

BASES DE DATOS

AUTOR: CAMILO CARDONA PATIÑO



San Marcos

Definición de base de datos

Una base de datos o banco de datos son una serie de datos organizados que mantienen algún tipo de relación entre sí, la información es acumulada y aprovechada por las organizaciones.

Algunas características:

- Mínima redundancia.
- Los datos poseen independencia lógica y física.
- Capacidades de respaldo y recuperación de la información.
- Soporte a múltiples usuarios simultáneamente.
- Administración por medio de lenguajes de programación específicos.
- Posibilidad de realizar consultas complejas.
- Aseguramiento de la integridad de los datos.
- Control de acceso.

Sistemas de gestión de bases de datos

Un sistema de gestión de bases de datos o SGBD es un tipo de aplicación y Software

encargado de ofrecer una interfaz de comunicación entre el usuario, las aplicaciones y la base de datos, este software permite la implementación de políticas de seguridad, controles de acceso, mejora de las consultas, construcción, manipulación de datos, en general, toda la creación y accesos a la base de datos, generalmente está compuesto por un lenguaje de programación dividido en tres componentes:

DDL: Lenguaje de definición de datos.

DML: Lenguaje de manipulación de datos.

DCL: Lenguaje de control de datos.

Veamos más detalles:

DDL Lenguaje de definición de datos (Data Definition Language)

Permite definir las estructuras que almacenarán los datos y los procedimientos o funciones para realizar las consultas.

Al principio fue usado el referente a Codd, donde se establecía el esquema de la base de datos usando descripciones de los registros y campos del modelo. Posteriormente se utilizó como parte del SQL y en la actualidad se hace referencia a cualquier lenguaje formal usado para describir datos o estructuras.

DML Lenguaje de manipulación de datos

(Data Manipulation Language):

Por medio de este lenguaje los usuarios pueden realizar consultas o manipular datos que se encuentran ya organizados en una forma estructurada.

En la actualidad el DML más utilizado es el SQL (Structured Query Language), usado para manipular datos de base de datos relacional. Entre otros se encuentran: IMS/DL1, CODASYL.

Los DML se pueden clasificar en dos grupos:

Lenguajes de consulta procedimentales: El usuario da instrucciones para que se desarrollen procedimientos u operaciones sobre la base de datos.

Lenguajes de consulta no procedimentales: El usuario realiza una descripción de un procedimiento específico.

Ejemplos de comandos DML son:

SELECT: utilizado para recuperación de datos en lenguajes como SQL, indicando la información a recuperar mediante cuatro partes básicas: la cláusula Select seguida de la descripción de lo que se quiere buscar, los nombres de las columnas. La cláusula From seguida de la especificación de la tabla o tablas de las que se realizan la consulta. Ambas cláusulas son obligatorias.

Las otras dos cláusulas son opcionales, la cláusula Where como criterio de selección y la cláusula Orderby como criterio de ordenación.

INSERT: utilizada para la inserción de nuevos datos en una tabla, agregando nuevos registros a la tabla especificada. También es utilizado para la inserción de varias filas a la vez indicando una consulta que genere varios registros con valores a insertar.

DELETE: mediante esta sentencia podemos eliminar filas en una tabla. Se pueden borrar una fila o varias filas. En el caso que se quiera borrar todas las filas la tabla queda vacía pero la definición de la tabla no desaparece.

UPDATE: se utiliza para modificar valores de una o más columnas en las filas seleccionadas de una tabla específica. En la sentencia se debe detallar la tabla destino a modificar.

DCL Lenguaje de control de datos

(Data Control Language)

Permite al administrador controlar el acceso a los datos contenidos en la Base de Datos.

Ejemplo de comandos DCL, tenemos:

REVOKE: elimina permisos concedidos por el comando GRANT.

GRANT: asigna permisos a usuarios y roles para tareas específicas.

COMPONENTES

Entre los componentes que encontramos en un SMDB (Sistema Manejador de Base de Datos) tenemos:

