

# REPORTE DE PRÁCTICA NO. 1

Álgebra relacional y SQL

ALUMNO:

Ariana Garcia Melo



## 1. Introducción

En la actualidad, muchas empresas dependen de una flotilla de vehículos para realizar sus operaciones diarias, ya sea para el transporte de mercancías, la movilización de personal o la prestación de servicios. Administrar correctamente una flotilla no solo permite un mejor control de los activos de la empresa, sino que también ayuda a reducir costos operativos y optimizar el rendimiento de los vehículos.

Uno de los mayores retos en la gestión de flotillas es mantener un control adecuado sobre la documentación de los vehículos, el consumo de combustible y los mantenimientos preventivos y correctivos. Si estos aspectos no se administran correctamente, pueden surgir problemas como gastos innecesarios, incumplimiento de regulaciones y fallas mecánicas que afecten la productividad de la empresa.

Para abordar este desafío, en esta práctica se diseña e implementa una base de datos que permita gestionar la información clave de una flotilla de autos de manera eficiente. Se desarrolla un modelo entidad-relación (MER) que refleja la estructura de los datos y se implementa en un sistema de bases de datos relacional mediante SQL. A través de esta solución, se busca facilitar el acceso y la gestión de la información, asegurando que cada vehículo cuente con su documentación en regla, se registren los consumos de combustible y se lleve un historial detallado de los mantenimientos realizados.

El objetivo principal de esta práctica es aplicar los conocimientos adquiridos en el diseño y administración de bases de datos relacionales para resolver un problema real en la industria del transporte. Además, se busca reforzar habilidades en modelado de datos, normalización y ejecución de consultas SQL, permitiendo un manejo más efectivo de la información vehicular.

## 2. Marco teórico

Para comprender el diseño e implementación de este sistema, es necesario apoyarse en conceptos teóricos relacionados con las bases de datos relacionales y la administración de flotillas. Las bases de datos relacionales son un conjunto de tablas interconectadas que almacenan información de manera organizada. Estas bases de datos permiten realizar consultas eficientes, mantienen la integridad de los datos y evitan la redundancia, lo que las convierte en la opción ideal para gestionar sistemas complejos como el propuesto, en los cuales se manejan múltiples entidades (vehículos, conductores, documentación, etc.) y sus interrelaciones.

### Análisis de requerimientos

Antes de empezar el desarrollo de un sistema o proyecto se debe entender las necesidades. El Análisis de requerimientos es una fase crítica en el desarrollo de un sistema, ya que tiene como objetivo comprender las necesidades y expectativas de los usuarios o interesados.

Este proceso implica la recopilación, el análisis y la documentación detallada de los requisitos del sistema para garantizar que el producto final cumpla con lo solicitado. A través de entrevistas, encuestas y observación, se identifican los flujos de trabajo, las funcionalidades esperadas y las restricciones del sistema. Esto asegura que el diseño y la implementación del sistema estén alineados con los objetivos y necesidades del negocio.

### Modelo Entidad - Relación

Antes de implementar una base de datos, es fundamental diseñar un Modelo Entidad-Relación (MER), permite representar de manera gráfica las entidades que forman parte del sistema, sus atributos y las relaciones que existen entre ellas. El MER facilita la visualización de la estructura de los datos y ayuda a identificar posibles redundancias o inconsistencias. El diseño de un MER claro y preciso es esencial para la creación de una base de datos eficiente y funcional.

### Modelo relacional

El modelo relacional es una evolución del MER que se centra en la implementación de las entidades y relaciones mediante tablas. En este modelo, los datos se organizan en tablas que están conectadas entre sí a través de claves primarias y claves foráneas. Esta estructura tabular hace que la manipulación y consulta de los datos sea más sencilla y eficiente, lo que es crucial cuando se gestionan grandes volúmenes de información y se deben realizar consultas complejas de manera rápida.

### SQL

El lenguaje estándar para la gestión de bases de datos relacionales es SQL. Permite a los usuarios interactuar con la base de datos de manera sencilla mediante comandos específicos para crear, modificar y consultar los datos.

Con SQL, se pueden realizar tareas como la creación de tablas, la inserción de datos, la actualización de registros y la eliminación de información. Además, SQL facilita la realización de consultas complejas mediante el uso de filtros, agrupaciones y combinaciones de datos, lo que permite extraer información valiosa para el análisis y toma de decisiones dentro del sistema. Su estandarización lo convierte en un lenguaje ampliamente utilizado y compatible con la mayoría de las bases de datos relacionales.

