBC, JDBC, C, C++, PHP, Perl, TCL, XML.
- Soporta SSL nativo.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



MySQL



Características principales:

- ❑ Soporta los estándares ANSI.
- ❑ Contiene esquemas de almacenamiento independiente que se pueden seleccionar de acuerdo a las necesidades.
 - ❑ InnoDB para transacciones y bloqueo de registros.
 - ❑ MyISAM sin transacciones
- ❑ Soporte para SSL.
- ❑ Querys con manejo de cache que puede incrementar el performance de la base de datos en un 200%.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



- Permite manejo de replicación de bases de datos.
- Soporta indexado de texto.



Plataformas que soporta:

- Linux
- Windows.
- FreeBSD
- Sun Solaris.
- IBM-AIX.
- Mac OS X.
- HP-UX.



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Clasificación por ámbito:

- ❑ Comerciales (SQL Server, Sybase, Oracle, Informix, DB2)
 - ❑ Tipos de Licencia:
 - ❑ Por usuario conectado.
 - ❑ Por procesador.

- ❑ Software Libre (PostgreSQL, Mysql, Sybase (Linux)).



Sistemas Manejadores de Bases de Datos



Por volumen de información:

- ❑ Corporativo (Oracle, Informix, Sybase, DB2, PostgreSQL)
- ❑ Departamental (SQL Server, SQL Anywhere, Mysql).



Usuarios en una Base de Datos



- ✓ El programador de aplicaciones, quien se encarga de escribir los programas de aplicación que utilizan la base de datos.
- ✓ El usuario final, el cual tiene acceso a los datos de la base a través de alguna aplicación desarrollada o utilizando una interfaz incluida como parte integral de los programas del DBMS.
- ✓ El DBA (database administrator, Administrador de la base de datos).



Usuarios en una Base de Datos



Los roles o perfiles sirven como medio para conceder privilegios sobre todo el sistema a un usuario que los requiera.

Estos permisos pueden verse reflejados sobre objetos o sobre el mismo sistema. En los RDBMS ya vienen predeterminados algunos, sin embargo no en todos se pueden crear nuevos roles.

- ✓ DBA (database administrator, administrador de la base de datos).
- ✓ DBO (database owner, Dueño de la base de datos).
- ✓ SSO (Security System Officer, Oficial del sistema de seguridad).
- ✓ Oper (Operador)



Usuarios en una Base de Datos



- DBA (Administrador de la Base de Datos)

Lleva a cabo tareas administrativas inconexas a aplicaciones específicas. El administrador del sistema no es necesariamente único; el rol puede ser otorgado a cualquier número de cuentas individualmente y para ello las funciones deben estar centralizadas o muy bien coordinadas. Las tareas del DBA incluyen:

- ❑ Decidir sobre contenido de la base de datos.
- ❑ Crear la estructura de almacenamiento y los métodos de acceso.
- ❑ Administrar y controlar la seguridad física y lógica de la base de datos.
- ❑ Monitoreo del comportamiento y crecimiento de la base de datos.
- ❑ Procedimientos de respaldo y depuración de la base de datos.



Usuarios en una Base de Datos



- ❑ Salvaguardar la documentación, respaldos y diccionario de datos tanto de la base datos como de sus aplicaciones.
- ❑ Procedimientos de contingencia y recuperación de la base de datos.
- ❑ Modificar la base de datos o la descripción de la organización física.
- ❑ Otorgar permisos de acceso y prioridades a los diferentes usuarios.
- ❑ Especificar las limitaciones de integridad.
- ❑ Ser el enlace con el usuario.
- ❑ Instalación y configuración del servidor de base de datos.
- ❑ Diagnóstico de problemas del sistema, así como la corrección de los mismos.
- ❑ Otorgar y revocar roles en el servidor.

.



Usuarios en una Base de Datos



- SSO (Oficial de Sistema de Seguridad)

El Oficial del Sistema de Seguridad es responsable de la seguridad del sistema y tiene las siguientes funciones.

- Crear cuentas de usuario.
- Bloquear cuentas.
- Otorgar y revocar los roles de sso y oper.
- Cambiar password a cualquier cuenta en el sistema.
- Poner intervalos de expiración a los passwords.
- Manejar el sistema de auditoria.



Usuarios en una Base de Datos



- Oper (operador)

El operador del sistema es responsable de respaldar y recuperar todas las Bases de Datos del Sistema.



Usuarios en una Base de Datos



En Oracle tenemos:

OSOPER: Permite al usuario llevar a cabo el inicio y apagado del servidor, respaldo y mantenimiento de bases de datos.

OSDBA: Administrador del sistema, tiene todos los privilegios del sistema, sólo este role permite crear bases de datos y recuperarlas.

En SQL Server tenemos:

sysadmin: Administrador del sistema (sa o dba).

serveradmin: Se usa para conceder a un usuario la autoridad para realizar cambios en la configuración del servidor.

processadmin: Permite gestionar los procesos activos en SQL Server.

dbcreator: Proporciona a un usuario la capacidad de crear y modificar bases de datos en el sistema.

diskadmin: Este se proporciona por lo regular con el anterior y sirve para manejar los dispositivos de almacenamiento (archivos).