

# REPORTE DE PRÁCTICA 1.2

**NOMBRE DE LA PRÁCTICA:** Gestión de flotilla de autos

**ALUMNO:** Axel Damian Ortiz Simon

**Dr. Eduardo Cornejo-Velázquez**



## 1. Introducción

En el presente reporte de prácticas se aborda el diseño e implementación de una base de datos relacional para la gestión de flotilla de autos, utilizando la metodología sistemática y estructurada que caracteriza el modelado de bases de datos. Este proceso es fundamental, ya que permite garantizar la organización, integridad y eficiencia en el manejo de la información, aspectos esenciales en cualquier sistema de gestión. La práctica tiene como objetivo aplicar un enfoque metodológico para el diseño de la base de datos en MySQL, siguiendo las etapas clave del modelado relacional: análisis de requerimientos, diseño conceptual, diseño lógico y su posterior implementación. Este enfoque no solo asegura la correcta estructuración de los datos, sino que también facilita la solución de problemas específicos relacionados con la administración de flotillas, como el seguimiento de vehículos, mantenimiento, asignación de recursos y control de inventarios. En este contexto, se destaca la importancia de un proceso sistemático y metodológico, ya que permite desarrollar soluciones robustas y escalables que responden a las necesidades reales de la organización. La práctica no solo busca fortalecer las competencias técnicas en el uso de herramientas como MySQL, sino también fomentar habilidades analíticas y de resolución de problemas, esenciales en el ámbito profesional.

## 2. Marco teórico

El diseño e implementación de bases de datos relacionales es un proceso esencial en la construcción de sistemas de información, ya que permite organizar, almacenar y recuperar datos de manera eficiente. En este marco teórico se abordan los conceptos fundamentales, herramientas y metodologías relevantes para el desarrollo del proyecto de gestión de flotilla de autos, así como su importancia en el ámbito de la informática.

### 1. Bases de Datos Relacionales

Una base de datos relacional es una colección organizada de datos que utiliza un modelo basado en tablas para representar las relaciones entre diferentes tipos de información. Este modelo fue introducido por Edgar F. Codd en 1970 y se ha convertido en el estándar más utilizado para la gestión de datos. En el caso de la práctica, la base de datos relacional permite estructurar la información relacionada con los vehículos, conductores, mantenimientos, asignaciones y otros aspectos clave de la gestión de flotillas. Las bases de datos relacionales ofrecen ventajas significativas, como: Integridad de datos: Garantiza que los datos almacenados sean precisos y consistentes. Escalabilidad: Permite manejar grandes volúmenes de información sin comprometer el rendimiento. Flexibilidad: Facilita la modificación y actualización de los datos en función de los cambios en los requisitos del sistema.

### 2. Metodología para el Diseño de Bases de Datos

El diseño de una base de datos relacional implica un proceso sistemático que se compone de varias etapas: Análisis de Requerimientos: En esta fase se identifican las necesidades del sistema y los procesos que la base de datos debe soportar. Para la gestión de flotillas, esto incluye aspectos como el seguimiento de vehículos, historial de mantenimiento, asignación de conductores y costos operativos. Diseño Conceptual: Se realiza un modelo abstracto de los datos utilizando diagramas entidad-relación (ER), los cuales representan entidades (como vehículos, conductores o mantenimientos) y sus relaciones. Diseño Lógico: En esta etapa, el modelo conceptual se traduce en un esquema relacional que incluye tablas, atributos, claves primarias y claves foráneas. Implementación Física: Se lleva a cabo la creación de la base de datos en un sistema de gestión de bases de datos (SGBD), en este caso, MySQL, utilizando comandos SQL para definir y manipular tablas.

### 3. MySQL como Herramienta de Gestión de Bases de Datos

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional (SGBD) ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones debido a su robustez, flexibilidad y facilidad de uso. Al ser una herramienta de código abierto, MySQL se adapta bien a proyectos académicos y empresariales, ofreciendo características como: Soporte para grandes volúmenes de datos. Alta compatibilidad con otros lenguajes y plataformas. Seguridad y control de acceso para proteger los datos sensibles.

