

Tema 1. Introducción a las bases de datos

En esta unidad vamos a hacer una introducción a los conceptos de Base de Datos. No te preocupes si no entiendes a la perfección todos los conceptos, algunos de ellos son muy abstractos. Intenta entender las ideas principales y poco a poco las irás entendiendo.

1.- Bases de datos

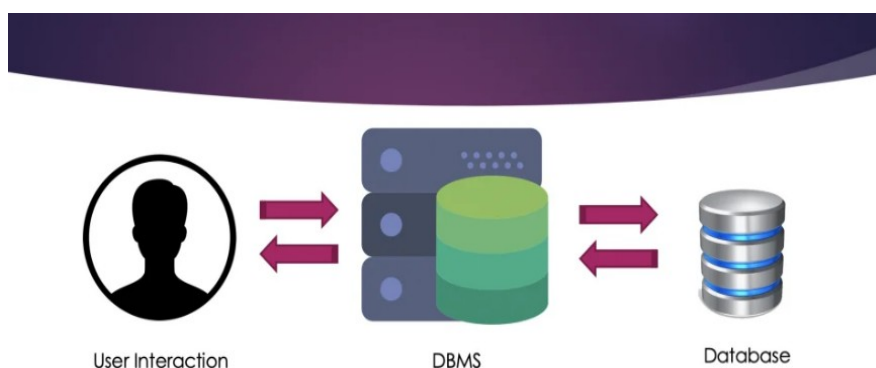
Una base de datos es una colección organizada de información estructurada, o datos, que normalmente se almacena electrónicamente en un sistema informático. Las aplicaciones utilizan los datos almacenados en la base de datos. El propósito de una base de datos es:

- Almacenar datos.
- Proporcionar una estructura organizativa para los datos.
- Proporcionar un mecanismo para consultar, crear, modificar y eliminar datos. Existe un acrónimo importante en las bases de datos: CRUD (Create, Read, Update, Delete), las cuatro operaciones básicas que podemos utilizar al interactuar con los datos.

2.- Sistemas gestores de bases de datos (SGBD)

El sistema de gestión de bases de datos (SGBD) es un tipo especial de programa de software que controla y gestiona las operaciones de la base de datos. El SGBD interactúa con la base de datos, pero no es la base de datos en sí.

Un SGBD sirve como interfaz entre la base de datos y sus usuarios finales o programas, lo que permite a los usuarios recuperar, actualizar y gestionar la forma en que se organiza la información.



2.1- Usuarios de un SGBD

En la siguiente tabla se muestran las diferentes categorías de usuarios de un sistema DBMS:



Usuario	Tarea
Programadores de aplicaciones	Los programadores de aplicaciones escriben programas en varios lenguajes de programación para interactuar con bases de datos.
Administradores de BBDD	El administrador de la base de datos es responsable de gestionar todo el sistema DBMS. Se le denomina administrador de la base de datos o DBA.
Usuarios finales	Los usuarios finales son las personas que interactúan con el sistema de gestión de bases de datos.

2.2- Funciones de un SGBD

- Crear bases de datos.
- Leer datos de bases de datos.
- Modificar datos de bases de datos (insertar, actualizar, eliminar).
- Crear y mantener estructuras de bases de datos.
- Proporcionar seguridad de datos. Hoy en día, las violaciones de datos ocurren en todas partes y los piratas informáticos se están volviendo más ingeniosos. Es más importante que nunca garantizar que los datos estén seguros pero también sean fácilmente accesibles para los usuarios. La gestión de seguridad establece reglas que determinan usuarios específicos que tienen permiso para acceder a la base de datos.
- Control de acceso múltiple. Permite que varios usuarios accedan a la base de datos simultáneamente sin afectar la integridad de la base de datos.
- Realizar copias de seguridad y recuperar datos si algo salió mal.

Algunos ejemplos de software de bases de datos o SGBD populares incluyen MySQL, Oracle Database, MariaDb, SQLite, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, etc.

