

Conceptos iniciales

Sitio: Agencia de Habilidades para el Futuro

Curso: Administración de Base de Datos 1° D

Libro: Conceptos iniciales

Imprimido por: RODRIGO PINTO

Día: miércoles, 27 de noviembre de 2024, 07:35

Tabla de contenidos

1. Introducción

2. Datos

3. Sistema de información

4. Sistemas de gestión de base de datos

5. Base de Datos y SGBD

6. Aplicaciones de los Sistemas de Bases de Datos

7. Conceptos clave de base de datos

En esta primera semana nos centramos en comenzar el recorrido hacia el mundo de base de datos. Aprenderemos los fundamentos: desde qué es un dato hasta qué es un sistema de gestión de base de datos. Estos conocimientos nos permitirán manejarnos con propiedad a lo largo de la materia y servirán de base para ir avanzando semana a semana:





¿Qué es una base de datos?

“una colección de datos interrelacionados, almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias, garantizando la consistencia, la integridad y la seguridad de los mismos; cuyo fin es la de servir a una o varias aplicaciones, de la mejor manera posible. Los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan”

Fuente: https://www3.uji.es/~mmarques/apuntes_bbdd/apuntes.pdf

Dentro de una base de datos, los registros concretos se organizan dentro de **tablas con filas y columnas** siempre que se haga referencia al **Modelo Relacional**. Este modelo de datos está basado en una percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y relaciones entre estos objetos.

	Columna 1	Columna 2
Fila 1		
Fila 2		

- Las **filas** contienen los datos/registros concretos.
- Las **columnas** representan los atributos/campos de cada dato/registro.

Los datos se han convertido en uno de los activos más importantes de las organizaciones y son la materia prima para la toma de decisiones operativas y estratégicas.

¿Qué es un dato?

- Es una representación simbólica.
- Por sí sólo, no tiene significado. Por ejemplo 1911 ¿Es un año? ¿Es un código de una materia de facultad? ¿Es un teléfono de un radio-taxi?
- Los datos son valores almacenados que representan hechos o realidades del mundo real.

¿Qué es información?

- Son datos procesados e interpretables. Una información dice algo.
- Se refiere a los datos que han sido procesados y comunicados de tal manera que pueden ser entendidos e interpretados por el receptor. Información es el significado de los datos.

¿Qué es una base de datos?

Las bases de datos se crearon a partir de la necesidad de las grandes empresas de almacenar grandes cantidades de información de forma rápida, sencilla y fiable, y que a su vez pudieran acceder a ella en cualquier momento sin necesidad de desplazarse a salas dedicadas a archivar documentación física (como se hacía hasta el momento).

Cuando comenzó el despegue de los programas informáticos se empezaron a almacenar datos en los archivos de los programas. Esto era cómodo, pero traía grandes dificultades al querer modificar registros, estructuras o simplemente buscar información. A finales de los años sesenta nacen las bases de datos. En estas bases se guardan los datos

utilizados por usuarios, empresas, etc. Y los programas que los utilizan no se tienen que preocupar de su mantenimiento ni almacenaje. De esta manera, un cambio en la base de datos no tiene porqué afectar a los programas que la utilizan.



Definimos la base de datos como un conjunto de datos interrelacionados y almacenados sin redundancias innecesarias, los cuales sirven a las aplicaciones sin estar relacionados de una manera directa entre ellos.

Una base de datos puede ser utilizada por varias aplicaciones y usuarios. Toda base de datos debe permitir insertar, modificar y borrar datos. Es por esto que en las bases de datos se guarda información de **dos tipos**.

- Los **datos de usuarios** (datos usados por las aplicaciones).
- Los **datos de sistema** (datos que la base de datos utiliza para su gestión). Ejemplo: datos de los usuarios que tienen acceso a la base de datos.

Para considerar a una base de datos organizada debe cumplir los siguientes objetivos.

