

Java Standard Web Programming

Módulo 6

Introducción a SQL

Introducción a SQL

Una vez que se tienen los conocimientos necesarios para trabajar y desarrollar aplicaciones en Java, es imprescindible saber **cómo persistir la información que maneja un sistema**. Existen muchas formas de *persistir* (que **la información perdure en el tiempo**) archivos planos, base de datos, y otros.

Dentro de las bases de datos, hay muchos modelos para trabajar. En este curso, hablaremos y aprenderemos el ***Modelo Relacional***.

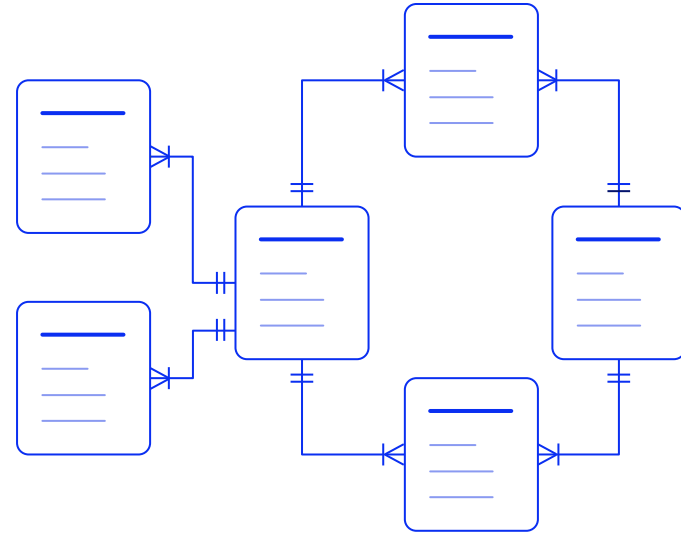


Modelo Relacional:

Se basa en **relacionar los objetos entre sí para que tengan un significado implícito.**

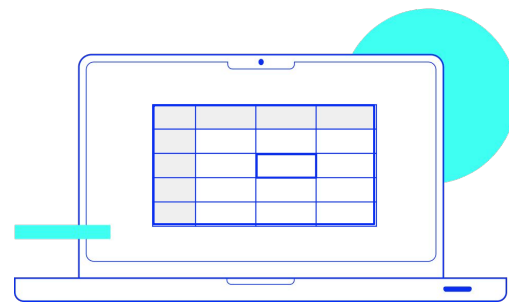
Consiste en el almacenamiento de datos en **tablas** compuestas por:

- **Filas**, o *tuplas*, y
- **columnas** o *campos*.



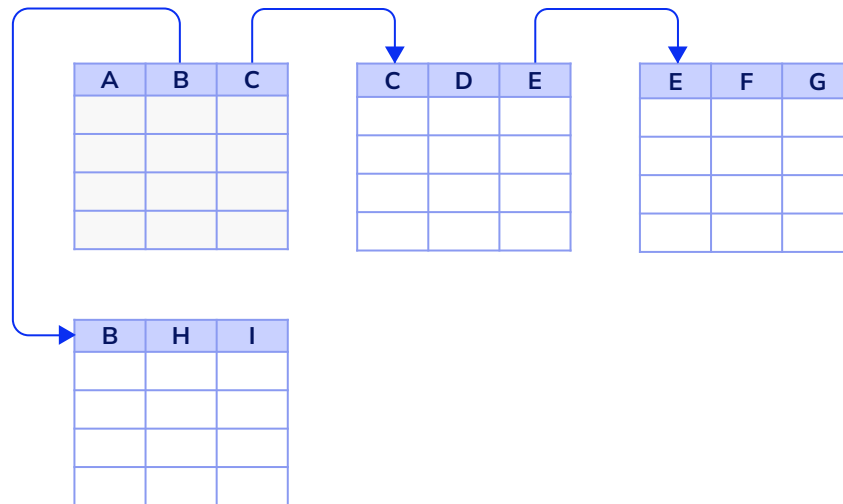
Tablas

Son **objetos de base de datos**. Los datos se organizan en un formato de **filas y columnas** similar al de una hoja de cálculo. Cada fila representa un **registro** que debería ser único y cada columna un **campo** dentro del registro.



Relaciones

Enlace entre dos tablas, donde **la clave principal de una tabla se asocia con la clave externa de otra tabla** utilizando las relaciones de la base de datos.