3.- Tipos de bases de datos

Un modelo de base de datos determina la estructura lógica de una base de datos y cómo se pueden almacenar, organizar y manipular los datos. Los cuatro tipos principales de bases de datos según el modelo son:



Durante este curso vamos a estudiar principalmente Bases de Datos Relacionales que son las más utilizadas.

3.1- Bases de datos relacionales

La base de datos relacional nació en la década de 1970 y se volvió dominante en la década de 1980. Es el modelo de DBMS más utilizado porque es uno de los más fáciles. Este modelo se basa en organizar los datos en filas y columnas de una tabla.

En el modelo relacional, los elementos se organizan como un conjunto de tablas con columnas y filas. Las tablas se pueden relacionar entre sí. La tecnología de bases de datos relacionales proporciona la forma más eficiente y flexible de acceder a información estructurada.

EQUIPO		
Id (PK)	Nombre	Estadio
1	Real Betis Balompié	Benito Villamarín
2	Sevilla FC	Sánchez Pizjuan
3	Barcelona FC	Camp Nou

JUGADOR			
Id (PK)	Nombre	Posición	Equipo (FK)
1	LoCelso	Media punta	1
2	Joaquín	Extremo	1
3	Lamin	Extremo	3



En esta imagen, puede ver dos tablas diferentes (Equipo y Jugador) con diferentes columnas y filas. En este ejemplo, vamos a presentar dos conceptos importantes:

Clave Primaria o Primary Key (PK)

Una clave primaria es una columna de tabla especial (o una combinación de columnas) designada de manera única para identificar cada fila. Las características principales de la clave principal son:

- Debe contener un valor único para cada fila de datos.
- No puede contener valores nulos.

La columna id es la clave primaria de la tabla Equipo y la columna id es la clave primaria de la tabla Jugador.

Clave ajena o Foreign Key (FK)

Como puede ver en la imagen, existe una relación entre las dos tablas. Esta relación se implementa mediante la clave ajena.

Una clave ajena es una columna (o conjunto de columnas) en una tabla que hace referencia a la clave primaria en otra tabla. Esto significa que una clave ajena proporciona un vínculo entre los datos de dos tablas. Para cualquier columna que actúe como clave ajena, debe existir un valor correspondiente en la tabla vinculada.

La columna equipo en la tabla Jugador es una clave ajena para la tabla Equipo. El conjunto de valores posibles de esta columna es {1, 2, 3}.

3.2- SQL

SQL (Structured Query Language) es el lenguaje más común para extraer y organizar datos almacenados en una base de datos relacional. Durante este curso, vamos a dedicar mucho tiempo a aprenderlo.

SQL tiene sentencias para consultar, crear, modificar y eliminar datos. En la siguiente tabla, puedes ver algunos ejemplos de sentencias SQL.

Sentencia SQL
<pre>SELECT Nombre FROM Jugador WHERE Equipo=1</pre> <i>Devuelve los nombres de los jugadores del Real Betis Balompié.</i>
<pre>INSERT INTO Equipo VALUES (4, 'Real Madrid CF', 'Santiago Bernabeu')</pre> <i>Añade un nuevo equipo a la tabla Equipo.</i>
<pre>UPDATE Jugador SET Posicion='Delantero' WHERE id=1</pre> <i>Cambia la posición del jugador con id 1 (LoCelso) a Delantero</i>
<pre>DELETE FROM Jugador WHERE id=2</pre> <i>Elimina de la tabla Jugador al jugador cuyo id es 2.</i>

3.3- Bases de datos no-relacionales

Se diferencian de las bases de datos relacionales tradicionales en el sentido de que almacenan sus datos en un formato no tabular. En cambio, las bases de datos no relacionales pueden basarse en estructuras de datos como documentos. Hoy en día, la base de datos no relacional más popular es MongoDB.

En esta imagen, puedes ver un ejemplo de un documento JSON, que es la base de las bases de datos MongoDB.

```
{
  "libro": [
    {
      "id": "01",
      "lenguaje": "Java",
      "edición": "tercera",
      "autor": "Herbert Schildt"
    },
    {
      "id": "07",
      "lenguaje": "C++",
      "edición": "segunda",
      "autor": "E.Balagurusamy"
    }
  ]
}
```