

5

ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS **DISTRIBUIDAS**



Contenido:

Administración de Bases de Datos Distribuidas

- 5.1 Conceptos Generales
 - 5.1.1 Administración la Estructura de la Base de Datos
 - 5.1.2 Administración de la Actividad de Datos
 - 5.1.3 Administrar el Sistema Manejador de la Base de Datos
 - 5.1.4 Confirmar la Seguridad de la Base de Datos
- 5.2 Objetivos del Administrador de la Base de Datos
 - 5.2.1 Integridad de Datos
 - 5.2.2 Seguridad y Disponibilidad de Datos
- 5.3 Funciones del Administrador.
 - 5.3.1 Creación de Usuarios
 - 5.3.2 Creación de Bases de Datos y Tablas
 - 5.3.3 Restricciones de Integridad
 - 5.3.4 Respaldos y recuperaciones



CAPITULO V

1. ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS

1.1. CONCEPTOS GENERALES.

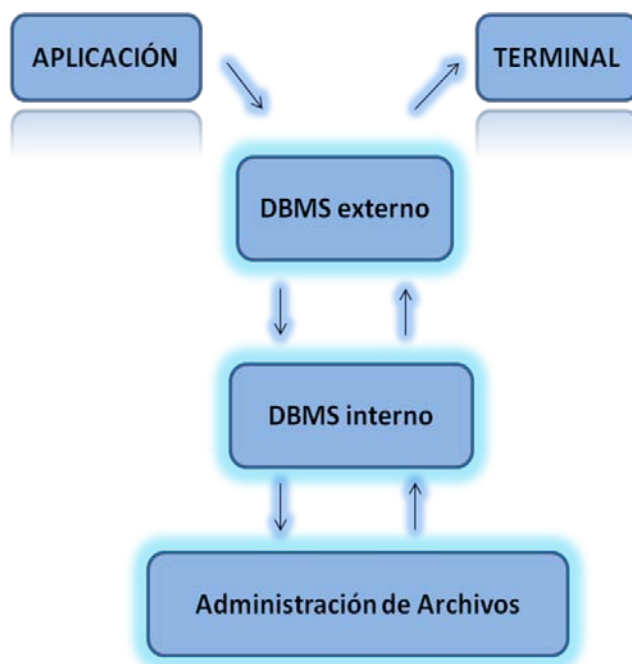
La información es lo más valioso que se tiene, puesto que es indispensable contar con una persona, y esta sería el Administrador de Base de Datos (DBA). La labor del Administrador de Datos es: decidir qué datos deben almacenarse en la base de datos, y establecer políticas para mantener y manejar los datos si ya fueron almacenados.

El Administrador de Bases de Datos es quien posee los conocimientos sobre el lenguaje estructurado de consultas (SQL). Además posee las habilidades y destrezas necesarias para la implementación, configuración y puesta a punto del motor de la base de datos. Es también quien desarrolla una metodología de análisis y evaluación de la estructura de Bases de Datos Relacionales. Entre sus responsabilidades se encuentra el planear y crear bases de datos, administrar el acceso, los recursos y estructuras (tanto físicas como lógicas) de las mismas. Por último también tiene la responsabilidad de administrar usuarios y sus privilegios.



La administración de bases de datos se realiza con un sistema llamado DBMS (Database management system) o (Sistema de administración de bases de datos). El DBMS es un conjunto de servicios como son las aplicaciones de software. Este permite:

- Un fácil acceso a los datos
- El acceso a la información por parte de múltiples usuarios
- La manipulación de los datos encontrados en la base de datos (insertar, eliminar, editar)



1. División del DBMS [IMAG.22]¹

¹ Ilustración propia



El DBMS puede dividirse en tres subsistemas:

- **El sistema de administración de archivos:** Para almacenar información en un medio físico
- **El DBMS interno:** Para ubicar la información en orden
- **El DBMS externo:** Representa la interfaz del usuario

El DBA es responsable de:

- Administrar la estructura de la Base de Datos.
- Administrar la actividad de los datos.
- Administrar el Sistema Manejador de Base de Datos.
 - ✓ Establecer el Diccionario de Datos.
 - ✓ Asegurar la confiabilidad de la Base de Datos.
- Confirmar la seguridad de la Base de Datos.

1.1.1. ADMINISTRAR LA ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS.

El DBA debe participar en el diseño inicial, diseño general, puesta en marcha, control y administración de requerimientos de la base de datos incluyendo los DBMS (Sistema de Administración de Base de Datos)



El DBA participa en el desarrollo de procedimientos y control de calidad e integridad de la BD.

