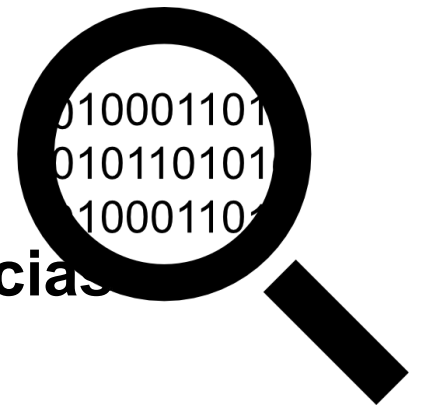


CFP
Programador
full-stack

La Información como Recurso

- Los datos son observaciones que realizamos en el mundo real

- Son recopilados como **hechos ó evidencias**
- Adquieren significado a **partir de su procesamiento**



La Información como Recurso

- Existen diferencias entre dato e información
 - Los datos son hechos o cosas del mundo, lo suficientemente importantes **como para ser registrados**. Son recopilados como **situaciones o evidencias**. Adquieren significado a partir de su procesamiento para convertirse en información
 - La información es el **resultado del análisis de los datos**. Por ejemplo, un satélite colecciona datos (valores numéricos), que una vez volcados en un mapa, son interpretados por un experto que identifica los diferentes usos del suelo en determinada región

Necesidades de Almacenar Información

- Problema: Contamos con mucha información



- Y contamos con diferentes alternativas de almacenado:

- Un archivo de texto
- Varios archivos de texto
- Otras estrategias



Necesidades de Almacenar Información

- En los comienzos de la computación como el objetivo era la resolución de problemas, se prestaba poca consideración al almacenamiento de datos
- Normalmente se archivaban en un formato específico (no-estándar) para cada aplicación. En otras palabras, cada programador trabajaba con un formato de datos propio

Necesidades de Almacenar Información

- Los problemas comenzaron cuando fue necesario compartir información y los formatos que usaban las aplicaciones, no eran compatibles
- Por ejemplo, en una empresa había varias aplicaciones que guardaban datos en formatos diferentes:
 - **Compras** mantenía la información sobre los artículos comprados;
 - **Almacén**, sobre los que estaban en stock y
 - **Ventas** sobre los artículos vendidos.

Necesidades de Almacenar Información

- Pero, por más que en los tres casos se habla de los mismos datos (los artículos que la empresa comercializaba), **no se podía compartir esa información**, ya que las aplicaciones que había desarrollado cada sector guardaban la información en un **formato distinto que servía en forma específica para cada caso**
- Para solucionar este inconveniente, las organizaciones se veían obligadas a **exportar los datos a los diferentes formatos** que requería cada aplicación, tarea que era de por sí bastante engorrosa y no siempre posible



Necesidades de Almacenar Información



- Pero el principal problema era que se debía **mantener varias copias de la misma información** en los diferentes formatos que requerían las aplicaciones existentes
- Este procedimiento, inevitablemente creaba **redundancia de información**: imaginen en una empresa, la cantidad de veces que era necesario guardar el nombre de cada uno de los productos
- A su vez, **inconsistencia**: múltiples copias conllevan inevitablemente a errores. El **costo de mantenimiento** era altísimo: si un cliente cambiaba de dirección había que cambiar el dato en tantos archivos como aplicaciones hubiera

Necesidades de Almacenar Información



- Entonces surge la necesidad de crear un sistema al cual **acceden todas las aplicaciones** de la organización
- Se desea que, por ejemplo, al ingresar los datos de un cliente, este registro sirva a todos los sectores y que **si este cliente cambia de domicilio, todas las aplicaciones lo registren**
- En definitiva, se busca que todas los sistemas en una organización (ventas, contabilidad, compras, etc.) **compartan un sólo almacén de datos**

Bases de Datos

- Es así como surgen las bases de datos. Una base de datos es una entidad en la cual se pueden almacenar datos de **manera estructurada**, con la **menor redundancia posible**
- **Diferentes programas y diferentes usuarios** deben poder utilizar estos datos. Por lo tanto, el concepto de base de datos generalmente está relacionado con el de red



Evolución de las Bases de Datos

- Durante las últimas 4 décadas del siglo XX, el **uso** de las Bases de Datos creció en todas las empresas
- Pasamos de interactuar **indirectamente** con las **Bases de Datos** a través de los **informes impresos** (por ejemplo: extractos de tarjetas de crédito, saldos en las cajas de los bancos o los agentes de reservas de las líneas aéreas)
- Posteriormente, llegaron los **cajeros automáticos** y permitieron a los usuarios interactuar directamente con las bases de datos



Evolución de las Bases de Datos

Con la revolución de Internet a fines de 1990 las organizaciones **convirtieron sus procesos** permitiendo realizar operaciones por medio de la Web, así hoy es posible:



- acceder a una librería en línea y buscar libros o de música
- realizar una compra por internet
- acceder al sitio Web de un banco y consultar el estado de cuenta y los movimientos
- **En todos los casos se está accediendo a datos almacenados en una base de datos**

