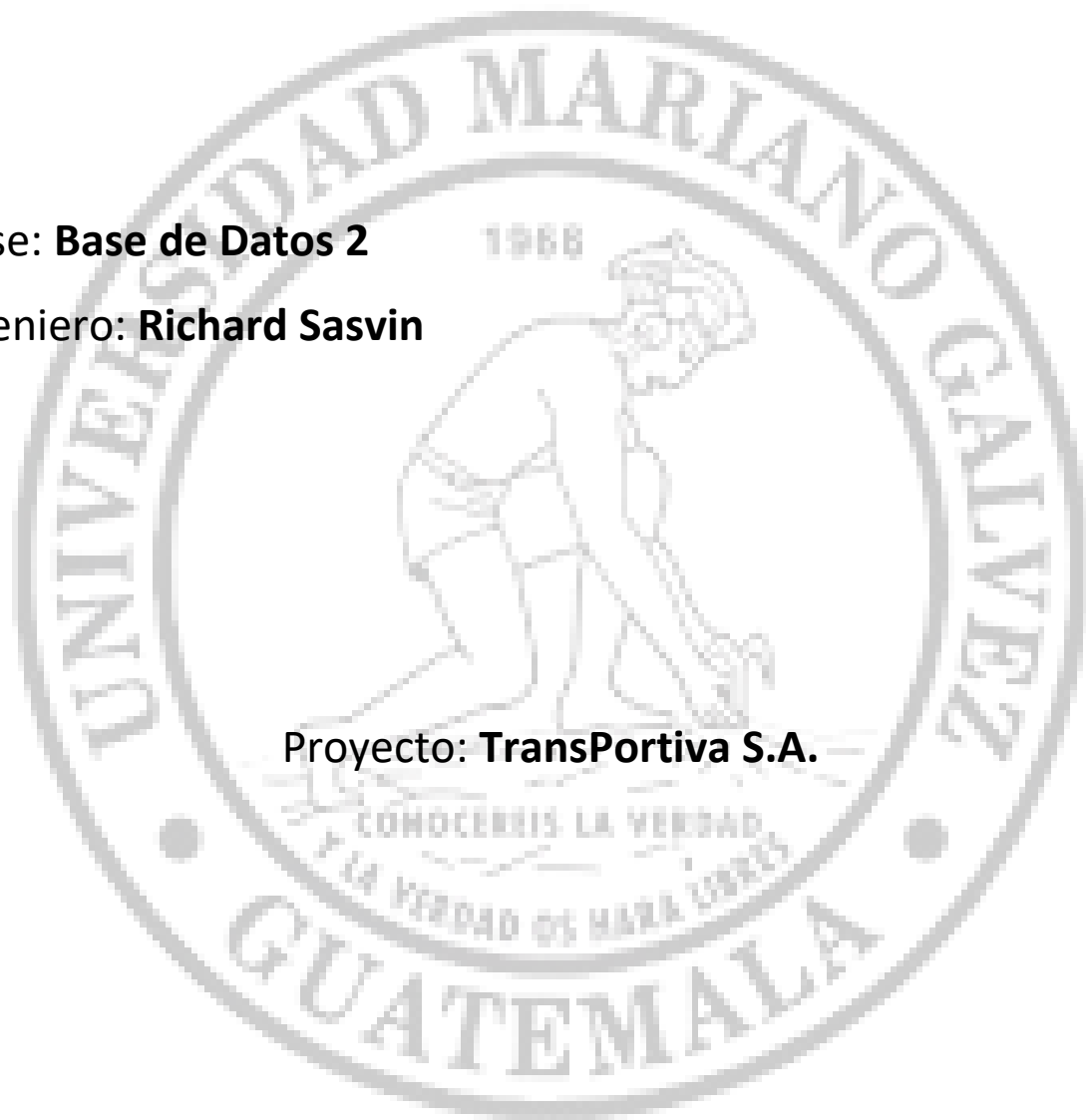


# UNIVERSIDAD MARIANO GÁLVEZ DE GUATEMALA

Clase: **Base de Datos 2**

Ingeniero: **Richard Sasvin**

Proyecto: **TransPortiva S.A.**



## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCION .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Planes de resolución de problemas: .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>Tecnologías Implementadas en el Sistema de Logística "TransPortiva S.A." .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>Arquitectura del Sistema de Logística "TransPortiva S.A." .....</b>                | <b>6</b>  |
| <b>Diagramas de clase del Sistema de Logística "TransPortiva S.A." .....</b>          | <b>8</b>  |
| <b>Diagrama Entidad Relación.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>Diccionario de datos .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>CONCLUSION.....</b>  | <b>22</b> |



## INTRODUCCION

TransPortiva S.A. es una empresa nacional encargada del servicio de logística y distribución de mercancías en Guatemala. Actualmente, la gestión de sus operaciones se sustenta en procesos manuales y hojas de cálculo, lo que ha derivado en un desorden en el mantenimiento de la flotilla, la pérdida de información vital sobre las entregas y dificultades en el análisis de los ingresos y egresos operativos en tiempo real. Esta situación afecta no solo la eficiencia operativa, sino también la capacidad de la empresa para tomar decisiones estratégicas de forma oportuna. El problema radica en la ausencia de un sistema centralizado que permita consolidar y organizar la información relevante, garantizando una trazabilidad adecuada de las operaciones logísticas y mejorando el control financiero

## Planes de resolución de problemas:

### Plan 1: Uso de un servicio de nube privada (ej. VPS, DigitalOcean, Linode)

#### Descripción:

Migrar la base de datos a un servidor virtual privado en la nube para mantener control, pero con mayor fiabilidad técnica.

#### Ventajas:

- Alta disponibilidad y escalabilidad.
- Acceso remoto sencillo.
- Respaldos automáticos disponibles.

#### Posibles problemas:

- Costos asociados.
- Requiere conocimientos técnicos en administración de sistemas.

Alternativa: Si hay problemas con el VPS, se procede al Plan 3.

### Plan 2: Despliegue en un servidor propio.

#### Descripción:

La base de datos se implementará inicialmente en un servidor local o propio, lo que permite mayor control sobre la configuración, la seguridad y el acceso.

#### Ventajas:

- Control total sobre el entorno.
- No depende de terceros para la gestión del servidor.

#### Posibles problemas:

- Fallos en la configuración del servidor.
- Limitaciones de red o hardware.

Alternativa: Si el servidor propio no funciona correctamente, se procede al Plan 2.

### Plan 3: Uso de servicios en la nube administrados (ej. Amazon RDS, Azure SQL, Firebase)

#### Descripción:

Usar plataformas administradas que se encargan del mantenimiento, seguridad y escalabilidad de la base de datos.

#### Ventajas:

- No requiere configurar servidores manualmente.
- Alta fiabilidad y soporte.
- Escalabilidad inmediata.

Posibles problemas:

- Dependencia de terceros.
- Posibles limitaciones en el plan gratuito o costos más altos.

## **Tecnologías Implementadas en el Sistema de Logística "TransPortiva S.A."**

### **1. Backend**

El sistema contará con una infraestructura sólida en su capa de servidor, empleando tecnologías orientadas al procesamiento de datos y gestión eficiente de información. Para ello, se implementarán los siguientes componentes:

- **PHP (puro):** Lenguaje de programación empleado en el desarrollo de la lógica del negocio y la implementación de la API REST, garantizando una arquitectura escalable y modular.
- **Arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador):** Metodología aplicada para estructurar el código fuente de manera ordenada, facilitando su mantenimiento y actualización.
- **MariaDB:** Sistema de gestión de bases de datos relacional que permitirá el almacenamiento y consulta eficiente de información.