### 4. Importancia del Diseño Metodológico en la Gestión de Flotillas

La gestión de flotillas de autos requiere un sistema que permita administrar eficientemente los recursos vehiculares de una organización. Entre los aspectos más relevantes destacan: Seguimiento de vehículos: Registro de ubicación, kilometraje, consumo de combustible y estado de los automóviles. Mantenimiento preventivo y correctivo: Planificación y control de las actividades de mantenimiento para garantizar la operatividad de la flotilla. Gestión de conductores: Asignación de tareas y monitoreo del desempeño. Optimización de costos: Identificación de áreas de mejora para reducir gastos operativos. Un diseño metodológico para la base de datos asegura que el sistema sea escalable, confiable y capaz de adaptarse a las necesidades cambiantes de la organización. Asimismo, permite la integración de herramientas analíticas para generar reportes e indicadores que apoyen la toma de decisiones.

#### Análisis de requerimientos

Requerimientos Funcionales

Gestión de Vehículos

Registro de vehículos con detalles (tipo, modelo, año, estado, consumo de combustible, capacidad de carga).

Control de mantenimiento preventivo y correctivo.

Monitoreo de documentación obligatoria (seguros, tenencia, tarjeta de circulación, verificaciones) dentro del registro del vehículo.

Gestión de Conductores Registro de información personal y profesional de los conductores. Seguimiento de licencias y permisos con alertas de vencimiento.

Historial de asignación de vehículos y rutas. Gestión de Rutas y Desempeño  
 Registro de rutas con inicio, destino, tiempos estimados y reales. Seguimiento  
 de rutas mediante GPS y generación de alertas en caso de desvíos. Reportes  
 de eficiencia del vehículo y desempeño del conductor. Gestión de Gastos y  
 Consumo de Combustible Registro de consumo de combustible por vehículo  
 y ruta. Generación de reportes detallados con costos operativos. Control  
 del presupuesto de cada unidad. Mantenimiento y Seguridad Registro de  
 cronogramas de mantenimiento preventivo. Historial de reparaciones y cos-  
 tos. Alertas automáticas para revisiones próximas. Generación de Reportes  
 Reportes sobre desempeño de conductores y vehículos. Reportes de costos y  
 eficiencia operativa. Historial de viajes y mantenimientos. Requerimientos  
 No Funcionales Accesibilidad: Sistema disponible en computadoras y dispos-  
 itivos móviles. Seguridad: Autenticación de usuarios y encriptación de datos  
 sensibles. Escalabilidad: Capacidad para múltiples flotillas y usuarios. Inter-  
 faz intuitiva: Adaptable para usuarios sin conocimientos técnicos. [?] para  
 incorporarla al documento.

## Modelo Entidad - Relación

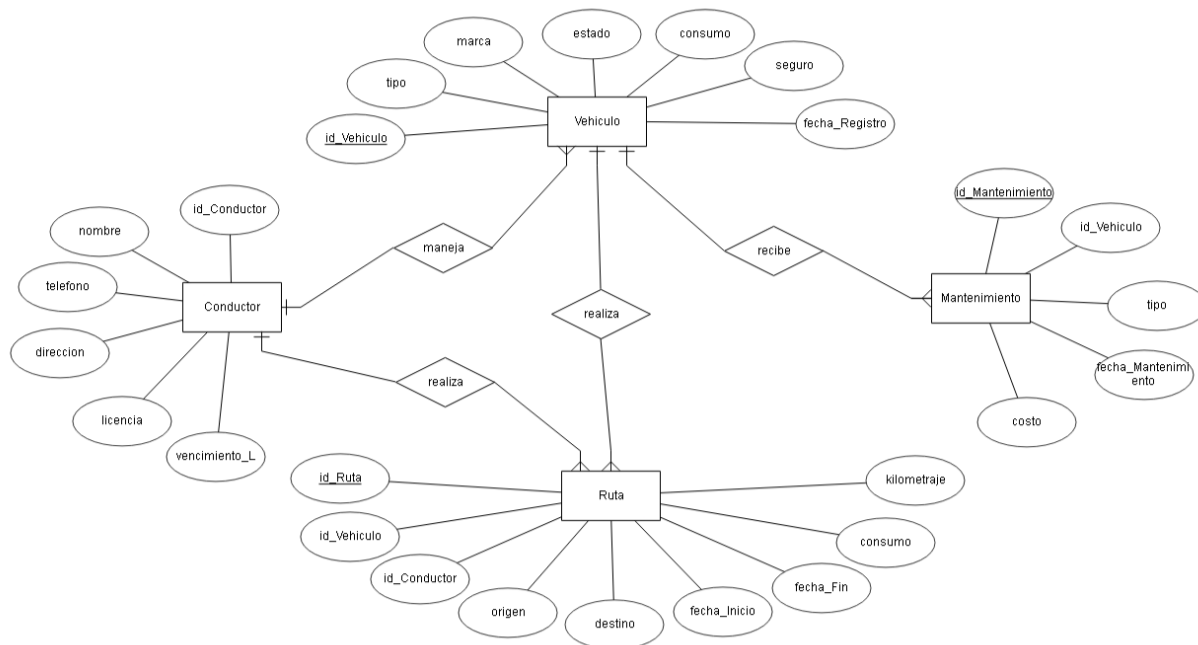


Figure 1: Modelo Entidad - Relación propuesto.

## Modelo relacional

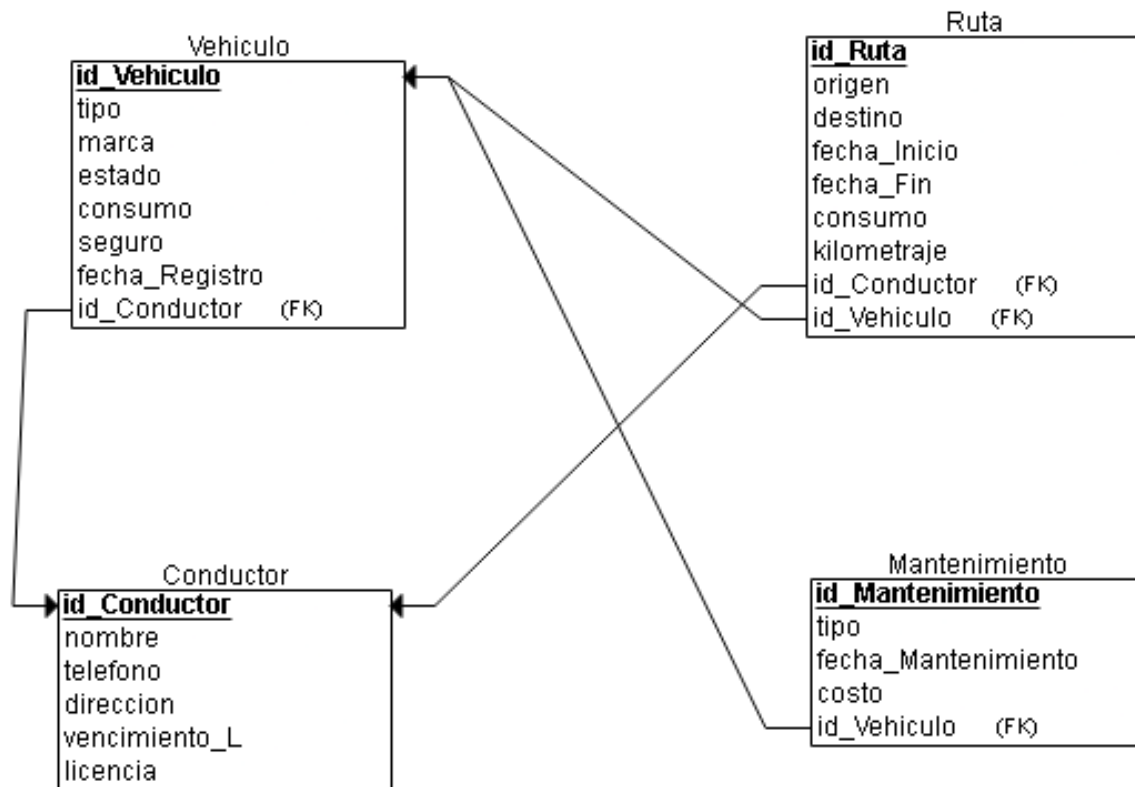


Figure 2: Esquema Relacional propuesto.