### 3. Herramientas empleadas

Para el desarrollo de esta práctica, se utilizaron herramientas especializadas en el diseño y gestión de bases de datos:

1. ERD Plus: Plataforma en línea que facilita la creación de modelos entidad-relación, permitiendo estructurar de manera visual la base de datos antes de su implementación.
2. MySQL Workbench: Software de administración de bases de datos que permite ejecutar consultas SQL, diseñar esquemas relacionales y gestionar la información de manera eficiente.

Estas herramientas no solo facilitan la creación y manipulación de bases de datos, sino que también permiten validar la integridad y eficiencia del modelo diseñado.

## 4. Desarrollo

### Análisis de requisitos

El Análisis de Requerimientos para este sistema debe abarcar la identificación de las necesidades del usuario, como la gestión de vehículos, conductores, documentación, mantenimiento y consumo. Se debe definir qué información se almacenará en el sistema, cómo se interrelacionarán los distintos elementos y qué tipo de consultas serán necesarias. Entre los requerimientos principales están:

1. Gestión de vehículos: Almacenar información sobre vehículos, incluyendo su placa, marca, tipo y año.
2. Gestión de conductores: Registrar los datos de los conductores, incluyendo su nombre, licencia, categoría y teléfono.
3. Documentación de vehículos: Gestionar la documentación relacionada con cada vehículo, como las tarjetas de circulación y pólizas.
4. Consumo de combustible: Registrar los consumos de combustible de cada vehículo, con su respectiva fecha, cantidad y total.
5. Mantenimiento de vehículos: Controlar los mantenimientos preventivos y correctivos, con información sobre el tipo, descripción, costo y el taller que realizó la reparación.

### Modelo Entidad - Relación

En la Tabla 1 se presenta la propuesta de Modelo Entidad - Relación para la Flotilla de Vehículos.

Table 1: Matriz de realaciones.

Entidades	Vehiculo	Conductor	Documentación	Consumo	Mantenimiento
Vehiculo		X	X	X	X
Conductor	X				
Documentación	X				
Consumo	X				
Mantenimiento	X				

En la Figura 1 se presenta la propuesta de Modelo Entidad - Relación para. el caso de Flotilla de Vehículos.