### **2. Frontend**

Para la interfaz de usuario, se utilizarán tecnologías que optimicen la experiencia de navegación y la interacción con el sistema:

- **HTML5, CSS3 y JavaScript:** Lenguajes fundamentales en el desarrollo de la interfaz gráfica, proporcionando compatibilidad con distintos navegadores y dispositivos.
- **AdminLTE 3:** Framework de diseño basado en Bootstrap, orientado a la creación de paneles administrativos con un diseño intuitivo y estructurado.
- **Bootstrap 4/5:** Biblioteca de componentes utilizada para garantizar una interfaz responsiva y adaptable a diferentes tamaños de pantalla.

### **3. API y Seguridad**

El sistema contará con mecanismos que garanticen una comunicación segura entre los diferentes módulos, asegurando la integridad y protección de los datos:

- **REST API en PHP:** Modelo de comunicación basado en servicios web que permitirá la interoperabilidad entre el frontend y backend.
- **JSON (JavaScript Object Notation):** Formato estándar de intercambio de datos, utilizado en la transmisión de información entre los componentes del sistema.
- **JWT (JSON Web Token):** Tecnología para la autenticación y autorización de usuarios mediante tokens, asegurando un control de acceso basado en roles.
- **HTTPS y CORS:** Protocolos de seguridad empleados para proteger la transferencia de datos y evitar accesos no autorizados.

#### 4. Bases de Datos y Modelado

El sistema se apoyará en un esquema relacional optimizado que garantice la integridad y consistencia de la información:

- **MariaDB:** Plataforma de almacenamiento y manipulación de datos, seleccionada por su rendimiento y fiabilidad.
- **Modelo Relacional Normalizado hasta 5FN:** Estrategia de diseño de base de datos aplicada para reducir redundancias y mejorar la eficiencia en las consultas.

#### 5. Herramientas de Desarrollo

Para la gestión del proyecto y pruebas de los módulos implementados, se emplearán herramientas especializadas en desarrollo de software:

- 
- **Git & GitHub:** Sistemas de control de versiones empleados para la gestión colaborativa del código fuente, permitiendo la trazabilidad de cambios y mejoras.
- **Docker (Opcional):** Tecnología de contenedores utilizada para la configuración y despliegue de entornos de desarrollo de manera eficiente.

## Arquitectura del Sistema de Logística "TransPortiva S.A."

### 1. Enfoque Arquitectónico

El sistema estará diseñado bajo la arquitectura **Modelo-Vista-Controlador (MVC)**, permitiendo una separación clara entre la lógica de negocio, la interfaz de usuario y la gestión de datos. Además, se implementará una **API REST** para la comunicación eficiente entre los componentes, asegurando interoperabilidad y escalabilidad.

### 2. Estructura del Sistema

La arquitectura estará compuesta por tres capas principales:

#### 2.1. Capa de Presentación (Frontend)

- **Interfaz de usuario desarrollada en HTML5, CSS3 y JavaScript**, optimizando la experiencia de navegación.
- **Uso del framework AdminLTE 3 y Bootstrap 4/5**, proporcionando una interfaz responsiva y estructurada.
- **Conexión con el backend a través de Fetch API y AJAX**, para la carga y manipulación dinámica de datos.

## 2.2. Capa de Aplicación (Backend)

- **Implementación en PHP puro**, siguiendo el patrón **MVC** para la organización modular del código.
- **Servicios API REST**, garantizando la comunicación eficiente entre cliente y servidor.
- **Gestión de autenticación y autorización mediante JWT (JSON Web Token)**, asegurando un control de acceso basado en roles.

## 2.3. Capa de Datos

- **Base de datos relacional en MariaDB**, utilizada para el almacenamiento y consulta estructurada de la información.
- **Diseño de esquema normalizado hasta 5FN**, minimizando redundancias y optimizando la gestión de datos.
- **Migración de datos iniciales**, incluyendo información sobre vehículos, rutas y distancias.

## 3. Comunicación entre Componentes

Los módulos del sistema se integrarán mediante los siguientes mecanismos:

- **Intercambio de datos en formato JSON**, optimizando la transmisión de información.
- **Protocolo HTTPS**, garantizando la seguridad y protección de los datos.

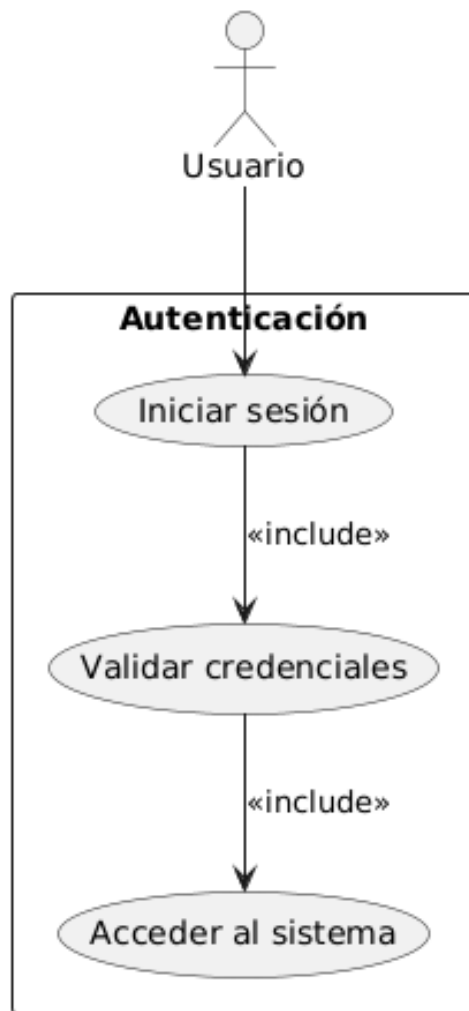
## 4. Infraestructura y Despliegue

- Desarrollo en un entorno local con **XAMPP o Docker**, permitiendo pruebas eficientes.
- Implementación en servidor de producción compatible con **MariaDB y PHP**.
- Control de versiones mediante **Git y GitHub**, asegurando trazabilidad en los cambios.

# Diagramas de clase del Sistema de Logística "TransPortiva S.A."

## 1. Autenticación del Usuario

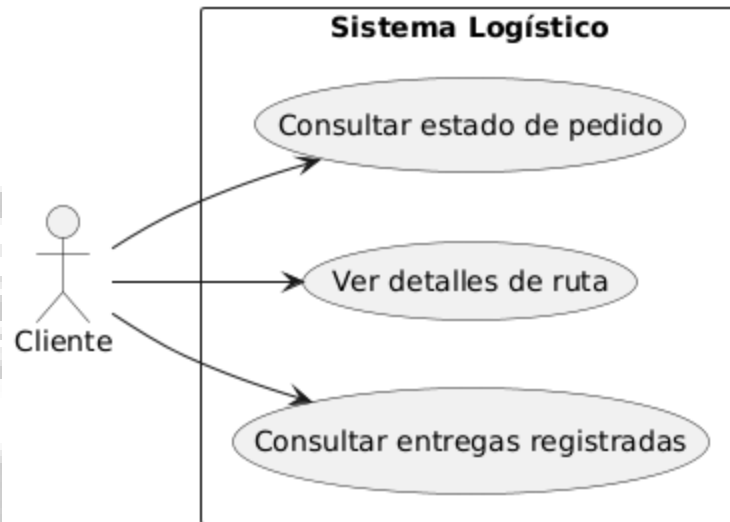
Este diagrama representa el proceso mediante el cual un usuario accede al sistema **TransPortiva S.A.**. El usuario ingresa sus credenciales, que son verificadas por el sistema de autenticación. Si los datos son correctos, el usuario accede con los permisos correspondientes; en caso contrario, recibe un mensaje de error indicando que las credenciales son inválidas. La autenticación es fundamental para garantizar la seguridad y el control de acceso dentro del sistema.





