

TEMA 1: SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACION.

1. Introducción.
2. Almacenamiento de la información.
3. Sistemas de Bases de Datos.
 - Introducción.
 - Arquitectura
 - Modelos de datos
 - Tipos de modelos
4. Sistemas Gestores de Bases de Datos.
 - Definición y objetivos
 - Funciones
 - Componentes del SGBD
 - Tipos de SGBD
 - Sistemas gestores libres y comerciales

1. Introducción

Datos: unidades de información que pueden registrarse. Unidad básica en la que se almacena, transmite y procesa la información. Los datos fueron creados para que los ordenadores pudiesen trabajar con precisión y estricta lógica.

Ejemplos: nombres, fechas, fotografías, números de teléfono...

Información: El sentido que le dan los humanos a los datos.

Información = Datos + Contexto (añadir valor)

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos que almacena y gestiona la información relevante de una empresa/institución/entidad.

Se compone de los siguientes elementos:

- ✓ Recursos físicos: Carpetas, documentos, equipamiento, discos,...
- ✓ Recursos humanos: Personal que maneja la información.
- ✓ Reglas: Normas que debe cumplir la información para que sea manejada (formato de la información, modelo para los documentos,...), es decir, las normas, métodos y protocolos determinados por la planificación de la empresa.

2. Almacenamiento de la información.

Las aplicaciones informáticas trabajan con datos o información que es almacenada en un medio físico. Estos medios forman una jerarquía que distingue entre 3 niveles de almacenamiento: primario, secundario e intermedio.

- PRIMARIO: sobre los que la CPU puede acceder directamente. Son más rápidos. Ej. RAM, memorias caché.
- SECUNDARIO: dispositivos más lentos pero de mayor capacidad. Ej. Discos ópticos, magnéticos, cintas, ...La CPU copiará estos datos previamente en el almacenamiento primario. Los discos son de acceso aleatorio (Dir. Física) mientras que las cintas son de acceso secuencial.
- INTERMEDIO: Buffers, áreas de memoria principal para transferir almacenamiento secundario a primario.

3. Sistemas de Bases de Datos

3.1 Introducción.

Inicialmente las empresas trabajaban con sistemas de ficheros para informatizar los datos, o mejor dicho, programas que almacenaban los datos en ficheros. Con el incremento de la cantidad de información surgen las bases de datos. Que solucionan ciertos problemas como la integridad, duplicidad de información, seguridad, ...

Definición: Una base de datos es un conjunto de datos almacenados entre los que existen relaciones lógicas y ha sido diseñada para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización.

Otros Problemas sistemas de ficheros

1. Separación/aislamiento de los datos
2. Duplicación de datos
3. Dependencia
4. Formato (no hay un formato común para todos los ficheros)
5. Concurrencia (no pueden acceder varios a la vez)
6. Autorizaciones
7. Catálogo (¿dónde están los distintos datos?)

3.2 Arquitectura de Sistemas de Bases de Datos.



Nivel Interno: Describe la estructura física de la base de datos mediante un esquema interno. En él se describen todos los detalles de almacenamiento de la B.D. y sus métodos de acceso. Son ficheros, discos, directorios, ...

IES LUIS VIVES. 1º DESARROLLO DE APLICACION MULTIPLATAFORMA. BASES DE DATOS 1º DAM.

Nivel Conceptual: Describe la estructura de toda la base de datos para toda la comunidad de usuarios. Este esquema oculta todos los detalles de almacenamiento y se centra en describir entidades, atributos, relaciones entre tablas y restricciones.

Nivel Externo: Se pueden describir varios esquemas externos o vistas de usuario. Cada esquema externo define la parte de la base de datos que interesa a un grupo de usuarios. Incluso cada usuario se puede definir la parte de base de datos o de tabla que vaya a utilizar donde únicamente defina los campos que necesita.