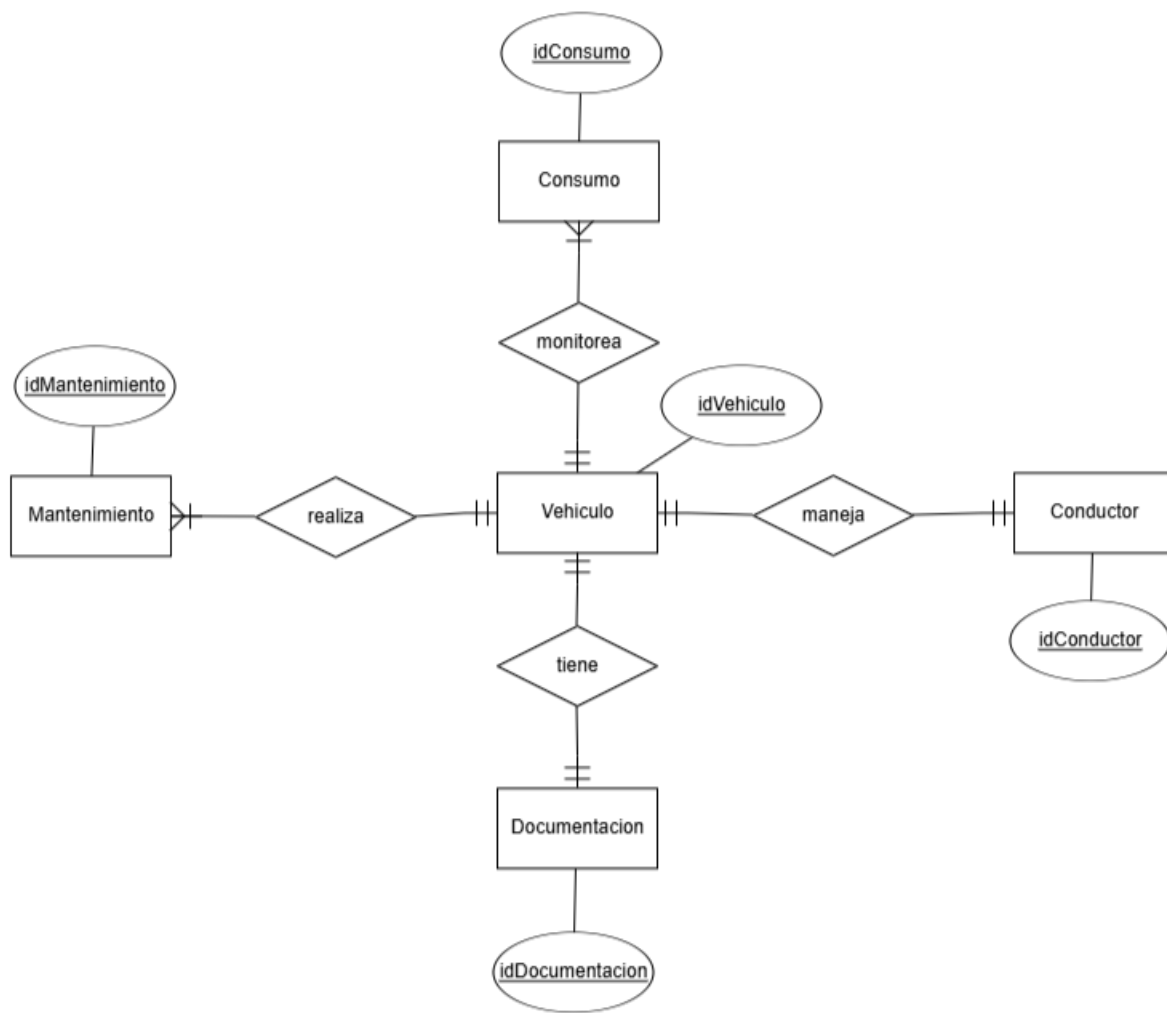


Figure 1: Modelo Entidad - Relación propuesto.

## Modelo relacional

En la Figura 2 se presenta la propuesta de Modelo Entidad - Relación para. el caso Flotilla de Vehiculos.

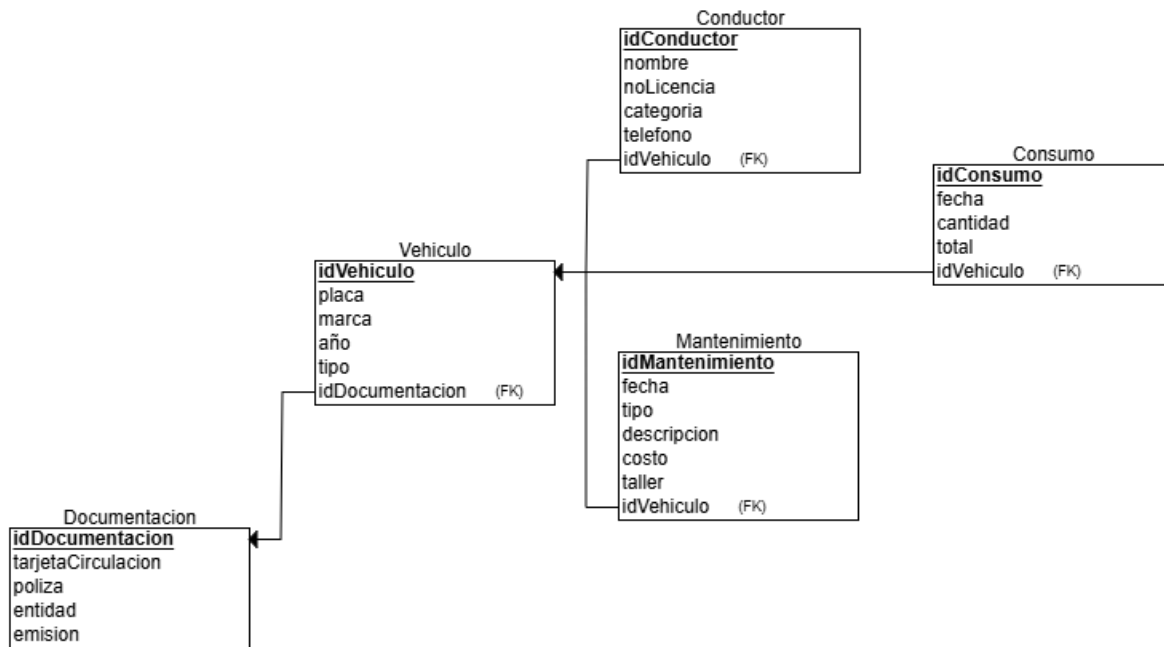


Figure 2: Modelo Relacional propuesto.