Propiedades de las Bases de Datos

- Una Base de Datos (BD):
 - Representa algún **aspecto** del mundo real, denominado mini-mundo o Universo del Discurso (UdeD)
 - Es una colección de datos **lógicamente coherente** que tienen un significado inherente
 - Se diseña, construye y completa con datos para **un propósito específico**

Si cambia la definición del UdeD, entonces la BD también debe cambiar

No es correcto denominar, BD a un conjunto cualquiera de datos

Hay un grupo de usuarios que están interesados en esos datos

Sistemas de Archivos

Inconvenientes



Ejemplo, hay que generar un software específico para cada nuevo listado, o consulta que se necesita

Ejemplo, se quiere transferir \$10.000 desde una cuenta A a otra B; si ocurre un fallo durante la ejecución del programa, es posible que los \$10.000 se hayan retirado de A, pero no se hayan acreditado en B

- **Dificultad en el acceso a los datos:** Hacen falta sistemas de recuperación de datos más adecuados para el uso general.
- **Problemas de atomicidad:** Es crucial asegurar que, si se produce algún fallo, los datos se recuperan al estado consistente que existía antes del fallo
- **Anomalías en el acceso concurrente:** Cuando se da la posibilidad de que varios usuarios actualicen los datos simultáneamente

Sistemas de Archivos

Inconvenientes



- **Problemas de seguridad:** No todos los usuarios deben poder acceder a todos los datos. Cuando se utilizan sistemas de archivos es difícil hacer cumplir tales restricciones de seguridad

Estas dificultades, entre otras, motivaron el desarrollo de las bases de datos y sus sistemas de administración



Ejemplo, en un sistema bancario, los empleados de recursos humanos sólo necesita ver la información acerca de los empleados del banco, necesitan ver la información acerca de las cuentas de clientes

Tecnología de BD vs. Tecnología de Archivos

En el procesamiento tradicional de archivos, **cada usuario define e implementa los archivos necesarios para cada aplicación concreta**. Con BD se mantiene **un único repositorio**, que se define una sola vez, al que acceden varios usuarios

Las principales características de las BD frente al procesamiento de archivos son:

- ✓ Naturaleza auto descriptiva de un sistema de bases de datos
- ✓ Aislamiento entre programas y datos, y abstracción de datos
- ✓ Soporte de varias vistas de los datos
- ✓ Compartición de datos y procesamiento de transacciones multiusuario

¿Por qué Utilizar una Base de Datos?

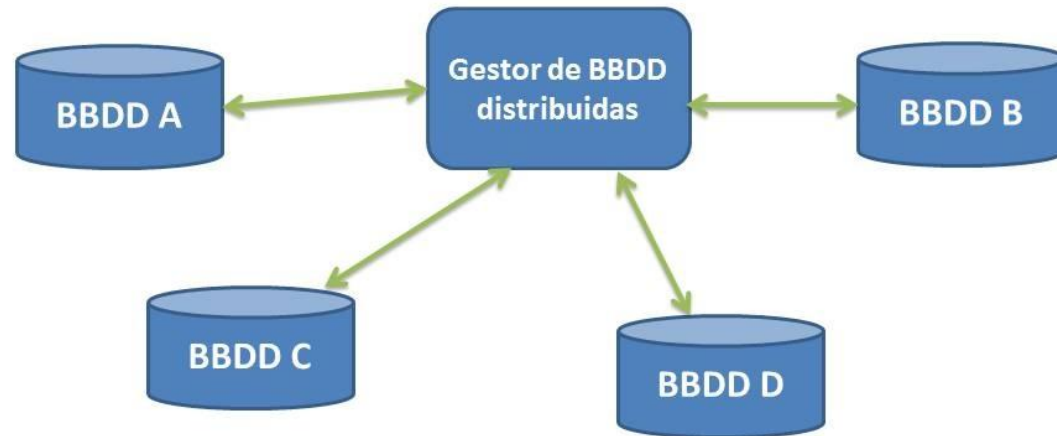
- Una base de datos proporciona a los usuarios el acceso a datos, que pueden visualizar, ingresar o actualizar, en concordancia con los derechos de acceso que se les hayan otorgado



- Una base de datos puede ser local, es decir que puede utilizarla solo un usuario en un equipo, o puede ser distribuida, es decir que la información se almacena en equipos remotos y se puede acceder a ella a través de una red

¿Por qué Utilizar una Base de Datos?

- Se convierte más útil a medida que la cantidad de datos almacenados crece
- La principal ventaja de utilizar bases de datos es que múltiples usuarios pueden acceder a ellas al mismo tiempo. En la figura podemos ver distintas base de datos (BBDD) distribuidas con un gestor que las administra



Administración de Bases de Datos

- Rápidamente surgió la necesidad de contar con un sistema de administración para controlar tanto los datos como los usuarios
- La administración de bases de datos se realiza con un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) también llamado **DBMS** (*DataBase Management System*)
- El DBMS es un conjunto de servicios (aplicaciones de *software*) que permite a los distintos usuarios un fácil acceso a la información y proporciona las herramientas para la manipulación de los datos encontrados en la base (insertar, eliminar, editar)

