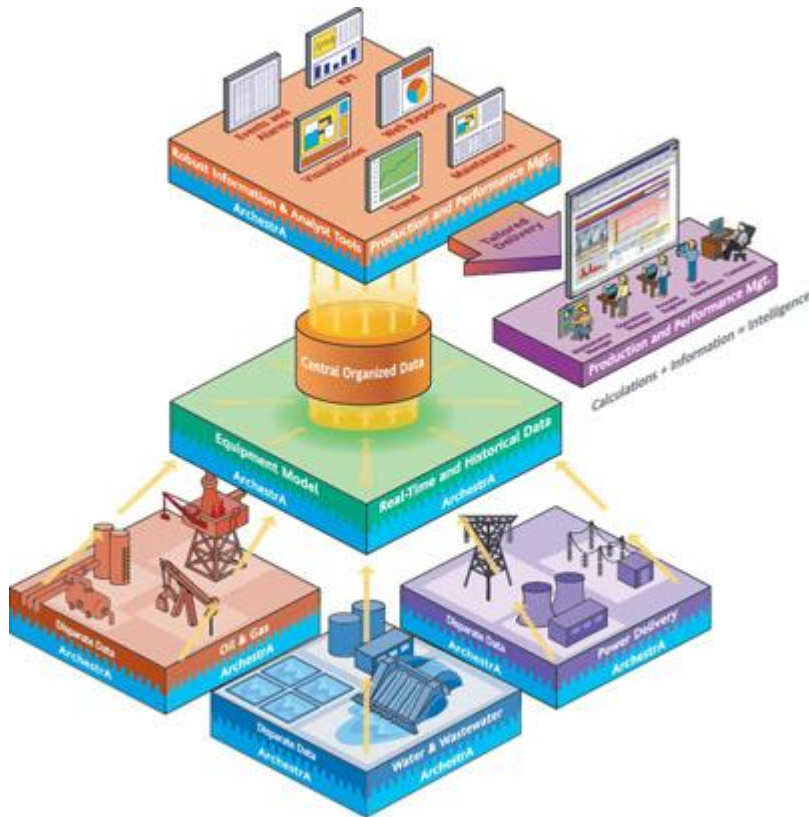


Universidad de Colima

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica



Base de Datos I

Maestra: Martha E. Evangelista Salazar

Base de Datos I

Introducción a los conceptos de Bases de Datos

- a).- Definiciones básicas sobre bases de datos.
- b).- Objetivos de los sistemas de base de datos.
- c).- Abstracción de la información.
- d).- Modelos de datos.
- e).- Instancias y esquemas.
- f).- Independencia de los datos.
- g).- Lenguaje de la definición de datos.
- h).- Lenguaje de manipulación de datos.
- i).- Manejador de base de datos.
- j).- Administrador de bases de datos.
- k).- Usuarios de la base de datos.
- l).- Estructura general del sistema.

a).- Definición de Base de Datos

Dato: Conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos.

Información: Es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos.

Campo: Es la unidad más pequeña a la cual uno puede referirse en un programa. Desde el punto de vista del programador representa una característica de un individuo u objeto.

Registro: Colección de campos de iguales o de diferentes tipos.

Archivo: Colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.

Base de datos: Es una colección de archivos interrelacionados, son creados con un DBMS. El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos) de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios, una finalidad de la base de datos es eliminar la redundancia o al menos minimizarla. Los tres componentes principales de un sistema de base de datos son el hardware, el software DBMS y los datos a manejar, así como el personal encargado del manejo del sistema.

Sistema Manejador de Base de Datos. (DBMS). Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica.

El objetivo primordial de un sistema manejador base de datos es proporcionar un contorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al **extraer, almacenar y manipular información de la base de datos.** Todas las peticiones de acceso a la base, se manejan centralizadamente por medio del DBMS, por lo que este paquete funciona como interfase entre los usuarios y la base de datos.

Esquema de base de datos: Es la estructura por la que esta formada la base de datos, se especifica por medio de un conjunto de definiciones que se expresa mediante un lenguaje especial llamado lenguaje de definición de datos. (DDL)

Administrador de base de datos (DBA): Es la persona o equipo de personas profesionales responsables del control y manejo del sistema de base de datos, generalmente tiene(n) experiencia en DBMS, diseño de bases de datos, Sistemas operativos, comunicación de datos, hardware y programación.

Los sistemas de base de datos se diseñan para manejar grandes cantidades de información, la manipulación de los datos involucra tanto la definición de estructuras para el almacenamiento de la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información, además un sistema de BD debe de tener implementados mecanismos de seguridad que garanticen la integridad de la información, a pesar de caídas del sistema o intentos de accesos no autorizados.