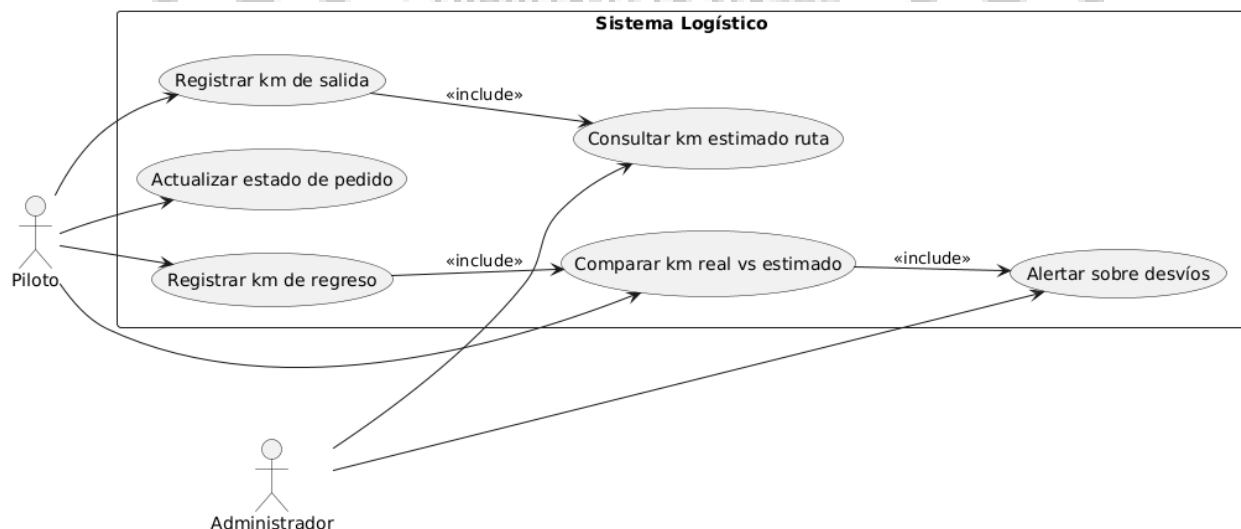
## 2. Control de Entregas de Cliente

Este diagrama representa el proceso de gestión de entregas dentro del sistema **TransPortiva S.A.**. Aquí se ilustran las interacciones entre el cliente y el sistema para registrar, monitorear y confirmar la entrega de mercancías. El flujo inicia con la solicitud de entrega por parte del cliente, seguida del registro en el sistema, la asignación de vehículo y ruta, el monitoreo de estado y la confirmación final. Este proceso garantiza la trazabilidad y control en la distribución de mercancías.



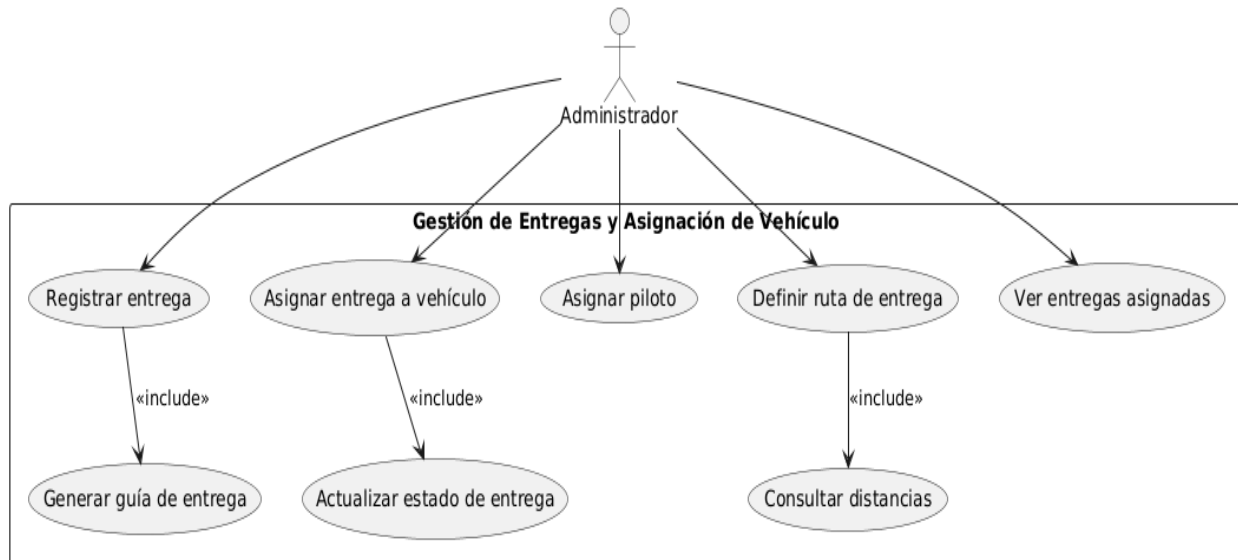
## 3. Kilometraje del Piloto y Estado del Pedido

Este diagrama representa el seguimiento del kilometraje recorrido por el piloto y el estado de los pedidos dentro del sistema **TransPortiva S.A.**. Se muestra cómo el sistema registra la distancia recorrida, actualiza la información de viaje y asocia estos datos con el estado actual del pedido. La gestión de kilometraje es fundamental para el control del rendimiento operativo y el cálculo de costos asociados al transporte, mientras que el estado del pedido permite conocer el avance en el proceso de entrega.



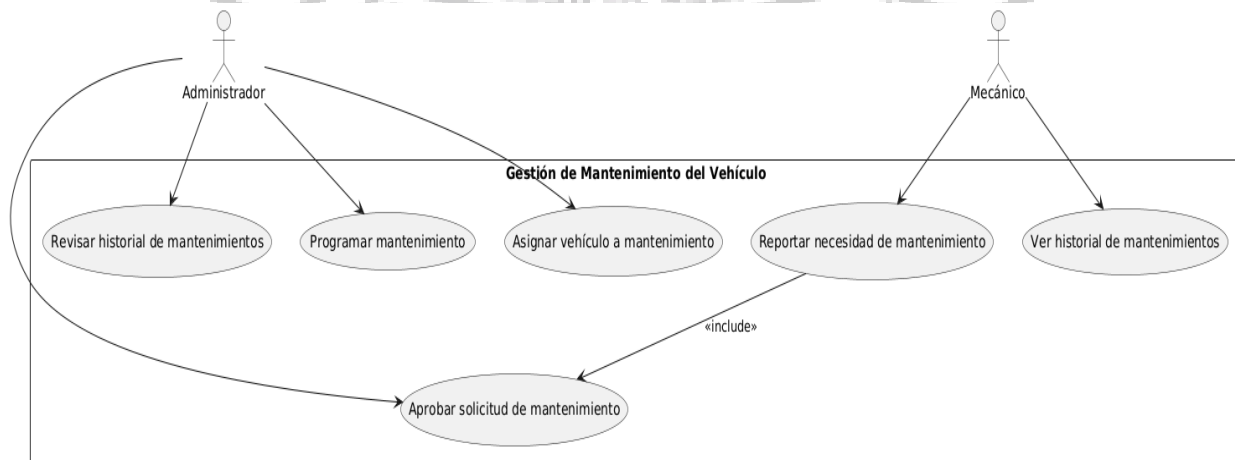
#### 4. Emisión de Venta y asignación de vehículo

Este diagrama representa el proceso de emisión de una venta en el sistema **TransPortiva S.A.**, desde el registro del cliente y del vehículo hasta la generación de la factura y la actualización del inventario. Se ilustran los pasos clave, como el pago y la confirmación de la transacción, asegurando la correcta asignación del vehículo para la entrega. Este flujo es fundamental para mantener el control de disponibilidad y garantizar una gestión eficiente de las ventas y envíos.