Administración de Bases de Datos

- Un DBMS presenta las siguientes características:
 - **Independencia:** Los datos se organizan independientemente de las aplicaciones que los vayan a usar (independencia lógica) y de los ficheros en los que vayan a almacenarse (independencia física)
 - Los usuarios y las aplicaciones pueden acceder a los datos mediante el uso de **lenguajes de consulta** (p.ej. SQL)
 - **Centralización:** Los datos se gestionan de forma centralizada e independiente de las aplicaciones
 - **Consistencia e integridad** de los datos
 - **Fiabilidad** (protección frente a fallos) y **seguridad** (control de acceso a los datos)

Administración de Bases de Datos

Funciones del DBMS

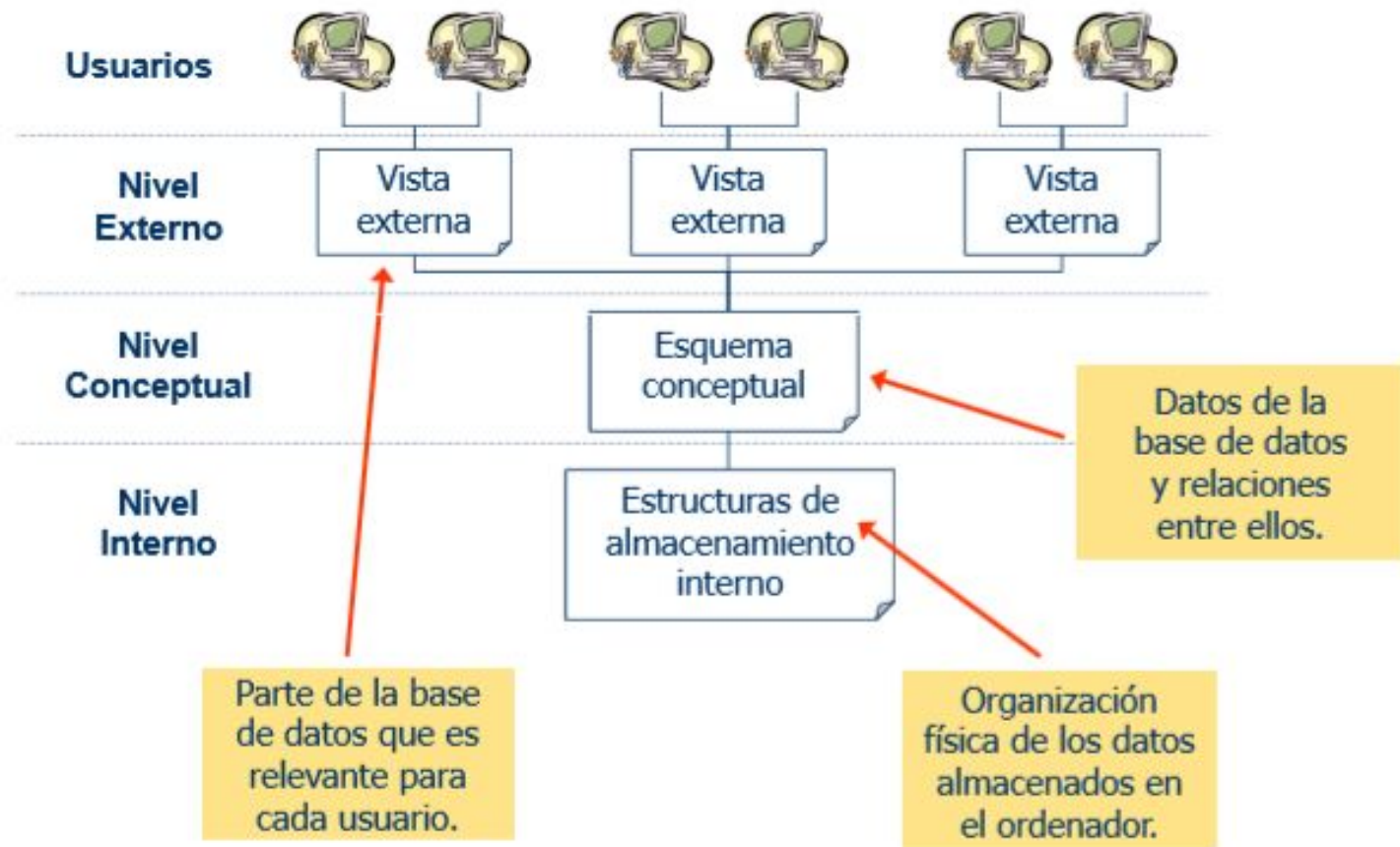
- **Construir una BD:** consiste en el proceso de almacenar los datos en algún medio de almacenamiento controlado por el DBMS
- **Administrar una BD:** brindar la posibilidad de consultar datos específicos y actualizar datos para reflejar cambios producidos en el mundo real
- **Compartir datos:** permitir que varios usuarios y programas accedan a la BD de forma simultánea
- **Manejo de transacciones:** administrar la concurrencia en las lecturas y escrituras de los mismos ítems (registros) de datos