Motores de Base de Datos

Motores de Base de Datos

Un **motor de Bases de Datos** es un **conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos**. Además, proporciona herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Los usuarios pueden acceder a la información con herramientas específicas de consulta y/o de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.

Podemos definir que **estos motores sirven para definir, construir y manipular una base de datos**.



Operaciones básicas:

1. **Definir una base de datos:** consiste en especificar los tipos de datos, estructuras y restricciones para los datos que se almacenarán.
2. **Construir una base de datos:** es el proceso de almacenar los datos sobre algún medio de almacenamiento.
3. **Manipular una base de datos:** incluye funciones como consulta, actualización, y otras.

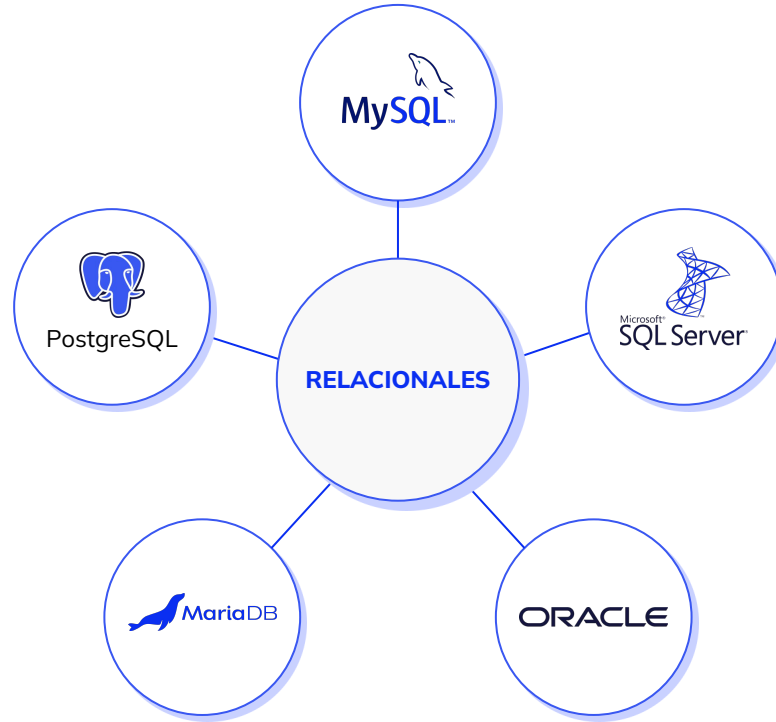


Control de concurrencia

Se refiere a que los **DBMS** (*Sistemas de Administración de Bases de Datos*) permiten que **muchas transacciones accedan a una misma base de datos a la vez**. Esto asegura que **las transacciones concurrentes no interfieran entre sí**.



Motores de Base de Datos



MariaDB y MySQL

La primera versión de MariaDB fue una bifurcación de MySQL con características adicionales, mejoras de rendimiento y correcciones de errores. Sin embargo, aunque **ambas implementan el protocolo SQL**, MariaDB y MySQL han evolucionado de manera diferente, convirtiéndose en bases de datos independientes.

MariaDB se ha convertido en una solución de base de datos completa con SQL distribuido, almacenamiento en columnas y tablas temporales, mientras que **MySQL 8.0** fue una

versión significativa con su diccionario de datos transaccionales y soporte JSON mejorado.

Ambos motores de base de datos son altamente robustos y óptimos y cada uno tiene una fortaleza específica pero para este tema cualquiera de los dos SMDDB nos brindará las herramientas adecuadas para persistir y recuperar la información de nuestros objetos.



