

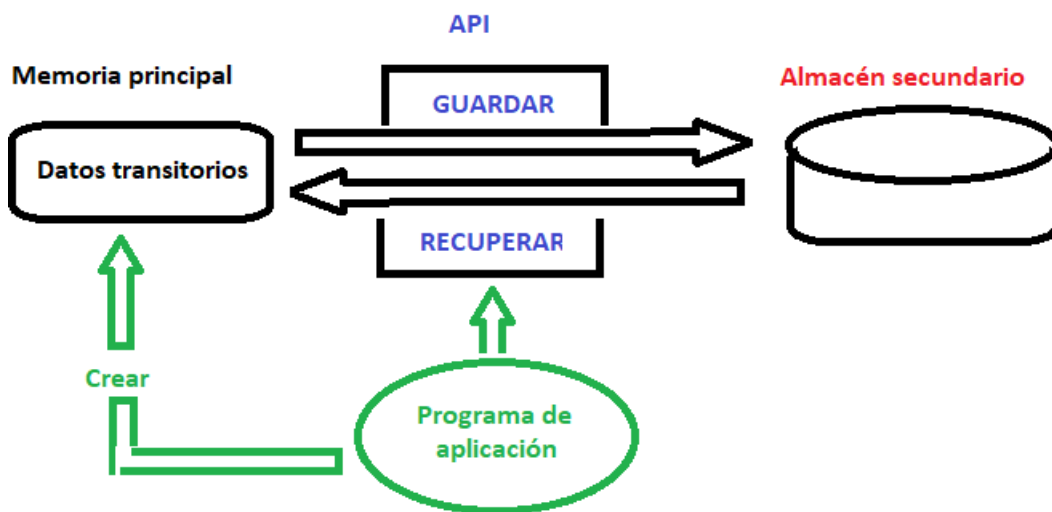
## 1. Almacenamiento de datos.

Los tipos de datos que manejan los ordenadores y las operaciones que hacen con ellos son muy diversos, pero siempre tenemos en cuenta dos tipos de almacenamiento:

1. Almacenamiento primario o memoria principal:
  - Donde se almacenan los datos que esté usando un programa.
  - En cuanto apagamos el equipo, los datos desaparecen.
  - Tiempo de acceso muy corto.
  - Capacidad de almacenamiento pequeña.
2. Almacenamiento secundario: Datos persistentes.
  - Almacena los datos de forma permanente, no se borran al apagar el equipo.
  - Son los discos duros, memorias usb, tarjetas de memoria.
  - Tiempo de acceso relativamente largo.
  - Capacidad de almacenamiento alta.

## 2. Persistencia de datos.

La persistencia es el paso de los datos de la memoria principal a la memoria secundaria, de forma que más adelante puedan ser recuperados y no se pierdan.



Los programas crean datos en memoria principal y los guardan en la secundaria. De esta forma se convierten en persistentes.

Por otra parte, los programas solo trabajan con datos que están en la memoria principal, de manera que, si necesita recuperar datos, debe pasarlos de la memoria secundaria y pasan a ser datos transitorios. Una vez que ha terminado y los vuelca de nuevo a la memoria secundaria, hablaremos de nuevo de datos persistentes.

- **Datos persistentes:** los que se almacenan en memoria secundaria.
- **Datos transitorios:** los que están en la memoria principal.

### 3. Almacenamiento de datos.

#### 3.1. Ficheros

Los ficheros son una organización secuencial de bytes. Y sobre ese soporte podemos representar cualquier tipo de información.

##### Ficheros secuenciales

El fichero almacena los datos como una secuencia de registros de longitud fija.

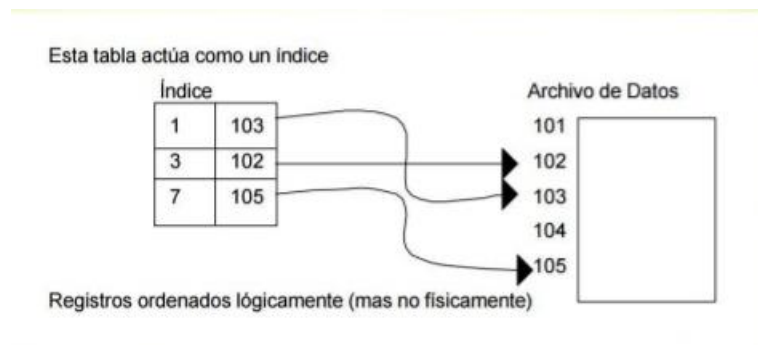
Cada registro puede estar compuesto por varios campos de longitud fija.

