**Universidad Tecnológica de La Habana**

**José Antonio Echeverría**

****

**Facultad de Ingeniería Informática**

**Trabajo de Curso de Base de Datos**

**Control de los servicios de una base de transporte**

**Autores - Correo:**

**Javier García Hernández - garciaj1246@gmail.com**

**Richard Oropeza Garcés - richardoro2001@gmail.com**

**Herson Oramas Huguet – 45meko@gmail.com.cu**

**Tutor-Correo:**

**Ing. Juan Alejandro Baster Jiménez – jbaster@ceis.cujae.edu**

**La Habana, Abril 2023**

**Resumen**

El presente informe consiste en desarrollar un sistema de control de los servicios de una base de transporte llamada TRANSBUS, que se encarga de la transportación de turistas de una corporación turística en La Habana. Se requiere obtener distintas salidas, como un listado de carros de la base, una hoja de ruta de los carros que trabajaron en un día, un informe de discrepancias, un listado de alquileres realizados, un informe de los ingresos de la base de transporte en un mes dado y una localización de choferes. Además, se desea conocer los tres países que más actividades de turismo realizan en la corporación, determinar todas las actividades realizadas por un grupo turístico en un período de tiempo y una lista de los choferes que han trabajado con un grupo turístico dado. La solución se llevará a cabo a través de un sistema informático que permita realizar las consultas y obtener las salidas necesarias.

**Palabras clave**: TRANSBUS, Control de servicios, ERECASE, PostgreSQL, IntelliJ IDEA.

**Índice de contenido:**

[**Introducción** i](#_Toc131603757)

[**Requisitos funcionales del proyecto** ii](#_Toc131603758)

[**Descripción de la solución propuesta** iv](#_Toc131603759)

[**Diseño de la base de datos** iv](#_Toc131603760)

[**Conclusiones** xi](#_Toc131603761)

[**Recomendaciones** xii](#_Toc131603762)

[**Referencias bibliograficas** xiii](#_Toc131603763)

[**Anexos** xiv](#_Toc131603764)

# **Introducción**

El turismo es considerado una actividad económica que se ha convertido en uno de los actores fundamentales del comercio internacional, y representa al mismo tiempo una de las principales fuentes de ingresos de numerosos países en desarrollo. Este crecimiento va de la mano del aumento de la diversificación y de la competencia entre los destinos. En nuestro país, esta actividad económica representa la segunda fuente de ingresos, generando miles de empleos a lo largo del territorio nacional; además de permitir la sustitución de importaciones en algunas de las aristas de la economía. Es por ello que, a partir de la necesidad de transportación de los turistas, se ha desarrollado en la capital, un sistema de control de servicios para la base de transporte TRANSBUS. El objetivo principal del proyecto es crear un sistema eficiente para el control del tráfico de la base, que permita obtener información detallada sobre los carros, las rutas y los choferes, así como generar informes precisos sobre los ingresos y los alquileres realizados.

El problema a resolver se presenta en la necesidad de contar con un sistema que permitiera una gestión más eficiente y ordenada de los servicios de transporte, tanto los planificados como los solicitados de manera directa. Con la implementación del sistema, se busca optimizar el control de los servicios ofrecidos, disminuyendo el margen de error y permitiendo una toma de decisiones más informada.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron herramientas tecnológicas como PostgreSQL, un sistema de gestión de bases de datos relacional, y ERECASE, una herramienta de modelado de datos que facilita la creación de diagramas entidad-relación. Además, se empleó el entorno de desarrollo integrado (IDE) IntelliJ IDEA para la implementación del código en lenguaje Java.

A continuación, se detallarán los procesos llevados a cabo para el diseño e implementación del sistema, así como los resultados obtenidos y las posibles mejoras a implementar

# **Requisitos funcionales del proyecto**

A partir de las necesidades identificadas en el proyecto, las funcionalidades que deberá brindar el sistema son:

1. Registro de carros en la base de transporte, incluyendo marca, cantidad de asientos, tipo de combustible y consumo de combustible por kilómetro recorrido.
2. Registro de los datos de cada carro, incluyendo número de flotilla, placa, y nombre de los dos choferes que lo manejan.
3. Registro de la lista de choferes “cubre-franco” de cada marca de ómnibus.
4. Registro de la hoja de ruta de los carros que trabajaron en un día, incluyendo fecha, número del carro, cantidad de kilómetros al salir de la base, placa, hora de salida y detalles de cada servicio.
5. Generación de informe de discrepancias para un mes dado, que permita comparar los kilómetros planificados y recorridos, así como el combustible planificado y consumido.
6. Registro de alquileres realizados, incluyendo número del carro, número de contrato, país, nombre del solicitante, fecha de inicio y fin, kilómetros recorridos e importe cobrado.
7. Generación de informe de ingresos de la base de transporte en un mes dado, que incluya la cantidad total de servicios, la cantidad de alquileres, ingresos por concepto de alquileres, cantidad de otros servicios planificados, ingresos por servicios planificados e ingresos totales.
8. Localización de choferes por distrito de residencia, incluyendo nombre, DNI, dirección y teléfono.
9. Identificación de los 3 países que más actividades de turismo realizan en la corporación, a partir del análisis de la transportación.
10. Búsqueda de todas las actividades que realizó un grupo turístico dado en un período de tiempo determinado.
11. Generación de lista de los choferes que han trabajado con un grupo turístico dado.

Estas funcionalidades permitirán al sistema controlar eficazmente los servicios de la base de transporte, facilitando la gestión de los recursos y la generación de informes precisos sobre las actividades realizadas.