- Ser **versátil**. Dependiendo de los usuarios o las aplicaciones, se puedan hacer diferentes cosas o tratar a los datos de formas distintas.
- Atender con la **rapidez** adecuada a cada aplicación o empresa.
- Tener un **índice de redundancia** lo más bajo posible.
- Contar con una alta capacidad de **acceso** para ganar el mayor tiempo posible en la realización de consultas.

- Tener un alto índice de **integridad**. Al tener muchos usuarios usando una misma base de datos, no puede haber fallos en la inserción, errores por redundancia o lenta actualización.
- Contar con un nivel altísimo de **seguridad y privacidad** ya que los datos que se almacenan pueden ser altamente confidenciales o importantes. En este punto también entran los medios físicos de protección contra fuego, robo, etc.
- Estar **actualizada** y evitar convertirse en una base de datos anticuada e inservible.
- Contar con **independencia física y lógica** de los datos. Un cambio en la organización física de los datos no debe afectar a los programas (esta es la independencia física de los datos). Los cambios en la estructura lógica de los datos (agregar nuevos campos a una tabla) no deben afectar a las aplicaciones que utilicen esos datos (esta es la independencia lógica de los datos).

¿Qué entendemos por información?

La información es el conocimiento derivado del análisis o tratamiento de los datos que se utiliza para tomar decisiones con vistas a un accionar concreto.

Esta es la importancia que tiene la Informática en la actualidad, permite obtener información confiable, precisa y oportuna para tomar mejores decisiones, posibilitando empresas y organizaciones el logro eficiente de sus objetivos.

Ya sabemos qué es un dato y qué es información. Pero para que datos e información sean de utilidad en la vida cotidiana (para tomar una decisión, por ejemplo, para una campaña de vacunación), necesitamos que estén disponibles y tengamos un acceso simple a ellos. Para esto sirven los sistemas de información.



¿Qué es un sistema de información?

Un sistema de información es una colección de datos debidamente recopilados y estructurados que proporcionan información sobre la realidad. Los sistemas de información existen desde las primeras civilizaciones (el censo romano, por ejemplo). En informática, ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales de cada organización. Se destacan por su diseño, facilidad de uso, flexibilidad, mantenimiento automático, apoyo en toma de decisiones, y el anonimato y la privacidad de los datos.

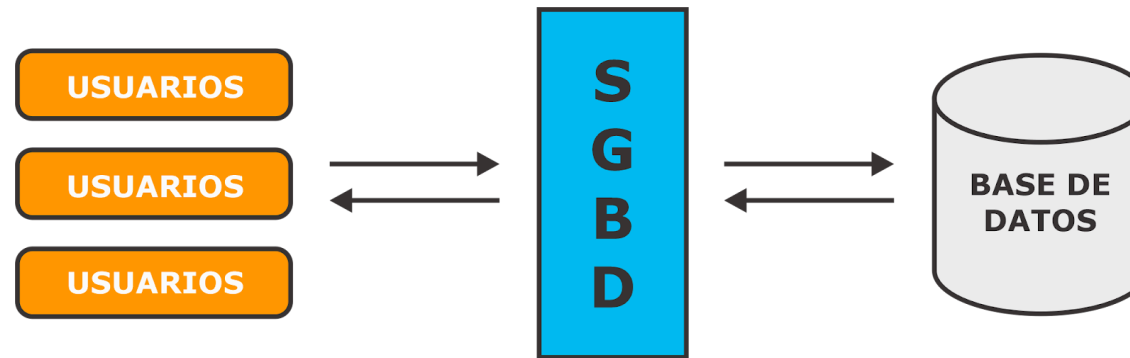
Ahora ¿por qué usamos base de datos en lugar de archivos de texto o planillas de cálculo? La información en este tipo de planillas se ingresa con los mismos conceptos de fila y columnas que se han agregado también en las bases de datos. Es muy fácil ingresar datos en estas planillas y luego cargar esta información para análisis en programas o bases de datos especializadas.