Al terminar el diseño de las bases de datos, se la pone en práctica la creación de los datos utilizando el DBMS. Todas las modificaciones en las estructuras o procedimientos de base de datos requieren de una cuidadosa administración.

1.1.2. ADMINISTRACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DATOS.

El DBA administra la actividad de datos; protege los datos, proporciona estándares, guías de acción, procedimientos de control y documentación para que los usuarios trabajen en forma conjunta al procesar los datos en la base de datos, puesto que el DBA no es usuario del sistema, no administra valores de datos; ni los procesa.

1.1.3. ADMINISTRAR EL SISTEMA MANEJADOR DE BASE DE DATOS.

El DBA debe asegurarse que los procesos de operación lleguen a quienes han solicitado, debido la concurrencia de varios usuarios.

La base de datos se basa en estándares esto es: tipo de dato, longitud, formato, como es procesada y presentada, como sé



accesa a un archivo, como se determinan los índices primarios y auxiliares, registros, etc.

La función del DBA es de revisar los estándares varias veces para ver su operatividad, ajustarlos, ampliarlos o cancelarlos y hacer que se cumplan

El DBA debe procurar que las aplicaciones beneficien también a los usuarios, privilegiando siempre la optimización en la operación del DBMS.

ESTABLECER EL DICCIONARIO DE DATOS.

Se debe registrar en el diccionario de datos, los estándares de la estructura de la base de datos previamente definidos. A la que todos los usuarios puedan acceder a dicha información, este debe poseer información que indique sus limitantes de seguridad y el tipo de dato que será utilizado.

ASEGURAR LA CONFIABILIDAD DE LA BASE DE DATOS

Se deben utilizar gestores para la reparación de posibles errores que pueden sufrir, como puede ser un corte de luz.

Debe ser capaz de recuperarse frente a errores o usos inadecuados.



1.1.4. CONFIRMAR LA SEGURIDAD DE LA BASE DE DATOS.

Organizar propuestas para realizar ajustes en los accesos a datos compartidos, en caso de haber problemas cuando dos o más usuarios quedan autorizados a acceder a los mismos datos. Uno de los conflictos es el la actualización perdida; es decir cuando el trabajo de un usuario queda sobrescrito por un segundo usuario.

El DBMS debe ser capaz de implementar las restricciones aplicables al acceso concurrente, se hace indispensable el apego a los estándares el seguimiento de instructivos, manuales y las reglas establecidas para los diversos procesamientos y procedimientos que se llevan a cabo.

Existen varias alternativas que el DBA debe utilizar para resolver los siguientes problemas:

- Restringir el acceso a los procedimientos para ciertos usuarios.
- Restringir al acceso a los datos para ciertos usuarios procedimientos y/o datos.
- Evitar la coincidencia de horarios para usuarios que comparten.



El DBA debe prever las fallas, definir procedimientos, estándares de operación; los usuarios deben saber que hacer cuando el sistema este caído y cuando el sistema este puesto en marcha nuevamente. La persona hecho cargo debe saber cómo iniciar el proceso de recuperación de la base de datos que copias de seguridad utilizar; como programar la re ejecución del tiempo perdido y de las tareas pendientes. El DBA debe encargarse del mantenimiento y de la documentación con relación a la actividad de los datos, teniendo en cuenta estándares de la base de datos, derechos de recuperación y de acceso a la base de datos, estándares para la recuperación de caídas del sistema.

1.2. OBJETIVOS DEL ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS.

Los objetivos del Administrador de la Base de Datos son los siguientes:

- Integridad de los Datos.
- Seguridad de los Datos.
- Disponibilidad de los Datos.



1.2.1. INTEGRIDAD DE LOS DATOS.

La integridad de los datos, es el encargado de asegurarse que las operaciones ejecutadas por los usuarios sean correctas y se mantenga la consistencia de la base de datos.

Una parte del objetivo es garantizar la integridad de los datos ya que se puede ocasionar inexactitudes en los datos.

La base de datos se debe protegerse de accidentes tales como: errores en la entrada de los datos o en la programación, el uso mal intencionado de la base de datos, de los fallos del hardware o del software que corrompen los datos, fallos durante el procesamiento de las transacciones, acceso concurrente en la base de datos.

1.2.2. SEGURIDAD DE DATOS

Esta se encarga de limitar o restringir a los usuarios a realizar solo las operaciones permitidas. Se denomina seguridad de los datos a la protección de la base de datos de uso mal intencionado o no autorizado.

1.2.3. DISPONIBILIDAD DE DATOS

Significa que los usuarios autorizados tengan acceso a los datos cuando lo necesiten, esto es administrar la actividad de la base de datos. La posibilidad de fallos de hardware o de software requiere



procedimientos de recuperación de la base de datos, se debe proporcionar medios para el restablecimiento de las bases de datos.