Un objetivo principal de un sistema de base de datos es proporcionar a los usuarios finales una visión abstracta de los datos, esto se logra escondiendo ciertos detalles de como se almacenan y mantienen los datos .

b).- Objetivos de los sistemas de bases de datos.

Los objetivos principales de un sistema de base de datos es disminuir los siguientes aspectos:

1).- Redundancia e inconsistencia de datos. Puesto que los archivos que mantienen almacenada la información son creados por diferentes tipos de programas de aplicación existe la posibilidad de que si no se controla detalladamente el almacenamiento, se pueda originar un duplicado de información, es decir que la misma información sea más de una vez en un dispositivo de almacenamiento. Esto aumenta los costos de almacenamiento y acceso a los datos, además de que puede originar la inconsistencia de los datos - es decir diversas copias de un mismo dato no concuerdan entre si -, por ejemplo: que se actualiza la dirección de un cliente en un archivo y que en otros archivos permanezca la anterior.

2).- Aislamiento de los datos. Puesto que los datos están repartidos en varios archivos, y los archivos pueden estar en diferentes formatos, es difícil escribir nuevos programas de aplicación para recuperar los datos correspondientes.

3.- Dificultad para tener acceso a los datos. Un sistema de base de datos debe contemplar un entorno de datos que le facilite al usuario el manejo de los mismos. Supóngase un banco, y que uno de los gerentes necesita averiguar los nombres de todos los clientes que viven dentro del código postal 78733 de la ciudad. El gerente pide al departamento de procesamiento de datos que genere la lista correspondiente. Puesto que esta situación no fue prevista en el diseño del sistema, no existe ninguna aplicación de consulta que permita este tipo de solicitud, esto ocasiona una deficiencia del sistema.

4.- Anomalías del acceso concurrente. Para mejorar el funcionamiento global del sistema y obtener un tiempo de respuesta más rápido, muchos sistemas permiten que múltiples usuarios actualicen los datos simultáneamente. En un entorno así la interacción de actualizaciones concurrentes puede dar por resultado datos inconsistentes. Para prevenir esta posibilidad debe mantenerse alguna forma de supervisión en el sistema.

5.- Problemas de seguridad. La información de toda empresa es importante, aunque unos datos lo son más que otros, por tal motivo se debe considerar el control de acceso a los mismos, no todos los usuarios pueden visualizar alguna información, por tal motivo para que un sistema de base de datos sea confiable debe mantener un grado de seguridad que garantice la autenticación y protección de los datos. En un banco por ejemplo, el personal de nóminas sólo necesita ver la parte de la base de datos que tiene información acerca de los distintos empleados del banco y no a otro tipo de información.

6.- Problemas de integridad. Los valores de datos almacenados en la base de datos deben satisfacer cierto tipo de restricciones de consistencia. Estas restricciones se hacen cumplir en el sistema añadiendo códigos apropiados en los diversos programas de aplicación.

7.- Problemas de atomicidad. Los sistemas informáticos, así como cualquier otro dispositivo mecánico o eléctrico están sujetos a fallos. En muchas aplicaciones es crucial asegurar que, si se produce algún fallo, los datos se restauren al estado consistente. Atomicidad (debe ocurrir en su totalidad o no ocurrir en lo absoluto).

c).- Abstracción de la información.

Una base de datos es en esencia una colección de archivos relacionados entre sí, de la cual los usuarios pueden extraer información sin considerar las fronteras de los archivos.

Un objetivo importante de un sistema de base de datos es proporcionar a los usuarios una visión *abstracta* de los datos, es decir, el sistema esconde ciertos detalles de cómo se almacenan y mantienen los datos. Sin embargo para que el sistema sea manejable, los datos se deben extraer eficientemente.

Existen diferentes niveles de abstracción para simplificar la interacción de los usuarios con el sistema; **Interno, conceptual y externo, específicamente el de almacenamiento físico, el del usuario y el del programador.**

Nivel Físico

Nivel Lógico

Nivel de vistas

Nivel físico.

Es la representación del nivel más bajo de abstracción, describe **cómo** se almacenan realmente los datos en los dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, mediante señaladores o índices para el acceso aleatorio a los datos). . El nivel físico describe en detalle las estructuras de datos complejas de bajo nivel.

Nivel Lógico

El siguiente nivel inmediatamente superior de abstracción, describe **qué** datos se almacenan en la base de datos y qué relaciones existen entre esos datos. El nivel conceptual de abstracción lo usan los administradores de bases de datos, quienes deben decidir qué información se va a guardar en la base de datos.