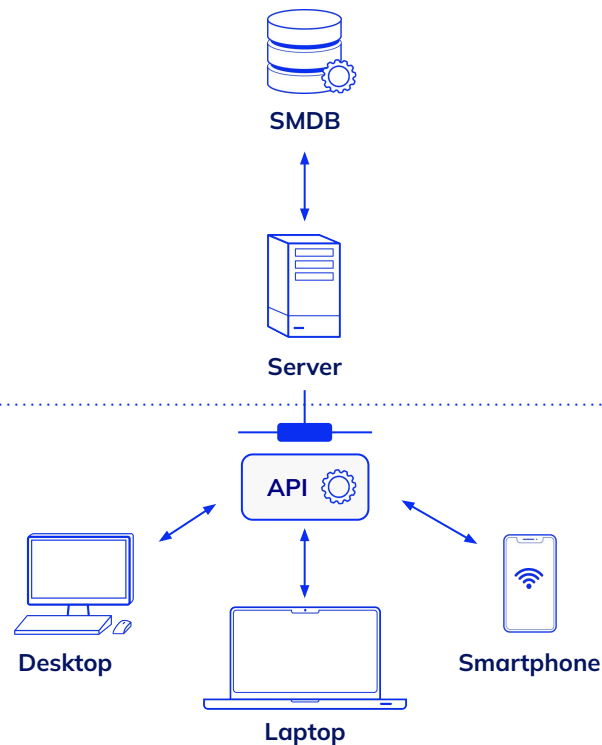
Enfoque Cliente - Servidor

Aplicación servidor

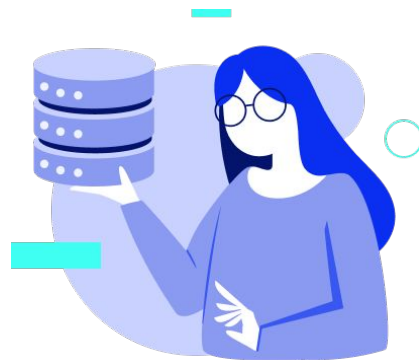
Es el elemento de la comunicación que responde a las peticiones de los clientes y proporciona el servicio requerido.

Aplicación cliente

Es el elemento de la comunicación que pide o solicita un servicio de red.



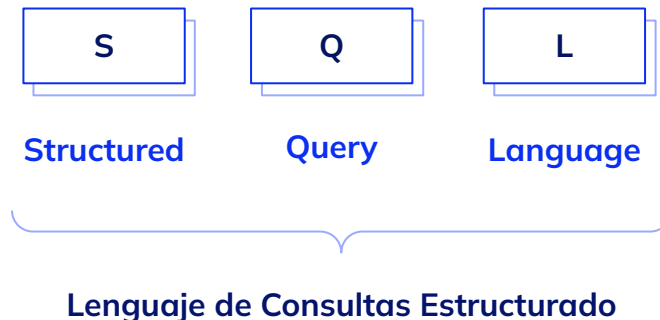
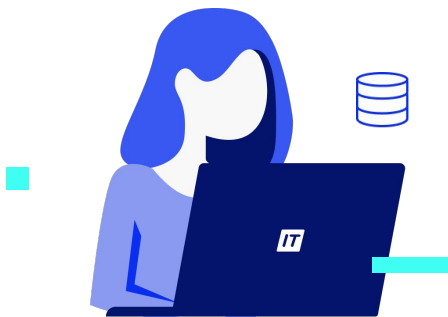
- **Escalabilidad:** es posible **aumentar la capacidad de clientes y servidores** por separado. Cualquier elemento puede ser aumentado (o mejorado) en cualquier momento, o se pueden agregar nuevos nodos a la red (clientes y/o servidores).
- **Fácil mantenimiento:** al estar **distribuidas las funciones y responsabilidades entre varias computadoras independientes**, es posible reemplazar, reparar, actualizar, o incluso trasladar un servidor, mientras que sus clientes no se verán afectados por el cambio. Hoy día es frecuente también tener servidores en la nube.
- **Seguridad:** SQL Server permite **administrar permisos a todo**. Permisos a nivel de servidor, a nivel de base de datos, seguridad en tablas, permitir o no lectura de datos, escritura de datos, ejecución de procedimientos.