# **Descripción de la solución propuesta**

## **Diseño de la base de datos**

**Entidades y atributos:**

1. Brand: brand\_name, amo\_seats, fuel\_type, spending
2. Car: fleet\_number, plate
3. Driver: ID, driver\_name, address, phone
4. District: district\_code, district\_name
5. Service: service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount
6. Report: report\_code, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total
7. Contract: contract\_code, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country
8. Month: month\_code
9. Couple: couple\_code
10. Roadmap: date,kms,departure\_time

**Relaciones:**

1. C-C: Un carro es manejado por una pareja de choferes y cada pareja maneja un solo carro.
2. D1: Chofer 1 de la pareja
3. D2: Chofer 2 de la pareja
4. B-C: Una marca tiene varios carros y un carro pertenece a una marca
5. Con-C: Un carro tiene muchos contrato y un contrato pertenece a un carro
6. Discrepancy: Para cada mes y para cada carro que ha trabajado en el mes se conoce: planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel
7. D-D: Cada chofer vive en un districto en particular
8. R-M: Para cada mes se realiza un informe
9. C-S: Un carro presta muchos servicios y los servicios son prestados por muchos carros
10. C-R: Un carro tiene varias hojas de rutas y una hoja de ruta pertenece a un solo carro.

**Modelo lógico global de los datos:**

**1.Atributos**

R(month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID, kms, departure\_time, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total amo\_seats, fuel\_type, spending, driver\_name, address, phone, district\_code, district\_name)

**2.Dependencias Funcionales**

1. brand\_name 🡪 amo\_seats, fuel\_type, spending
2. fleet\_number 🡪 plate, couple\_code, brand\_name
3. ID 🡪 driver\_name, address, phone, district\_code
4. couple\_code 🡪 ID1, ID2
5. fleet\_number, date 🡪 kms, departure\_time
6. service\_code🡪service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount
7. month\_code, fleet\_number 🡪 planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel
8. contract\_code 🡪 applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number
9. report\_code 🡪 amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total
10. district\_code 🡪 district\_name
11. month\_code 🡪 report\_code

**3. Llaves Candidatas y cierres**

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code}+

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount }(6DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number }(8DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code } (11DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name }(2DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID }(4DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID, kms, departure\_time }(5DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID, kms, departure\_time, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel }(7DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID, kms, departure\_time, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total }(9DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID, kms, departure\_time, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total amo\_seats, fuel\_type, spending }(1DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID, kms, departure\_time, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total amo\_seats, fuel\_type, spending, driver\_name, address, phone, district\_code }(3DF)

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID, kms, departure\_time, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total amo\_seats, fuel\_type, spending, driver\_name, address, phone, district\_code, district\_name }(10DF)

**4. LLave Primaria**

Z={month\_code, contract\_code, date, service\_code}

**5. Primera Forma Normal**

R(month\_code, contract\_code, date, service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number, report\_code, plate, couple\_code, brand\_name, ID, kms, departure\_time, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total amo\_seats, fuel\_type, spending, driver\_name, address, phone, district\_code, district\_name)

**6. Segunda Forma Normal**

**Month** (month\_code, report\_code, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total)

**Contract** (contact\_code, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, brand\_name, amo\_seats, fuel\_type, spending, fleet\_number, plate, couple\_code, ID, driver\_name, address, phone, district\_code, district\_name)

**Service** (service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount)

**R** (month\_code, contract\_code, date, service\_code, fleet\_number, kms, departure\_time, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel)

**7. Tercera Forma Normal**

**Month** (month\_code, report\_code)

**Report** (report\_code, amo\_services, amo\_rents, income\_rents, amo\_others, income\_others, income\_total)

**Contract** (contact\_code, applicant\_name, start\_date, end\_date, contract\_kms, contract\_amount, contract\_country, fleet\_number)

**Car** (fleet\_number, plate, couple\_code, brand\_name)

**Brand** (brand\_name, amo\_seats, fuel\_type, spending)

**Couple** (couple\_code, ID1, ID2)

**Driver** (ID, driver\_name, address, phone, district\_code)

**District** (district\_code, district\_name)

**Service** (service\_code, service\_name, request\_number, tour\_group\_code, country, pickup\_place, pickup\_time, pax, service\_kms, amount)

**Discrepancy** (month\_code, fleet\_number, planned\_kms, tours\_kms, difference\_kms, planned\_fuel, consumed\_fuel, dif\_spending\_fuel)

**Roadmap** (date, fleet\_number, kms, departure\_time)

# **Conclusiones**

# **Recomendaciones**

1. Sistema de seguimiento de mantenimiento de los vehículos: implementar en el sistema un registro del mantenimiento de los vehículos, incluyendo las fechas en que se realizaron las revisiones, cambios de aceite, reparaciones y otros mantenimientos, facilitaría el control de los costos de mantenimiento y la prolongación de la vida útil de los vehículos.
2. Integración con aplicaciones de análisis de datos: incorporar la funcionalidad de análisis de datos permitiría obtener información valiosa sobre el rendimiento de los vehículos, el comportamiento de los conductores, las rutas más utilizadas y otros datos relevantes, lo que permitiría tomar decisiones informadas para mejorar la eficiencia del sistema de transporte.
3. Añadir una funcionalidad de análisis y estadísticas, para que los administradores puedan obtener información detallada sobre el rendimiento de los conductores, el consumo de combustible, la rentabilidad de los servicios y otros aspectos clave del negocio.

# **Referencias bibliográficas**

# **Anexos**