Administración de Bases de Datos

Funciones del DBMS

- **Proteger:** incluye la protección del sistema contra el funcionamiento defectuoso del hardware o el software (caídas) y la protección de la seguridad contra el acceso no autorizado o malintencionado
- **Mantener:** una gran BD puede tener un ciclo de vida de muchos años, por lo que el DBMS debe ser capaz de mantener el sistema permitiendo que evolucione según cambian los requisitos con el tiempo
- **Administrar los metadatos:** los metadatos son datos que describen otros datos, es decir que la BD también guarda la definición o información descriptiva de los datos que almacena. Está relacionada con su estructura y los datos que contiene

Arquitectura de un DBMS



Tipos de Bases de Datos

- Existen diferentes tipos de bases de datos:

- Jerárquicas
- En red
- Orientadas a Objetos
- Documentales
- Relacionales

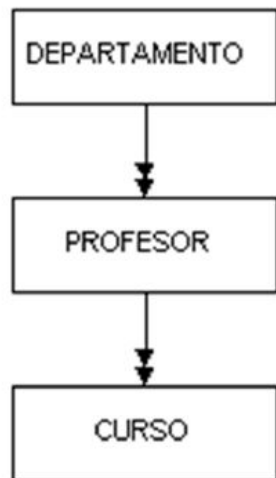


- Sin embargo, fueron las bases de datos **relacionales** las adoptadas expresamente por casi todos los sistemas comerciales conocidos gracias a su **coherencia y facilidad de uso**

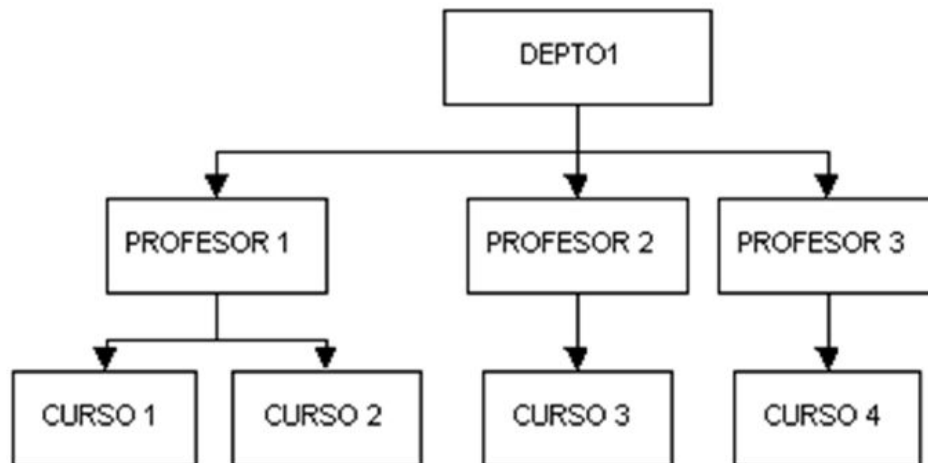
Base de Datos Jerárquica

Los datos se representan como registros organizados en archivos, y las relaciones mediante referencias explícitas (punteros) a otros registros formando jerarquías, similar a un árbol

Estructura lógica

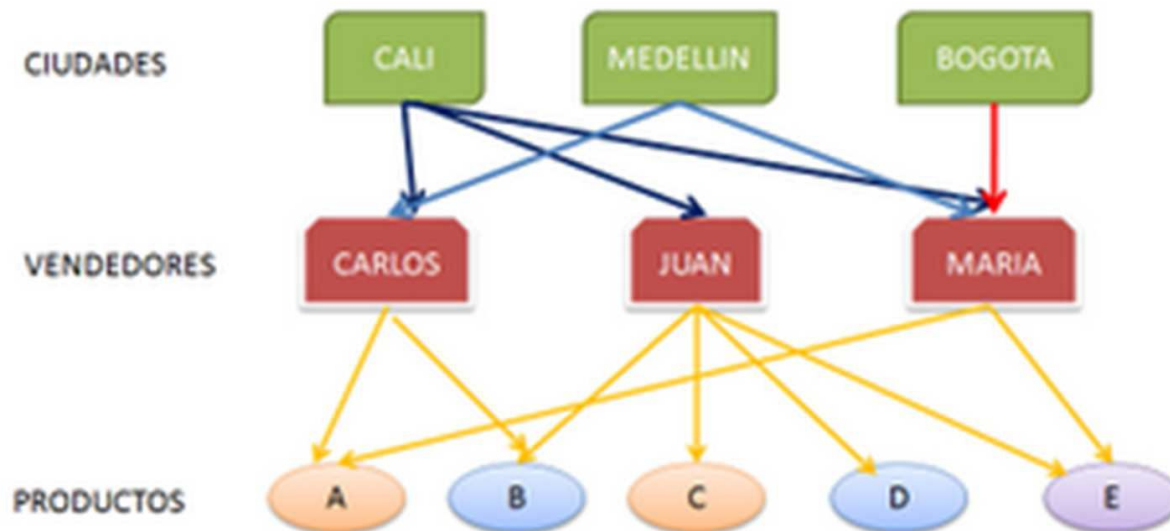


Ejemplo de base de datos



Base de Datos en Red

Los datos se representaban como registros organizados en archivos, y las relaciones mediante vínculos explícitos (punteros) a otros registros formando redes, similar a una red de amigos