Consta de las siguientes definiciones:

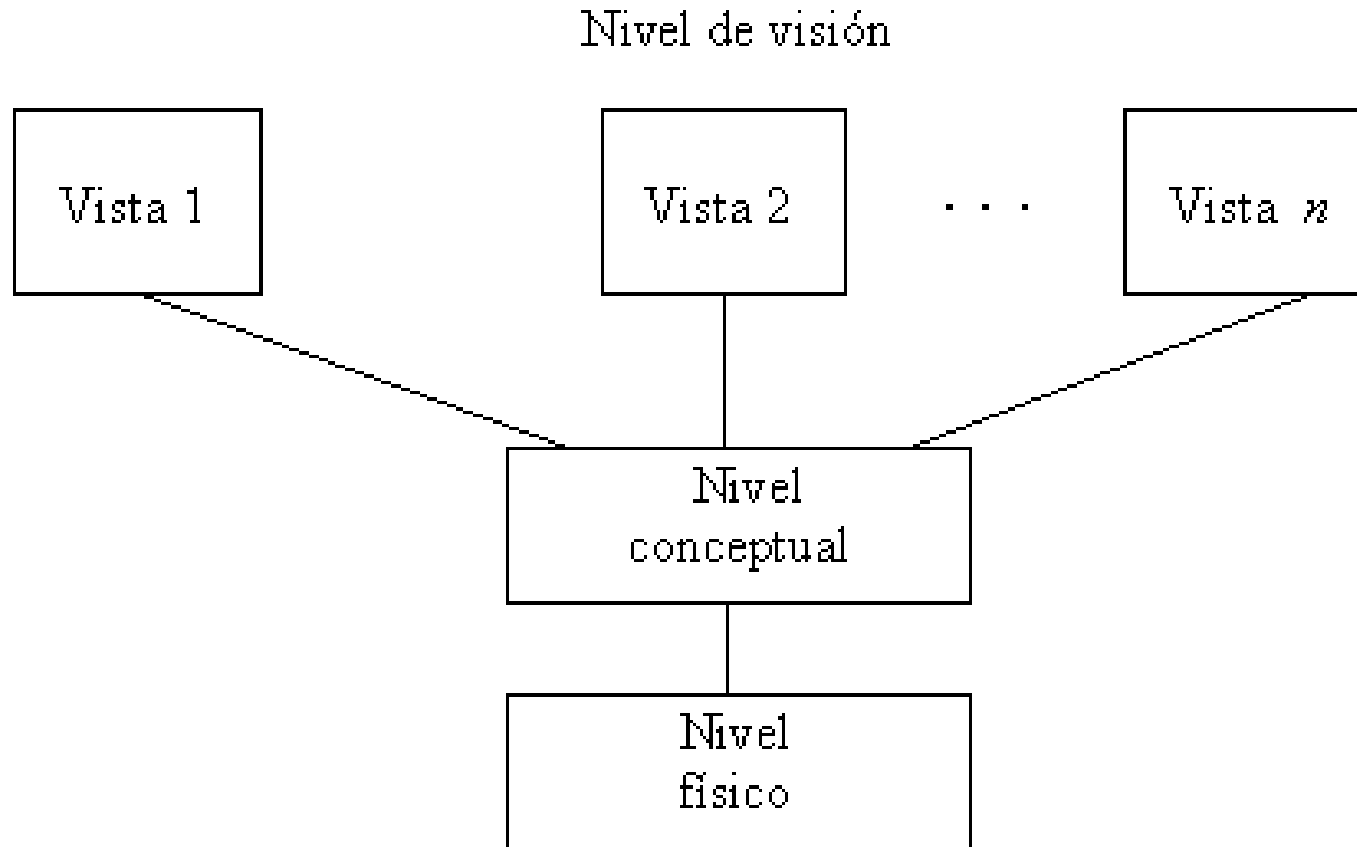
1. **Definición de los datos:** Se describen el tipo de datos y la longitud de campo todos los elementos direccionables en la base. Los elementos por definir incluyen artículos elementales (atributos), totales de datos y registros conceptuales (entidades).
2. **Relaciones entre datos:** Se definen las relaciones entre datos para enlazar tipos de registros relacionados para el procesamiento de archivos múltiples.

En el nivel conceptual la base de datos aparece como una colección de registros lógicos, sin descriptores de almacenamiento. En realidad los archivos conceptuales no existen físicamente. La transformación de registros conceptuales a registros físicos para el almacenamiento se lleva a cabo por el sistema y es transparente al usuario.

Nivel de Vistas

Nivel más alto de abstracción, es lo que el usuario final puede visualizar del sistema terminado, describe sólo una parte de la base de datos al usuario acreditado para verla. El sistema puede proporcionar muchas visiones para la misma base de datos.

La interrelación entre estos tres niveles de abstracción se ilustra en la siguiente figura.



Interrelación entre estos tres niveles de abstracción