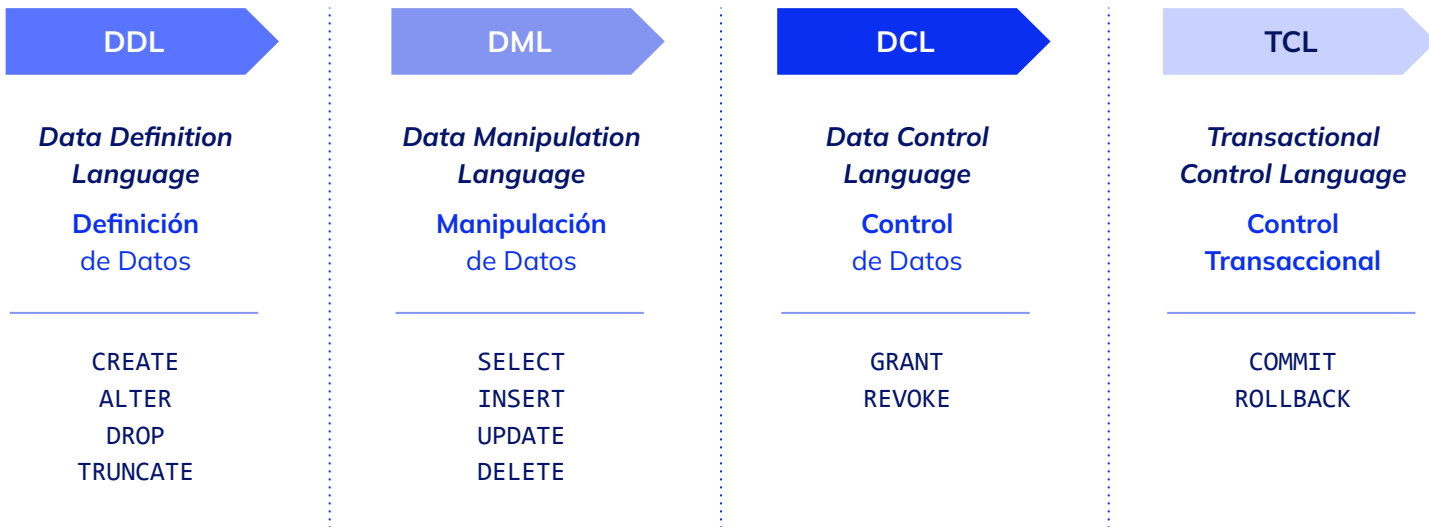
SQL

SQL

Es un **lenguaje declarativo** estándar de alto nivel que sirve para la **comunicación con las bases de datos relacionales**. Su nombre en inglés ***Structured Query Language***, significa -traducido al español-: *Lenguaje de Consultas Estructurado*.



Clasificación

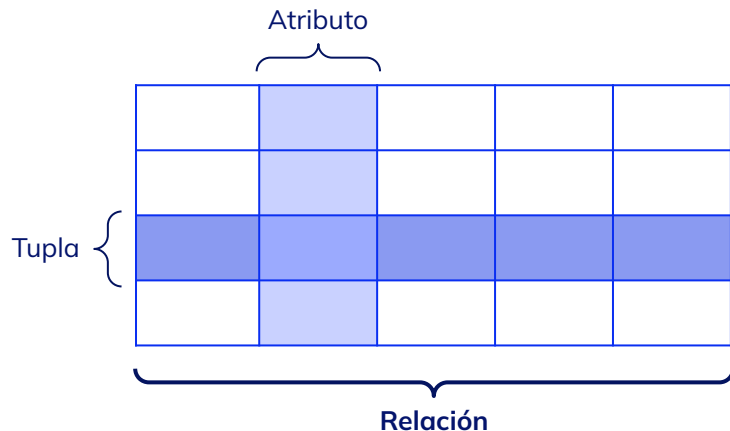


Tipos de Datos

En SQL, cada columna, variable local, expresión y parámetro tiene un tipo de datos relacionado.

Un *tipo de datos* es un atributo que especifica el tipo de datos que puede contener el objeto:

- Numéricos exactos.
- Numéricos aproximados.
- Fecha y hora.
- Cadenas de caracteres.
- Cadenas de caracteres Unicode.
- Cadenas binarias.
- Otros tipos de datos.



Numéricos exactos

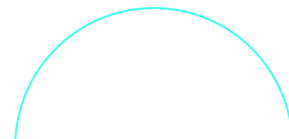
Tipo de dato	Intervalo
bigint	De -263(-9.223.372.036.854.775.808) a 263 - 1 (9.223.372.036.854.775.807).
int	De -231 (-2.147.483.648) a 231 - 1 (2.147.483.647).
smallint	De -215 (-32.768) a 215 - 1 (32.767).
tinyint	De 0 a 255.
bit	Tipo de datos entero que puede aceptar los valores 1, 0 ó NULL.