Sin embargo, en estas planillas los datos pueden ser una alta fuente de error y la actualización de los archivos es mucho más lenta que en una base de datos. Los problemas de utilización de estas planillas se resumen en:

- **Redundancia.** Al no existir algún tipo de control sobre el ingreso más que el del usuario, es muy normal que existan registros duplicados y repeticiones.
- **Error de ingreso.** Al hacer un ingreso manual de datos, son frecuentes los errores de tipo de letras y números, errores ortográficos, entre otros.
- **Estandarización.** Es el tipo de error más común y se ejemplifica en el ingreso de fechas donde, a pesar de poder regir el formato de entrada, se ingresan otros formatos que, si bien pueden ser correctos, interfieren en la organización de la base de datos. Por ejemplo: 21-12-2021 o bien 21/02/2021, o 21/2/2021.
- **Seguridad.** No hay control de uso y acceso por parte de los usuarios de los datos, más que el control al archivo físico en la computadora local o servidor.

Sistemas de gestión de bases de datos

Un gestor de base de datos (DataBase Management System) es un sistema que permite la creación, gestión y administración de bases de datos, así como la elección y manejo de las estructuras necesarias para el almacenamiento y la búsqueda de la información del modo más eficiente posible.



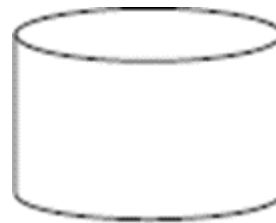
En el siguiente recuadro se presentan algunos ejemplos de [sistemas de gestión de bases de datos](#).



Base de Datos y SGBD

Una Base de Datos (BD) es un conjunto de datos relacionados entre sí. No se debe confundir la Base de Datos (BD) con el Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) que proporciona una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera práctica y eficiente.

En un diagrama, la base de datos se representa con el siguiente símbolo:



Veamos cuáles son las características fundamentales de un DBMS.

- Es un componente de software.
- Garantiza disponibilidad y accesibilidad.
- Permite el acceso concurrente a los datos.
- Asegura la integridad transaccional.
- Protege los datos y los accesos.
- Optimiza la performance y el rendimiento.

Además, debe cumplir con el paradigma tradicional ACID. En el mundo de las bases de datos es muy común escuchar hablar del concepto **ACID**. ACID es un grupo de cuatro propiedades que garantizan que las transacciones en las bases de datos se realicen de forma confiable.

Para definir ACID en el ámbito de las bases de datos, es necesario comprender el concepto de **transacción**. En las bases de datos, se denomina transacción a una única operación lógica. Por ejemplo, es una sola transacción la acción de transferir fondos de una cuenta bancaria a otra, aún cuando involucra varios cambios en distintas tablas.

Recorramos el concepto ACID letra por letra.

- **Atomicidad**. Esta propiedad determina que cada transacción es "todo o nada": si una parte de la transacción falla, todas las operaciones de la transacción se anulan y la base de datos no sufre cambios. Un sistema atómico tiene que garantizar la atomicidad en cualquier operación y situación, incluyendo fallas de alimentación eléctrica, errores y caídas del sistema.
- **Consistencia**. La propiedad de consistencia asegura que cualquier transacción llevará a la base de datos de un estado válido a otro estado válido. Cualquier dato que se escriba en la base de datos tiene que ser válido de acuerdo a las reglas definidas
- **Aislamiento** (*"Isolation" en inglés*). Esta propiedad asegura que la ejecución concurrente de las **transacciones** resulte en un estado del sistema que se obtendría si estas **transacciones** fueran ejecutadas una detrás de otra. Cada transacción debe ejecutarse en aislamiento total. Por ejemplo, si T1 y T2 se ejecutan concurrentemente, cada una deberá mantenerse independiente.
- **Durabilidad**. La propiedad de durabilidad significa que una vez que se confirmó una transacción (commit), quedará persistida incluso ante eventos como pérdida de alimentación eléctrica, errores y caídas del sistema. Por ejemplo, en las bases de datos relacionales, una vez que se ejecuta un grupo de sentencias SQL, los resultados tienen que almacenarse inmediatamente (incluso si la base de datos se cae en el instante posterior).