## Sentencias SQL

En el Listado 1 se presenta la sentencia SQL para crear la base de datos Flotilla.

Listing 1: Crear base de datos Flotilla.

```
CREATE DATABASE Flotilla
```

Listing 2: Crear tabla Vehiculo.

```
CREATE TABLE Vehiculo
(
    idVehiculo INT NOT NULL,
    placa VARCHAR(12) NOT NULL,
    marca VARCHAR(50) NOT NULL,
    ano INT NOT NULL,
    tipo VARCHAR(50) NOT NULL,
    idDocumentacion INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (idVehiculo),
    FOREIGN KEY (idDocumentacion) REFERENCES Documentacion(idDocumentacion)
);
```

Listing 3: Crear tabla Coductor.

```
CREATE TABLE Conductor
(
    idConductor INT NOT NULL,
    nombre VARCHAR(50) NOT NULL,
    noLicencia INT NOT NULL,
    categoria VARCHAR(50) NOT NULL,
```

```

    telefono BIGINT NOT NULL,
    idVehiculo INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (idConductor),
    FOREIGN KEY (idVehiculo) REFERENCES Vehiculo(idVehiculo)
);

```

Listing 4: Crear tabla Consumo.

```

CREATE TABLE Consumo
(
    idConsumo INT NOT NULL,
    fecha DATE NOT NULL,
    cantidad FLOAT NOT NULL,
    total FLOAT NOT NULL,
    idVehiculo INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (idConsumo),
    FOREIGN KEY (idVehiculo) REFERENCES Vehiculo(idVehiculo)
);

```

Listing 5: Crear tabla Documentación.

```

CREATE TABLE Documentacion
(
    idDocumentacion INT NOT NULL,
    tarjetaCirculacion VARCHAR(50) NOT NULL,
    poliza VARCHAR(50) NOT NULL,
    entidad VARCHAR(50) NOT NULL,
    emision DATE NOT NULL,
    PRIMARY KEY (idDocumentacion)
);

```

Listing 6: Crear tabla Mantenimiento.

```

(
    idMantenimiento INT NOT NULL,
    fecha DATE NOT NULL,
    tipo VARCHAR(50) NOT NULL,
    descripcion VARCHAR(70) NOT NULL,
    costo FLOAT NOT NULL,
    taller VARCHAR(50) NOT NULL,
    idVehiculo INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (idMantenimiento),
    FOREIGN KEY (idVehiculo) REFERENCES Vehiculo(idVehiculo)
);

```



## 5. Conclusiones

Este proyecto permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre bases de datos y su aplicación en un contexto real. Al desarrollar y gestionar una base de datos para la administración de una flotilla de vehículos, no solo se logra optimizar los procesos de control y seguimiento, sino que también se contribuye a una mejor toma de decisiones dentro de la empresa. Gracias a la implementación de un modelo entidad-relación, se garantiza que los datos sean fácilmente accesibles, lo que facilita la gestión de los vehículos, los conductores y las tareas de mantenimiento.

El diseño de este sistema no solo permite tener un control más eficiente sobre el consumo de combustible y la documentación, sino que también asegura la reducción de costos operativos y mejora la productividad de la flotilla. A lo largo del proceso, se pudo reflexionar sobre la importancia de la normalización de datos, la ejecución de consultas SQL y la integración de información clave para facilitar la operatividad de la empresa. En resumen, este proyecto ha sido una experiencia muy enriquecedora, ya que ha permitido aplicar de manera práctica los conceptos de bases de datos y ha ofrecido una solución tangible a un problema real en la gestión empresarial del transporte.

## Referencias Bibliográficas

## References

- [1] Silberschatz, A., Korth, H. F., Sudarshan, S. (**2019**). Database System Concepts. *7th ed McGraw-Hill*
- [2] Elmasri, R., Navathe, S. B. (**2016**). Fundamentals of Database Systems. *7th ed Pearson*
- [3] Date, C. J. (**2004**). An Introduction to Database Systems *8th ed Addison-Wesley*
- [4] McFadden, F. R., Hoffer, J. A. (**2013**). Modern Database Management *11th ed Pearson*