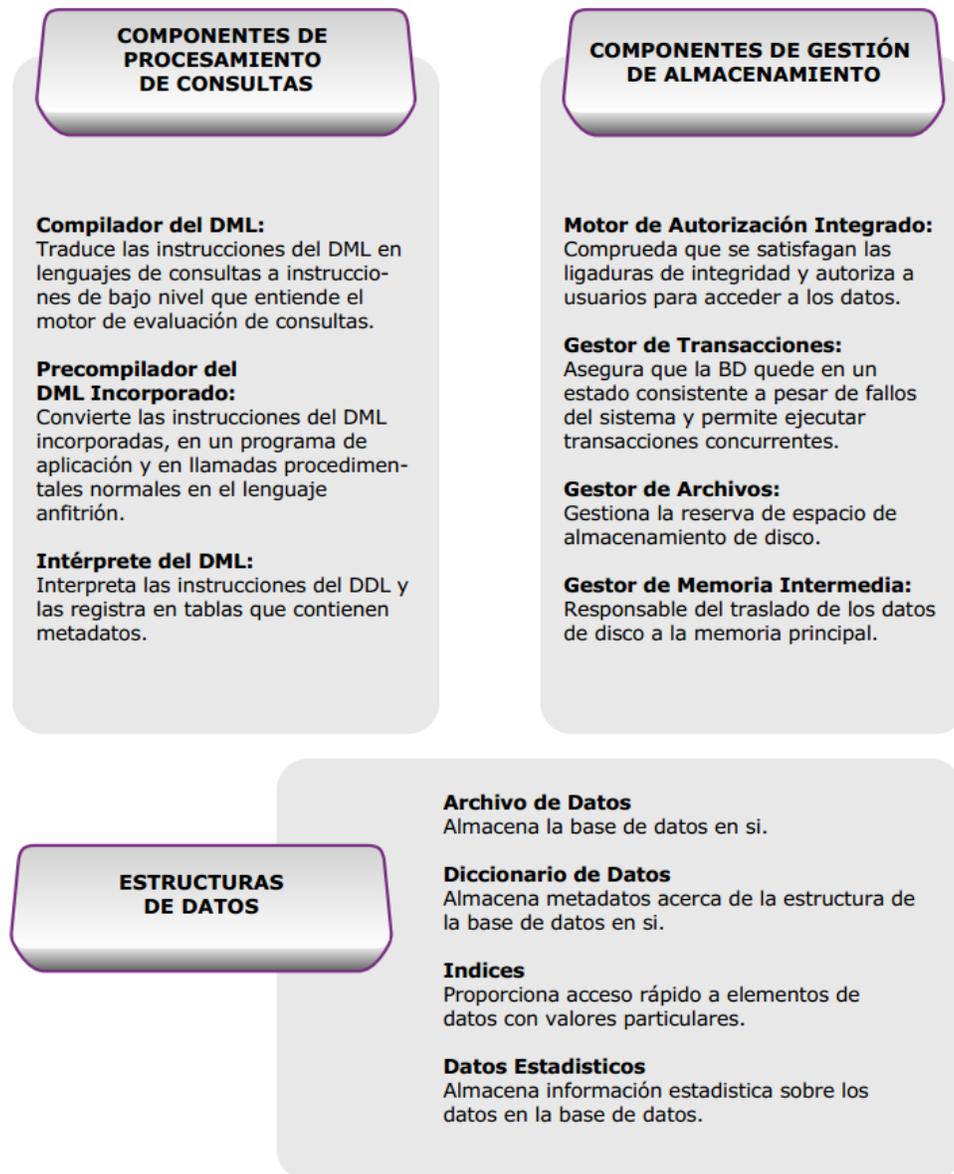


Imagen 1. Lenguajes

Fuente: <http://www.byspel.com/wp-content/uploads/2015/01/Lenguaje-de-control-de-Datos.png>

Los sistemas de gestión de bases de datos permiten administrar la información en forma ordenada, fácil y transparente, estos se realizan por medio de rutinas automáticas.

Funciones de los SDBD:

- Permitir el acceso externo a los bancos de información en forma rápida y segura.
- Responder a las peticiones de los usuarios.
- Llevar un registro de control de accesos.
- Administrar el uso y rendimiento de la base de datos.
- Interacción con el manejador de archivos. Esto a través de las sentencias en DML al comando del sistema de archivos. Así el Manejador de base de datos es el responsable del verdadero almacenamiento de los datos. Respaldo y recuperación.

Características de un SGBD:

- Diccionarios de datos: se establece para garantizar el entendimiento de las definiciones, términos y variables que se manejan en la base de datos.
- Seguridad: debe contar con mecanismo de protección de lectura y escritura, siempre apegados al plan o parametrización definida por el administrador.
- Independencia: la independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- Redundancia mínima: se asegura que la información no este repetida o únicamente lo necesario para el proceso.
- Consistencia: cuando hay información repetida, es necesario garantizar que en

caso de actualizaciones, se actualice en todos los campos en donde existe.

- Integridad: se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.
- Abstracción: los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos.
- Respaldo y recuperación: debe incluir además, programar o rutinas que permitan la realización de copias de seguridad y la restauración de las mismas en caso de algún siniestro.
- Control de concurrencia: generalmente varias personas acceden simultáneamente a la misma base de datos o registro, Así pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.

Para más detalles, visitar: <http://manejadores-de-bases-de-datos.wikispaces.com/>

Arquitectura de sistemas de bases de datos

La arquitectura de un sistema de bases de datos depende caso completamente del SGBD empleado, en ella, analizamos aspectos como distribución, conectividad en red y paralelismo.

