

## **PROYECTO FINAL SQL - LOS AMBIENTALES**

Juan David Rivero Romero  
Oliver Eduardo Lopez Perez

Campuslands

P1: ARTEMIS

Pedro Felipe Gomez Bonilla

5 de Julio de 2024

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Caso de Estudio</b>	<b>4</b>
Requerimientos técnicos	6
<b>Instalación General</b>	<b>6</b>
<b>Planificación</b>	<b>6</b>
<b>Ejecución</b>	<b>6</b>
<b>Modelos</b>	<b>7</b>
Construcción del modelo conceptual	7
Descripción	7
Gráfica	7
Descripción Técnica	7
Construcción del modelo Lógico	8
Descripción	8
Gráfica	8
Descripción Técnica	9
Normalización del modelo Lógico	9
Primera Forma Normal (1FN)	9
Descripción	9
Gráfica	9
Descripción Técnica	9
Segunda Forma Normal (2FN)	9
Descripción	9
Gráfica	10
Descripción Técnica	10
Tercera Forma Normal (3FN)	10
Descripción	10
Gráfica	10
Descripción Técnica	10
Construcción del modelo Físico	11
Descripción	11
Código	11
Descripción Técnica	11
Modelo UML	11

## Introducción

El Ministerio del Medio Ambiente decidió implementar un software para gestionar los datos e información generados de los parques naturales administrados por cada departamento. Este sistema surge como una respuesta a la necesidad de mejorar la organización, consulta y análisis de la información relacionada con la biodiversidad y los recursos naturales presentes en estos parques. El proyecto tiene como objetivo desarrollar una base de datos relacional utilizando SQL, que permita almacenar, manipular y consultar datos de forma eficiente y estructurada.

La base de datos estará diseñada para manejar múltiples aspectos esenciales. Esto incluye la relación entre los departamentos y sus parques naturales, así como la entidad responsable de la gestión de estos parques, que puede estar a cargo de parques en varios departamentos. Además, se registrará información detallada de cada parque, como su nombre, fecha de declaración, áreas identificadas por nombre y extensión, y la superficie total declarada. También se considerará la residencia de diferentes especies (vegetales, animales o minerales) en cada área, con su respectiva denominación científica y vulgar, y el número de inventario de individuos por área.

Otro componente clave es la gestión del personal del parque, con detalles sobre su cédula, nombre, dirección, teléfonos y sueldo, clasificados en categorías específicas como personal de gestión, vigilancia, conservación e investigadores. La base de datos también incluirá información sobre los proyectos de investigación, su presupuesto y periodo de realización, así como los investigadores y especies involucradas. Finalmente, se registrará la información de los visitantes del parque, incluyendo su identificación, nombre, dirección y profesión, y detalles sobre los alojamientos disponibles, su capacidad y categoría.

## Caso de Estudio

El Ministerio del Medio Ambiente ha decidido crear un Software que permita manejar los datos e información que se generan sobre los parques naturales gestionados por cada departamento, Como parte del proceso de validación y estructuración de requerimientos en su primera versión, determinó las siguientes características para el diseño inicial del sistema:

1. Un departamento puede tener varios parques naturales.
2. Todo departamento tiene solo una entidad responsable de los parques.
3. Aunque un departamento tiene una entidad responsable para sus parques, dicha entidad puede ser responsable de parques en varios departamentos.
4. Un parque puede ser compartido por más de un departamento.
5. Un parque natural se identifica por un nombre, el día en que fue declarado, tiene varias áreas identificadas por un nombre y una determinada extensión. Por motivos de eficiencia se desea favorecer las consultas que se refiere al número de parques existentes en cada departamento y la superficie total declarada de cada parque.
6. En cada área residen diferentes especies, las cuales pueden ser de tres (3) tipos: Vegetales, Animales o Minerales.
7. Cada especie tiene una denominación científica, una denominación vulgar y un número de inventario de individuos por área.
8. Del personal del parque se guarda el número de cédula, nombre, dirección, teléfonos (incluido móvil) y sueldo. Se distinguen los siguientes tipos de personal:
  - 8.1. 001: **Personal de Gestión:** Registra los datos de los visitantes del parque y están ubicados en las entradas del mismo, las cuales están identificadas con un número).

8.2. 002: **Personal de Vigilancia:** Vigila un área determinada del parque que recorre en un vehículo el cual está identificado por un tipo y una marca).

8.3. 003: **Personal de Conservación:** Mantiene y conserva un área determinada del parque. Cada uno lo realiza en una especialidad determinada (Limpieza, Caminos, etc.).