Esta arquitectura consigue la independencia de datos = “capacidad para modificar el esquema en un nivel del sistema sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior. “

Hay dos tipos de independencia:

1. Independencia Lógica: Que se pueda modificar el esquema conceptual sin tener que alterar los esquemas externos ni los programas de aplicación.
2. Independencia Física: Que se pueda modificar el esquema interno sin tener que alterar el esquema conceptual ni el esquema externo.

3.3 Modelos de datos

Un modelo de datos es una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones que existen entre ellos y sus restricciones.

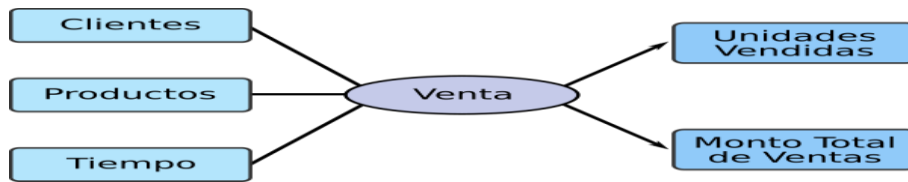
3.3 Tipos de modelos

La arquitectura de 3 niveles obliga a modelar los datos en cada nivel. El nivel físico es específico de cada software por lo que definiremos solo el interno y el conceptual. Se distinguen 3 tipos de modelos:

1. Conceptuales
2. Lógicos tradicionales
 - a. Modelo Jerárquico
 - b. Modelo en Red
 - c. Relacional
3. Lógicos avanzados
 - a. Orientados a Objetos
 - b. Modelos de datos declarativos

Conceptual: Describe los datos a nivel global. El más parecido al mundo real.

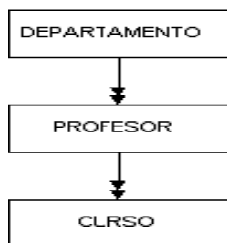
IES LUIS VIVES. 1º DESARROLLO DE APLICACION MULTIPLATAFORMA. BASES DE DATOS 1º DAM.



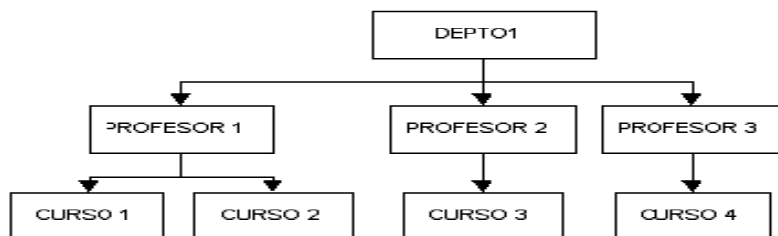
Lógicos tradicionales

Modelo Jerárquico: Almacena la información en una estructura jerárquica con un nodo raíz y nodos padres e hijos donde un hijo sólo puede tener un padre. Los que no tienen hijos son hojas.

Estructura lógica



Ejemplo de base de datos

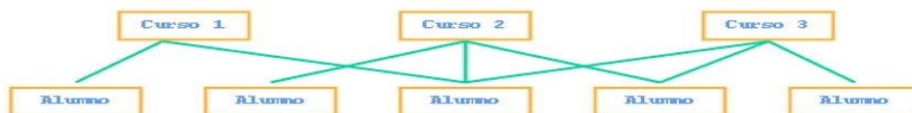


Modelo en Red: Modelo ligeramente distinto al jerárquico porque permite que un mismo nodo tenga distintos padres.