Distribución

Dependiendo de la naturaleza del negocio, la información puede estar en el lugar donde es generada y luego unificada, o en el centro de cómputo central destinado a con-

solidar la información, lo importante es que ésta sea accesible a quien la necesite en el momento requerido.

Conectividad en red

Para que una base de datos sea realmente útil, debe permitir acceso desde puntos re-

motos o alejados de forma que el conocimiento sea útil para los usuarios, estas ventajas son posibles gracias al internet y las redes locales, las bases de datos pueden ser accedidas por empleados, clientes, proveedores o entidades de control.

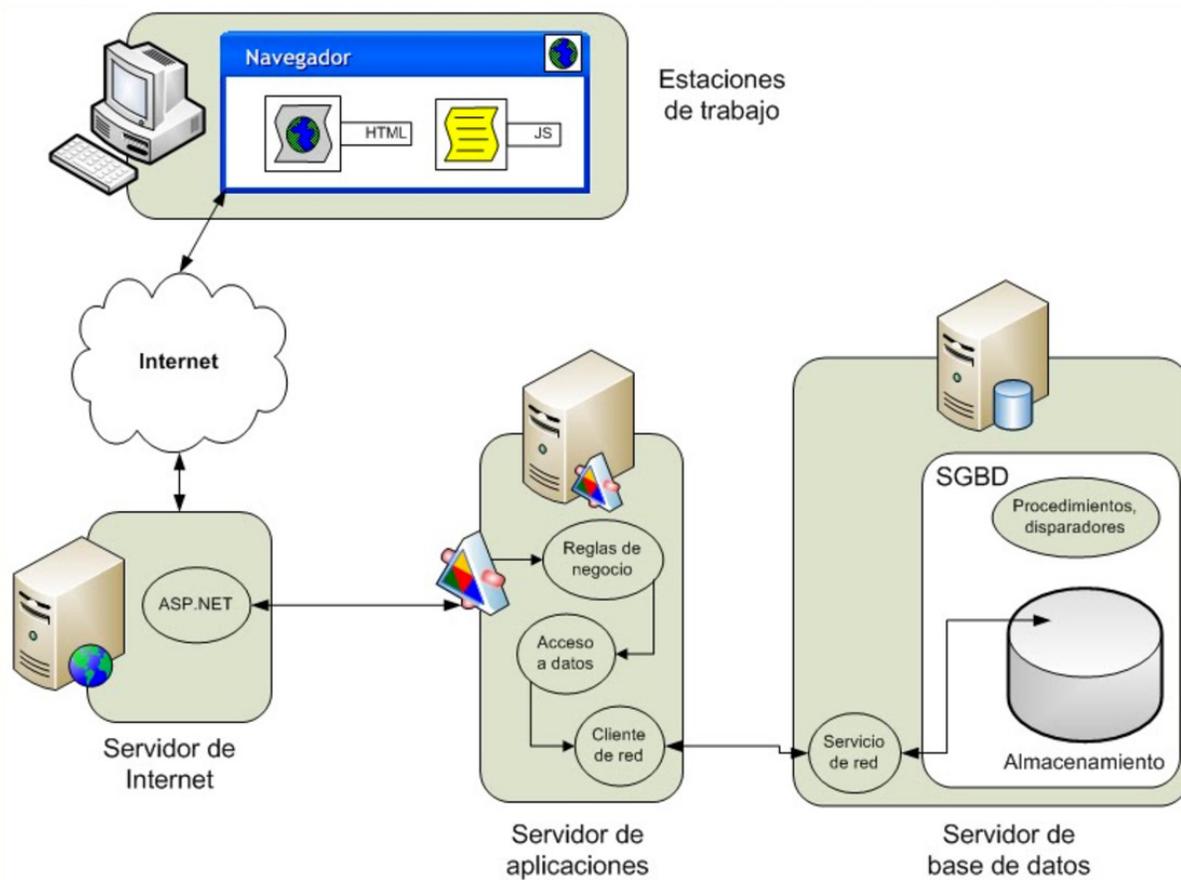


Imagen 2: Conectividad en Red

Fuente: https://s15w007.files.wordpress.com/2013/03/aplicacion_en_n_capas.jpg

Paralelismo

Una base de datos ofrece servicios a cientos o miles de usuarios simultáneamente, por consiguientes, sus capacidades de procesa-

miento deben ser acordes a la demanda y uso exigidos. Se le conoce como la capacidad de ejecutar una cantidad N de transacciones por segundo.