Como sabemos la longitud de un registro es fácil acceder a un registro concreto, basta con desplazarnos tantos bytes como longitud tiene el registro.

Dirección de memoria	Marca de borrado	Campo 1	Campo 2	
10		Rafael	Abad	Registro1
11		Juan Antonio	Camacho	Registro2
12		Antonio	Sierra	Registro3
13		Fernando	Mejia	Registro4
14		Enrique	Perez	Registro5

##### Ficheros secuenciales indexados

Para acelerar la velocidad de búsqueda o consulta de registros en un fichero, muchas veces se crean ficheros de índice, que acceden a los contenidos en un orden determinado.



#### 3.2. Bases de datos.

##### Bases de datos relacionales:

Organizan los datos en tablas que pueden estar relacionadas.

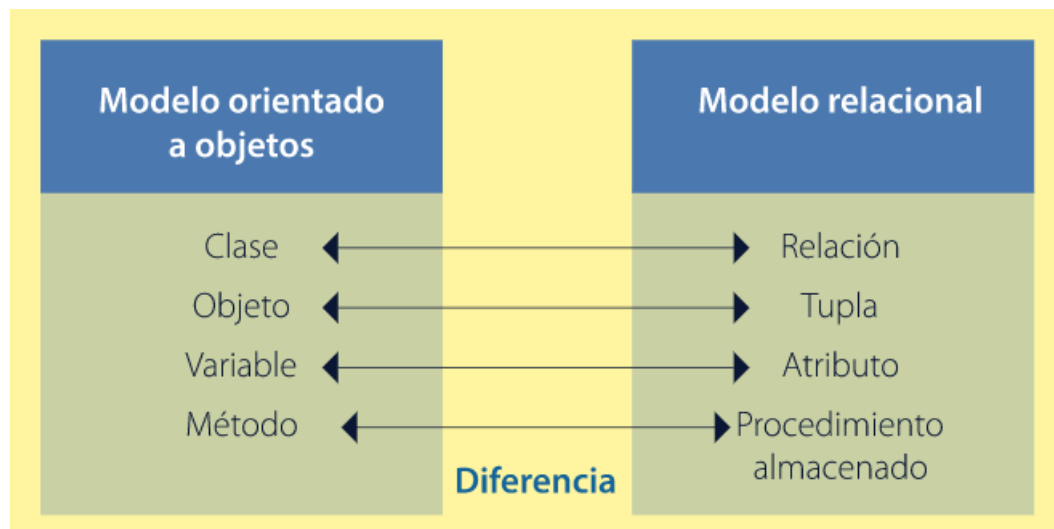


### Bases de datos orientadas a objetos:

Este tipo de bases de datos almacenan objetos.

Un objeto complejo puede tener referencias a otros objetos que se relacionan con él.

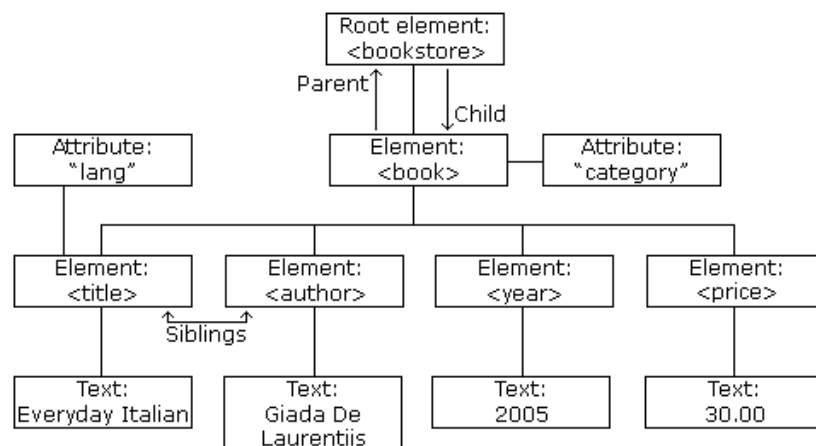
La colección de objetos complejos se llama grafo.