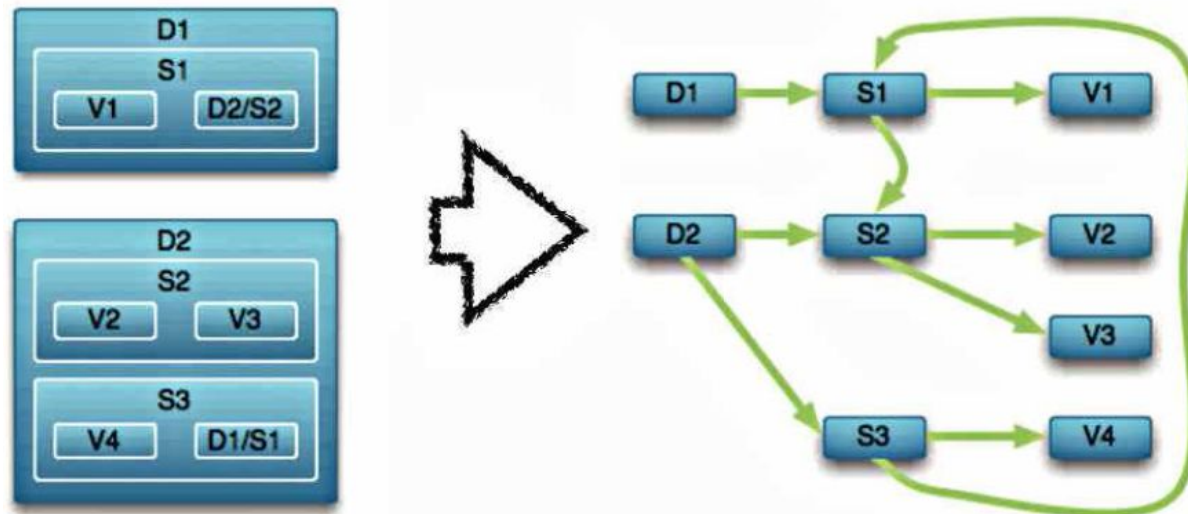


Base de Datos Orientada a Objetos

Extiende el modelo de datos relacional ofreciendo tipos de datos complejos y soporte al paradigma de orientación a objetos. Incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos como encapsulamiento, herencia y polimorfismo

Bases de Datos Orientadas a Documentos

Permiten crear estructuras de datos similares a los árboles de búsqueda para realizar búsquedas más potentes (indexar el texto completo, “*registrar ordenadamente datos e informaciones, para elaborar su índice*”)



Base de Datos Relacional

- El modelo relacional aporta las siguientes ventajas:
 - Independencia lógica y física de los datos, de las aplicaciones
 - Redundancia mínima
 - Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios
 - Distribución espacial de los datos
 - Integridad de los datos
 - Consultas complejas por más de una condición
 - Seguridad de acceso y auditoria
 - Respaldo y recuperación
 - Acceso a través de lenguajes de programación estándar



Base de Datos Relacional

- El modelo relacional aporta las siguientes desventajas:
 - No soportan las relaciones complejas que existen en el mundo real
 - No tienen conocimiento semántico, es decir, no entienden qué significan los datos que guardan
 - Los tipos de datos son limitados (numéricos, alfanuméricos, etc.)
 - Tienen dificultades con el tiempo considerado como una sucesión natural. En general, sólo se obtiene un registro de la información en determinado momento



Conceptos de Bases de Datos

- Una base de datos se compone de entidades (cosas u objetos del mundo real distinguibles de todos los demás objetos) que poseen atributos (propiedades o características de las que se quiere llevar registro)
- Las **entidades** pueden ser cosas concretas, como personas o libros, o abstractas, como un préstamo o una venta

Conceptos de Bases de Datos

- Supongamos la entidad ALUMNO sus atributos podrían ser
 - Documento de Identidad
 - Nombre
 - Apellido
 - Edad
 - Materias cursadas
 - Notas obtenidas



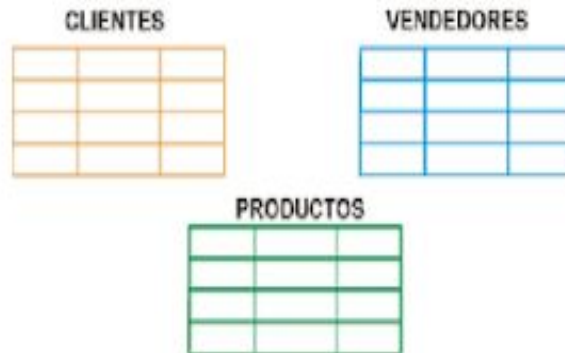
Conceptos de Bases de Datos

- Supongamos la entidad VENTA, sus atributos podrían ser:
 - Tipo de Factura
 - N° de Factura
 - Nombre del Vendedor
 - Nombre del Comprador
 - Artículos Comprados