8.4. 004: **Personal Investigador:** Tiene una titulación y realizan funciones (incluso en equipo), a nivel de proyectos de investigación sobre una determinada especie. Un investigador trabaja en un proyecto analizando varias especies, una especie puede ser investigada por un investigador en varios proyectos y en un proyecto una especie puede ser investigada por varios investigadores.

9. Un proyecto de investigación tiene un presupuesto y un periodo de realización.

10. De un visitante se tiene identificación, nombre, dirección y profesión, puede alojarse en cualquiera de los alojamientos de los que dispone el parque los cuales tienen capacidad limitada y una categoría establecida.

## Requerimientos técnicos

Para desarrollar dicho proyecto se deben tener los siguientes puntos en cuenta:

1. Extrapolación del caso de estudio hacia un modelo conceptual.
2. Conversión formal del modelo conceptual al modelo lógico.
3. Normalización hasta la 3FN de dicho modelo lógico.
4. Conversión del modelo lógico a modelo físico.
5. Construcción formal del modelo físico basado en SQL (Mínimo 100 inserciones por tabla donde aplique).
6. Creación del modelo UML tipo E-R basado en el estándar de MySQL Workbench.
7. Temas de estandarización de cuentas , funciones, transacciones, y demás elementos que hacen la construcción de un Sistema de Información **\*\*\*bien documentada\*\*\***.

También se espera de los archivos necesarios, de manera secuencial, para la implementación y uso del Sistema de Información creado.

## Instalación General

## Planificación

## Ejecución

## **Modelos**

A continuación, se presentarán los distintos modelos que conforman el diseño de la base de datos para la gestión de parques naturales, siguiendo las mejores prácticas de normalización y estructura de datos.

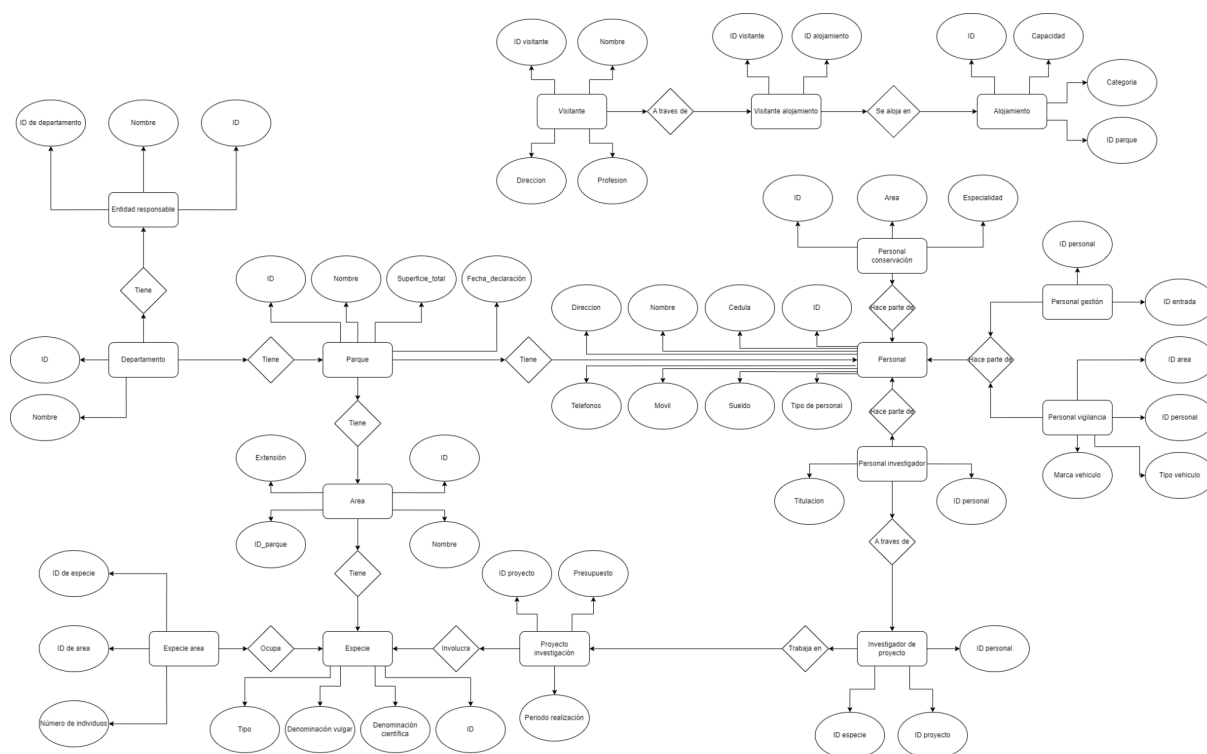
Cada uno de estos modelos será presentado con su respectiva normalización, asegurando que la base de datos esté estructurada de manera óptima para soportar las operaciones requeridas y facilitar las consultas eficientes. Este enfoque integral garantiza que la base de datos sea robusta, escalable y fácil de mantener, cumpliendo con todos los requisitos del proyecto de gestión de parques naturales.

## Construcción del modelo conceptual

### Descripción

El modelo conceptual representará de manera abstracta la estructura y las relaciones principales entre los elementos de la base de datos. Este modelo se enfoca en identificar las entidades, atributos y las relaciones entre ellas, proporcionando una visión general de la información que se manejará.

### Gráfica



[Ver acá](#)

### Descripción Técnica

El modelo conceptual de la base de datos se creó a partir de la extrapolación del caso de estudio contenedor de la información y requerimientos propuestos por el cliente.

Se tuvieron en cuenta las bases y señalizaciones correspondientes a entidades y relaciones con sus respectivas figuras.

Al tratarse de un modelo conceptual muchas características serán recortadas en el futuro para mayor eficiencia en un modelo físico estructurado en la base de datos.





## **Departamento**

Representa los departamentos que gestionan los parques naturales.

## **Parque**

Almacena información sobre los parques naturales.

## **Departamento\_Parque**

Relaciona los departamentos con los parques que gestionan.

### **Relaciones:**

- ID\_Departamento referencia a Departamento(ID\_Departamento).
- ID\_Parque referencia a Parque(ID\_Parque).

## **Entidad\_Responsable**

Almacena las entidades responsables de los parques en cada departamento.

### **Relaciones:**

- ID\_Departamento referencia a Departamento(ID\_Departamento).

## **Área**

Representa las diferentes áreas dentro de un parque.

### **Relaciones:**

- ID\_Parque referencia a Parque(ID\_Parque).

## **Especie**

Contiene información sobre las especies presentes en las áreas de los parques.

## **Especie\_Area**

Relaciona las especies con las áreas en las que se encuentran.

### **Relaciones:**

- ID\_Especie referencia a Especie(ID\_Especie).
- ID\_Area referencia a Área(ID\_Area).

## **Alojamiento**

Almacena información sobre los alojamientos disponibles en los parques.

### **Relaciones:**

- ID\_Parque referencia a Parque(ID\_Parque).

## **Visitante**

Contiene información sobre los visitantes de los parques.

## **Visitante\_Alojamiento**

Relaciona los visitantes con los alojamientos en los que se hospedan.

### **Relaciones:**

- ID\_Visitante referencia a Visitante(ID\_Visitante).
- ID\_Alojamiento referencia a Alojamiento(ID\_Alojamiento).

## **Personal**

Almacena información sobre el personal que trabaja en los parques.

## **Personal\_Gestion**

Detalla información específica sobre el personal de gestión.

### **Relaciones:**

- ID\_Personal referencia a Personal(ID\_Personal).
- ID\_Entrada referencia a Entrada(ID\_Entrada).

## **Entrada**

Representa las entradas de los parques.

## **Vehículo**

Contiene información sobre los vehículos utilizados por el personal de vigilancia.

## **Personal\_Vigilancia**

Detalla información específica sobre el personal de vigilancia.

**Relaciones:**

- ID\_Personal referencia a Personal(ID\_Personal).
- ID\_Area referencia a Área(ID\_Area).
- ID\_Vehiculo referencia a Vehículo(ID\_Vehiculo).

**Personal\_Conservacion**

Detalla información específica sobre el personal de conservación.

**Relaciones:**

- ID\_Personal referencia a Personal(ID\_Personal).
- ID\_Area referencia a Área(ID\_Area).

**Proyecto\_Investigacion**

Almacena información sobre los proyectos de investigación llevados a cabo en los parques.

**Personal\_Investigador**

Detalla información específica sobre el personal investigador.

**Relaciones:**

- ID\_Personal referencia a Personal(ID\_Personal).

**Investigador\_Proyecto**

Relaciona a los investigadores con los proyectos en los que trabajan y las especies que investigan.

**Relaciones:**

- ID\_Personal referencia a Personal(ID\_Personal).
- ID\_Proyecto referencia a Proyecto\_Investigacion(ID\_Proyecto).
- ID\_Especie referencia a Especie(ID\_Especie).

