

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

INTRODUCCION	2
ORGANIZACIÓN LÓGICA DE LOS DATOS.-estructurada	2
<i>Sistemas orientados al proceso FICHEROS.-</i>	2
TIPOS DE FICHEROS:	3
<i>Sistemas orientados a los datos.</i>	4
CONCEPTO DE BASES DE DATOS	4
<i>Pregunta: ¿Qué Tiene que Ver una Base de Datos con Mi Vida Diaria?</i>	5
<i>Cronología de la Historia de la Base de Datos</i>	6
ARQUITECTURA DE BASES DE DATOS	7
CONCEPTO DE SISTEMA GESTOR DE BASES DE DATOS	11
LENGUAJES	12
CLASIFICACIÓN:	13
Orientadas a documentos	19
Orientadas a columnas	20
De clave valor	21
En grafo	21

<p style="text-align: center;">CICLOS FORMATIVOS</p>	<p style="text-align: center;">TEMA 1</p> <p style="text-align: center;">ASIR</p>
<p>MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS</p>	
<p style="text-align: center;">Sistemas de almacenamiento de la información:</p>	

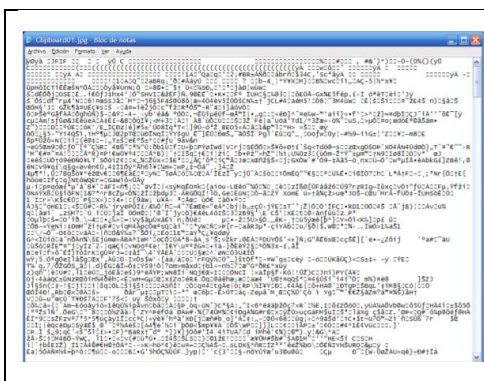
INTRODUCCION (LA INFORMACIÓN)

Una organización de datos es una estructura física-lógica que permite realizar operaciones computacionales (editar, guardar, actualizar, etc.) sobre un contenido de información.

♣ Estructura física; describe la manera física (bytes) de almacenar los datos en un soporte (como se almacenan los datos en el soporte).

♣ Estructura lógica; describe la manera lógica de representar la información a los usuarios (como ve el usuario la información).

Estructura física



Estructura lógica



ORGANIZACIÓN LÓGICA DE LOS DATOS. Estructurada

- Sistemas orientados al proceso.
- Sistemas orientados a los datos.

Sistemas orientados al proceso FICHEROS.-

La información contenida en los dispositivos de memoria secundaria se estructura en ficheros. **Un FICHERO es un conjunto de bytes almacenados de forma organizada en un dispositivo de memoria secundaria.** Desde el punto de vista del fichero, su información se almacena en unidades llamadas REGISTROS.

FICHERO O ARCHIVO.- Conjunto de registros afines considerados, a efectos de un proceso, como una colección de unidades simples de información, de las mismas características en cuanto a estructura, significado y tipo de tratamiento. Es decir, fichero es un conjunto de datos que tienen entre sí una relación lógica y están almacenados en un soporte de información adecuado para la comunicación con el ordenador. Un fichero almacena información referente a un mismo tema, de forma estructurada con el fin de manipular los datos de forma individual.

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

De las definiciones anteriores se deduce que un fichero está formado por registros, agrupados o no en bloques, que forman una colección almacenada en un soporte físico de almacenamiento.

TIPOS DE FICHEROS:

Los ficheros pueden clasificarse según diferentes criterios:

- a) Por su contenido:
 - Texto
 - Binario
- b) Por la utilidad:
 - Permanentes
 - . Maestros o de Situación
 - . Movimientos.
 - . Históricos
 - Temporales
- c) Por la organización de los datos en el fichero acceso que se realiza al fichero:
 - Archivos secuenciales.
 - Archivos de acceso directo o aleatorio
 - Archivos indexados

Hoy en día estas clasificaciones están en desuso. Actualmente un sistema operativo trata un fichero desde dos puntos de vista:

- Según su contenido (texto o datos binarios)
- Según su tipo (imágenes, ejecutables, clips de video)

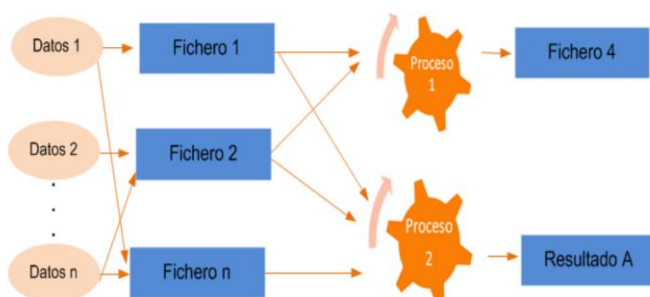
Los ficheros de texto suelen tener distintas extensiones para conocer que tipo de texto se halla dentro del fichero.

- Ficheros de configuración: .ini, .inf, .cfg
- F. de código fuente: .c, .java, .sql
- F. de páginas web: .html, .php, .css, .xml

Los ficheros binarios son los que requieren un formato para ser interpretado.