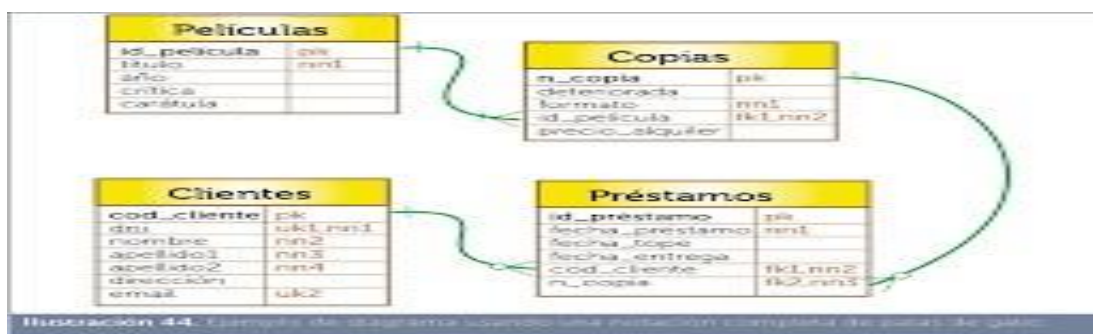
MODELOS DE BASE DE DATOS

RED

Permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).



Relacional: Representa los datos y las relaciones entre ellos a través de una colección de tablas donde cada fila es un registro (tuplas) y las columnas son características o atributos. (lo estudiamos en la siguiente unidad)



4. Sistemas Gestores de Bases de Datos

4.1 Definición y objetivos

Es el conjunto de programas que se encargan de garantizar la privacidad, seguridad e integridad de los datos, el acceso concurrente a ellos así como de interaccionar con el sistema operativo.

4.2 Funciones

El gestor va a proporcionar un interfaz entre los datos, los programas y los usuarios. Cualquier operación que queramos realizar contra la BD ha de estar controlada por el gestor.

4.3 Componentes del SGBD

4.3.1 Lenguajes.

Las bases de datos deben ser capaces de atender las necesidades de los distintos tipos de usuarios. Los SGBD son un conjunto de programas, procedimientos, lenguajes etc., que suministra, tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas, programadores, o el administrador, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su seguridad.

1.- Lenguaje de definición o descripción de datos. DDL. Debe suministrar los medios para definir las estructuras de datos externa, lógica e interna, especificando las características de los datos de cada uno de los niveles de abstracción.

2.- Lenguaje de manipulación de datos. DML. Mediante este lenguaje se realizan dos funciones:

- a) La definición del nivel externo de los datos.
- b) La manipulación de los datos (inserción, borrado, modificación y recuperación de datos).

Dependiendo del modelo de datos y del SGBD existen dos tipos de lenguajes de manipulación:

- PROCEDIMENTALES, requieren que en las sentencias del lenguaje se especifique que datos se van a manipular y que acciones deben realizarse para ello. Estos lenguajes que admiten el SGBD pueden ser COBOL, ENSAMBLADOR, PL/SQL, C, JAVA, VISUALBASIC....
- NO PROCEDIMENTALES, solo requieren que en las sentencias del lenguaje que datos se van a manipular siendo el propio lenguaje(DML) el

IES LUIS VIVES. 1º DESARROLLO DE APLICACION MULTIPLATAFORMA. BASES DE DATOS 1º DAM.

encargado de determinar las acciones o procedimientos más efectivos para ellos. Ejemplo de estos lenguajes es SQL.

3.- Lenguaje de control de datos. DCL. Se utiliza para controlar el acceso a la información de la BD definiendo privilegios y tipos de acceso así como para el control de la seguridad de los datos. De esta tarea se encarga el administrador de la BD. Son lenguajes de una gramática sencilla y fácil de entender por usuarios no expertos.

4.3.2 Diccionario de Datos. El Diccionario de Datos es una BD donde se almacena toda la descripción de los datos, información referente a la estructura de datos, relaciones entre ellos, gestión e implementación de la BD. Este diccionario debe contener todo lo que cualquier usuario quiere saber sobre la Base de Datos como puede ser:

- Descripción externa, conceptual e interno de la BD.
- Transformación de los tres niveles.
- Restricciones sobre los datos y acceso.
- Descripción de las cuentas de usuario.
- Las autorizaciones de cada usuario.

4.4 Tipos de SGBD

Las Bases de Datos se pueden clasificar en distintos tipos según determinadas características.