1.3. FUNCIONES BÁSICAS.

Las funciones del administrador son las siguientes:

- ✓ Creación de usuarios
- ✓ Creación de base de datos y tablas
- ✓ Restricción de integridad
- ✓ Respaldos y recuperaciones

1.3.1. CREACIÓN DE USUARIOS

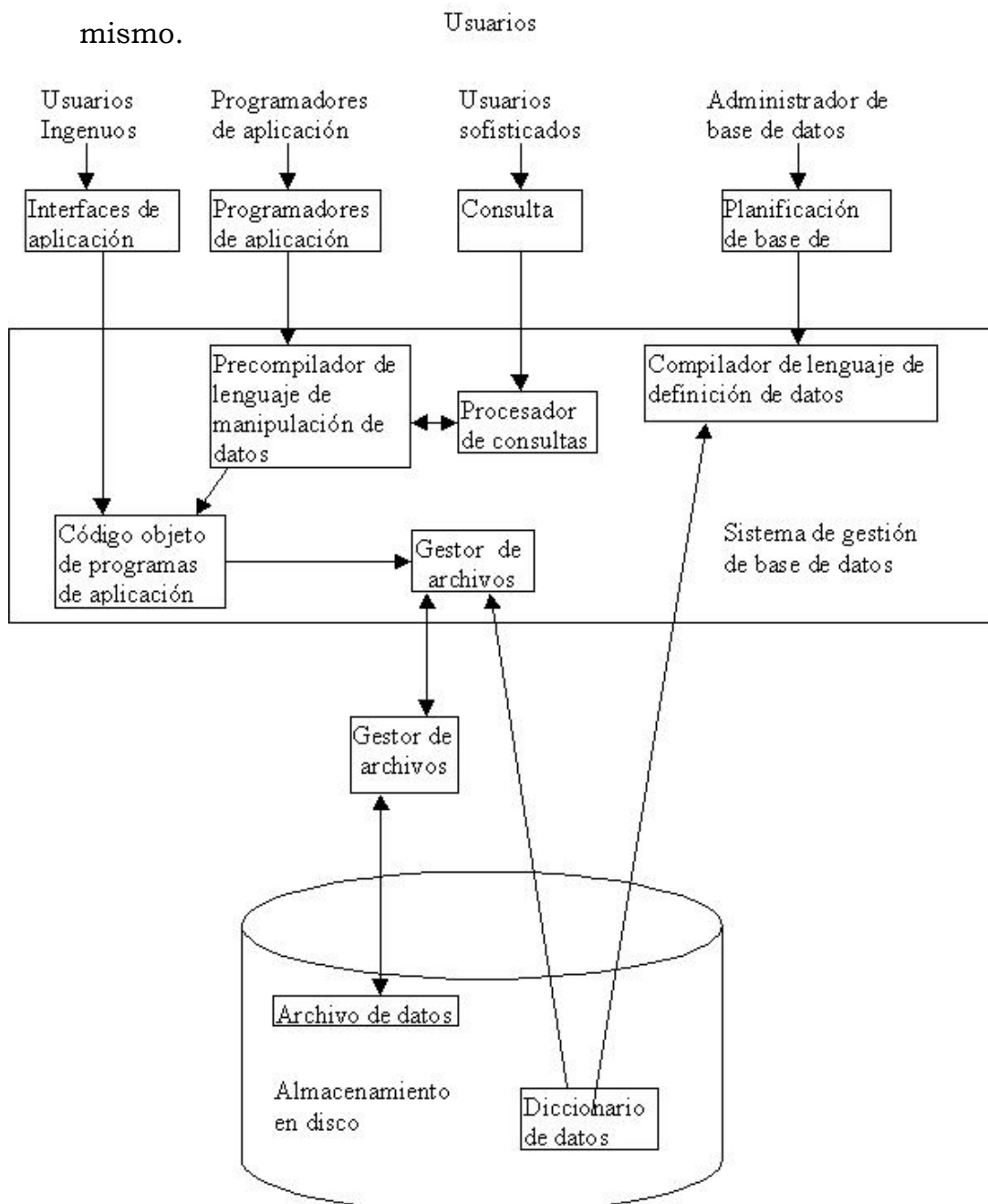
Usuarios es toda persona que tenga contacto con el sistema de base de datos desde que este se diseña, elabora, termina y se usa.

Los usuarios se pueden clasificarse como:

- **Programadores de aplicaciones:** Son los profesionales que interactúan con el sistema, mediante el DML (Lenguaje de Manipulación de Datos).
- **Usuarios sofisticados:** Son los que interactúa con el sistema sin escribir programas, pero escriben sus preguntas en un lenguaje de consultas de base de datos.