- De imagen: .jpg
- De video: .avi
- Comprimidos: .rar
- Ejecutables: .exe
- Procesadores de texto: .doc

Los sistemas tradicionales eran sistemas orientados hacia los procesos, ponen el énfasis en el tratamiento que reciben los datos, los cuales se organizan en ficheros que se diseñan para una determinada aplicación. Las aplicaciones se diseñan e implantan con total independencia unas de otras y los datos no se suelen transferir entre ellas, sino



CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

que se duplican siempre que los distintos trabajos los necesitan.

El sistema clásico de gestión de ficheros genera además de una ocupación excesiva de memoria secundaria, un aumento de los tiempos de proceso, al repetirse los mismos controles y operaciones en los distintos ficheros y, sobre todo, inconsistencias debidas a que la actualización de los mismos datos que, cuando se encuentran en mas de un fichero, no puede realizarse de forma simultánea en todos ellos.

Un análisis de esta situación impone la necesidad de una gestión más racional del conjunto de los datos, mediante un “sistema orientado a los datos” en el que los datos sean recogidos y almacenados una sola vez, con independencia de los tratamientos que sobre los datos se realicen.

Para solventar esta dependencia entre los ficheros que almacenan los datos y las aplicaciones que los utilizan surgen, a finales de los 60, las Bases de Datos.

Sistemas orientados a los datos.

CONCEPTO DE BASES DE DATOS

“Colección o depósito de datos integrados, almacenados en soporte secundario (no volátil) y con redundancia controlada. Los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de ellos, y su definición (estructura de la base de datos) única y almacenada junto con los datos, se ha de apoyar en un modelo de datos, el cual ha de permitir captar las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes y bien determinados, facilitarán la seguridad del conjunto de los datos.”

- *Una base de datos es un juego centralizado y estructurado de datos almacenados en un sistema de computadoras.*
- *Proporciona utilidades para recuperar, agregar, modificar y suprimir los datos cuando sea necesario.*
- *También proporciona utilidades para transformar los datos recuperados en información útil.*
- *Normalmente, una base de datos está gestionada por un administrador de base de datos (DBA).*

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

- En las bases de datos más modernas, puede almacenar y recuperar una gran variedad de datos y documentos.
- En la base de datos, los datos se almacenan en su formato "raw".
- Cuando estos datos raw se consultan o recuperan, se transforman en información más útil.

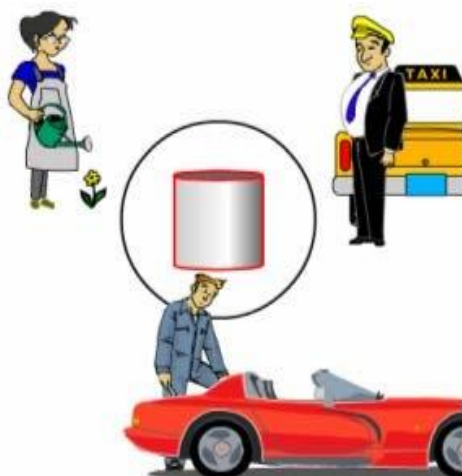


Pregunta: ¿Qué Tiene que Ver una Base de Datos con Mi Vida Diaria?



- Respuesta: mucho más de lo que cree...
- Muchos sitios web que visita están controlados por una base de datos.

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	



- Mecánico en un taller de reparación
- Taxista
- Paisajista

Cronología de la Historia de la Base de Datos

Años 1960: las computadoras se convierten en rentables para las compañías privadas y aumenta la capacidad de almacenamiento.

1970-72: E. F. Codd propone el modelo relacional para las bases de datos, desconectando la organización lógica del almacenamiento físico.

1976: P. Chen propone el modelo de relación de entidades (ERM) para el diseño de base de datos.

- *Principios de los años 1980: empiezan a aparecer los primeros sistemas de bases de datos relacionales disponibles en el mercado a principios de los años 1980 con Oracle Versión 2.*
- *Mediados de los años 1980: SQL (lenguaje de consulta estructurado) se convierte en el "estándar intergaláctico".*
- *Principios de los años 1990: una revolución del sector comienza con menos compañías supervivientes. Oracle sobrevive.*

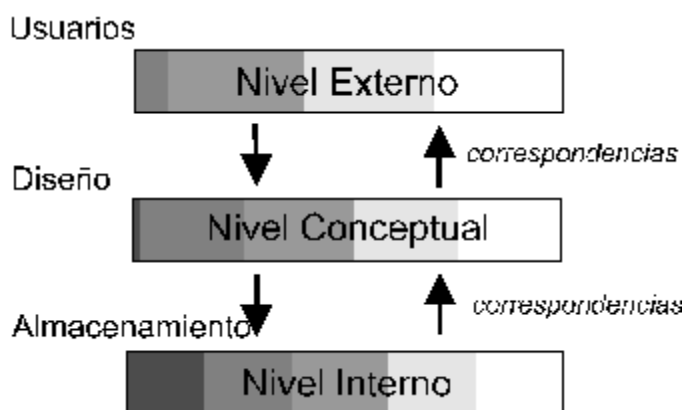
CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

- Mediados de los años 1990: ¡Boom! Aparece Internet/WorldWide Web (WWW), de gran utilidad. Se produce una terrible lucha para permitir el acceso remoto a sistemas informáticos con datos heredados.
- Finales de los años 1990: la gran inversión en compañías de Internet ayuda a crear un auge del mercado de las herramientas para conectores web/Internet/bases de datos.
- Principios del siglo XXI: continúa el constante crecimiento de las aplicaciones de bases de datos. Ejemplos: sitios web comerciales (yahoo.com, amazon.com, google.com), sistemas del gobierno (Oficina de Servicios de Ciudadanía y e Inmigración, Oficina del censo), museos de arte, hospitales, escuelas, etc.

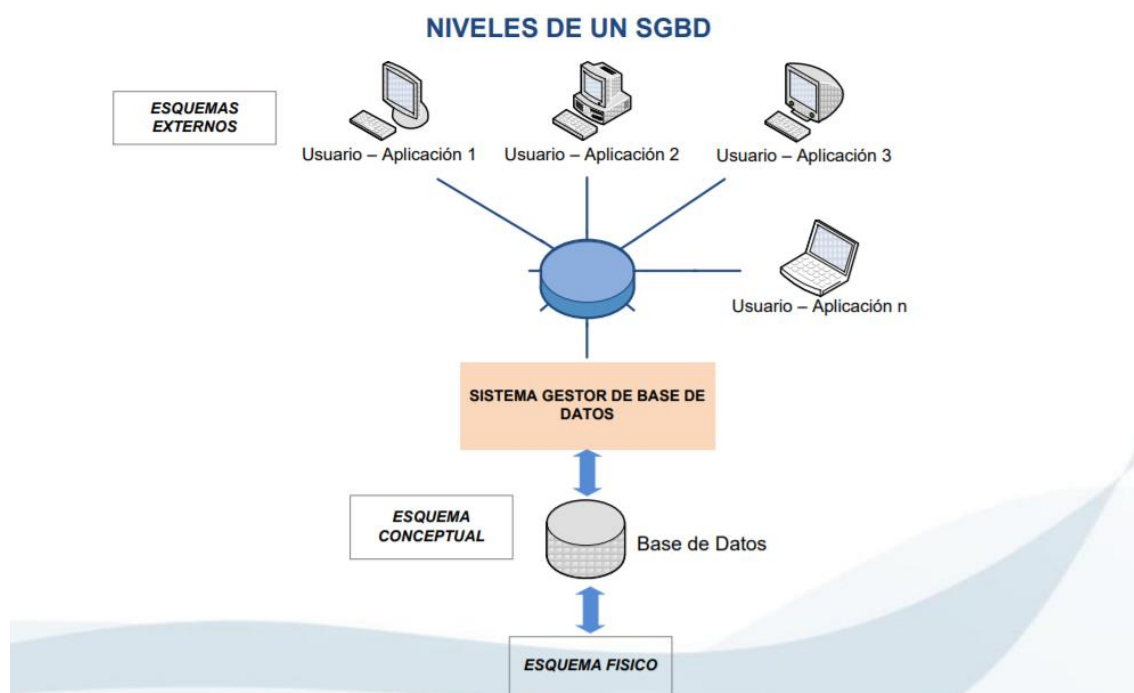
ARQUITECTURA DE BASES DE DATOS

En 1975, el comité ANSI-SPARC propuso una arquitectura de tres niveles para los sistemas de bases de datos, que resulta muy útil a la hora de conseguir estas tres características.

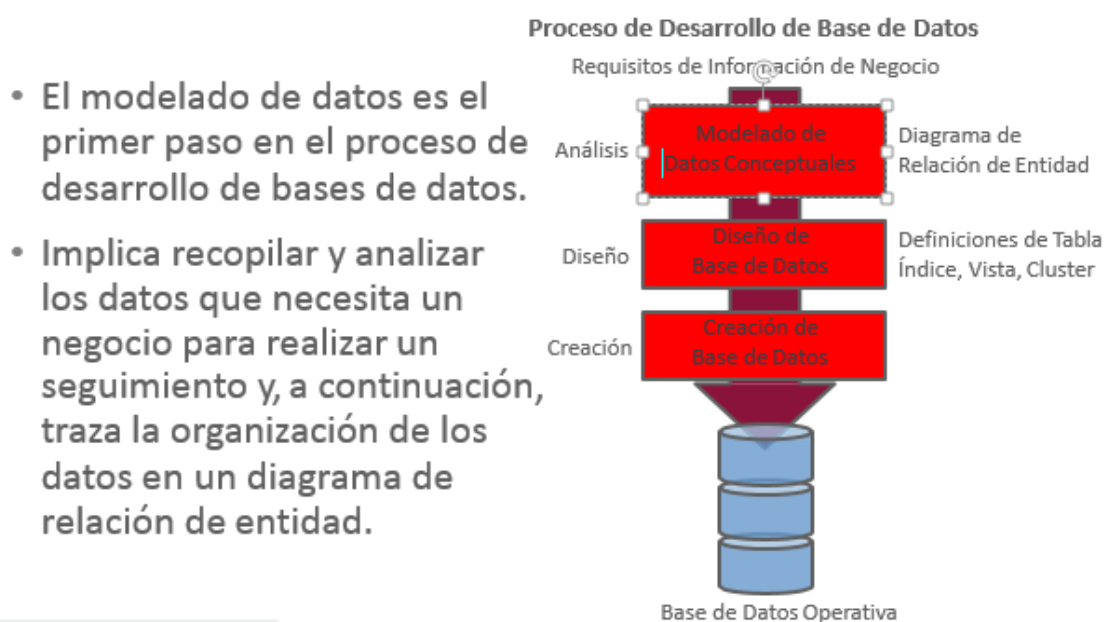
La definición de un sistema de información es la descripción detallada de la arquitectura del sistema. Las arquitecturas de bases de datos han evolucionado mucho desde sus comienzos, aunque la considerada estándar hoy en día es la descrita por el comité ANSI/X3/SPARC (Standard Planning and Requirements Committee of the American National Standards Institute on Computers and Information Processing), que data de finales de los años setenta.



CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	



Pregunta: ¿Qué Tiene que Ver el Modelado de Datos con una Base de Datos?



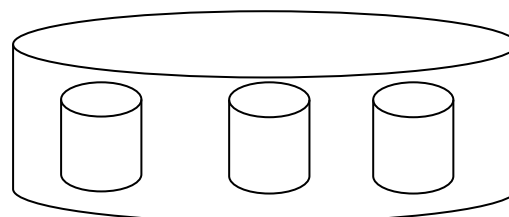
CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

Proceso de Desarrollo de Base de Datos

- El modelado de datos comienza investigando los requisitos de información de un negocio.
- Ejemplo: a continuación se presenta un juego de requisitos de información.
- Gestiono el departamento de recursos humanos para una gran compañía. Necesitamos almacenar datos sobre cada uno los empleados de nuestra compañía. Necesitamos realizar un seguimiento del nombre, apellido, cargo o posición, fecha de contratación y salario de cada empleado. Para cada empleado a comisión, también necesitamos realizar un seguimiento su comisión potencial.

Nivel interno: es el nivel más bajo de abstracción, y define cómo se almacenan los datos en el soporte físico, así como los métodos de acceso.

- En este nivel únicamente trabaja el DBA.
- Es el nivel más bajo de abstracción, el que se relaciona con el SO.
- En el se describe cómo se almacenan realmente los datos:
 - Tamaño de los bloques
 - Posición relativa de los registros almacenados.
 - Métodos de direccionamiento.
 - Desbordamientos.
 - Índices.
 - Cambios en el almacenamiento.
 - Técnicas de compresión, etc.



Ejemplo:

- Fichero de índices para CONDUCTORES: clave CodC
- Fichero de índices para PROYECTOS: clave CodP
- Fichero de índices para MAQUINAS: clave CodM

Nivel conceptual: es el nivel medio de abstracción. Se trata de la representación de los datos realizada por la organización, que recoge las vistas parciales de los requerimientos de los diferentes usuarios y las aplicaciones posibles. Se configura como visión organizativa total, e incluye la definición de datos y las relaciones entre ellos.

- En este nivel únicamente trabaja el DBA.
- Es el siguiente en el nivel de abstracción.
- En este nivel se describen los datos a almacenar en la BD:
 - Nombre de los datos
 - Características
 - Relaciones con otros datos.

El objetivo de este nivel es aislar por un lado, la representación de los datos de las particularidades de la máquina (nivel interno), y por otro de las exigencias de los usuario (nivel externo).

Ejemplo:

Tablas	Atributos
PROYECTOS:	CodP, Descrip, Localidad, Cliente, Telefono
CONDUCTORES:	CodC, Nombre, Localidad, Categ
MAQUINA:	CodM, Nombre, PrecioHora

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1
	ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

Proyectos

CodP	Descrip	Localidad	Cliente	Telefono
P01	Garaje	Arganda	Felipe Sol	600111111
P02	Solado	Rivas	José Pérez	912222222
P03	Garaje	Arganda	Rosa López	666999666
P04	Techado	Loeches	José Pérez	913333333
P05	Buhardilla	Rivas	Ana Botijo	null

Conductores

CodC	Nombre	Localidad	Categ
C01	José Sánchez	Arganda	18
C02	Manuel Díaz	Arganda	15
C03	Juan Pérez	Rivas	20
C04	Luis Ortiz	Arganda	18
C05	Javier Martín	Loeches	12
C06	Carmen Pérez	Rivas	15

Maquinas

CodM	Nombre	PrecioHora
M01	Excavadora	15000
M02	Hormigonera	10000
M03	Volquete	11000
M04	Apisonadora	18000

Conductores

Nombre
José Sánchez
Manuel Díaz
Juan Pérez
Luis Ortiz
Javier Martín
Carmen Pérez

Nivel externo: es el nivel de mayor abstracción. A este nivel corresponden las diferentes vistas parciales que tienen de la base de datos los diferentes usuarios. En cierto modo, es la parte del modelo conceptual a la que tienen acceso.

En este nivel únicamente trabajan los usuarios de la BD.

En él se describe solamente una parte de la BD, la que necesitan los usuarios.

Dado que la mayoría de los usuarios sólo necesitan una parte de la información almacenada, se define para cada usuario lo que necesite una vista externa (o esquema) de la BD.

Usuarios 1 y 2: Visión de los nombre de los conductores

Usuario 3: Visión de los proyectos de arganda

Proyectos

CodP	Descrip	Localidad	Cliente	Telefono
P01	Garaje	Arganda	Felipe Sol	600111111
P03	Garaje	Arganda	Rosa López	666999666

Es el modelo de referencia para la normalización de los SGBD

- Este modelo representa un marco común para la definición de los SGBD.
- Establece una arquitectura a tres niveles, y dentro de cada uno de ellos define tres funciones de administración:
 - Administración de la empresa: diseñar el esquema conceptual
 - Administración de la BD: esquema interno
 - Administración de las aplicaciones: esquemas externos

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

CONCEPTO DE SISTEMA GESTOR DE BASES DE DATOS

El sistema de gestión de la base de datos (SGBD) es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, y proporciona acceso controlado a la misma.

El SGBD es la aplicación que interacciona con los usuarios de los programas de aplicación y la base de datos. En general, un SGBD proporciona los siguientes servicios:

- **Permite la definición** de la base de datos mediante el lenguaje de definición de datos. Este lenguaje permite especificar la estructura y el tipo de los datos, así como las restricciones sobre los datos. Todo esto se almacenará en la base de datos.
- **Permite la inserción**, actualización, eliminación y consulta de datos mediante el lenguaje de manejo de datos. El hecho de disponer de un lenguaje para realizar consultas reduce el problema de los sistemas de ficheros, en los que el usuario tiene que trabajar con un conjunto fijo de consultas, o bien, dispone de un gran número de programas de aplicación costosos de gestionar.

Conjunto de programas que nos permiten gestionar la B.D. que es lo que nos facilita la manipulación de gran cantidad de información es decir un SGBD nos va a permitir la implantación, acceso y mantenimiento de la B.D.

S.G.B.D+ B.D = SISTEMA DE BASES DE DATOS

Cualquier operación que queramos realizar contra la B.D. ha de estar procesada por el gestor.

COMPONENTES

Un SGBD tiene varios módulos, cada uno de los cuales realiza una función específica. El sistema operativo proporciona servicios básicos al SGBD, que es construido sobre él.

El procesador de consultas es el componente principal de un SGBD. Transforma las consultas en un conjunto de instrucciones de bajo nivel que se dirigen al gestor de la base de datos.

El gestor de la base de datos 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 interaccionar con el sistema operativo.

El gestor de la base de datos es el interface con los programas de aplicación y las consultas de los usuarios. El gestor de la base de datos acepta consultas y examina los esquemas externo y conceptual para determinar qué registros se requieren para satisfacer la petición. Entonces el gestor de la base de datos realiza una llamada al gestor de ficheros para ejecutar la petición.

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

El gestor de ficheros maneja los ficheros en disco en donde se almacena la base de datos. Este gestor establece y mantiene la lista de estructuras e índices definidos en el esquema interno. Pero el gestor de ficheros no realiza directamente la entrada y salida de datos. Lo que hace es pasar la petición a los métodos de acceso del sistema operativo que se encargan de leer o escribir los datos en el sistema.

El preprocesador del LMD convierte las sentencias del LMD embebidas en los programas de aplicación, en llamadas a funciones estándar escritas en el lenguaje anfitrión. El preprocesador del LMD debe trabajar con el procesador de consultas para generar el código apropiado.

El compilador del LDD convierte las sentencias del LDD en un conjunto de tablas que contienen metadatos. Estas tablas se almacenan en el diccionario de datos.

El diccionario de datos es una “*metabase de datos*” es decir es una base de datos que contiene información sobre otra base de datos. En el d.d. se almacena toda la descripción de los datos, información referente a la estructura de datos, relaciones entre ellos, gestión e implantación de la B.D.

EL D.D. debe contener todo lo que cualquier usuario quiera saber sobre la B.D.:

- Descripción externa, conceptual e interna de la B.D
- Transformación entre los tres niveles
- Restricciones sobre datos
- Acceso a datos
- Descripciones de las cuentas de usuario
- Las autorizaciones de cada usuario
- Los esquemas externos de cada programa

LENGUAJES

Los SGBD deben ofrecer lenguajes e interfaces apropiadas para cada tipo de usuario: administradores de la base de datos, diseñadores, programadores de aplicaciones y usuarios finales. Se tratan de lenguajes que aportan una gramática sencilla, fácil de entender por usuarios no expertos.

Lenguaje de definición de datos (LDD)

Para garantizar la independencia de los datos es necesaria la definición a los diferentes niveles de abstracción, por lo tanto el SGBD necesita un lenguaje que nos permita la realización de esta tarea.

Una vez finalizado el diseño de una base de datos y escogido un SGBD para su implementación, el primer paso consiste en especificar el esquema conceptual y el esquema interno de la base de datos, y la correspondencia entre ambos. En muchos SGBD no se mantiene una separación estricta de niveles, por

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

lo que el administrador de la base de datos y los diseñadores utilizan el mismo lenguaje para definir ambos esquemas, es el lenguaje de definición de datos (LDD). ***en SQL createtable/createindex...***

Después de escribirlos habrá un compilador LDD que será el que se va a encargar de generar el conjunto de ficheros para almacenar en el disco. (Diccionario de datos).

Lenguaje de modificación de datos (LMD)

Una vez creados los esquemas de la base de datos, los usuarios necesitan un lenguaje que les permita manipular los datos de la base de datos: realizar consultas, inserciones, borrados y modificaciones. Este lenguaje es el que se denomina lenguaje de manejo de datos (LMD).

Dependiendo del modelo de datos y el SGBD existen dos tipos de DML:

- No Procedimentales: solo requieren que en las instrucciones o sentencias del lenguaje se especifiquen que datos se van a manipular siendo el propio DML el encargado de determinar los procedimientos más efectivos para ello. (por ejemplo: SQL)
- Procedimentales: los cuales requieren que en las sentencias del lenguaje se especifiquen que acciones deben realizarse. (por ejemplo: PL/SQL)

Lenguaje de control de datos (LCD)

Se utiliza para controlar el acceso a la información de la B.D. definiendo privilegios y tipos de acceso así como para el control de la seguridad de los datos. De esta tarea se encarga el administrador.

CLASIFICACIÓN:

Podemos realizar una clasificación atendiendo a varios criterios:

1. Número de usuarios a los que da servicio el sistema.

Los sistemas **monousuario** sólo atienden a un usuario a la vez, y su principal uso se da en los ordenadores personales.

Los sistemas **multiusuario**, entre los que se encuentran la mayor parte de los SGBD, atienden a varios usuarios al mismo tiempo.

2. Donde se encuentra la base de datos:

Centralizados: Casi todos los SGBD son centralizados, sus datos se almacenan en un solo computador. Los SGBD centralizados pueden atender a varios usuarios, pero el SGBD y la base de datos en sí residen por completo en una sola máquina.

Distribuidos En los SGBD distribuidos la base de datos real y el propio software del SGBD pueden estar distribuidos en varios sitios conectados por una red. Los SGBD distribuidos homogéneos utilizan el mismo SGBD en múltiples sitios.

3. Tipos de Datos:

- Sistemas relacionales estándar(int, char...)
- XML(para el caso de las bases de datos que trabajan con documentos XML)
- Objetos –relaciones. Tipos complejos de datos.



CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

- Objetos .Tipos de datos objetos y métodos asociados.

4. Lenguajes soportados:

- SQL estandar.
- NoSQL(bd- documentales)

5. Gestores de base de datos de pago

Los mejores gestores de base de datos y más utilizados, con licencia de pago, son los siguientes:

- **Oracle:** Es uno de los sistemas de gestión de base de datos relacional más fiable y usado. Pertenece a Oracle Corporation y se desarrolló en 1977. Está construido alrededor de un marco en el que se puede acceder directamente a los objetos a partir del lenguaje de consulta SQL. Oracle es una arquitectura escalable y muy utilizada por las empresas. Tiene su propio componente de red para que pueda haber comunicación a través de las redes. Se ejecuta en casi todas las plataformas (Windows, Unix, Linux, MAC OS...). La principal y peculiar característica de Oracle es que, su arquitectura, se divide entre la lógica y la física. A grandes rasgos, esto permite una mayor flexibilidad en las redes de datos y, a la vez, robustez en la estructura de los datos.
- **SQL Server:** En contraposición y como competencia directa a Oracle, está SQL Server de Microsoft. Ambos gestores ocupan gran parte de la cuota de mercado del sector de base de datos. SQL Server comparte muchas características con Oracle aunque, por supuesto, también existen diferencias. SQL Server se ejecuta en **Transact-SQL**, un conjunto de programas que añaden características al programa, como pueden ser el tratamiento de errores y excepciones, procesamiento de datos, extracción de datos directos de Web, uso de distintos lenguajes de programación, etc... y más características que hacen de SQL Server un gestor muy completo. Además, destaca por su carácter administrativo tanto en sus funciones y seguridad como en la flexibilidad de las bases de datos.

6. Gestores de base de datos de Open Source

En contrapunto a los anteriores gestores de pago, mencionaremos, a continuación, dos de los principales gestores de Open Source:

- **MySQL:** Gestor de simple instalación que actúa del lado del cliente (servidor) y de código abierto con licencia comercial disponible. Actualmente, pertenece a Oracle Corporation. Gestiona bases de datos relacionales, es multiusuario y el más usado dentro del software libre. Destaca por requerir de poca memoria y procesador para funcionar, dando lugar además a una mayor velocidad en sus operaciones. Es usado principalmente para el desarrollo web.

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

MySQL Subscription

All included! Database, Advanced Features, Management Tools, Support

Product	Per Server (1-4 Sockets)
	Subscription (Per Year)
MySQL Standard Edition	€ 1.740
MySQL Enterprise Edition	€ 4.344
MySQL Cluster Carrier Grade Edition	€ 8.688

- **FireBird:** Potente y, a la vez, sencillo sistema de gestión de base de datos relacional SQL. Es uno de los mejores gestores de código abierto (Open Source) compatible con Windows y Linux. Entre otras funciones, da soporte completo para procedimientos almacenados, transacciones compatibles con las características ACID y métodos de acceso múltiple (nativo, Python, .NET, etc...).
- **MariaDB** es un sistema de gestión de bases de datos derivado de [MySQL](#) con licencia GPL (General Public License). Es desarrollado por Michael (Monty) Widenius (fundador de [MySQL](#)), la fundación MariaDB y la comunidad de desarrolladores de software libre.¹ Introduce dos motores de almacenamiento nuevos, uno llamado [Aria](#) -que reemplaza con ventajas a [MyISAM](#)- y otro llamado [XtraDB](#) -en sustitución de [InnoDB](#). Tiene una alta compatibilidad con MySQL ya que posee las mismas órdenes, interfaces, APIs y bibliotecas, siendo su objetivo poder cambiar un servidor por otro directamente

Como vemos, son múltiples las posibilidades que tenemos de acceso a gestores de base de datos, tanto adquiriendo licencias de pago como acudiendo a software libre. En función de los gustos, formas de trabajar y necesidades de cada uno, seguro encontraremos distintos gestores de base de datos que pueden satisfacerlos en pro de nuestro trabajo.

Sistemas gestores de base de datos comerciales y libres.

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

Con el advenimiento de Internet, el software libre se ha consolidado como alternativa, técnicamente viable y económicamente sostenible al software comercial, convirtiéndose el software libre como otra alternativa para ofrecer los mismos servicios a un coste cada vez más reducido.

No conviene decantarse por uno en concreto, debemos usar en primer lugar lo que mejor nos funciona dadas nuestras restricciones particulares. Si mi base de datos requiere cierta cantidad de accesos de usuarios diversos, control de integridad y otras funcionalidades debería plantearme algo como MySQL, si por el contrario quiero una aplicación de agenda puede ser perfectamente válido un Access; finalmente si hablamos de una gran corporación que requiere herramientas avanzadas para grandes bases de datos quizás deberíamos plantearnos sistemas más potentes como Oracle, SQL Server

Las 12 reglas de Codd que debe cumplir todo sistema gestor de base de datos relacional son:

1. La regla de información, toda información está representada a nivel lógico mediante valores en tablas
2. Regla de acceso garantizado, se puede acceder lógicamente a cada dato mediante la combinación del nombre de la tabla que lo contiene, el nombre de la columna y el valor de la clave primaria de la fila donde está.
3. Tratamiento sistemático de valores nulos, un SGBDR soportará valores nulos para representar la ausencia de información de forma automática, independientemente del tipo de datos.
4. Catálogo en línea dinámico basado en el modelo relacional, la descripción de la BD se representa a nivel lógico como datos ordinarios, de forma que un usuario autorizado, pueda utilizar el mismo lenguaje relacional para manejar sus datos y consultar el catálogo.
5. Regla de sublenguaje completo de datos, un SGBDR tiene que soportar, al menos, un lenguaje cuyas sentencias tengan una sintaxis bien definida y tenga las operaciones siguientes:
 - a. Definición de datos y vistas
 - b. Manejo de datos
 - c. Restricciones de integridad
 - d. Autorizaciones
 - e. Gestión de transacciones
6. Regla de actualización de vista, las vistas teóricas actualizables son también actualizables por el sistema.
7. Inserción, actualización y supresión de alto nivel, la posibilidad de manejar una relación de la base de datos con un único operando, no sólo se aplica al recuperación de datos, sino también a la inserción, la modificación y el borrado de éstos.
8. Independencia física de los datos, los cambios en la forma de almacenar los datos o en los métodos de acceso no tienen que afectar a la manipulación de éstos.
9. Independencia lógica de los datos, los cambios sobre los objetos de la base de datos no deben afectar a los programas y a los usuarios que acceden a estos objetos.
10. Independencia de integridad, las restricciones de integridad se han de poder definir con el sublenguaje de datos relacional y almacenarse en el catálogo, no en los programas.

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

11. Independencia de distribución, el SGBDR tiene un sublenguaje que permite que los programas no se alteren cuando se introduce la distribución de los datos o cuando se redistribuyen.
12. Regla de no subversión, si un SGBD tiene un lenguaje de bajo nivel, una fila cada vez, este lenguaje no se puede utilizar para destruir o evitar las reglas de integridad o las restricciones expresadas en el lenguaje relacional de alto nivel, varias filas al mismo tiempo.

MODELO DE DATOS ORIENTADO A OBJETOS

Define una base de datos en términos de **objetos**, sus propiedades y sus operaciones. Los objetos con la misma estructura y comportamiento pertenecen a una clase, y las clases se organizan en jerarquías o grafos acíclicos.

Las operaciones de cada clase se especifican en términos de procedimientos predefinidos denominados métodos.

En una base de datos orientada a objetos, la información se representa mediante objetos como los presentes en la programación orientada a objetos. Cuando se integra las características de una base de datos con las de un lenguaje de programación orientado a objetos, el resultado es un sistema gestor de base de datos orientada a objetos (ODBMS, objectdatabasemanagementsystem). Un ODBMS hace que los objetos de la base de datos aparezcan como objetos de un lenguaje de programación en uno o más lenguajes de programación a los que dé soporte. Un ODBMS extiende los lenguajes con datos persistentes de forma transparente, control de concurrencia, recuperación de datos, consultas asociativas y otras capacidades.

Las bases de datos orientadas a objetos se diseñan para trabajar bien en conjunción con lenguajes de programación orientados a objetos como Java, C#, C++. Los ODBMS usan exactamente el mismo modelo que estos lenguajes de programación.

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

Los ODBMS son una buena elección para aquellos sistemas que necesitan un buen rendimiento en la manipulación de tipos de dato complejos.

NoSQL

En informática, NoSQL (a veces llamado "no sólo SQL") es una amplia clase de sistemas de gestión de bases de datos que difieren del modelo clásico del sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) en aspectos importantes, el más destacado es que no usan SQL como el principal lenguaje de consultas. Los datos almacenados no requieren estructuras fijas como tablas, normalmente no soportan operaciones JOIN, ni garantizan completamente ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad), y habitualmente escalan bien horizontalmente. Los sistemas NoSQL se denominan a veces "no sólo SQL" para subrayar el hecho de que también pueden soportar lenguajes de consulta de tipo SQL.