## SQL

```
2. CREATE DATABASE flotilla;  
USE flotilla;
```

```
CREATE TABLE Conductor  
(  
    id_Conductor INT NOT NULL,  
    nombre VARCHAR(80) NOT NULL,  
    telefono INT NOT NULL,  
    direccion VARCHAR(80) NOT NULL,  
    vencimiento_L DATE NOT NULL,  
    licencia VARCHAR(30) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id_Conductor)
```

```
);
```

```
CREATE TABLE Vehiculo
```

```
(  
    id_Vehiculo INT NOT NULL,  
    tipo VARCHAR(80) NOT NULL,  
    marca VARCHAR(30) NOT NULL,  
    estado VARCHAR(30) NOT NULL,  
    consumo FLOAT NOT NULL,  
    seguro VARCHAR(50) NOT NULL,  
    fecha_Registro DATE NOT NULL,  
    id_Conductor INT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id_Vehiculo),  
    FOREIGN KEY (id_Conductor) REFERENCES Conductor(id_Conductor)  
);
```

```
CREATE TABLE Mantenimiento
```

```
(  
    id_Mantenimiento INT NOT NULL,  
    tipo VARCHAR(50) NOT NULL,  
    fecha_Mantenimiento DATE NOT NULL,  
    costo FLOAT NOT NULL,  
    id_Vehiculo INT NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id_Mantenimiento),  
    FOREIGN KEY (id_Vehiculo) REFERENCES Vehiculo(id_Vehiculo)  
);
```

```
CREATE TABLE Ruta
```

```
(  
    id_Ruta INT NOT NULL,  
    origen VARCHAR(50) NOT NULL,  
    destino VARCHAR(50) NOT NULL,  
    fecha_Inicio DATE NOT NULL,  
    fecha_Fin DATE NOT NULL,  
    consumo FLOAT NOT NULL,  
    kilometraje FLOAT NOT NULL,
```

```
id_Conductor INT NOT NULL,  
id_Vehiculo INT NOT NULL,  
PRIMARY KEY (id_Ruta),  
FOREIGN KEY (id_Conductor) REFERENCES Conductor(id_Conductor),  
FOREIGN KEY (id_Vehiculo) REFERENCES Vehiculo(id_Vehiculo)  
);
```

```
INSERT INTO Conductor (id_Conductor, nombre, telefono, direccion, vencimiento)  
(1, 'Carlos Ruiz', 5523412345, 'Av. Principal 123, Pachuca', '2026-05-15'),  
(2, 'María López', 5523456789, 'Calle Secundaria 456, Pachuca', '2025-11-20'),  
(3, 'Juan Pérez', 5523987654, 'Boulevard Centro 789, Pachuca', '2027-02-10'),  
(4, 'Ana Martínez', 5523123456, 'Avenida Universidad 321, Pachuca', '2024-08-01'),  
(5, 'Luis Sánchez', 5523345678, 'Calle Comercio 654, Pachuca', '2025-08-25');
```

```
INSERT INTO Vehiculo (id_Vehiculo, tipo, marca, estado, consumo, seguro, fecha_registro)  
(1, 'Sedan', 'Toyota', 'Activo', 15.5, 'Seguros S.A.', '2023-01-10', 1),  
(2, 'Camioneta', 'Ford', 'En reparación', 12.0, 'Protección S.A.', '2023-03-05', 2),  
(3, 'SUV', 'Honda', 'Activo', 14.8, 'Seguridad S.A.', '2023-05-20', 3),  
(4, 'Coupé', 'Chevrolet', 'En mantenimiento', 13.2, 'Aseguradora S.A.', '2023-07-15', 4),  
(5, 'Hatchback', 'Volkswagen', 'Activo', 16.0, 'Progreso S.A.', '2023-09-01', 5);
```

```
INSERT INTO Mantenimiento (id_Mantenimiento, tipo, fecha_Mantenimiento, costo, prioridad)  
(1, 'Cambio de aceite', '2024-02-15', 1200.50, 1),  
(2, 'Revisión general', '2024-04-20', 3000.00, 2),  
(3, 'Cambio de llantas', '2024-06-25', 4500.75, 3),  
(4, 'Reemplazo de frenos', '2024-08-30', 3500.20, 4),  
(5, 'Alineación y balanceo', '2024-10-05', 1800.90, 5);
```

```
INSERT INTO Ruta (id_Ruta, origen, destino, fecha_Inicio, fecha_Fin, consumo_por_litro, costo_total)  
(1, 'Pachuca', 'Ciudad de México', '2024-03-01', '2024-03-01', 15.5, 94.0),  
(2, 'Pachuca', 'Querétaro', '2024-05-10', '2024-05-10', 14.0, 235.0, 2, 2),  
(3, 'Pachuca', 'Toluca', '2024-07-15', '2024-07-15', 13.5, 120.0, 3, 3),  
(4, 'Pachuca', 'Puebla', '2024-09-20', '2024-09-20', 12.0, 160.0, 4, 4),  
(5, 'Pachuca', 'Guadalajara', '2024-11-25', '2024-11-25', 16.5, 500.0, 5, 5);
```