### XML:

Los documentos XML pueden estar organizados de forma jerárquica o con forma de árbol (DOM).

DOM es un modelo estándar para representar los datos de un documento XML como una estructura jerárquica de nodos.



Un documento XML es un fichero de texto.

Una colección de documentos XML se puede organizar como:

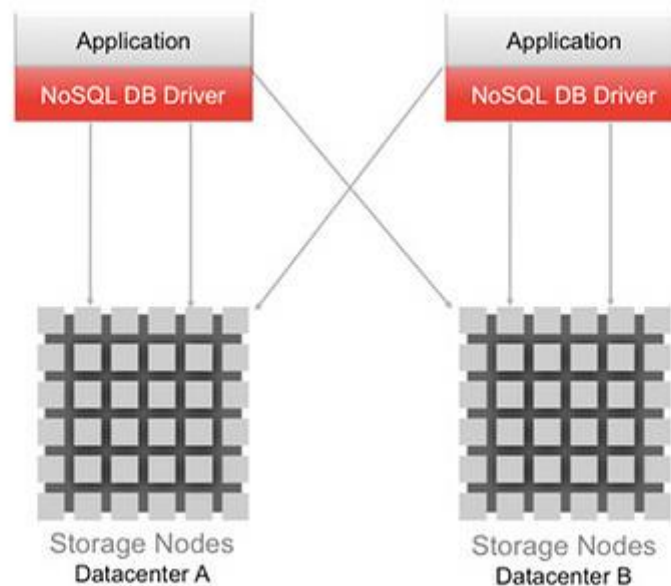
- una jerarquía de ficheros y directorios.
- Una base de datos nativa XML.

## Bases de datos NoSQL

Estas bases de datos van ganando terreno poco a poco para el almacenamiento masivo de información.

En realidad, deberían llamarse “No solo SQL”, ya que mantienen un sistema de relaciones o tablas como el modelo relacional, pero no emplean el lenguaje de consulta SQL.

La popularidad viene de la mano del uso que hacen de ellas grandes marcas como Amazon, Google, Twitter o Facebook. Y la característica que tienen todas ellas es el tratamiento masivo de los datos.



Las principales características son:

- SQL no es el lenguaje de consulta principal.
- Los datos se distribuyen en más de una máquina.
- Son más eficaces para procesar datos que las relacionales.
- Utilizan un sistema de consistencia eventual, en el que los cambios realizados se replican en todos los nodos del sistema, por lo que aumenta el rendimiento.

## 4. Control de accesos concurrentes y transacciones

Los datos de una base de datos pueden estar compartidos por varias aplicaciones que leen y modifican simultáneamente datos. Es importante arbitrar el acceso para que no haya inconsistencias en los datos almacenados.

La sincronización de lectura y escritura y las transacciones aseguran que los programas tengan una vista consistente de los datos.

### Transacción:

Son las operaciones que se realizan sobre un conjunto de datos de forma aislada al resto de operaciones simultáneas.

Una transacción es una secuencia de operaciones de lectura y actualización de datos que forman una unidad lógica y que se ejecutan como un todo.

## Tema 1. Almacenamiento de datos

Las características que deben cumplir una transacción se denominan ACID (Atomic, Consistent, Isolated, Durable):

- **Atomic:** Una transacción se ejecuta como un todo y sin errores. Si hay algún error, los cambios se deben deshacer.
- **Consistent:** Las restricciones de integridad de los datos deben cumplirse en la transacción y cuando finaliza.
- **Isolated:** Una transacción se aísla del resto de las que se ejecuten simultáneamente. Podemos decir que son transacciones serializables.
- **Durable:** Una vez completada la transacción, se confirman los cambios y deben quedar grabados de forma permanente.