Numéricos exactos

Tipo de dato	Intervalo
decimal , numeric , decimal (p, s)	p (precisión) : el número total máximo de dígitos decimales que se puede almacenar, tanto a la izquierda como a la derecha del separador decimal. La precisión debe ser un valor comprendido entre 1 y la precisión máxima de 38. La precisión predeterminada es 18.
	s (escala) : el número máximo de dígitos decimales que se puede almacenar a la derecha del separador decimal. La escala debe ser un valor comprendido entre 0 y p. Sólo es posible especificar la escala si se ha especificado la precisión. La escala predeterminada es 0.
	Con precisión máxima $10^{38}+1$ y $10^{38} - 1$.
money	Tipos de datos que representan valores monetarios o de moneda: de -922.337.203.685,4775808 a 922.337.203.685,4775807.
smallmoney	De - 214,7483648 a 214,7483647.

Numéricos aproximados y de fecha y hora

Tipo de dato	Intervalo
float	De - 1,79E+308 a -2,23E-308, 0 y de 2,23E-308 a 1,79E+308.
double	De - 3,40E + 38 a -1,18E - 38, 0 y de 1,18E - 38 a 3,40E + 38.
datetime	Del 1 de enero de 1753 hasta el 31 de diciembre de 9999.
smalldatetime	Del 1 de enero de 1900 hasta el 6 de junio de 2079.



Cadenas de: Caracteres, Unicode y Binarias

Tipo de dato	Intervalo
char (n)	Caracteres no Unicode de longitud fija, con una longitud de n bytes. n debe ser un valor entre 1 y 8.000.
varchar (n)	Caracteres no Unicode de longitud variable. n indica que el tamaño de almacenamiento máximo es de 231 - 1 bytes.
nchar (n)	Datos de carácter Unicode de longitud fija, con n caracteres. n debe estar comprendido entre 1 y 4.000.
nvarchar (n)	Datos de carácter Unicode de longitud variable. n indica que el tamaño máximo de almacenamiento es 231 - 1 bytes.
binary (n)	Datos binarios de longitud fija con una longitud de n bytes, donde n es un valor que oscila entre 1 y 8.000.
varbinary (n)	Datos binarios de longitud variable. n indica que el tamaño de almacenamiento máximo es de 231 - 1 bytes.

Otros tipos de datos

Tipo de dato	Intervalo
cursor	Tipo de datos para las variables o para los parámetros de resultado de los procedimientos almacenados que contiene una referencia a un cursor. Las variables creadas con el tipo de datos cursor aceptan NULL.
timestamp	Expone números binarios únicos generados automáticamente en una base de datos. El tipo de datos timestamp es simplemente un número que se incrementa y no conserva una fecha o una hora.
sql_variant	Almacena valores de varios tipos de datos aceptados en SQL Server, excepto text, ntext, image, timestamp y sql_variant.
uniqueidentifier	Es un GUID (<i>Globally Unique Identifier</i> , Identificador Único Global).
table	Es un tipo de datos especial que se puede utilizar para almacenar un conjunto de resultados para su procesamiento posterior. Table se utiliza principalmente para el almacenamiento temporal de un conjunto de filas devuelto como el conjunto de resultados de una función con valores de tabla.
xml	Almacena datos de XML. Puede almacenar instancias de xml en una columna o una variable de tipo xml.

Comentarios

Se utilizan para **explicar secciones de sentencias SQL** o **para evitar la ejecución de sentencias**.

- Los comentarios de código multilínea están envueltos en `/* ... */`
- Los comentarios de una línea pueden comenzar con la almohadilla o numeral `#` o también con **dos guiones consecutivos**.

```
/*  
    1 - Cuando Necesito varias líneas  
    2 - ...  
*/  
  
-- Cuando Necesito una sola línea  
  
# Cuando Necesito una sola línea
```

```
/* ... */
```


Instrucciones

Crear

create instrucción se usa para crear objetos en la base de datos (Base de Datos, Tablas, y otros).



```
create database NombreBaseDeDatos;
```

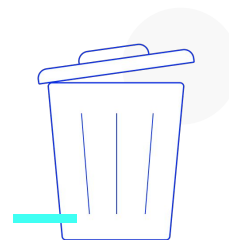
```
create table NombreTabla(  
    nombreColumna1 tipoDato,  
    nombreColumna2 tipoDato,  
    nombreColumnan tipoDato,  
    clavePrimaria(NombreColumna),  
    claveForanea(NombreColumna)  
    referencia a nombreTabla (nombreColumna)  
);
```

Eliminar

drop instrucción se usa para eliminar objetos en la base de datos (Base de Datos, Tablas, y otros).



```
drop database NombreBaseDeDatos;  
drop table NombreTabla;
```



Modificar

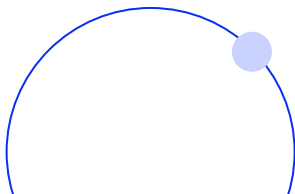
alter instrucción se usa para agregar, eliminar y modificar columnas en una tabla.



```
alter table nombreTabla  
add nombreColumna tipoDato;
```

```
alter table nombreTabla  
drop nombreColumna;
```

```
alter table nombreTabla  
modify nombreColumna tipoDato;
```



Restricciones

Clave Primaria

Es uno o una combinación de campos que le indica a la tabla que **ese registro (fila) es único**.