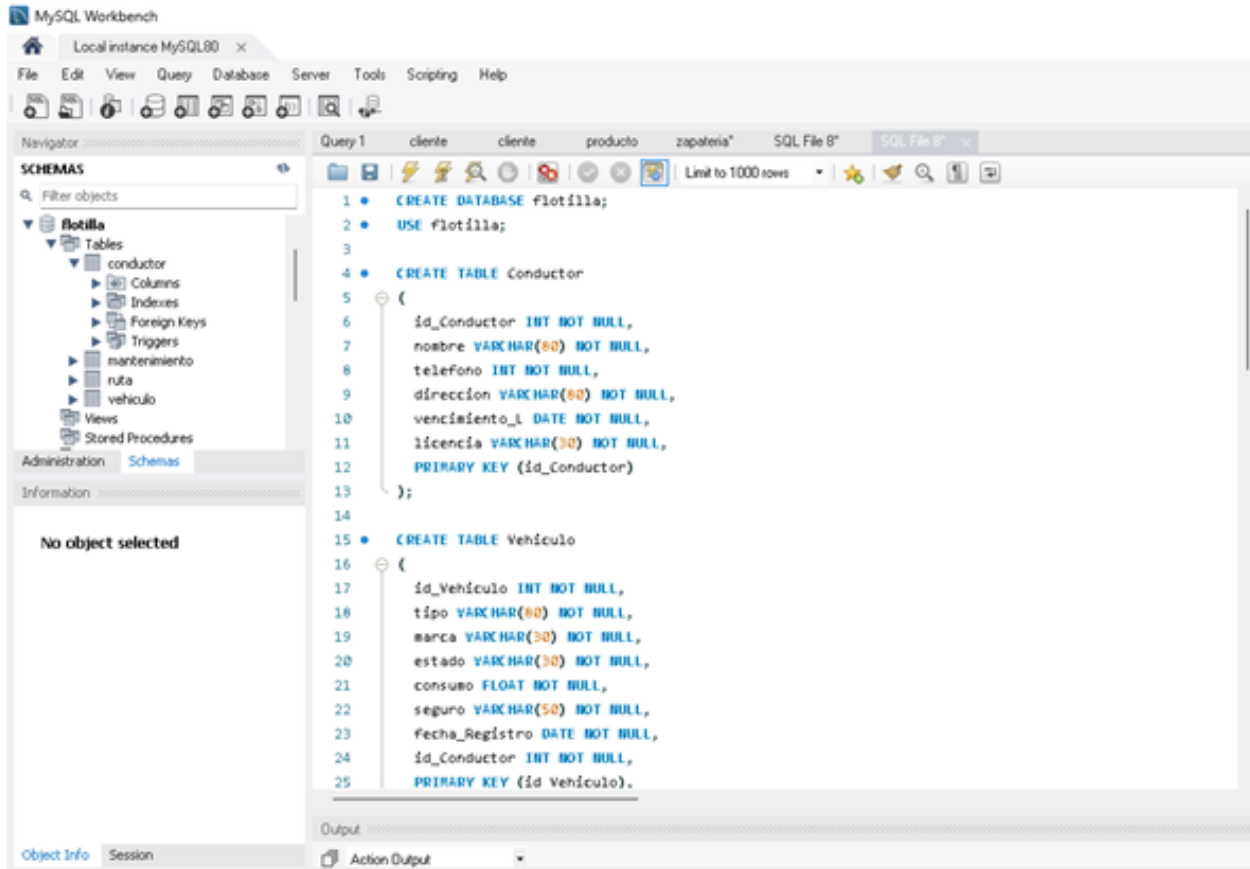


Figure 3: Base de Datos.

### 3. Herramientas empleadas

Describir qué herramientas se han utilizado...

1. ERD Plus: ERD Plus es una herramienta en línea para el diseño de diagramas de entidad-relación (ERD). Se utiliza para modelar la estructura de una base de datos, mostrando las entidades, sus atributos y las relaciones entre ellas. Es muy útil para visualizar y planificar la organización de datos antes de implementarlos en un sistema de gestión de bases de datos (DBMS).
2. MySQL WorkBench: MySQL WorkBench es una herramienta visual de diseño y administración de bases de datos para MySQL. Permite crear, modelar y gestionar bases de datos de manera intuitiva. Con esta herramienta, se pueden escribir y ejecutar consultas SQL, diseñar esquemas, gestionar usuarios y realizar copias de seguridad, entre otras funciones. Es esencial para los desarrolladores y administradores de bases de datos.

que trabajan con MySQL.

3. LaTeX: LaTeX es un sistema de preparación de documentos utilizado principalmente para la creación de documentos científicos y técnicos. Permite escribir texto, fórmulas matemáticas y otros elementos de manera estructurada y profesional. LaTeX es especialmente útil para la producción de documentos con un alto estándar tipográfico y es ampliamente utilizado en la academia y la investigación.