- **Usuarios especializados:** Algunos usuarios escriben aplicaciones de base de datos especializadas que no encajan en el marco tradicional de procesamiento de datos.
- **Usuarios ingenuos:** Son los usuarios finales que utiliza el sistema de base de datos sin saber nada del diseño interno del mismo.



2. Relación de Usuarios [IMAG.23]²

² http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/basedat1/tema1_10.htm



1.3.2. CREACIÓN DE BASES DE DATOS Y TABLAS.

Creando Bases de Datos:

- Localización de las bases de datos.
- Tipo de base de datos (modo de direccionamiento).

Creando Tablas:

- Seleccionando tipos de datos.
- Tablas fragmentadas o no fragmentadas.
- Localización de la tabla.
- Determinación del espacio en disco.
- Modo de aseguramiento de candados.

1.3.3. RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD

Cada vez que se tiene lugar una actualización en el sistema, se mantiene una estructura especial que consulta el gestor de la base de datos.

Existen métodos para asegurar la integridad de los datos y estos son:

- Privilegios:
 - ✓ Base de datos.
 - ✓ Tabla.



✓ Columna

- Integridad de identidad, semántica y referencial.
- Vistas.

1.3.4. PROCEDIMIENTOS DE RESPALDO Y RECUPERACIÓN.

El DBA debe definir un plan de recuperación que incluya descargar o vaciar periódicamente la base de datos en un medio de almacenamiento de respaldo, para cargar otra vez la base de datos a partir del vaciado más reciente, en caso ser necesario.

Es posible generar periódicamente copias de respaldo y conservar una serie de versiones anteriores. Cada copia de respaldo estará identificada por tiempo y fecha y por la última transacción incluida. Una copia de respaldo debe generarse mientras la base de datos esta en reposo, ya que las actualizaciones durante el copiado pueden provocar que la copia se inconsistente.

RECUPERACIÓN.

Pasos cuando se presente una falla en el sistema y se desee recuperar la información:

- **Detección del error.** El proceso de recuperación se inicia al detectar la existencia de un error. Se considerarán fallas de



sistemas detectadas por falta de acción del sistema o por verificaciones irrecuperables de redundancia y salida incorrecta observada por un usuario.

- **Determinación de la fuente del error.** Para decidir la acción correctora es necesario determinar la extensión del daño. Es necesario determinar aquellas áreas del archivo de datos que sean sospechosas como cuál fue la transacción que no se concluyó.
- **Ubicación de errores secundarios.** Cuando se ha detectado un error que provocó una modificación inadecuada a un archivo, un rastreo a través de las listas de actividad encontrara aquellas transacciones que emplearon el bloque correcto. Es posible volver a introducir automáticamente el bloque correcto de las transacciones afectadas y producir resultados correctos.
- **Aplicación de correcciones.** Si la extensión del daño es limitada, puede utilizarse un proceso de volver a enrollar. Las porciones dañadas del archivo se restauran aplicando primero aquellas imágenes anteriores a los bloques en error reemplazando después de las transacciones incompletas. La salida proveniente de estas transacciones se suprime de ser posible, para evitar duplicar resultados que previamente se hayan enviado a los usuarios.



COMPARACIÓN

CENTRALIZADO	DISTRIBUIDO
Existe un control total por parte del administrador de la base de datos global. Por razones de seguridad, hay gran énfasis en el control y este debe centralizarse.	Hay un alto grado de autonomía por parte de los administradores locales. En bases de datos distribuidas es posible identificar una estructura de control jerárquica basada en el administrador de la bases de datos global y en los administradores de las bases de datos locales. Estos pueden llegar a tener mucha autonomía.
Deben preservar la atomicidad de las transacciones en presencia de fallas. La recuperación debe hacerse hacia atrás o hacia delante, dependiendo de si la transacción se ha comprometido o no.	Deben preservar la atomicidad de las transacciones aun en casos de fallas en algunos sitios involucrados. La recuperación debe hacerse basado en protocolos complejos de compromiso en dos o en tres fases.
El DBA tiene un control centralizado a través del acceso autorizado a los datos. Pero es más vulnerable a las violaciones de seguridad y privacidad que en archivos separados, desde el punto de vista de la globalidad de la información	Los administradores locales tienen el mismo problema de vulnerabilidad y privacidad de los administradores globales. Por la autonomía de cada sitio, los propietarios de los datos tienen sus propias protecciones, a veces buenas, a veces no tanto. Las bases de datos distribuidas presentan los problemas intrínsecos a los sistemas distribuidos ya que las redes representan un punto débil en protección.