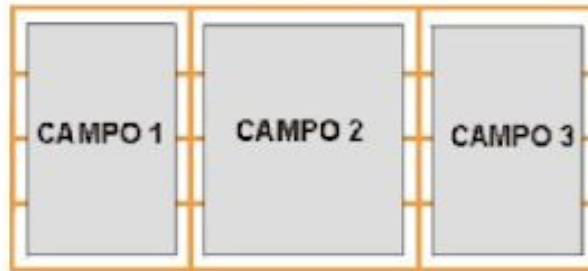
Conceptos de Bases de Datos

- Una base de datos relacional siempre está **compuesta por tablas** que se conectan (relacionan) entre sí para compartir información
- Una tabla es un conjunto de datos sobre una entidad específica. Por ejemplo, en una base de datos de una empresa, se guarda en tablas diferentes información sobre los **clientes**, los **vendedores** y los **productos**



Conceptos de Bases de Datos

- Las tablas organizan la información en columnas llamadas **campos** y filas llamadas **registros**



- Cada **registro** debe contener información de una sola unidad de análisis: por ejemplo, en la tabla CLIENTE, una fila por cada cliente



Conceptos de Bases de Datos

- Los **campos** (columnas) **guardan los atributos** (propiedades o características) del registro
- Los campos **pueden ser de distintos tipos**: numéricos (edad, cantidad de hijos), alfanuméricos (nombre, dirección), fechas (fecha de nacimiento, fecha de ingreso a la compañía), booleano (posee auto propio, cumplió el servicio militar)
- Todos los datos registrados **en una columna deben ser del mismo tipo**
- El **nombre del campo debe ser único e inequívoco**: no se puede llamar a dos campos diferentes con el mismo nombre

Conceptos de Bases de Datos

- En las bases de datos es necesario la creación de un campo denominado identificador que permita localizar el cliente
- En ningún momento dos filas de la misma tabla pueden tener el mismo identificador
- En este caso, **Nº de Cliente** es el atributo identificador que permite reconocer al comerciante en forma inequívoca

CLIENTE					
Nº de Cliente	Nº de Documento	Nombre	Apellido	Dirección	Teléfono
0023	10.551.985	Juana	Molina	Cabildo 110	4-784-6789
0058	11.346.897	Alberto	Alaluf	Lima 345	4-678-6782
0067	12.234.674	Maria	Jurez	Paz 897	3-457-8764
0095	12.456.432	Pedro	Colombo	Bolivia 877	6-567-8908

Conceptos de Bases de Datos

- Las entradas de información deben ser atómicas. En otras palabras, debe ser información que no pueda ser divisible
- En una ficha papel es admisible registrar dos idiomas (inglés, francés) en un mismo casillero, pero en el modelo relacional esto no es admisible
- Una posible solución, aunque altamente desaconsejable, sería la creación de diferentes columnas: **idioma 1**, **idioma 2**, etc.
- **¿Por qué es desaconsejable?** Porque si alguna persona no habla dos idiomas, estaremos desperdiciando espacio (creamos una columna que no tendrá datos). Y si habla más de dos... **¿Dónde lo escribimos?**
- Este problema se denomina “de atributos repetidos o de grupos repetitivos”. Una solución a este problema es la creación de otra tabla con la información que se puede repetir

Una Tabla Compleja vs. Varias Tablas Simples

- Si ahora agregamos en la tabla CLIENTE, al VENDEDOR que atiende a cada uno de ellos, con todos sus datos personales, surgiría una **enorme cantidad de problemas**
- Además de tener que ingresar todos los datos del vendedor por cada cliente (**redundancia**), si algún empleado cambia de teléfono deberíamos actualizar la información en muchos registros, tantos como clientes tenga a cargo el vendedor, lo que llevaría indefectiblemente a generar **inconsistencias** (que en un registro figure el teléfono viejo y en otro el nuevo)
- También se agrandaría el tamaño de la base, lo que haría **más costoso el medio de almacenamiento** (discos rígidos) y **más largas las búsquedas** (porque se necesita pasar por registros más largos)

Una Tabla Compleja vs. Varias Tablas Simples



- Todos estos problemas se solucionan si se crea una tabla llamada “VENDEDORES”, donde cada registro corresponda a un empleado de la empresa del sector ventas
- Nos debemos asegurar que cada registro tenga su **identificador único** (podría ser el legajo interno de la empresa)

VENDEDORES					
Nº de Vendedor	Nº de Documento	Nombre	Apellido	Sector	Interno
1	14.985.551	Juan	Aragón	Agroquímicos	23
2	11.897.346	Manuela	Sarquis	Fertilizantes	24

Una Tabla Compleja vs. Varias Tablas Simples

- Se debería relacionar esta nueva tabla con la tabla CLIENTES
- Para relacionar la tabla VENDEDORES con la tabla CLIENTES, en la tabla CLIENTES creamos un campo donde se ubica el **Nro. de Vendedor** que nos remitirá a los datos personales del mismo
- A partir de esta relación, obtenemos para cada cliente, los datos del vendedor que le ha sido asignado

VENDEDORES					
Nº de Vendedor	Nº de Documento	Nombre	Apellido	Sector	Interno
1	14.905.551	Juan	Aragón	Agroquímicos	23
2	12.234.674	Manuela	Saquis	Fertilizantes	24