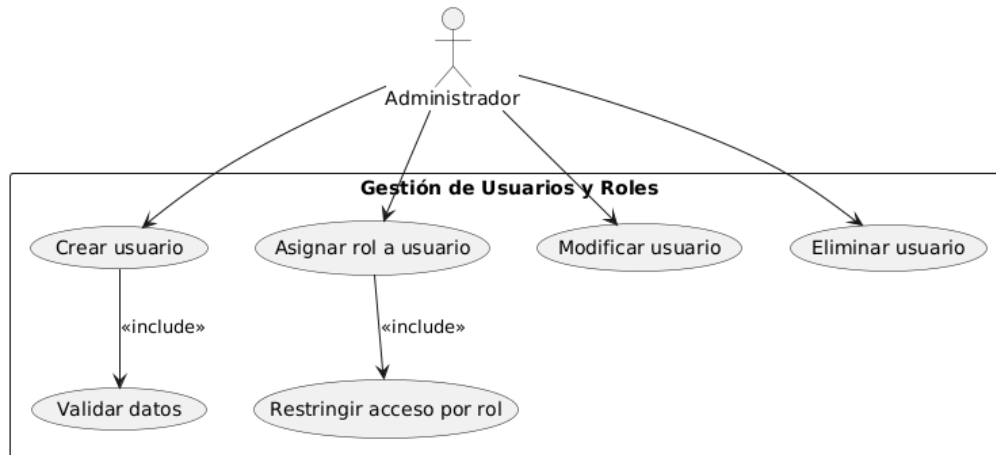
#### 5. Gestión de mantenimiento del vehículo

Este diagrama representa el proceso de control y registro del mantenimiento de los vehículos dentro del sistema **TransPortiva S.A.**. Se muestra cómo el sistema permite programar mantenimientos, registrar historial de servicios y verificar el estado actual de los vehículos. La correcta gestión del mantenimiento es esencial para garantizar la operatividad de la flota, optimizar costos y evitar fallos inesperados en los transportes.



## 6. Gestion de Roles

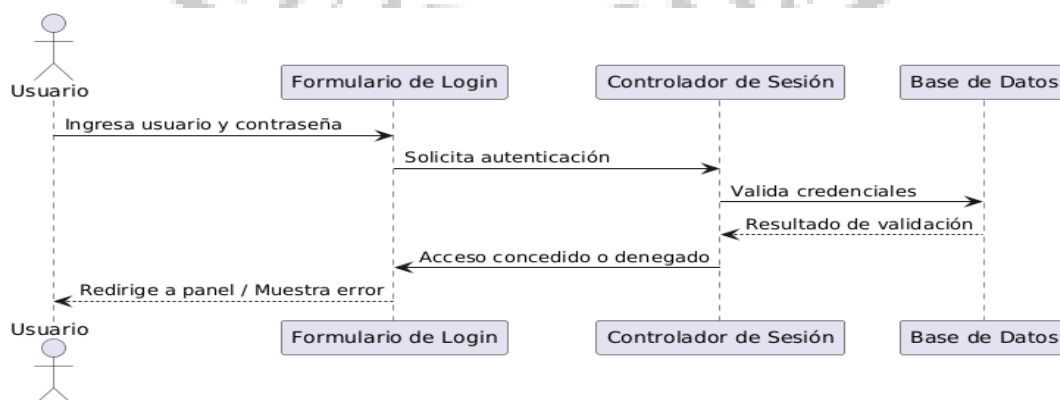
Este diagrama representa el proceso de administración de usuarios dentro del sistema **TransPortiva S.A.**, estableciendo distintos niveles de acceso según los roles asignados. Se muestra cómo el sistema permite la creación, modificación y asignación de permisos a los usuarios, asegurando que cada uno tenga las funciones adecuadas dentro de la plataforma. La correcta gestión de roles es esencial para la seguridad y el control de operaciones dentro del sistema.



## Diagramas de secuencia del Sistema de Logística "TransPortiva S.A."

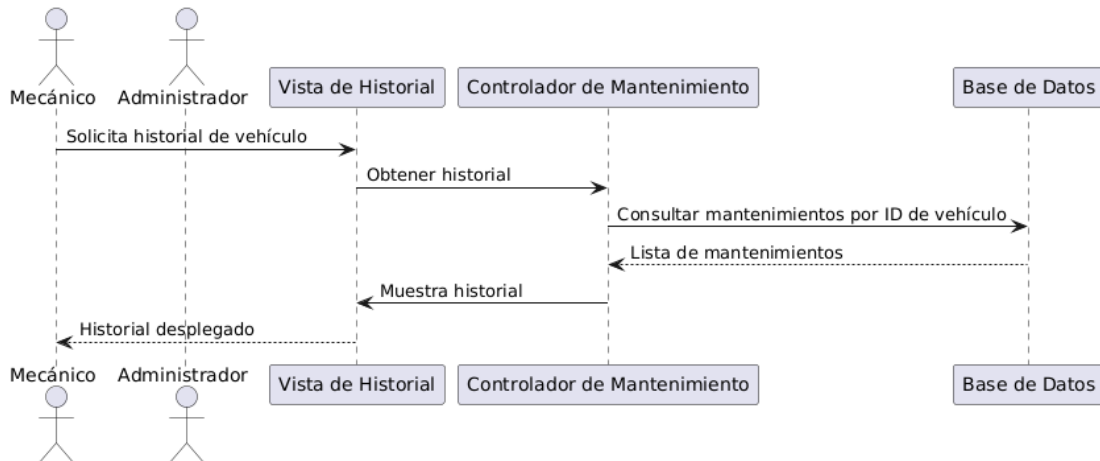
### 1. Autenticacion de usuario

Este diagrama de secuencia representa el flujo de autenticación en el sistema **TransPortiva S.A.**, mostrando la interacción entre el usuario y los componentes del sistema. El proceso comienza con la solicitud de inicio de sesión, seguida de la verificación de credenciales en la base de datos. Si la validación es exitosa, el usuario recibe acceso con los permisos correspondientes; de lo contrario, se le notifica que las credenciales son inválidas. Este mecanismo asegura la seguridad y el control de acceso dentro del sistema.