Clave Foránea

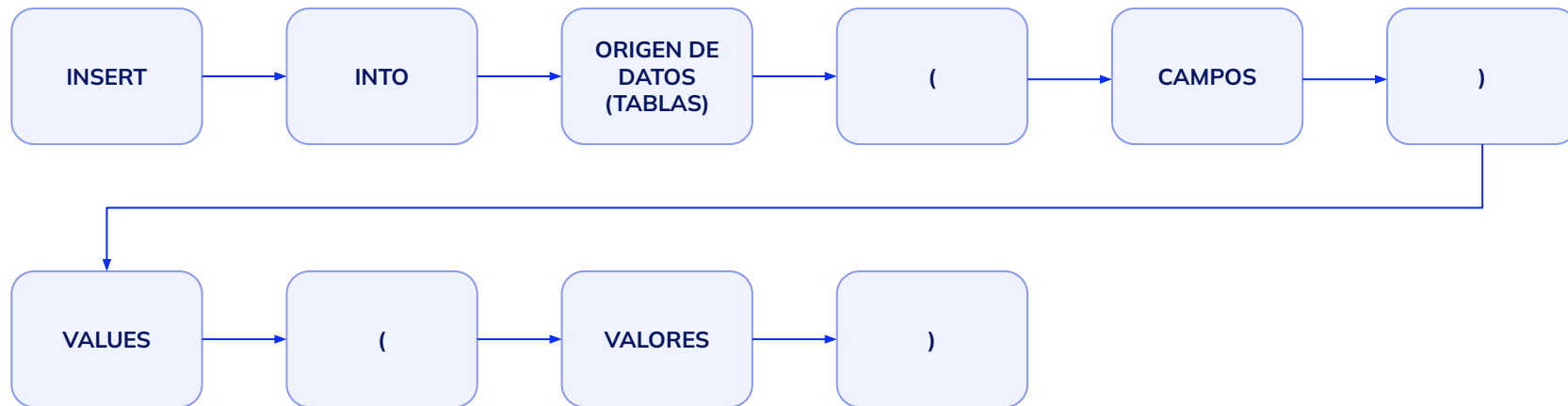
Es uno o una combinación de campos que le indica a **la tabla que debe existir**.