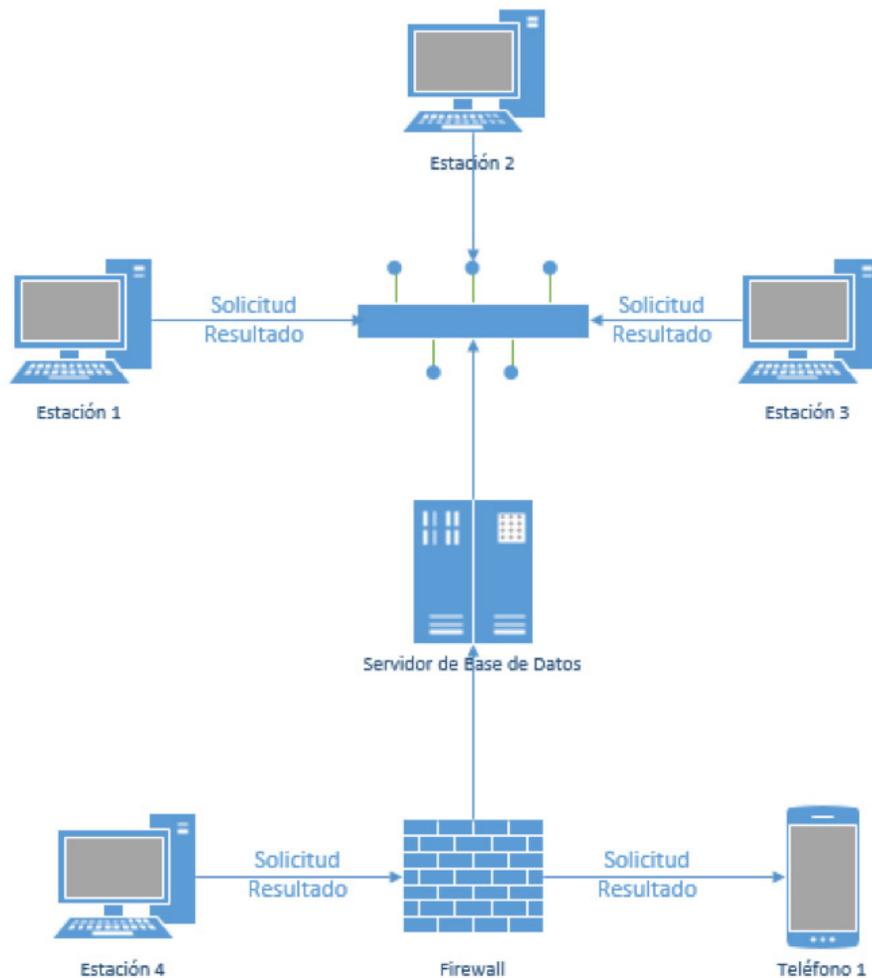


Imagen 3: Paralelismo
Fuente: Propia.

Niveles de abstracción

Basado en la función y visión que tiene el usuario de la base de datos, es posible encontrar 3 niveles de interacción diferentes:

- Nivel físico
El nivel más bajo de abstracción describe como se almacenan realmente los datos. En el nivel físico se describen en detalle las estructuras de datos complejas de bajo nivel.
- Nivel conceptual
Que es el siguiente nivel más alto de abstracción, se describe cuáles son los datos reales que están almacenados en la base de datos y qué relaciones existen entre los datos.
- Nivel lógico
El siguiente nivel más alto de abstracción describe que datos se almacenan en la base de datos y que relaciones existen entre esos datos. La base de datos completa se describe así en términos de un número pequeño de estructuras relativamente simples en el nivel físico, los usuarios del nivel lógico no necesitan preocuparse de esta complejidad. Los administradores de base de datos, que deben decidir la información que se mantiene en la base de datos, usan el nivel lógico de abstracción.

Independencia lógica y física de los datos

El concepto de independencia de datos lo podemos definir como la capacidad para modificar el esquema en un nivel del sistema sin tener que modificar el esquema del

nivel inmediato superior. Se pueden definir dos tipos de independencia de datos:

- La independencia lógica
Es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin tener que alterar los esquemas externos ni los programas de aplicación. Se puede modificar el esquema conceptual para ampliar la base de datos o para reducirla. Si, por ejemplo, se reduce la base de datos eliminando una entidad, los esquemas externos que no se refieran a ella no deberán verse afectados.
- La independencia física
Es la capacidad de modificar el esquema interno sin tener que alterar el esquema conceptual (o los externos). Por ejemplo, puede ser necesario reorganizar ciertos ficheros físicos con el fin de mejorar el rendimiento de las operaciones de consulta o de actualización de datos. Dado que la independencia física se refiere sólo a la separación entre las aplicaciones y las estructuras físicas de almacenamiento, es más fácil de conseguir que la independencia lógica.



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica