



# 1. Almacenamiento de la información

▼ Class	Bases de datos
👤 Column	ⓧ Xerach Casanova
🕒 Lass Edited time	@Mar 29, 2021 9:21 PM

## 1. Introducción

## 2. Los ficheros de información

### 2.1 ¿Qué es un fichero?

### 2.2. Tipos de ficheros

### 2.3. Los soportes de información

### 2.4. Métodos de acceso

### 2.5. Ficheros secuenciales

### 2.6. Ficheros de acceso directo

#### 2.6.1. Ficheros de acceso directo

#### 2.6.2. Ficheros indexados

### 2.7. Otros métodos de acceso

#### 2.7.1. Secuenciales indexados

#### 2.7.2. Ficheros de acceso calculado o hash

### 2.8. Parámetros de utilización

## 3. Bases de datos

### 3.2. Conceptos

### 3.2. Usos

### 3.2. Ubicación de la información

## 4. Modelos de bases de datos

### 4.1. Modelo jerárquico (1ª generación)

### 4.2. Modelo en red (1ª generación)

### 4.3. Modelo relacional (2ª generación)

### 4.4. Modelo orientado a objetos (3ª generación)

### 4.5. Otros modelos

#### Modelo objeto-relacional (BDOR)

#### Modelo de bases de datos deductivas

#### Bases de datos multidimensionales

#### Bases de datos transaccionales

## Modelo de bases de datos orientadas a documentos

### 5. Tipos de bases de datos

#### 5.1. Según su contenido

BBDD con información actual

Directorios

Documentales

#### 5.2. Según su uso

Individual

Compartida

De acceso público

Propietarias o banco de datos.

#### 5.3. Según la variabilidad de la información

De datos estáticas

De datos dinámicas

#### 5.4. Según la localización de la información

Centralizadas

Distribuidas

#### 5.5. Según el organismo productor

De organismos públicos o administración.

De instituciones sin ánimo de lucro

De entidades privadas o comerciales

Realizadas por cooperación en red

#### 5.6. Según el modo de acceso

Acceso local

En CD-ROM

En línea

#### 5.7. Según cobertura temática

Científico - tecnológicas:

Económico - empresariales:

De medios de comunicación

De ámbito sanitario

Para el gran público

### 7. Sistemas gestores de bases de datos comerciales

### 8. Sistemas gestores de bases de datos libres

### 9. Bases de datos centralizadas

### 10. Bases de datos distribuidas

#### 10.2 Fragmentación

### Mapa conceptual

# 1. Introducción

Analizando la mayoría de ámbitos de actividad de hoy en día, podemos encontrarnos con multitud de casos en los que se emplean bases de datos:

- Los canales de la TDT
- Agendas de móviles
- Cajeros automáticos
- Certificados en organismos públicos
- GPS
- Plataformas de aprendizaje OnLine
- La consulta del médico
- etc...

El volumen de utilización de bases de datos requiere la existencia de técnicos formados capaces de trabajar con ello.

## 2. Los ficheros de información

### 2.1 ¿Qué es un fichero?

Un fichero o archivo es el conjunto de información relacionada, tratada como un todo y organizada de forma estructurada. Es una secuencia de dígitos binarios que organiza la información relacionada con un mismo aspecto.

En la década de los 70 se pasó de tener los datos de contabilidad y facturación de las empresas en formato papel a una primera informatización, proceso en la cual se adaptaron las herramientas para que los elementos que se manejaban en ordenador se parecieran a los que utilizaban manualmente: carpetas, ficheros, directorios, etc...

El elemento que permitió llevar a cabo el almacenamiento de datos de forma permanente en dispositivos de memoria masiva fue el fichero o archivo.

Los ficheros están formados por registros lógicos que contienen datos relativos a un mismo elemento u objeto-

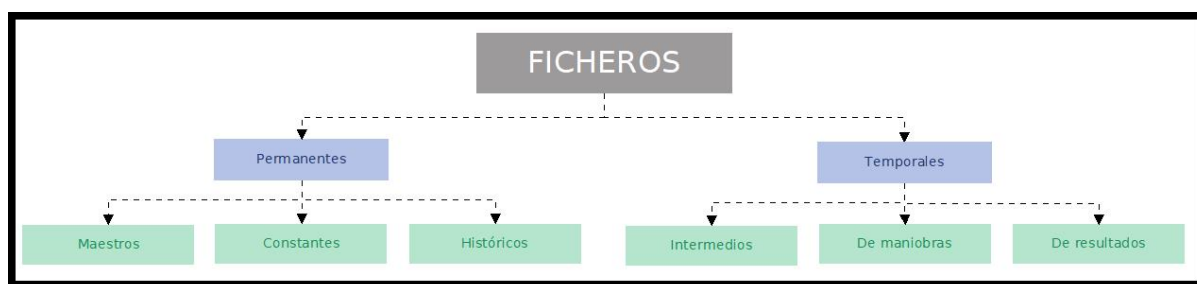
Los ficheros están formados por registros lógicos con datos relativos a un mismo elemento. que a su vez se dividen en campos de información elemental de ese registro. Ejemplo (usuarios de una plataforma educativo y sus campos:

nombre, email, dirección...). Estos ficheros se almacenan de manera que se puedan añadir, suprimir, actualizar o consultar.

Debido al volumen que suelen tener solo se carga en memoria parte de ellos.

- **Registro físico o bloque:** Cantidad de información transferida en una sola operación entre el soporte de almacenamiento y la memoria.
- **Factor de blocaje:** Cantidad de registros físicos transferidos en cada operación de lectura/grabación.
- **Bloqueo de registros:** Es la operación de agrupar varios registros en un solo bloque.

## 2.2. Tipos de ficheros



Los ficheros se clasifican de varias maneras según su función.