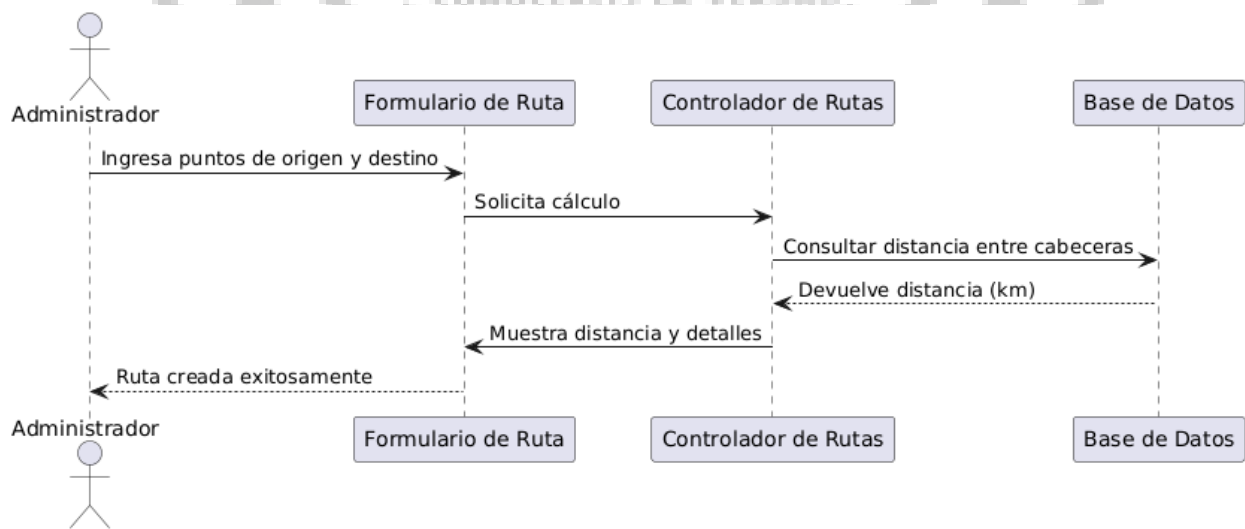
## 2. Consulta del historial de mantenimientos

Este diagrama de secuencia representa el flujo para la consulta del historial de mantenimiento de los vehículos en el sistema TransPortiva S.A.. El proceso comienza con la solicitud del usuario, seguida de la búsqueda en la base de datos, que devuelve la información detallada sobre los mantenimientos realizados. Finalmente, los datos se presentan al usuario, permitiendo la revisión del estado y servicios previos de cada vehículo, lo que contribuye a una mejor planificación operativa



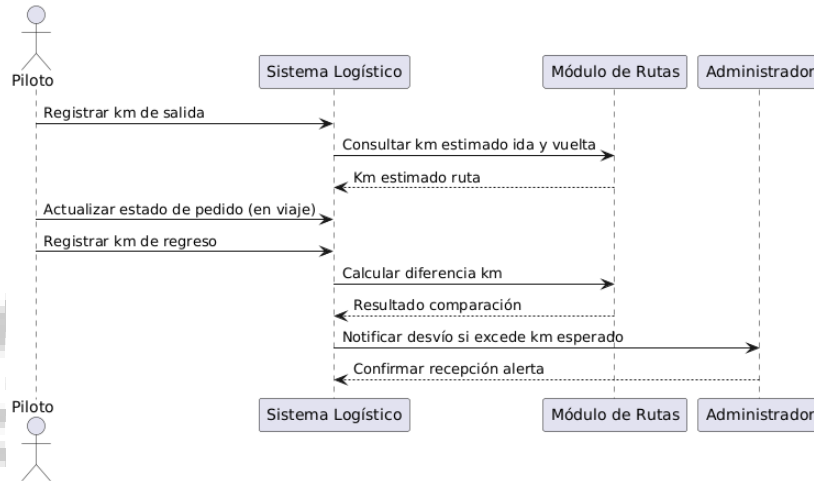
## 3. Creación de rutas y calculo de distancia

Este diagrama de secuencia representa el proceso mediante el cual el sistema TransPortiva S.A. obtiene y calcula las distancias entre ubicaciones para la optimización de rutas. El flujo inicia con la solicitud del usuario, seguida de la consulta en la base de datos que contiene la información de rutas predefinidas. Posteriormente, el sistema realiza el cálculo de la distancia total y muestra los resultados, facilitando la toma de decisiones en logística y distribución.



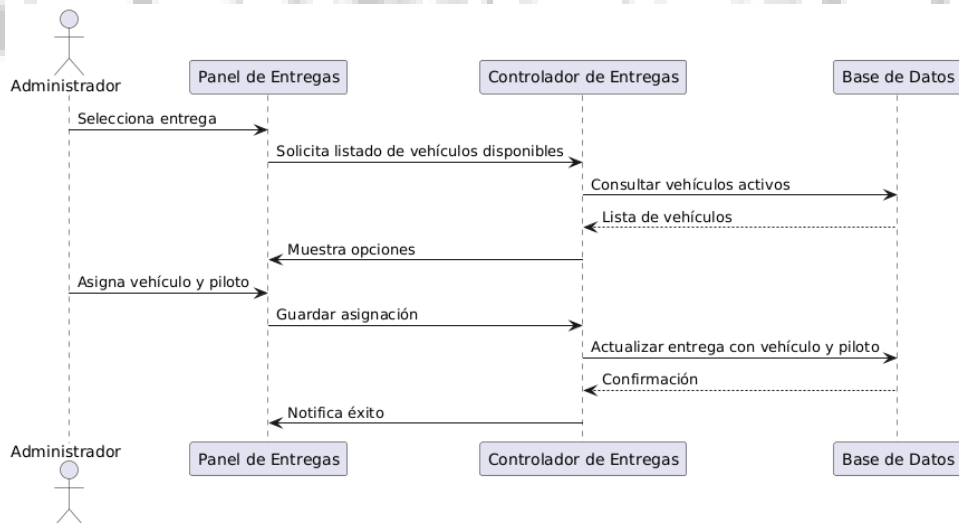
#### 4. Km de piloto y estado de pedido

Este diagrama de secuencia representa el proceso de registro y actualización del kilometraje recorrido por el piloto, así como el estado del pedido dentro del sistema TransPortiva S.A.. El flujo inicia con la consulta del estado del pedido por parte del usuario, seguida de la actualización de la distancia recorrida por el vehículo. Finalmente, el sistema procesa la información y muestra el estado actualizado, permitiendo una mejor gestión del transporte y monitoreo de entregas.



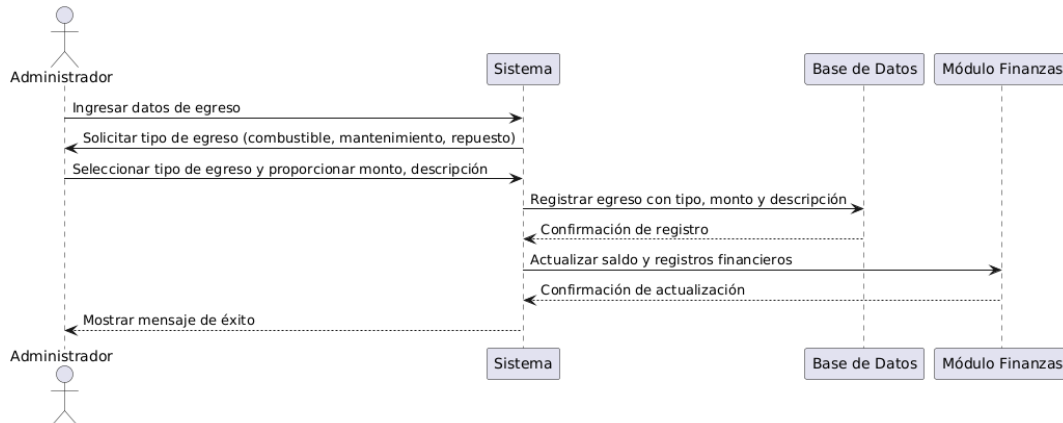
#### 5. Emisión de venta y asignación de vehículo

Este diagrama de secuencia representa el flujo del proceso de venta dentro del sistema TransPortiva S.A., desde el registro del cliente y vehículo hasta la emisión de la factura y la actualización del inventario. El usuario inicia la compra, realiza el pago y el sistema procede con la facturación, asignando el vehículo correspondiente para la entrega. Este flujo es esencial para garantizar la correcta gestión de ventas y logística de distribución.



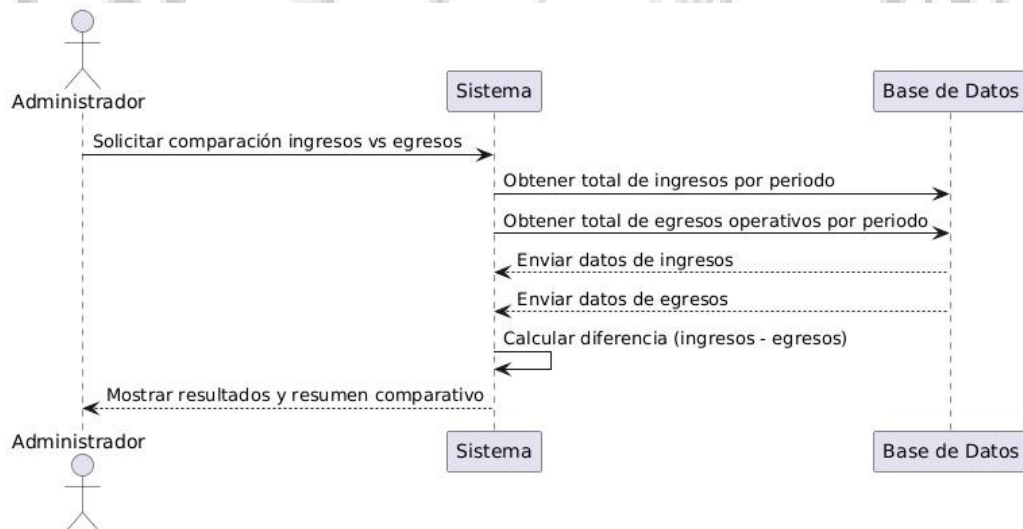
## 6. Proceso de registro de egreso por tipo

Este diagrama de secuencia representa el flujo para el registro y gestión de los egresos relacionados con el consumo de combustible dentro del sistema TransPortiva S.A.. El proceso inicia con la solicitud de egreso, seguida de la verificación del tipo de combustible utilizado y su cantidad. Posteriormente, el sistema registra la transacción y actualiza el historial de gastos, permitiendo un control preciso sobre los costos operativos y la planificación financiera de la empresa.



## 7. Muestra de Datos Financieros

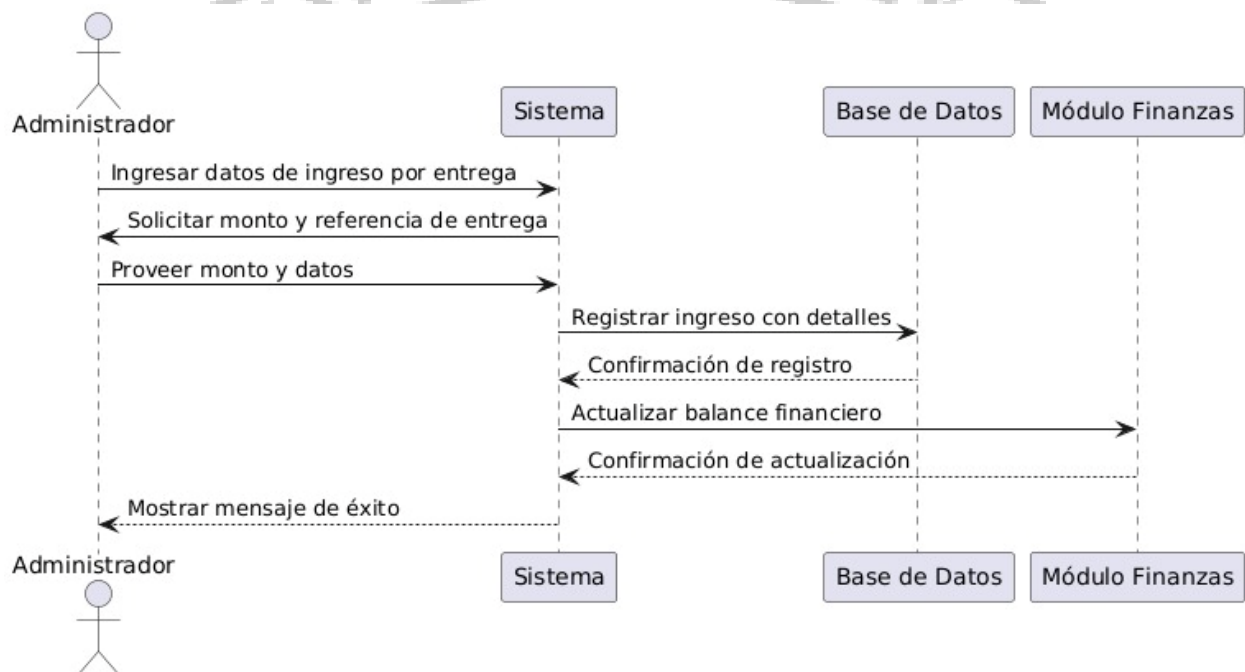
Este diagrama de secuencia ilustra el flujo de interacciones entre los distintos componentes del sistema al realizar una comparación financiera entre los ingresos y egresos operativos registrados durante un periodo determinado. El objetivo es proporcionar al administrador un resumen claro de la diferencia entre ingresos y egresos, facilitando así la toma de decisiones financieras.