Por lo general, los investigadores académicos se refieren a este tipo de bases de datos como almacenamiento estructurado, término que abarca también las bases de datos relacionales clásicas. A menudo, las bases de datos NoSQL se clasifican según su forma de almacenar los datos, y comprenden categorías como clave-valor, las implementaciones de BigTable, bases de datos documentales, y Bases de datos orientadas a grafos

Leer:

<https://m-genbetadev-com.cdn.ampproject.org/c/s/m.genbetadev.com/bases-de-datos/bases-de-datos-nosql-elige-la-opcion-que-mejor-se-adapte-a-tus-necesidades/amp>

Cuándo pensamos en bases de datos relacionales a nuestra mente suelen acudir los mismos nombres. En la parte comercial tenemos Oracle y Microsoft SQL Server. Del lado del software libre, tenemos opciones como Postgre SQL o MySQL. Aunque cada una tiene sus peculiaridades, para un desarrollador no es difícil elegir entre un sistema y otro. Al final todo son tablas, columnas, claves primarias, y sobre todo, consultas SQL. La decisión de cuál elegir, se basará en sus características y precio.

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

Si hablamos de bases de datos NoSQL, la cosa se complica. A día de hoy existen unos 150 sistemas de bases de datos NoSQL. Elegir uno de ellos puede ser muy difícil, ya que ninguno ha obtenido todavía la fama que sí han conseguido las bases de datos relacionales.

Pero el problema principal que encontramos, es que aunque todas se denominan NoSQL, en realidad hay diferentes tipos. Dependiendo de lo que necesitemos, deberemos decantarnos por una u otra.

Aunque hay varias aproximaciones diferentes para clasificar las bases de datos NoSQL (Teorema CAP, basándonos en el modelo de datos etc.), en general se considera que existen cuatro tipos diferentes: orientadas a documentos, orientadas a columnas, de clave-valor y en grafo. Así que veamos en qué consisten estos sistemas, para que podamos **elegir la opción que mejor se adapte a nuestras necesidades**.

Orientadas a documentos

Son aquellas que gestionan datos semi estructurados. Es decir documentos. Estos datos son almacenados en algún formato estándar como puede ser XML, JSON o BSON. Para hacernos una idea un documento suele ser algo parecido a:

```
{
  Name: "Genbeta Dev",
  Tipo: "Blogging",
  Categorías:
  [
    {
      Título: "Desarrollo",
      Artículos: 89
    }
  ]
}
```

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

```

},

{

  Título: "Formación",

  Artículos: 45

}

]

}

```

Son las bases de datos NoSQL más versátiles. Se pueden utilizar en gran cantidad de proyectos, incluyendo muchos que tradicionalmente funcionarían sobre bases de datos relacionales.

En esta categoría encontramos:

- **MongoDB**: probablemente la base de datos NoSQL más famosa del momento. En octubre del año pasado, MongoDB conseguía 150 millones de dólares en financiación, convirtiéndose en una de las startups más prometedoras. Algunas compañías que actualmente utilizan MongoDB son Foursquare o eBay.
- **CouchDB**: es la base de datos orientada a documentos de Apache. Una de sus interesantes características es que los datos son accesibles a través de una API Rest. Este sistema es utilizado por compañías como Credit Suisse y la BBC.

Orientadas a columnas

Este tipo de bases de datos están pensadas para realizar consultas y agregaciones sobre grandes cantidades de datos. Funcionan de forma parecida a las bases de datos relacionales, pero almacenando columnas de datos en lugar de registros.

En esta categoría encontramos:

- **Cassandra**: incluida en esta sección, aunque en realidad sigue un modelo híbrido entre orientada a columnas y clave-valor. Es utilizada por Facebook y Twitter (aunque dejaron de usarla para almacenar tweets).

CICLOS FORMATIVOS	TEMA 1 ASIR
MODULO: GESTORES DE BASE DE DATOS	
Sistemas de almacenamiento de la información:	

- **HBase**. Escrita en Java y mantenida por el Proyecto Hadoop de Apache, se utiliza para procesar grandes cantidades de datos. La utilizan Facebook, Twitter o Yahoo.

De clave valor

Estas son las más sencillas de entender. Simplemente guardan tuplas que contienen una clave y su valor. Cuando se quiere recuperar un dato, simplemente se busca por su clave y se recupera el valor.

En esta categoría encontramos:

- **DynamoDB**: desarrollada por Amazon, es una opción de almacenaje que podemos usar desde los Amazon Web Services. La utilizan el Washington Post y Scopely.
- **Redis**: desarrollada en C y de código abierto, es utilizada por Craigslist y Stack Overflow ([a modo de caché](#)).

En grafo

Basadas en la teoría de grafos utilizan nodos y aristas para representar los datos almacenados. Son muy útiles para guardar información en modelos con muchas relaciones, como redes y conexiones sociales.

En esta categoría encontramos:

- **Infinite Graph**: escrita en Java y C++ por la compañía Objectivity. Tiene dos modelos de licenciamiento: uno gratuito y otro de pago.
- **Neo4j**: base de datos de código abierto, escrita en Java por la compañía Neo Technology. Utilizada por compañías como HP, Infojobs o Cisco.