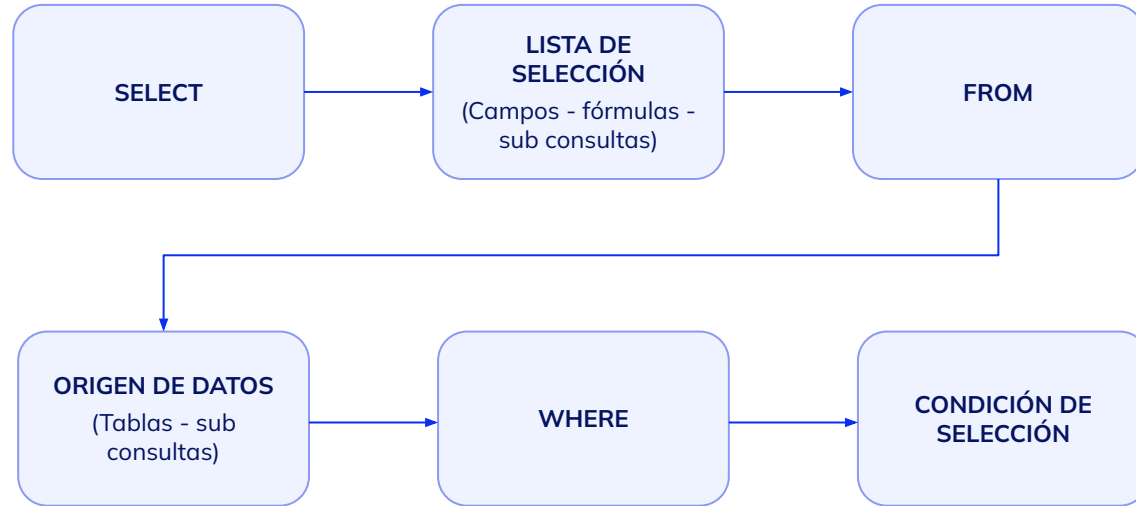
Registros

Operaciones con registros

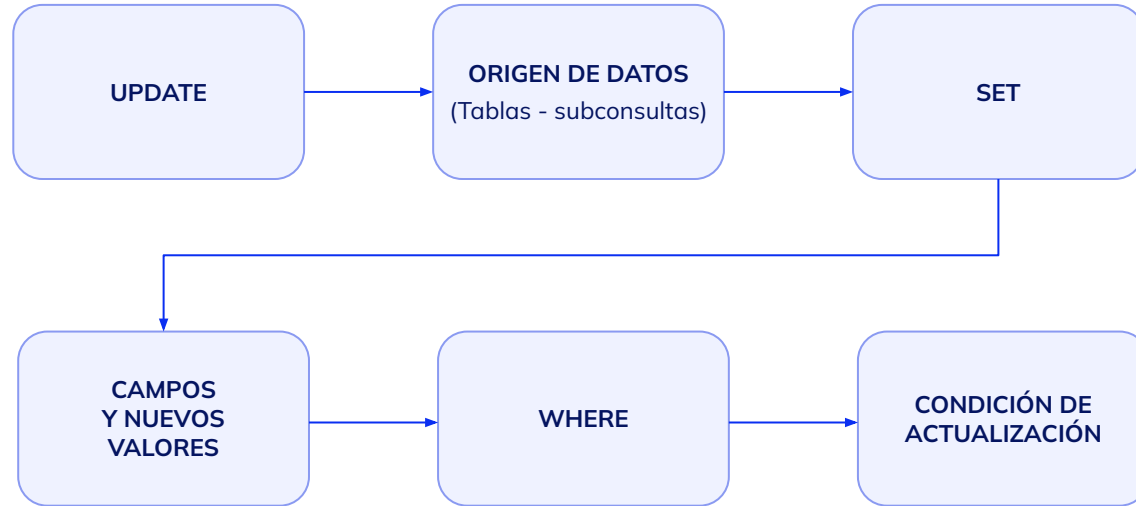
Insertar Registros



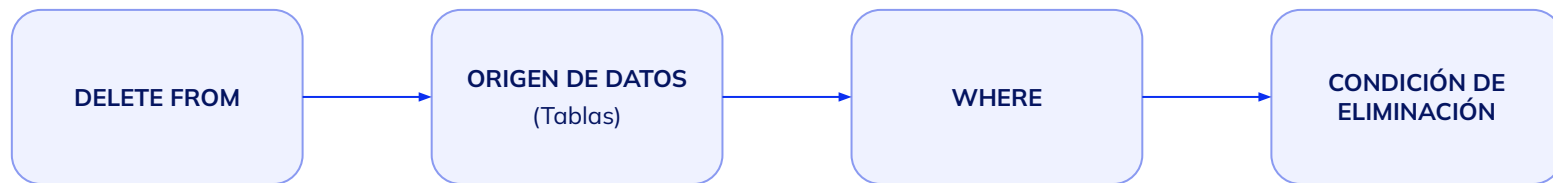
Seleccionar Registros



Actualizar Registros



Borrar Registros



Operadores relacionales

Símbolo	Descripción
=	Igualdad
<	Menor que
>	Mayor que
<=	Menor o igual que
>=	Mayor o igual que
<>	Distinto

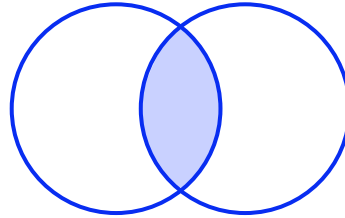
=



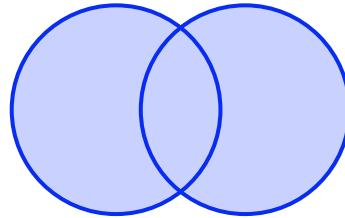
Operadores lógicos

Operador
AND
OR

AND



OR



**¡Sigamos
trabajando!**