## 8. Secuencia de Registro de Ingresos por Entrega

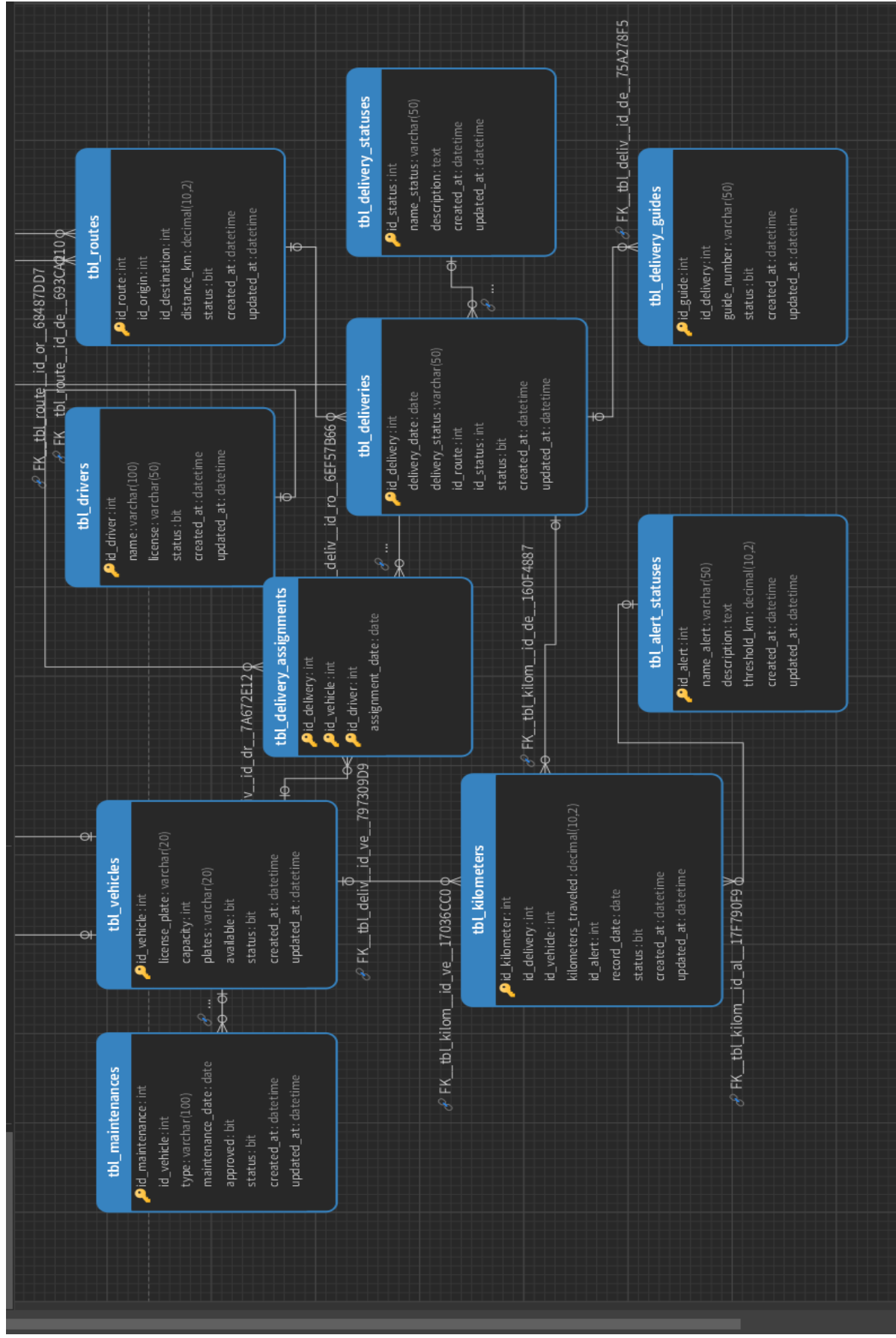
El proceso inicia cuando el Administrador ingresa al sistema para registrar un ingreso por entrega. Primero, el Administrador introduce los datos iniciales del ingreso. El sistema, al recibir esta información, solicita detalles adicionales como el monto y la referencia de la entrega. Una vez que el Administrador proporciona estos datos, el sistema procede a registrar el ingreso completo en la base de datos.

Después de guardar los datos, la base de datos confirma que el registro ha sido exitoso. A continuación, el sistema envía la información al módulo de finanzas para actualizar el balance financiero con el nuevo ingreso. El módulo de finanzas procesa la solicitud y confirma que la actualización se ha realizado correctamente. Finalmente, el sistema muestra un mensaje de éxito al Administrador, indicando que el proceso ha concluido de manera satisfactoria. Este flujo asegura que la información financiera esté actualizada y que el registro de ingresos se realice con precisión y control.



[illegible]





## Diccionario de datos

| Tabla               | Campo               | Tipo de Dato | Descripción                          |
|---------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|
| tbl_departments     | id_department       | INT          | Identificador único del departamento |
| tbl_departments     | name_department     | VARCHAR(100) | Nombre del departamento              |
| tbl_departments     | status_department   | BIT          | Estado (1: activo, 0: inactivo)      |
| tbl_departments     | created_at          | DATETIME     | Fecha de creación                    |
| tbl_departments     | updated_at          | DATETIME     | Fecha de última actualización        |
| tbl_municipalities  | id_municipality     | INT          | Identificador único del municipio    |
| tbl_municipalities  | name_municipality   | VARCHAR(100) | Nombre del municipio                 |
| tbl_municipalities  | id_department       | INT          | ID del departamento relacionado      |
| tbl_municipalities  | status_municipality | BIT          | Estado del municipio                 |
| tbl_municipalities  | created_at          | DATETIME     | Fecha de creación                    |
| tbl_municipalities  | updated_at          | DATETIME     | Fecha de última actualización        |
| tbl_users           | id_user             | INT          | Identificador único del usuario      |
| tbl_users           | first_name          | VARCHAR(100) | Nombre                               |
| tbl_users           | last_name           | VARCHAR(100) | Apellido                             |
| tbl_users           | username            | VARCHAR(100) | Nombre de usuario                    |
| tbl_users           | email               | VARCHAR(150) | Correo electrónico                   |
| tbl_users           | password            | VARCHAR(255) | Contraseña cifrada                   |
| tbl_users           | jwt_token           | VARCHAR(500) | Token de sesión                      |
| tbl_users           | jwt_expiration      | DATETIME     | Expiración del token                 |
| tbl_users           | status              | BIT          | Estado del usuario                   |
| tbl_users           | created_at          | DATETIME     | Fecha de creación                    |
| tbl_users           | updated_at          | DATETIME     | Fecha de última actualización        |
| tbl_roles           | id_role             | INT          | Identificador del rol                |
| tbl_roles           | name_role           | VARCHAR(100) | Nombre del rol                       |
| tbl_roles           | status              | BIT          | Estado del rol                       |
| tbl_roles           | created_at          | DATETIME     | Fecha de creación                    |
| tbl_roles           | updated_at          | DATETIME     | Fecha de última actualización        |
| tbl_roles_has_users | id_user             | INT          | ID del usuario                       |
| tbl_roles_has_users | id_role             | INT          | ID del rol                           |
| tbl_customers       | id_customer         | INT          | ID del cliente                       |
| tbl_customers       | name                | VARCHAR(150) | Nombre del cliente                   |
| tbl_customers       | nit                 | VARCHAR(20)  | Número de identificación tributaria  |
| tbl_customers       | phone               | VARCHAR(20)  | Teléfono                             |
| tbl_customers       | email               | VARCHAR(100) | Correo electrónico                   |
| tbl_customers       | address             | TEXT         | Dirección                            |
| tbl_customers       | id_municipality     | INT          | ID del municipio                     |
| tbl_customers       | status              | BIT          | Estado                               |