- **Ficheros permanentes:** contienen información relevante necesaria para el funcionamiento de una app.
  - **Ficheros maestros:** Contienen el estado actual de los datos que pueden modificarse. Es el núcleo de la app. En definitiva, es el conjunto de registros que se refieren a algún aspecto importante de las actividades de una organización (por ejemplo el archivo de vendedores de una empresa).
  - **Ficheros constantes:** Son ficheros que contienen datos fijos para la app y no suelen ser modificados. Se accede a ellos para realizar consultas (como por ejemplo códigos postales),
  - **Ficheros históricos:** Ficheros que fueron considerados actuales en un periodo anterior (por ejemplo los alumnos que han sido dados de baja de una plataforma educativa).

- **Ficheros temporales:** Almacenan información útil para una parte de la app y son generados a partir de los ficheros permanentes. Tienen un periodo corto de existencia.
- **Ficheros intermedios:** Almacenan resultados de una app que serán utilizados por otras.
- **Ficheros de maniobras:** Son ficheros auxiliares creados durante la ejecución de una app que almacenan datos que no pueden ser mantenidos en memoria principal por falta de espacio.
- **Ficheros de resultados:** Almacenan datos que serán transferidos a un dispositivo de salida.

## 2.3. Los soportes de información

Los ficheros se almacenan en soportes de información manejados por periféricos que permiten leer y grabar datos. Los más utilizados son las cintas magnéticas, ópticos y maneto-ópticos. Los soportes se distinguen en dos tipos en función de la manera que tienen de acceder a los datos.

**Soportes de acceso secuencial.** Se recorre todo el soporte hasta que llega a la posición del dato que se quiere leer. Inicialmente se utilizaban tambores de cintas magnéticas en los primeros sistemas de almacenamiento.

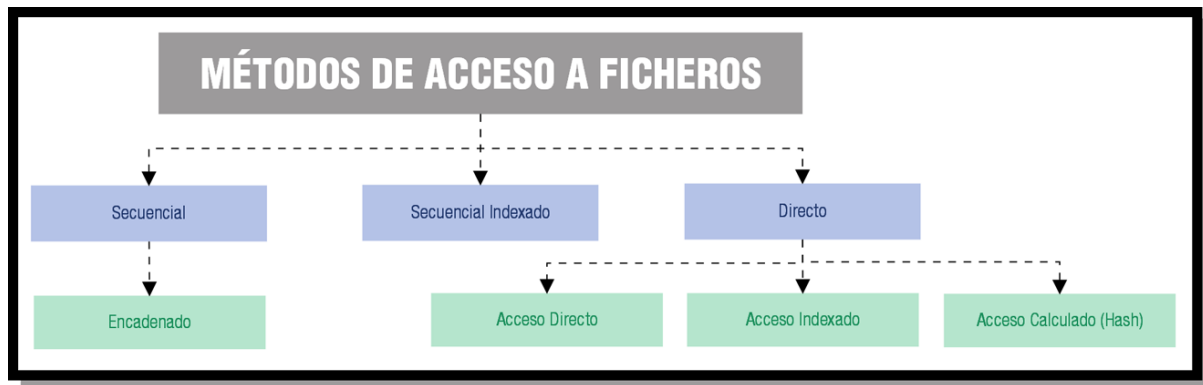
**Soportes de acceso directo a los datos.** Se puede colocar en la posición que nos interesa y leer a partir de ella. Son los más empleados: discos, diquetes, etc...

## 2.4. Métodos de acceso

El acceso a la información contenida en ficheros varía según los avances de hardware en función de los siguientes objetivos:

- Acceso rápido a registros.
- Economización de almacenamiento.
- Facilitar actualización de registros.
- Permitir que la estructura refleje la organización real de la información.

A las distintas formas de organizar un fichero en un soporte se les conoce como métodos de acceso.



## 2.5. Ficheros secuenciales

Se caracterizan por estar almacenados de manera contigua. La única manera de acceder es leyendo un registro tras otro desde el inicio hasta el final. Al final hay una marca de fin de fichero (end of file / EOF).

Se suelen utilizar en soportes no direccionables como cintas magnéticas, pero también en cd y dvd en la que música e imágenes se almacenan en espiral continua.

Los registros se identifican por el campo clave o llave, con la que es más rápido realizar cualquier operación de lectura o escritura.

Sus características principales son:

- Lectura de atrás a adelante.
- Ficheros monousuario (no permiten acceso simultáneo).
- Todos los registros deben aparecer en orden.
- El modo de apertura del fichero condiciona su lectura o escritura.
- No deja huecos vacíos en el soporte.
- Pueden grabarse en soportes secuenciales y direccionables.
- Todo lenguaje de programación puede trabajarlos.
- No se pueden insertar registros entre los que ya están grabados.