## 4. Conclusiones

A lo largo de este proyecto, he adquirido y fortalecido diversas habilidades esenciales para el desarrollo de bases de datos y la documentación técnica. Uno de los aprendizajes más significativos ha sido el uso de LaTeX, una herramienta potente para la creación de documentos científicos y técnicos. Ahora soy capaz de estructurar y presentar información de manera clara y profesional, lo cual es fundamental en el ámbito académico y profesional.

Además, he aprendido a diseñar bases de datos utilizando ERD Plus, una herramienta de diseño de diagramas de entidad-relación. Esta habilidad me ha permitido visualizar y planificar la estructura de la base de datos de manera efectiva, asegurando la integridad y coherencia de los datos.

Estos aprendizajes no solo han ampliado mi conocimiento técnico, sino que también han mejorado mi capacidad para abordar proyectos de manera metódica y organizada. Estoy seguro de que estas habilidades serán de gran utilidad en futuros proyectos y desafíos profesionales.

## Referencias Bibliográficas

### References

- [1] oronel, C., Morris, S., Rob, P. (**2020**). *Database Systems: Design, Implementation, and Management* (13<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
- [2] lmasri, R., Navathe, S. (**2016**). *Fundamentals of Database Systems* (7<sup>a</sup> ed.). Pearson.
- [3] uBois, P. (**2008**). *MySQL: The Complete Reference* (2<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- [4] hiani, G., Laporte, G., Musmanno, R. (**2013**). *Introduction to Logistics Systems Management* (2<sup>a</sup> ed.). Wiley.
- [5] ernandez, M. J. (**2013**). *Database Design for Mere Mortals* (3<sup>a</sup> ed.). Addison-Wesley.