Si el criterio de clasificación es “**dónde se almacena la BD**”, existen varios tipos: completa en un mismo ordenador (modelo **Local**), BD en un ordenador y aplicaciones en otro (modelo **Cliente-Servidor**) o BD repartida en varios ordenadores (modelo **Distribuido**).

Si el criterio de clasificación es “**cómo se estructura por dentro la BD**”, existen varios tipos: jerárquicos, relacionales, en red y orientado a objetos

MODELO DE DATOS JERARQUICO, organiza su contenido en un modelo de árbol jerarquizado, donde se definen las relaciones entre los elementos.
Ejemplos: IMS de IBM y SYSTEM 2000 de INTEL.

MODELO DE DATOS EN RED, surge ante las desventajas del modelo jerárquico, el modelo en red permite que un registro participe en varias relaciones.

Ejemplos: DMS1100 de UNIVAS, EDMS de XEROS.

MODELO DE DATOS RELACIONAL, organiza su contenido como una tabla bidimensional constituida por filas y columnas para la representación de los datos y las relaciones entre ellos.

Ejemplos: ORACLE, ACCESS, INFORMIX, DBASE.

IES LUIS VIVES. 1º DESARROLLO DE APLICACION MULTIPLATAFORMA. BASES DE DATOS 1º DAM.

MODELO ORIENTADOS A OBJETOS, la información se representa mediante objetos. Ejemplos: GEMSTONE/OPAL de ServicLogic, ONTOS de Ontologic, Objectivity de Objectivity Inc., Versant de Versant Technologies, ObjecStore de Object Design y O2 de O2 Technology

4.5 Sistemas gestores libres y comerciales

Microsoft Access es un SGBD para uso personal o de pequeñas organizaciones. Es un componente de la suite Microsoft Office.

Su principal función es ser una potente base de datos, capaz de trabajar en si misma o bien en conexión con otros lenguajes de programación, tales como Visual Basic 6.0 o Visual Basic .NET. Pueden realizarse consultas directas a las tablas contenidas mediante instrucciones SQL.

Internamente trae consigo el lenguaje Visual Basic for Application (VBA), muy similar a VB6.

Su funcionamiento se basa en un motor llamado Microsoft Jet, y permite el desarrollo de pequeñas aplicaciones autónomas formadas por formularios Windows y código VBA (Visual Basic para Aplicaciones).

<http://www.microsoft.com/spain/office/products/access/default.msp>

MySQL es uno de los SGBD más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto. La desarrolla y mantiene la empresa MySql AB pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible.

<http://www.mysql.com>

Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle o Sybase.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada **MSDE** con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños. Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados **ADP** (Access Data Project). Para el desarrollo de aplicaciones más complejas incluye interfaces de acceso para la mayoría de las plataformas de desarrollo, incluyendo .NET.

Al contrario que Oracle y MySQL, no es multiplataforma, ya que sólo está disponible en sistemas operativos de Microsoft.

<http://www.microsoft.com/latam/sql/>

IES LUIS VIVES. 1º DESARROLLO DE APLICACION MULTIPLATAFORMA. BASES DE DATOS 1º DAM.

Oracle es un SGBD fabricado por Oracle Corporation. Se considera uno de los más completos del mercado. Su dominio en el mercado de servidores corporativos ha sido casi total hasta hace poco, recientemente sufre la competencia de Microsoft SQL Server y de otros SGBD con licencia libre como PostgreSQL o MySQL. Su mayor defecto es su enorme precio y también el hecho de necesitar constantemente parches para solucionar problemas de vulnerabilidad. Actualmente es el más utilizado a nivel corporativo.

Es un SGBD multiplataforma, trabaja tanto sobre Windows como sobre Linux.

<http://www.oracle.com/global/es/index.html>

Académicamente este curso el software que usaremos es el siguiente:

1. WAMPSERVER (MARIA DB o HEIDI) para realizar el acceso a las bases de datos (consulta, modificaciones, actualizaciones, borrados), lo que se conoce como SQL (Lenguaje Estructurado de Consultas).
2. ORACLE para programar en SQL.