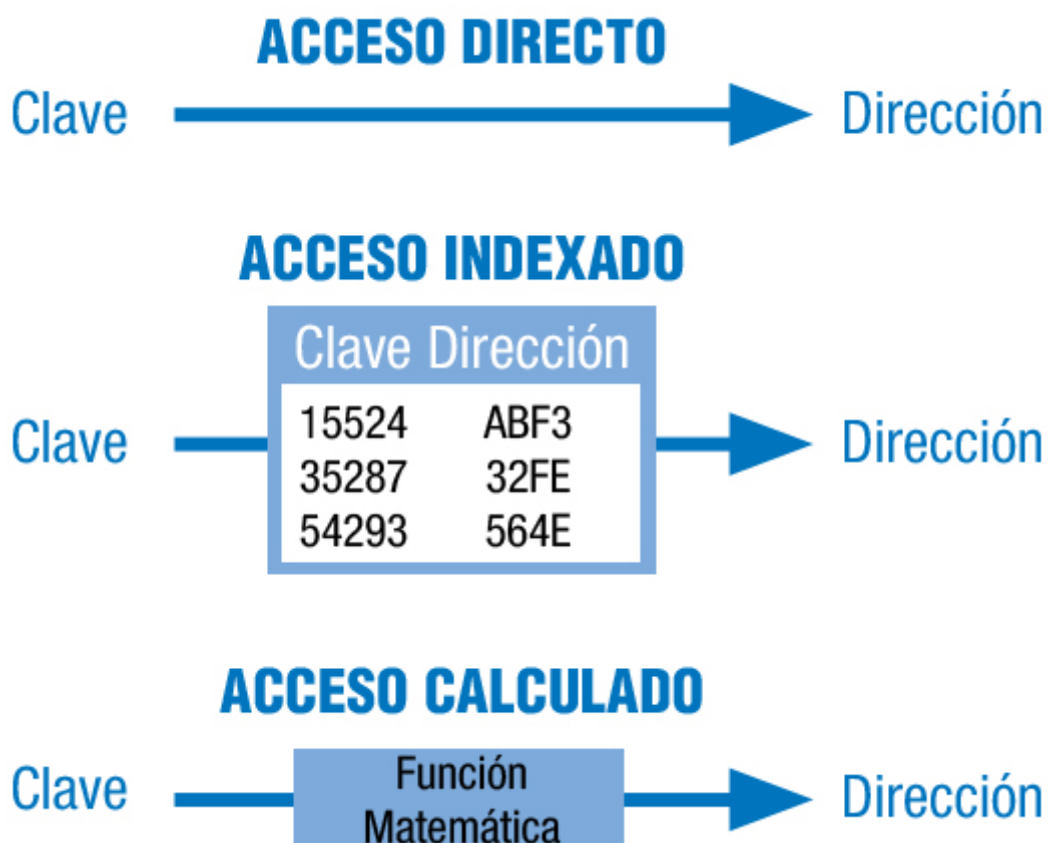
## 2.6. Ficheros de acceso directo

En estos ficheros se accede a cada uno de sus registros indicando la posición relativa dentro del archivo a través de un campo clave que a su vez es parte

del mismo registro. El campo clave permite identificar y localizar un registro de manera ágil y organizada.

Cada registro se guarda en una posición física aleatoria dentro del dispositivo de almacenamiento, para acceder a ella se utiliza un índice, de esta manera no se recorre todo el fichero para llegar a un registro determinado.

A través de la clave se obtiene la dirección física del registro. Según esta transformación existen diferentes métodos de acceso:



### 2.6.1. Ficheros de acceso directo

La clave coincide con la dirección, es numérica comprendida dentro del rango de valores de direcciones. Sus características principales son:

- Posicionamiento inmediato.
- Registros de longitud fija.
- Apertura del fichero en modo mixto para lectura y escritura.

- Permite múltiples usuarios.
- Los registros se borran colocando un cero en su posición física.
- Permiten algoritmos de compactación de huecos en memoria.
- Los archivos se crean con un tamaño ya definido.
- Solo aplicable en soportes direccionables.
- Acceso a un registro es por medio de la misma clave y la velocidad de acceso es lo que más importa.
- Los registros se actualizan en el mismo fichero sin necesidad de copiarlo.
- Procesos de actualización en tiempo real.

### 2.6.2. Ficheros indexados

Se basan en la utilización de índices que permiten el acceso a un registro del fichero de manera directa sin tener que leer los anteriores, como si del índice de un libro se tratase para acceder a un capítulo en concreto.

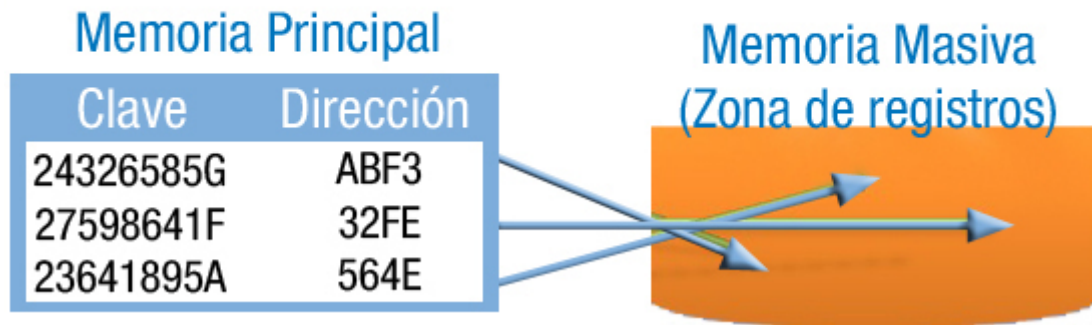
Por tanto estos ficheros cuentan con una zona de índices donde se encuentra una tabla con claves de registros y posiciones físicas donde están. Esta tabla está ordenada por el campo clave.

La tabla de índices se carga en memoria principal para realizar en ella la búsqueda de la fila correspondiente a la clave del registro y con ella, su posición en memoria. El mayor inconveniente es el de no saber determinar el tamaño de la tabla y mantener ordenados los valores de la clave.

- El diseño del registro debe tener uno o varios campos combinados que permitan identificar cada registro de forma única. Este es el campo clave y servirá de índice. Un fichero puede tener más de un campo clave, pero al menos uno no permite valores duplicados (clave primaria). El resto son claves alternativas.
- Permiten acceso secuencial para leer registros.
- Para acceso directo: Se accede a los ficheros conociendo el campo clave del registro que quiere localizar. Con este dato se consulta el índice para conocer la posición del registro dentro del fichero.
- Para acceso secuencial: se leen los registros ordenados por el campo clave, los cuales están ordenados
- Solo se pueden utilizar en soportes direccionables.



# FICHEROS INDEXADOS



## 2.7. Otros métodos de acceso

### 2.7.1. Secuenciales indexados

También llamados parcialmente indexados. También tienen zona de índice y zona de registro de datos, pero esta última se divide en segmentos o bloques de registros ordenados.

En la tabla de índice cada fila hace referencia a cada uno de los segmentos. La clave corresponde al último registro y el índice al primero del segmento. Cada segmento se recorre de manera secuencial.

- Permite acceso secuencial y los registros se leen ordenados por el campo clave.
- Permite acceso directo a los registros.
- Se actualizan los registros en el mismo fichero.
- Ocupa más espacio que los ficheros secuenciales debido al área de índices.
- Solo en soportes direccionables.
- Inversión económica mayor de programas y hardware más sofisticado.