CLIENTES						
Nº de Cliente	Nº de Documento	Nombre	Apellido	Dirección	Teléfono	Nº de Vendedor
0023	10.551.985	Juana	Molina	Calle 110	4-764-6789	1
0056	11.346.897	Alberto	Alajut	Lima 345	4-670-6782	1
0067	12.234.674	Maria	Jurez	Paz 897	3-457-6764	1
0098	12.456.432	Pedro	Colombo	Bolivia 877	6-567-8906	2

Bases de Datos

Modelo de Datos

Para construir una aplicación que maneje una BD es crucial el diseño de la misma: lo más importante es la elección correcta del **Modelo de Datos**

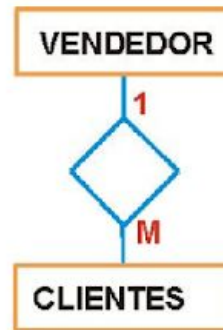
Algunas de las consideraciones a tener en cuenta al momento de hacer el diseño de la BD son:

- ✓ La velocidad de acceso
- ✓ El tamaño de la base de datos
- ✓ El tipo de los datos
- ✓ Facilidad de acceso a los datos
- ✓ Facilidad para extraer los datos requeridos.

Bases de Datos

Modelo de Datos

Es un conjunto de **conceptos** utilizados para organizar los datos de interés y describir su estructura en forma comprensible para un sistema informático



Es una "descripción" de algo conocido como *contenedor* de datos (donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores

Bases de Datos

Modelo de Datos

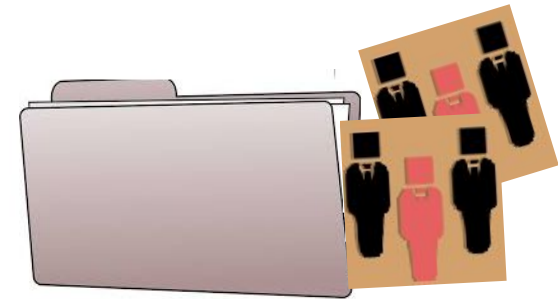
Hay dos tipos de Modelos de Datos:

✓ Modelos Conceptuales

Se utilizan para representar la realidad a un nivel alto de abstracción; construir, de forma fácil de entender, una descripción de la realidad .

✓ Modelos Lógicos

Donde las descripciones de los datos tienen una correspondencia con la estructura física de la base de datos..



Bases de Datos

Modelo de Datos

- Los Modelos Conceptuales se transforman en **Esquemas Conceptuales** que posteriormente tendrá otra transformación que pueda interpretar la BD
- Luego se transforma el Esquema Conceptual en un **Esquema Lógico**, que sí puede interpretar la BD

Un esquema es un conjunto de representaciones lingüísticas o gráficas que **describen** la estructura de los datos de interés

Diseño de Bases de Datos

- Es el proceso por el que se determina la **organización** de una BD, incluidos *su estructura, contenido y las aplicaciones* que se han de desarrollar
- Desempeña un papel central en el empleo de los recursos de datos en la mayoría de las organizaciones
- Ha pasado a constituir parte de la **formación general de los informáticos**, en el mismo nivel que la capacidad de construir algoritmos usando un lenguaje de programación convencional

Bases de Datos NoSQL

- Con la llegada de Internet, los servicios en la nube y millones de usuarios, también llegaron los problemas de alta escalabilidad
- Se pueden adaptar los modelos relacionales para hacerlos escalar en entornos difíciles pero se hacen cada vez menos intuitivos
- **NoSQL** es un término que describe BD no relacionales de alto desempeño



Bases de Datos NoSQL

- Las **BD NoSQL** intentan atacar este problema proponiendo una estructura de almacenamiento más versátil a costa de perder ciertas funcionalidades de las BD relacionales:
 - manejo de transacciones
 - incapacidad de ejecutar consultas a más de dos tablas
 - duplicidad de datos
- Las **BD NoSQL no imponen** una estructura de datos y pueden almacenar los **datos en diferentes formatos**

Preguntas de Repaso 1

Introducción

Quiz



Marque sólo una opción correcta

1- ¿Qué es una base de datos?

- A. Una base de datos es una colección de datos relacionados con un significado implícito
- B. Una base de datos es un DBMS
- C. Una base de datos es un software de gestión de datos
- D. Una base de datos es un complemento a un servidor de aplicaciones
- E. Una base de datos es una colección de datos relacionados sin un significado en particular

Introducción

Quiz



2- ¿Qué es un DBMS?

- A. Un DBMS es una base de datos que almacena datos de empresa
- B. Un DBMS es un software cuyo propósito es almacenar datos en la computadora local
- C. Un DBMS es un sistema de software de propósito general que facilita el proceso de definir, construir y manipular bases de datos para diferentes aplicaciones
- D. Un DBMS es una base de datos estándar del mercado

Introducción

Quiz

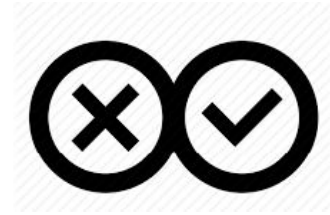


3- ¿Cuál de las siguientes frases es verdadera?