**Explicación de las Relaciones y Dependencias**

- **Relaciones Muchos a Muchos:**
  - Departamento\_Parque: Permite que un parque sea gestionado por varios departamentos y que un departamento gestione varios parques.

- Especie\_Area: Asocia especies con áreas específicas dentro de los parques, permitiendo que una especie resida en múltiples áreas y que un área tenga múltiples especies.
- Visitante\_Alojamiento: Gestiona las reservas de los visitantes en los alojamientos disponibles en los parques.
- Investigador\_Proyecto: Relaciona investigadores con proyectos y especies específicas, permitiendo una gestión detallada de los estudios de investigación.

## Normalización del modelo Lógico

### Primera Forma Normal (1FN)

#### Descripción

La Primera Forma Normal (1FN) asegura que cada columna de una tabla contiene valores atómicos y cada entrada en una columna es única. Para cumplir con esta norma, se eliminan grupos repetitivos y se crean tablas separadas para cada conjunto de datos relacionados, identificando cada conjunto de datos con una clave primaria única.

#### Gráfica

#### Descripción Técnica

Para alcanzar la 1FN, se identificaron todas las entidades básicas y sus atributos. Las entidades incluyen:

- **Departamento:** ID\_Departamento, Nombre
- **Parque:** ID\_Parque, Nombre, Fecha\_Declaracion, Superficie\_Total
- **Entidad\_Responsable:** ID\_Entidad, Nombre, ID\_Departamento
- **Área:** ID\_Area, Nombre, Extension, ID\_Parque
- **Especie:** ID\_Especie, Denominacion\_Cientifica, Denominacion\_Vulgar, Tipo
- **Alojamiento:** ID\_Alojamiento, Capacidad, Categoria, ID\_Parque
- **Visitante:** ID\_Visitante, Nombre, Direccion, Profesion
- **Personal:** ID\_Personal, Numero\_Cedula, Nombre, Direccion, Telefonos, Movil, Sueldo, Tipo\_Personal, ID\_Parque
- **Entrada:** ID\_Entrada, ID\_Parque
- **Vehículo:** ID\_Vehiculo, Tipo\_Vehiculo, Marca\_Vehiculo
- **Proyecto de Investigación:** ID\_Proyecto, Nombre

Las tablas están estructuradas para evitar la duplicación de datos, estableciendo claves primarias que identifican de manera única cada registro.

## Segunda Forma Normal (2FN)

### Descripción

La Segunda Forma Normal (2FN) se logra cuando la base de datos ya cumple con la 1FN y todos los atributos no clave de una tabla dependen completamente de la clave primaria. En otras palabras, no debe haber dependencia parcial de un subconjunto de la clave primaria en las tablas que tienen claves compuestas.

### Gráfica

### Descripción Técnica

En esta etapa, se eliminaron las dependencias parciales de las tablas que contienen claves compuestas. Por ejemplo:

- La tabla **Departamento\_Parque** se creó para gestionar la relación muchos a muchos entre departamentos y parques, garantizando que cada combinación de **ID\_Departamento** y **ID\_Parque** sea única y no haya dependencia parcial.
- Las entidades **Personal\_Gestion**, **Personal\_Vigilancia**, **Personal\_Conservacion** y **Personal\_Investigador** fueron separadas de **Personal** para asegurar que sus atributos específicos dependan completamente de la clave primaria.
- La tabla **Visitante\_Alojamiento** se creó para gestionar las relaciones entre visitantes y alojamientos.

## Tercera Forma Normal (3FN)

### Descripción

La Tercera Forma Normal (3FN) se alcanza cuando la base de datos cumple con la 2FN y además todos los atributos no clave son mutuamente independientes, es decir, no deben existir dependencias transitivas entre los atributos no clave.

### Gráfica

### Descripción Técnica

Para cumplir con la 3FN, se eliminaron las dependencias transitivas, garantizando que todos los atributos no clave dependan únicamente de la clave primaria. Por ejemplo:

- Las tablas relacionadas con **Personal** fueron ajustadas para que los datos específicos, como **ID\_Entrada** en **Personal\_Gestion**, **ID\_Area** y **ID\_Vehiculo** en **Personal\_Vigilancia**, dependan directamente de **ID\_Personal**.

- Se crearon tablas adicionales como **Vehículo** para almacenar detalles específicos de los vehículos usados por el personal de vigilancia, evitando la redundancia de datos.

A través de estos pasos, se garantiza que cada tabla en la base de datos esté optimizada para eliminar redundancias y mantener la integridad de los datos. La estructura resultante facilita la gestión eficiente de la información sobre parques naturales, especies, personal, visitantes y proyectos de investigación.