Aplicaciones de los Sistemas de Bases de Datos

Como dijimos en el inicio, las bases de datos son muy requeridas en el mundo actual. Pero **¿cuáles son específicamente los usos que le podemos dar a un sistema de base de datos?** Veamos algunos ejemplos.

- **Banca.** Reúne información de los clientes, cuentas y préstamos, y **transacciones** bancarias.
- **Universidades.** Organiza información de estudiantes, matrículas de las asignaturas y cursos.
- **Transacciones.** Procesa compras con tarjeta de crédito y generación mensual de extractos.
- **Ventas.** Información de clientes, productos y compras.
- **Producción.** Gestión de la cadena de producción y para el seguimiento de la producción de elementos en las fábricas, inventarios de elementos en almacenes y pedidos, entre otros.
- **Recursos humanos.** Ordena información de empleados, salarios, impuestos y beneficios.

Para que el sistema sea útil debe recuperar los datos eficientemente. Esta preocupación ha conducido al diseño de estructuras de datos complejas para la representación de los datos en la base de datos.

Como muchos usuarios de sistemas de bases de datos no están familiarizados con computadoras, los desarrolladores esconden la complejidad a los usuarios a través de varios niveles de abstracción para simplificar la interacción de los usuarios con el sistema, se esquematizan los tres niveles de abstracción de base de datos. A continuación se definen los principales niveles de abstracción.

Nivel interno o Físico

El nivel **más bajo de abstracción** describe cómo se almacenan realmente los datos y da cuenta en detalle de las estructuras de datos complejas.

Por ejemplo

Un registro cliente, cuenta o empleado se puede describir como un bloque de posiciones almacenadas con consecutivamente (palabras o bytes). El compilador del lenguaje esconde este nivel de detalle a los programadores.

Nivel conceptual o lógico

El **este nivel de abstracción** describe qué datos se almacenan en la base de datos y qué 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 lógico **cada registro se describe mediante una definición de tipo y por la relación entre estos tipos de registros.**

Siguiendo con el ejemplo anterior:

En este nivel la información es accesible a los programadores al usar un lenguaje de programación. De forma similar, los administradores de bases de datos trabajan habitualmente en este nivel de abstracción.

Nivel externo o de vistas

El **nivel más alto de abstracción** describe solo parte de la base de datos completa. Muchos usuarios del sistema de base de datos no necesitan toda la información, sino que necesitan acceder solo a una parte de ella. Para que su interacción con el sistema se simplifique, se define la abstracción del nivel de vistas. En el nivel de vistas, **los usuarios ven un conjunto de programas de aplicación** que esconden los detalles de los tipos de datos. Además de

esconder detalles del nivel lógico de la base de datos, las vistas también proporcionan un mecanismo de seguridad para evitar que los usuarios accedan a ciertas partes de la base de datos.

Pensemos, por ejemplo

En los cajeros de un banco y la información a la que necesita acceder para cumplir con su función. El cajero consulta información referida a cuentas de clientes, pero no accede a información acerca de las transacciones de la compañía.

Conceptos clave de base de datos

Para cerrar este recorrido, revisemos los conceptos centrales que se presentaron: **base de datos y sistemas gestores de bases de datos**.

- **Una base de datos es:** conjunto de datos interrelacionados, sin redundancias perjudiciales o innecesarias garantizando la consistencia la integridad y la seguridad de los mismos cuyo fin es la de servir a una o varias aplicaciones, de la mejor manera posible. **Los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan.**
- **Los sistemas gestores de bases de datos, abreviado SGBD (Database Management System o DBMS) es:** son conjunto de programas que permiten a los usuarios acceder y modificar los datos. El propósito 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 desde cómo se almacenan y mantiene los datos.

¿Cómo se representan estos sistemas?