|                       |                 |               |                           |
|-----------------------|-----------------|---------------|---------------------------|
| tbl_customers         | created_at      | DATETIME      | Fecha de creación         |
| tbl_customers         | updated_at      | DATETIME      | Fecha de actualización    |
| tbl_vehicles          | id_vehicle      | INT           | ID del vehículo           |
| tbl_vehicles          | license_plate   | VARCHAR(20)   | Número de placa           |
| tbl_vehicles          | capacity        | INT           | Capacidad                 |
| tbl_vehicles          | plates          | VARCHAR(20)   | Placas                    |
| tbl_vehicles          | available       | BIT           | Disponibilidad            |
| tbl_vehicles          | status          | BIT           | Estado                    |
| tbl_vehicles          | created_at      | DATETIME      | Fecha de creación         |
| tbl_vehicles          | updated_at      | DATETIME      | Fecha de actualización    |
| tbl_drivers           | id_driver       | INT           | ID del conductor          |
| tbl_drivers           | name            | VARCHAR(100)  | Nombre del conductor      |
| tbl_drivers           | license         | VARCHAR(50)   | Licencia                  |
| tbl_drivers           | status          | BIT           | Estado                    |
| tbl_drivers           | created_at      | DATETIME      | Fecha de creación         |
| tbl_drivers           | updated_at      | DATETIME      | Fecha de actualización    |
| tbl_delivery_statuses | id_status       | INT           | ID del estado de entrega  |
| tbl_delivery_statuses | name_status     | VARCHAR(50)   | Nombre del estado         |
| tbl_delivery_statuses | description     | TEXT          | Descripción               |
| tbl_delivery_statuses | created_at      | DATETIME      | Fecha de creación         |
| tbl_delivery_statuses | updated_at      | DATETIME      | Fecha de actualización    |
| tbl_alert_statuses    | id_alert        | INT           | ID del estado de alerta   |
| tbl_alert_statuses    | name_alert      | VARCHAR(50)   | Nombre de alerta          |
| tbl_alert_statuses    | description     | TEXT          | Descripción de la alerta  |
| tbl_alert_statuses    | threshold_km    | DECIMAL(10,2) | Kilometraje umbral        |
| tbl_alert_statuses    | created_at      | DATETIME      | Fecha de creación         |
| tbl_alert_statuses    | updated_at      | DATETIME      | Fecha de actualización    |
| tbl_routes            | id_route        | INT           | ID de la ruta             |
| tbl_routes            | id_origin       | INT           | Municipio de origen       |
| tbl_routes            | id_destination  | INT           | Municipio de destino      |
| tbl_routes            | distance_km     | DECIMAL(10,2) | Distancia en kilómetros   |
| tbl_routes            | status          | BIT           | Estado de la ruta         |
| tbl_routes            | created_at      | DATETIME      | Fecha de creación         |
| tbl_routes            | updated_at      | DATETIME      | Fecha de actualización    |
| tbl_deliveries        | id_delivery     | INT           | ID de la entrega          |
| tbl_deliveries        | delivery_date   | DATE          | Fecha de entrega          |
| tbl_deliveries        | delivery_status | VARCHAR(50)   | Estado textual de entrega |
| tbl_deliveries        | id_route        | INT           | ID de la ruta             |
| tbl_deliveries        | id_status       | INT           | ID del estado de entrega  |
| tbl_deliveries        | status          | BIT           | Estado                    |
| tbl_deliveries        | created_at      | DATETIME      | Fecha de creación         |

|                              |                  |              |                          |
|------------------------------|------------------|--------------|--------------------------|
| tbl_deliveries               | updated_at       | DATETIME     | Fecha de actualización   |
| tbl_delivery_guides          | id_guide         | INT          | ID de la guía de entrega |
| tbl_delivery_guides          | id_delivery      | INT          | ID de la entrega         |
| tbl_delivery_guides          | guide_number     | VARCHAR(50)  | Número de guía           |
| tbl_delivery_guides          | status           | BIT          | Estado                   |
| tbl_delivery_guides          | created_at       | DATETIME     | Fecha de creación        |
| tbl_delivery_guides          | updated_at       | DATETIME     | Fecha de actualización   |
| tbl_delivery_assignments     | id_delivery      | INT          | ID de la entrega         |
| tbl_delivery_assignments     | id_vehicle       | INT          | ID del vehículo          |
| tbl_delivery_assignments     | id_driver        | INT          | ID del conductor         |
| tbl_delivery_assignments     | assignment_date  | DATE         | Fecha de asignación      |
| tbl_maintenances             | id_maintenance   | INT          | ID de mantenimiento      |
| tbl_maintenances             | id_vehicle       | INT          | ID del vehículo          |
| tbl_maintenances             | type             | VARCHAR(100) | Tipo de mantenimiento    |
| tbl_maintenances             | maintenance_date | DATE         | Fecha del mantenimiento  |
| tbl_maintenances             | approved         | BIT          | Aprobación               |
| tbl_maintenances             | status           | BIT          | Estado                   |
| tbl_maintenances             | created_at       | DATETIME     | Fecha de creación        |
| tbl_maintenances             | updated_at       | DATETIME     | Fecha de actualización   |
| tbl_maintenance_request<br>s | id_request       | INT          | ID de solicitud          |
| tbl_maintenance_request<br>s | id_vehicle       | INT          | ID del vehículo          |
| tbl_maintenance_request<br>s | request_date     | DATE         | Fecha de la solicitud    |
| tbl_maintenance_request<br>s | reason           | TEXT         | Razón de la solicitud    |
| tbl_maintenance_request<br>s | approved_by      | INT          | Aprobado por (usuario)   |
| tbl_maintenance_request<br>s | status           | BIT          | Estado                   |
| tbl_maintenance_request<br>s | created_at       | DATETIME     | Fecha de creación        |
| tbl_maintenance_request<br>s | updated_at       | DATETIME     | Fecha de actualización   |
| tbl_expense_types            | id_expense_type  | INT          | ID del tipo de egreso    |
| tbl_expense_types            | name             | VARCHAR(100) | Nombre del tipo          |
| tbl_expense_types            | status           | BIT          | Estado                   |
| tbl_expense_types            | created_at       | DATETIME     | Fecha de creación        |
| tbl_expense_types            | updated_at       | DATETIME     | Fecha de actualización   |
| tbl_expenses                 | id_expense       | INT          | ID del egreso            |

|                |                     |               |                               |
|----------------|---------------------|---------------|-------------------------------|
| tbl_expenses   | id_expense_type     | INT           | ID del tipo de egreso         |
| tbl_expenses   | id_user             | INT           | ID del usuario                |
| tbl_expenses   | id_vehicle          | INT           | ID del vehículo               |
| tbl_expenses   | description         | TEXT          | Descripción del egreso        |
| tbl_expenses   | amount              | DECIMAL(10,2) | Monto del egreso              |
| tbl_expenses   | expense_date        | DATE          | Fecha del egreso              |
| tbl_expenses   | status              | BIT           | Estado                        |
| tbl_expenses   | created_at          | DATETIME      | Fecha de creación             |
| tbl_expenses   | updated_at          | DATETIME      | Fecha de actualización        |
| tbl_kilometers | id_kilometer        | INT           | ID del registro de kilómetros |
| tbl_kilometers | id_delivery         | INT           | ID de entrega                 |
| tbl_kilometers | id_vehicle          | INT           | ID del vehículo               |
| tbl_kilometers | kilometers_traveled | DECIMAL(10,2) | Kilómetros recorridos         |
| tbl_kilometers | id_alert            | INT           | ID de alerta                  |
| tbl_kilometers | record_date         | DATE          | Fecha del registro            |
| tbl_kilometers | status              | BIT           | Estado                        |
| tbl_kilometers | created_at          | DATETIME      | Fecha de creación             |
| tbl_kilometers | updated_at          | DATETIME      | Fecha de actualización        |
| tbl_incomes    | id_income           | INT           | ID del ingreso                |
| tbl_incomes    | amount              | DECIMAL(10,2) | Monto del ingreso             |
| tbl_incomes    | description         | TEXT          | Descripción del ingreso       |
| tbl_incomes    | income_date         | DATE          | Fecha del ingreso             |
| tbl_incomes    | id_user             | INT           | ID del usuario                |
| tbl_incomes    | id_delivery         | INT           | ID de entrega                 |
| tbl_incomes    | status              | BIT           | Estado                        |
| tbl_incomes    | created_at          | DATETIME      | Fecha de creación             |
| tbl_incomes    | updated_at          | DATETIME      | Fecha de actualización        |



## **CONCLUSION**

El proyecto se centra en el desarrollo e implementación de un sistema integral de gestión logística que aborda directamente los problemas actuales en TransPortiva S.A., tales como la desorganización en el mantenimiento de la flota, la pérdida de información crítica sobre las entregas y la dificultad para evaluar en tiempo real los ingresos y egresos operativos. Mediante la centralización y digitalización de la información, este sistema optimizará la trazabilidad de las operaciones y mejorará la toma de decisiones estratégicas, permitiendo a la empresa responder de forma ágil a las demandas del mercado y consolidar su competitividad en el sector logístico.