### 2.7.2. Ficheros de acceso calculado o hash

A partir de la clave se genera la dirección de cada registro del archivo con una función matemática. El problema que presenta este tipo de fichero es que a

partir de diferentes claves se obtenga la misma dirección al aplicar la función matemática. Este problema se denomina colisión

Para resolver este problema se aplican diferentes métodos como por ejemplo tener un bloque de excedentes o zona de sinónimos, crear un archivo de sinónimos, etc.

La transformación se realiza de distintas formas. Destacamos las siguientes:

- **Módulo:** La dirección es igual al resto de la división entera entre la clave y el n. de registros.
- **Extracción:** La dirección es igual a una parte de las cifras que se extraen de la clave.

Una buena transformación es aquella que produzca el menor número de colisiones. Así, la mejor función es buscar una función biunívoca.

## 2.8. Parámetros de utilización

Según el uso que se le da a los ficheros se utilizarán unos tipos de organización u otros. Mediante los parámetros de referencia podemos determinar el uso de un fichero:

- **Capacidad o volumen:** Se calcula multiplicando el nº previsto de registros por la longitud media de ellos.
- **Actividad:** Permite conocer la cantidad de consultas y modificaciones del fichero. Se debe tener en cuenta:
  - **Tasa de consulta o modificación:** Porcentaje de nº de registros consultados o modificados respecto al nº total de registros.
  - **Frecuencia de consulta o modificación:** Nº de veces que se accede al fichero en un periodo de tiempo fijo.
- **Volatilidad:** Mide la cantidad de inserciones y borrados en un fichero.
  - **Tasa de renovación:** porcentaje de registros renovados en cada tratamiento del fichero respecto al total de registros.
  - **Frecuencia de renovación:** nº de veces que se accede al fichero para renovarlo en un periodo de tiempo fijo.
- **Crecimiento:** Es la variación de la capacidad del fichero y se mide con la tasa de crecimiento, que es el porcentaje de registros en que aumenta el fichero en cada tratamiento.

## 3. Bases de datos

El concepto de base de datos aparece para solucionar el problema de que las aplicaciones dependan de ficheros o archivos, ya que se pierde independencia y se genera información duplicada, incoherencia de datos, fallos de seguridad, etc..

Una base de datos permite reunir toda la información en un único sistema de almacenamiento. Permite a cualquier aplicación utilizarla de manera independiente y mejora el tratamiento de la información.

### 3.2. Conceptos

Una base de datos es una colección de datos relacionados lógicamente entre sí, con definición y descripción comunes estructurados de una determinada manera. Los datos están estructurados como entidades y sus interrelaciones. Se almacenan con la mínima redundancia y se posibilita el acceso a ellos eficientemente por parte de varias aplicaciones y usuarios.

Las BBDD también almacenan una descripción de los datos denominada metadatos. Se almacena en el diccionario o catálogo y permite que haya independencia de datos lógica y física.

Las BBDD cuentan con:

- **Entidades:** Objeto real o abstracto con características diferenciadoras de otros, del que se almacena información en la BBDD. Por ejemplo, en una clínica veterinaria podrían ser: doctor, consulta, ejemplar....
- **Atributos:** Son los datos o propiedades que se almacenan en la entidad. Por ejemplo: raza, color, nombre, nº de identificación, etc.
- **Registros:** donde se almacena la información de cada entidad. Conjunto de atributos que contienen los datos que pertenecen a una misma repetición de entidad. Por ejemplo: Sultán, Podenco, Gris, etc...
- **Campos:** Donde se almacenan cada uno de los atributos del registro. Ejemplo: Podenco.

Las ventajas de las BBDD son:

- **Acceso múltiple:** Tanto de usuario como de aplicaciones.
- **Utilización múltiple:** Cada usuario o app. podrá tener una visión particular de su estructura y accederá solo a su parte correspondiente.

- **Flexibilidad:** Accesos establecidos de maneras diferentes, tiempos de respuesta reducidos.
- **Confidencialidad y seguridad.** Control de acceso a datos a usuarios y apps. Impidiendo a usuarios no autorizados la utilización de la BBDD.
- **Protección contra fallos.** Mecanismos para recuperación de datos fiable.
- **Independencia física.** El cambio de soporte físico no afecta.
- **Independencia lógica.** Los cambios en la BBDD no afectan a las apps.
- **Redundancia controlada.** los datos no se repiten y si fuera necesario se hará de forma controlada.
- **Interfaz de alto nivel.** Utilización de bbdd sencilla y cómoda mediante lenguajes de programación de alto nivel.
- **Consulta directa.** Existe una herramienta para acceder a los datos de manera interactiva.

## 3.2. Usos

Existen cuatro tipo de personas que pueden usar las BBDD

- **Administrador.**
  - Se encarga de la creación e implementación física de la BBDD.
  - Escoge los tipos de ficheros, los índice y su ubicación.
  - Toma las decisiones con el funcionamiento físico del almacenamiento de la información.
  - Establece políticas de seguridad de acceso.
- **Diseñadores.** Se encargan de diseñar como será la BBDD y llevan a cabo la identificación de los datos e interrelación entre ellos, restricciones, etc. Debe conocer a fondo los datos y procesos a representar en la BBDD y debe implicar en el proceso a todos los usuarios de la BBDD lo más pronto posible.
- **Programadores de apps.** Los programadores se encargan de implementar programas que realicen consultas, inserción, actualización o eliminación de datos.
- **Usuarios finales.** Clientes finales de la BBDD. Se busca cumplir los requisitos establecidos por los usuarios para gestionar la información.

## 3.2. Ubicación de la información

Las bases de datos, dependiendo de su tamaño pueden almacenarse en discos duros u otros dispositivos de almacenamiento a través del ordenador o pueden necesitar servidores en lugares diferentes.

Los sistemas de almacenamiento más utilizados para el despliegue de bases de datos son:

- **Dicos SATA:** Interfaz de transferencia de datos entre la placa base y dispositivos de almacenamiento como discos duros, lectores y grabadores de CD/DVD, etc... SATA proporciona mayores velocidades y mejor aprovechamiento cuando hay varias unidades.... Por velocidades están SATA-150 de 150 MBps., SATA II a 300 MBbps. y SATA III hasta 600 MBps.
- **Discos SCSI.** Interfaces preparadas para discos duros de gran capacidad y velocidad. Su tiempo medio de acceso puede llegar a 7 milisegundos y su velocidad puede alcanzar los 5 MB/s en los SCSI estándares, 10 MB/s en los discos SCSI rápidos y 20 MBps en SCSI en los discos anchos-rápidos. Un controlador SCSI puede manejar 7 HDD SCSI.
- **RAID.** Redundant Array of Independent Disks Es un contenedor de almacenamiento redundante de dos o más discos duros que forman un bloque de trabajo para obtener una ampliación de capacidad, hasta mejoras en velocidad y seguridad de almacenamiento.
- **Sistemas NAS.** Netowrk Attached Storage es un sistema de almacenamiento masivo en red. Permiten compartir la capacidad de almacenamiento de un servidor con otros ordenadores personales o servidores a través de una red. Se hace uso de un S.O. optimizado para dar acceso a los datos. Suelen ser dispositivos de almacenamiento con capacidades altas de varios Terabytes.
- **Sistemas SAN.** Storage Area Network. Se trata de una red concebida para conectar servidores, matrices de discos y librerías de soporte. Recursos disponibles para varios servidores de una red de área local amplia. La información no reside directamente en ningún servidor de la red.

## 4. Modelos de bases de datos

Existen tres modelos de bases de datos: jerárquico, en red y relacional. El más expandidos es el relacional, aunque sus variantes distribuidas y orientadas a

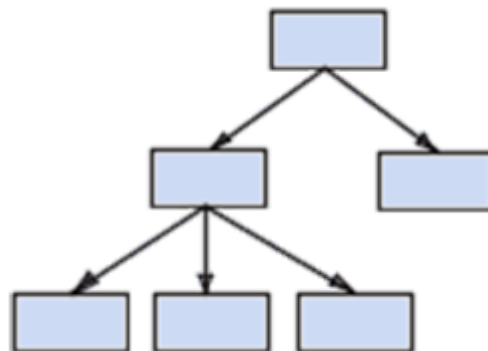
objetos son las que más expansión tienen en los últimos tiempos.

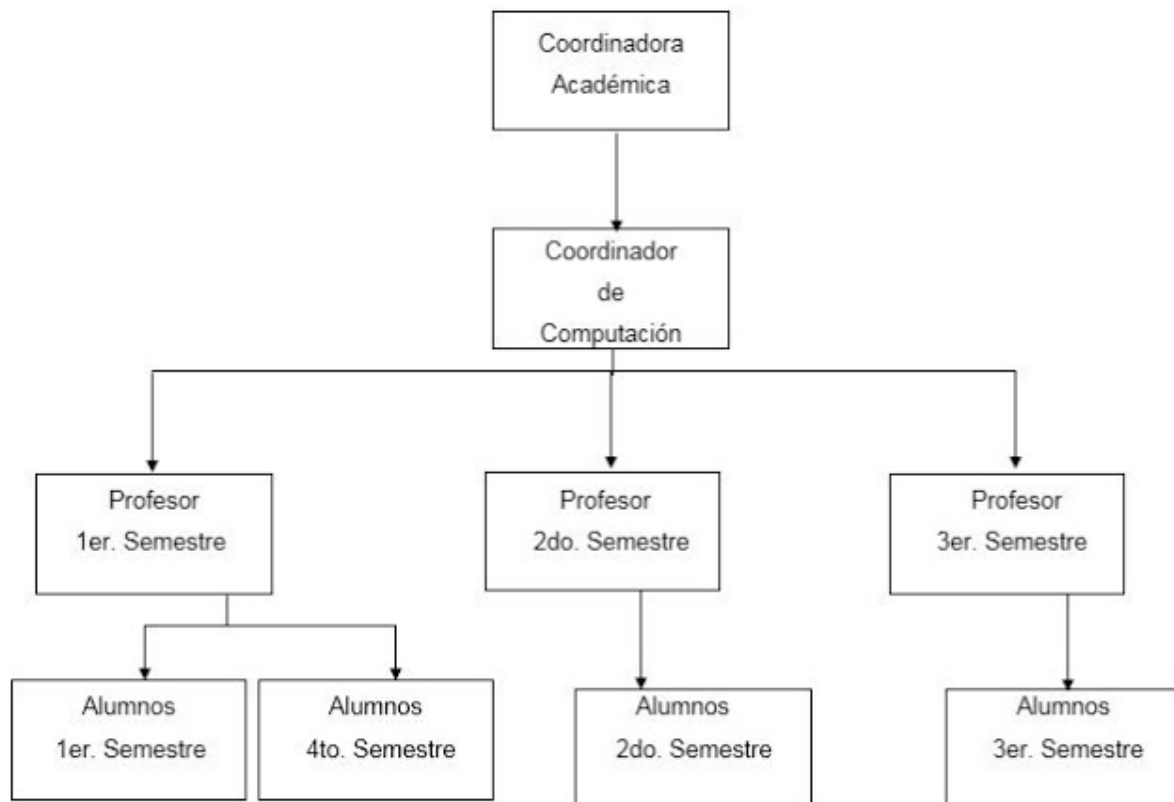
## 4.1. Modelo jerárquico (1ª generación)

Utilizadas en los años 70 por la gran mayoría de sistemas de gestión. Creado por IBM.

Recibe el nombre de modelo en árbol y su estructura es de árbol invertido. La información se organiza en relaciones de entidades en jerarquía padre/hijo. Existen nodos que contienen atributos o campos y que se relacionan con sus nodos hijos. Cada nodo puede tener más de un hijo, pero no más de un padre.

Estos datos se almacenan en segmentos que se relacionan entre sí utilizando arcos. Modelo en desuso debido a sus limitaciones.



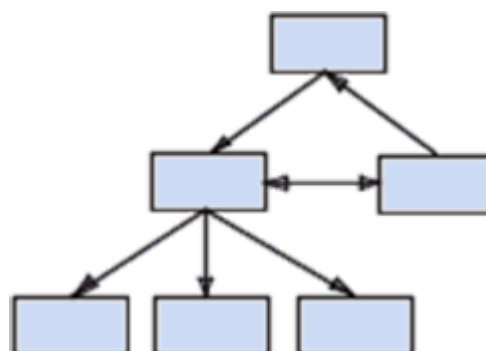


## 4.2. Modelo en red (1ª generación)

Aparece como respuesta a las limitaciones del modelo jerárquico en cuanto a representación de relaciones complejas.

En él, la información se organiza en registros o nodos, donde se almacenan datos y en enlaces que permiten enlazarlos. Son parecidas a las jerárquicas pero en estas puede haber más de un padre.

Se puede representar cualquier tipo de relación entre datos pero son complicadas de manejar.



## 4.3. Modelo relacional (2ª generación)

Posterior a los dos anteriores y las más utilizadas hoy en día.

La BBDD consiste en un conjunto de tablas bidimensionales a nivel lógico, ya que a nivel físico puede tener distintas estructuras.

Cada relación (tabla) posee un nombre único y tiene columnas. Se divide en

- Campo o atributo a cada columna de la tabla.
  - Se denomina dominio al conjunto de valores de cada columna.
- Registro, entidad o tupla a cada fila de la tabla.

Las tablas deben cumplir los siguientes requisitos:

- Todos los registros son del mismo tipo.
- No existen campos o atributos repetidos.
- No existen registros duplicados.
- No existe orden de almacenamiento.
- Cada registro o tupla tiene una clave formada por uno o varios campos o atributos.





Se utiliza SQL (Structured Query Language) para construir las consultas a las BBDD. Durante el diseño de una BBDD relacional pasa por un proceso que llamamos normalización de una BBDD.

## 4.4. Modelo orientado a objetos (3ª generación)

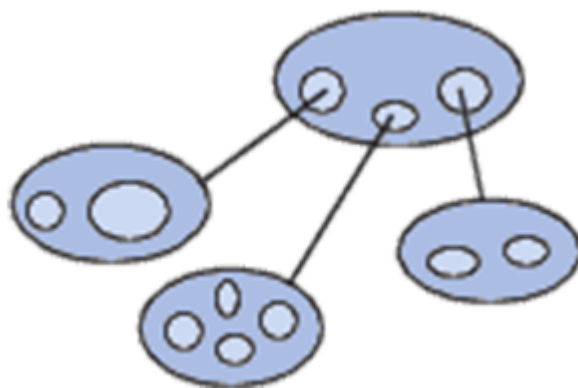
En la actualidad, aunque no han reemplazado a las BBDD relacionales, son las que más están creciendo. En una BBDD orientada a objetos, los objetos con la misma estructura y comportamiento pertenecen a una clase y las clases se organizan en jerarquías.

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

Algunas BBDD relacionales han ido incorporando conceptos orientados a objetos. A estos modelos se les llama sistemas objeto-relacionales.

Los conceptos más importantes del paradigma de objetos son:

- **Encapsulación.** Oculta información al resto de objetos, impidiendo accesos incorrectos o conflictos.
- **Herencia.** Los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.
- **Polimorfismo.** Propiedad que puede ser aplicada a distintos tipo de objetos.



## 4.5. Otros modelos

### Modelo objeto-relacional (BDOR)

Son un híbrido entre estos dos tipos y surgen como solución al inconveniente de los costes de la conversión de relacional a orientado a objetos.

Los datos se siguen almacenando en tuplas, aunque la estructura de las tuplas no es restringida sino que las relaciones pueden ser definidas en función de otras (herencia directa).

SQL99 es el estándar que ofrece la posibilidad de añadir a las BBDD relacionales procedimientos almacenados de usuarios, triggers, tipos definidos por el usuario, consultas recursivas, bases de datos OLAP, tipos LOB, etc...

Permite incorporar funciones en código de lenguaje de programación.

## **Modelo de bases de datos deductivas**

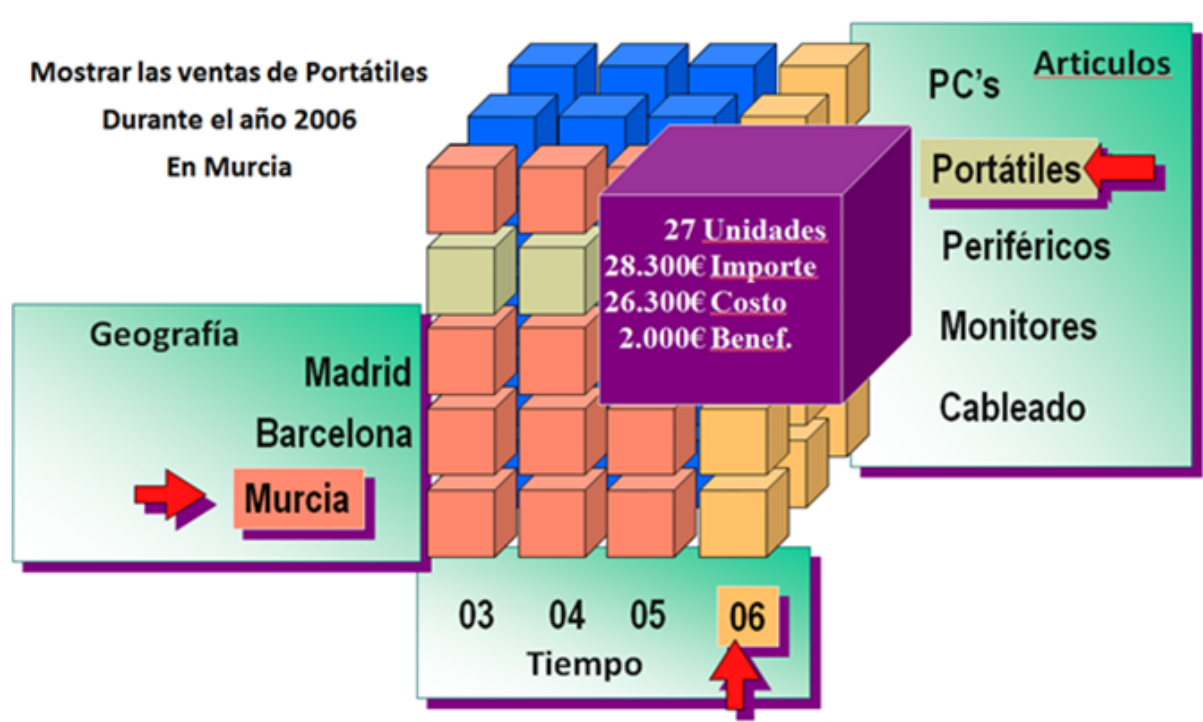
Se almacena información permitiendo realizar deducciones a través de inferencias. Se derivan nuevas informaciones a partir de las que se han introducido en la BBDD.

También se les llama BBDD lógicas, pues se basan en lógica matemática.

## **Bases de datos multidimensionales**

Ideadas para desarrollar aplicaciones muy concretas. Se almacenan datos en varias dimensiones.

La información se representa como matrices multidimensionales, cuadros de múltiples entradas o funciones de varias variables sobre conjuntos finitos.



## Bases de datos transaccionales

Se caracterizan por su velocidad para gestionar el intercambio de información. Se utilizan para sistemas bancarios, análisis de calidad y datos de producción industrial. Son BBDD muy fiables, cada inserción, actualización o borrado se realiza completamente o se descarta.

## Modelo de bases de datos orientadas a documentos

El principal objeto de gestión son documentos semiestructurados almacenados en algún formato como XML.

# 5. Tipos de bases de datos

## 5.1. Según su contenido

### BBDD con información actual

Información muy concreta y actualizada, normalmente de tipo numérico: estadísticas, series históricas, resultados de encuestas...

### Directorios

Recogen datos de personas instituciones especializadas en actividades concretas. Directorios de profesionales, investigadores, bibliotecas...

## Documentales

Cada registro se corresponde a un documento (una publicación impresa, documento audiovisual, etc...). Dependiendo de si incluyen el contenido o no de los documentos podemos tener:

- Bases de datos de texto completos. Documentos en formato electrónico volcados en texto.
- Archivos electrónicos de imágenes. Con referencias a enlaces directos con la imagen del documento original.
- Bases de datos referenciales. No contienen el texto original, solo la información fundamental para obtener referencias para localizarlos posteriormente en otro servicio.

## 5.2. Según su uso

### Individual

BBDD utilizada por una persona, administrada y controlada por el mismo usuario. Almacenada en un disco duro o en un servidor de una red de área local.

### Compartida

Múltiples usuarios que pertenecen a la misma organización. Se almacena en un ordenador potente bajo el cuidado de un administrador. Se accede a los datos en una red de área local o extensa

### De acceso público

Accesibles por cualquier persona, puede pagarse o no canon por el uso de los datos.

### Propietarias o banco de datos.

BBDD de gran tamaño desarrolladas por una organización y contienen temas especializados o de carácter particular. Gratis o de pago.

## 5.3. Según la variabilidad de la información

## De datos estáticas

De solo lectura, almacenan datos históricos para analizar y utilizar el estudio del comportamiento de datos a través del tiempo.

## De datos dinámicas

Información almacenada que se modifica con el tiempo permitiendo operaciones de modificación y adición de datos además de consultas.

## 5.4. Según la localización de la información

### Centralizadas

Ubicadas en el mismo lugar y un único ordenador. Pueden ser monousuario en ordenadores personales o sistemas de BBDD de alto rendimiento en grandes sistemas. Facilita mantenimiento pero son más vulnerables. Limita su acceso.

- Basadas en anfitrión. La máquina de cliente y servidor son la misma.
- Cliente/Servidor. La BBDD reside en una máquina servidor y los usuarios acceden desde su máquina a través de red.

### Distribuidas

Los datos pueden no almacenarse en un único punto, sino en lugares diferentes. Es la unión de BBDD mediante redes. Los usuarios se vuelcan a los servidores de BBDD mediante una red amplia de comunicación.

## 5.5. Según el organismo productor

### De organismos públicos o administración.

Bibliotecas y centros de documentación de ministerios, instituciones públicas, etc...

- De acceso público (gratis o no).
- De uso interno. Con información de acceso restringido.

### De instituciones sin ánimo de lucro

Fundaciones, asociaciones, sindicatos, ONG...

### De entidades privadas o comerciales

Los centros de documentación y archivos de empresa pueden elaborar distintos sistemas de información.

- De uso interno para facilitar intercambio de datos dentro de la empresa.
- De uso interno que en ocasiones ofrecen servicio al exterior.
- Comerciales, diseñadas para ser utilizadas por usuarios externos.

## **Realizadas por cooperación en red**

Se trata de sistemas elaborados por diversas instituciones, con diversos centros nacionales.

## **5.6. Según el modo de acceso**

### **Acceso local**

Para consultarlas es necesario ir al organismo productor en monopuesto o varios puntos de red local.

### **En CD-ROM**

Por compra o suscripción o por una biblioteca o centro de documentación que permita consultas a sus usuarios.

### **En línea**

Se consultan desde cualquier ordenador conectado a internet, gratis o exigiendo clave personal de entrada

- Acceso vía telnet o internet. El usuario realiza una conexión al host donde se halla la BBDD. Cuando entra en la BBDD se establece una sesión de trabajo interactiva con el gesto de la BBDD.
- Acceso vía web. Conexión a través de un formulario en la web para lanzar preguntas a la BBDD.

Se puede ofrecer acceso a la BBDD en CD-ROM y en línea, con la diferencia que en línea puede estar actualizada diariamente mientras que en CD-ROM no.

## **5.7. Según cobertura temática**

### **Científico - tecnológicas:**

Contenido destinado a investigadores científicos o técnicos.

- **Multidisciplinarios:** Que abarcan varias disciplinas.
- **Especializadas:** Recopilan y analizan documentos para una disciplina concreta.

## **Económico - empresariales:**

Contenido dirigido a empresas, entidades financieras, etc.

## **De medios de comunicación**

Información de interés para profesionales de radio, prensa, tv...

## **De ámbito sanitario**

Además de las especializadas también las hay de información de interés sanitario: historiales, médicos, etc..

## **Para el gran público**

Cubren necesidades de información general para los usuarios.

# **7. Sistemas gestores de bases de datos comerciales**

Existen multitud de SGBD comerciales. A veces, el sistema más avanzado según los entendidos puede no serlo para el tipo de proyecto que estemos desarrollando.

- **ORACLE:** reconocido como uno de los mejores. Multiplataforma, potente a nivel transaccional, confiable y seguro. Modelo de BBDD relacional.
- **MYSQL:** Muy extendido, licencia comercial y libre. Relacional, multihilo, multiusuario y multiplataforma. Gran velocidad para consulta de BBDD y web.
- **DB2:** Multiplataforma, integra XML de manera nativa, almacena documentos completos para realizar operaciones y búsquedas relacionales.
- **Informix:** relacional basado en SQL, multiplataforma, funciones avanzadas de conectividad y relacionadas con tecnología internet/intranet, xml, etc.
- **Microsoft SQL Server:** relacional, solo funciona bajo windows, arquitectura cliente/servidor.

- Sybase: sistema relacional, escalable, de alto rendimiento, soporta grandes volúmenes de datos, transacciones y usuarios y es de bajo costo.

## 8. Sistemas gestores de bases de datos libres

Son sistemas gestores open source.

- MySQL: ya explicado en los comerciales.
- PostgreSQL: Sistema relacional orientado a objetos, multiplataforma y accesible desde múltiples lenguajes de programación.
- Firebird: Relacional, multiplataforma, bajo consumo de recurso, buena gestión de concurrencia soporte para diferentes lenguajes.
- Apache Derby: Escrito en java, reducido tamaño, multilenguaje y multiplataforma, portable pero también cliente/servidor.
- SQLite: Sistema relacional basado en biblioteca escrita en C, reduce tiempos de acceso, multiplataforma y soporte para varios lenguajes.

## 9. Bases de datos centralizadas

Es aquella que está implantada en una sola plataforma u ordenador donde se gestiona de modo centralizado la totalidad de los recursos. Tecnologías sencillas muy experimentadas y de gran robustez.

Los sistemas antiguos eran totalmente centralizados y se caracterizan por:

- Se almacena todo en ubicación central.
- No posee múltiples elementos de procesamiento ni mecanismos de intercomunicación.
- Sus componentes son: los datos, el software de gestión y dispositivos de almacenamiento secundario.
- Sistemas en los que la seguridad puede verse comprometida fácilmente.

### Ventajas:

- Se evita redundancia.
- Se evita inconsistencia.



- La seguridad se centraliza.
- Puede conservarse la integridad.
- Mayor rendimiento de procesamiento de datos.
- Mantenimiento más barato.

#### **Inconvenientes:**

- En comparación con sistema distribuido no tiene mayor poder de cómputo.
- Si falla, se pierde toda la disponibilidad de procesamiento.
- En caso de desastre o catástrofe la recuperación es difícil
- Las cargas de trabajo se ejecutan en la misma máquina.
- Los departamentos de sistemas retienen el control de toda la organización.
- Requieren mantenimiento central de datos.

## **10. Bases de datos distribuidas**

**BDD:** Es un conjunto de múltiples bases de datos lógicamente relacionadas distribuidas entre diferentes nodos interconectados por red.

**SBDD:** Sistema de bases de datos distribuida es un sistema en el cual múltiples BBDD están ligados por un sistema de comunicaciones, así desde cualquier parte de la red se puede acceder a los datos como si estuvieran en el mismo sitio.

**SGBDD:** Sistema gestor de bases de datos distribuida. Aquel que maneja la BDD y proporciona mecanismos de acceso que hace que la distribución sea transparente a los usuarios (como si un solo SGBD se estuviera ejecutando en una sola máquina que administra esos datos).

Las SGBDD se utilizan en organizaciones de estructura descentralizada y desarrollan su trabajo a través de un conjunto de sitios o nodos que poseen un sistema de procesamiento de datos completo. Se pueden conectar a través de WAN o una LAN.

#### **Ventajas:**

- Acceso y procesamiento de datos más rápido gracias a que los nodos comparten la carga de trabajo.

- Acceso a información alojada en distintos lugares desde cualquier ubicación.
- Coste inferior a las BBDD centralizadas.
- Si un nodo deja de funcionar no deja de funcionar el sistema completo gracias a la replicación.
- Se adapta a la estructura de las organizaciones.
- Independencia local aunque los nodos estén interconectados.

#### Inconvenientes:

- Probabilidad creciente de violaciones de seguridad.
- Complejidad para coordinar nodos.
- Inversión inicial menor, mantenimiento costoso.
- Los datos son replicados por tanto los mecanismos de recuperación son más complejos.
- Sobrecarga de intercambio de mensajes debido a la necesidad de coordinación entre nodos.
- Dificultad para asegurar corrección de algoritmos durante un fallo o recuperación.

## 10.2 Fragmentación

En las BBDD distribuidas la información está repartida en varios lugares y los datos consultados pueden estar fragmentados en distintas tablas de distintas BBDD en distintos servidores.

El grado de fragmentación es determinante a la hora de ejecutar consultas. No es adecuada la fragmentación nula pero tampoco un nivel alto de fragmentación.

Se deben cumplir las siguientes reglas:

- **Compleitud.** Si R se descompone en R1, R2... cada elemento de R se debe encontrar en uno o varios fragmentos de Rn.
- **Reconstrucción.** La reconstrucción de la relación de los fragmentos R1, R2... asegura que se preservan las restricciones sobre datos.