- A. Una BD es de gran tamaño y poco compleja
- B. Una BD puede ser de cualquier tamaño y complejidad
- C. Una BD es pequeña y muy compleja

Introducción

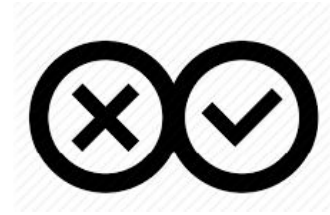
Quiz



- 4- ¿ Qué significa redundancia?
- A. Significa repetir la misma información más de una vez
 - B. Significa que la misma información no se repite
 - C. Significa no duplicar archivos

Introducción

Quiz



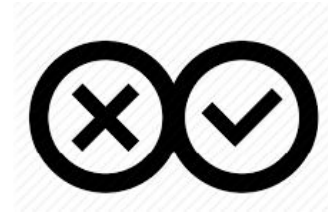
- 5- ¿ Qué significa aislamiento de datos?
- A. Significa que los datos están dispersos en varios archivos
 - B. Significa que los datos estén todos juntos en un mismo archivo



Introducción

Análisis de Caso: Escuela

- En la escuela hay muchos **alumnos**
- Cada alumno tiene solo un **maestro**, pero un maestro tiene varios alumnos a cargo
- Cada alumno tiene un solo **responsable**, pero una persona puede ser responsable de más de un alumno a la vez. Un ejemplo típico, un padre con más de un hijo en la escuela
- Cada responsable a cargo puede tener varios teléfonos. Un teléfono personal, varios laborales, un móvil
- La escuela ofrece varias **actividades complementarias** optativas, como ser cerámica, francés e inglés. Un alumno puede hacer varias **actividades complementarias**. Obviamente, en cada actividad complementaria estarán inscriptos muchos alumnos
- Por razones de privacidad, en una tabla aparte se desea tener la información acerca de la **salud del alumno**, como ser su grupo y factor sanguíneo, si tuvo apendicitis, si es alérgico a la penicilina, etc.



Introducción

Análisis de Caso: Escuela

1. ¿Qué tablas se requieren para administrar los registros de una escuela?
2. ¿Cuántas filas tendrá la tabla ALUMNO?
3. ¿Qué campos serán necesarios para guardar la información de los alumnos?
4. ¿Cuál será el identificador de la tabla MAESTRO?
5. ¿En la tabla ALUMNO, qué diferencia habría entre alumnos que en el campo “alérgico a la penicilina” tuvieran las siguientes repuestas: no, si y nulo?
6. ¿En la tabla ALUMNO y considerando que muchos alumnos, tienen más de un hermano, se podrían guardar en un mismo campo los nombres de todos los hermanos?

Preguntas de REPASO 2

Introducción

Repaso

- ¿Cómo ha evolucionado nuestra interacción con las Bases de Datos en los últimos 50 años?
- ¿Qué es una Base de Datos?
- ¿Qué propiedades tiene una Base de Datos?
- ¿Qué es un DBMS?
- ¿Cuáles son los inconvenientes de los Sistemas de Archivos?
- ¿Cuáles son las funciones de un DBMS?

Introducción

Repaso

- ¿Qué diferencias hay entre la tecnología de BD y la tecnología de Archivos?
- ¿Qué diferencias existen entre una implementación la BD Distribuidas y Centralizada?
- ¿Qué significa un Modelo de Datos?
- ¿Qué implica el proceso de Diseño de una BD?

Introducción

Repaso

Limitaciones de los sistemas basados en archivos:

- Resulta complejo utilizar un sistema de archivos para:
 - Modificar dinámicamente la estructura de un archivo
 - Consultar o actualizar un archivo de forma flexible
 - Proteger ciertos datos de usuarios no autorizados
 - Permitir el acceso a los datos desde distintas aplicaciones
- **Solución:** Utilizar un sistema de gestión de bases de datos (DBMS)

Introducción

Repaso

- Un DBMS es un software con capacidad para definir, mantener y utilizar una base de datos
- Un DBMS debe permitir definir estructuras de almacenamiento, acceder a los definir estructuras de almacenamiento, acceder a los datos de forma eficiente y segura, etc
- **Ejemplos de DBMS:** Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, Interbase, MySQL y PostgreSQL, entre otros

Introducción

Repaso

- En general en una base de datos hay más de una tabla, que habitualmente están relacionadas entre ellas
- Las tablas se conectan a través de un campo común que ambas poseen: específicamente el identificador de una tabla puede ser atributo de otra con la finalidad de proveer un vínculo entre ambas

Introducción

Repaso

- Ese fue el caso de CLIENTE y VENDEDORES. El identificador primario de “CLIENTE” era N° de Cliente, el identificador primario de “VENDEDORES” era el N° de Vendedor y se relacionaban mediante el campo N° de Vendedor
- En la tabla CLIENTE, al campo N° de Vendedor, no es el identificador primario: es el identificador secundario
- Identificador Primario: El campo que identifica inequívocamente a una entidad