## **Construcción del modelo Físico**

### **Descripción**

Este modelo se basa en el modelo lógico y se centra en la implementación concreta de la base de datos en un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). Incluye detalles específicos sobre la estructura de almacenamiento, índices, y otras optimizaciones necesarias para el rendimiento y la eficiencia del sistema.

### **Código**

[Ver acá](#)

### **Descripción Técnica**

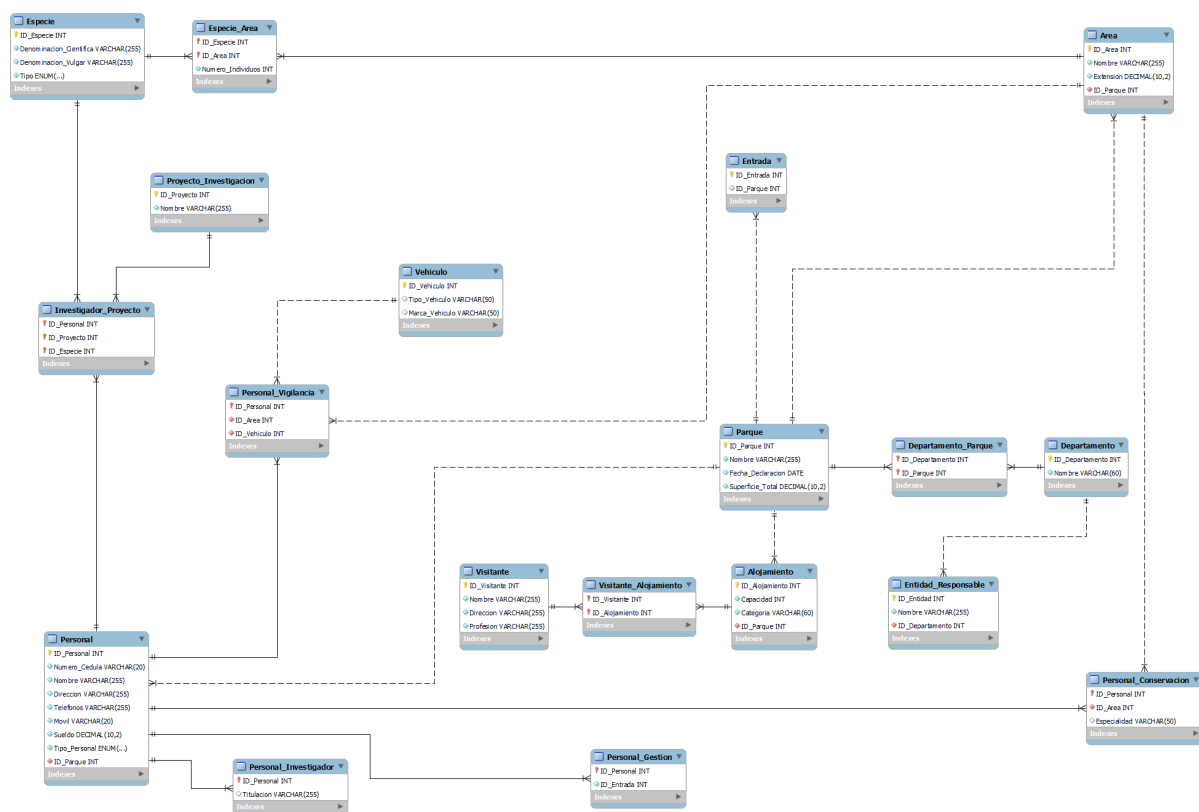
Consideramos como modelo físico al proceso de implementación formal a un sistema de control de bases de datos; en este caso, MySQL.

El código representa las diferentes entidades creadas en el proceso de modelado de diagramas desde conceptual hasta lógico normalizado en forma de tablas para su debida compatibilidad con el sistema.

## Modelo UML

Se utiliza para proporcionar una representación visual detallada del sistema, mostrando las clases, atributos, métodos y las relaciones entre las diferentes partes del sistema. El modelo UML facilita la comprensión y comunicación del diseño entre los desarrolladores y otros interesados.

## Gráfico



[Ver acá](#)

## Descripción Técnica

Usando las herramientas del programa de desarrollo se realiza el gráfico correspondiente al modelo UML.

Este se estructura por los datos exitosamente optimizados en el proceso de normalización. Se asemeja mucho al modelo lógico por su estructura de conectar las tablas basandose en sus diferentes llaves primarias y tipo de relación.