



**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario-Diplomado.**

DASHBOARD DE INSPECCIONES VEHICULARES EN CDA USANDO POWER BI

Corporación Universitaria Remington.  
Facultad de ingeniería  
Especialización en dirección de operaciones y mejoramiento continuo

Luis Angel Aguilar Centeno  
Jhon Edward Aguirre Cuervo  
Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.  
2025

## Tabla de Contenidos

Resumen.....	3
Marco conceptual y contextual .....	5
Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	7
Macros para filtrar la información .....	8
1. Base de datos (Fuente propia).....	8
2. Base de datos modificado(Fuente propia).....	8
Análisis de Datos .....	9
3. ítems a usar para transformar los datos.....	9
Desarrollo.....	10
4. Vista de modelo proyecto .....	10
Relacion de Tablas.....	11
5. Gráfico cantidad de inspecciones por tipo de vehículo .....	11
6. Grafico de inspecciones por tipo de servicio .....	12
7. Grafico comportamiento de las cantidades de inspecciones al año. ....	12
8. Barras de la marca de vehículo con mayor revisiones.....	13
9. Numero de mayores revisiones por cliente.....	13
10. Cantidad de inspecciones por hora del día.....	14
11. Cantidad de inspecciones por dirección en mapa .....	14
12. Cantidad de Inspecciones operario .....	15
13. Porcentajes de rechazos por operador.....	15
14. Promedio de los tiempos de inspección por operador .....	16
15. Tablero de control.....	17
Conclusiones.....	18
Bibliografía .....	19

## **Resumen**

Este informe detalla el desarrollo de un dashboard analítico en Power BI, diseñado para analizar las bases de datos de las inspecciones técnico-mecánicas realizadas a vehículos en la empresa IVESUR Colombia. La herramienta nos permite examinar, a lo largo de un período de ocho meses, datos de las inspecciones de vehículos de gasolina, diésel y motocicletas.

El objetivo es identificar tendencias clave en la operación, como los tiempos de inspección, el rendimiento de los inspectores y las horas de mayor demanda.

En resumen, el informe demuestra que el análisis de datos es una herramienta valiosa para identificar problemas operativos, desde la subutilización de la capacidad de la sede hasta la necesidad de capacitación para el personal, lo que permite a la compañía mejorar su rendimiento y la satisfacción del cliente.

**Palabras clave**

*análisis de datos, power bi, mejora de procesos, inspección vehicular, toma de decisiones, revisión técnico-mecánica.*

### **Marco conceptual y contextual**

La Revisión Técnico - Mecánica y de Emisiones Contaminantes permite verificar que los vehículos cuentan con las condiciones mínimas de seguridad. Su exigencia normativa nace del reconocimiento de la conducción como actividad peligrosa y de la necesidad de disminuir el riesgo de accidentabilidad derivado de esta. A su vez, esta contribuye a la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor en condiciones óptimas y al cuidado del medio ambiente.

Un CDA es todo ente estatal o privado destinado al examen técnico mecánico de los vehículos automotores y a la revisión del control ecológico de sus emisiones de gases conforme a las normas ambientales (Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito). (romerocastro, 2017)

La revisión técnico-mecánica es la evaluación obligatoria que debe realizarse a un vehículo automotor respecto del cumplimiento de los requisitos establecidos en las Normas Técnicas Colombianas (NTC) 5375, 6282 y 6218 mecánicas, ambientales y de seguridad, para transitar. (WILMER ARIAS, 2013)

"Por disposición de la reglamentación vigente, la actividad de la inspección técnica vehicular en el país puede ser llevada a cabo por empresas de naturaleza estatal o privada. Esta disposición ha permitido que la iniciativa privada haya asumido el reto de masificar el servicio estableciendo Centros de Diagnóstico Automotor a lo largo y ancho del país". (MARIO LOPEZ, 2016)

El proceso de la revisión técnico-mecánica en Colombia incluye la revisión de sistemas importantes como los frenos, emisiones contaminantes, dirección, suspensión, luces y revisión interior y exterior del vehículo, así como la verificación del estado de la carrocería, el chasis y las llantas además de realizar la prueba de gases. Si el vehículo cumple con los estándares, se emite un certificado; de lo contrario, el conductor tiene 15 días calendario para corregir las fallas y repetir la inspección.

#### **Fases del Proceso**

- **Recepción pre-revisión y Verificación de documento:** Se revisa las condiciones iniciales para darle ingreso al vehículo, se registran los datos del vehículo y su documentación.
- **Inspección Visual y Sensorial:** Se evalúa el estado general de la carrocería, chasis, luces, señalización, puertas, y se revisan sistemas como el escape.
- **Pruebas Mecánicas y de Emisiones:** Se llevan a cabo pruebas para evaluar los sistemas de frenos, dirección, suspensión, se mide el nivel de emisiones contaminantes y se verifica el ruido del escape.
- **Resultados y Emisión del Certificado:** Se entrega el certificado si el vehículo aprueba, o se notifica al propietario sobre las fallas detectadas para su corrección. (Angie Meléndez, 2020)

IVESUR: Es una compañía especializada en la prestación de servicios de Inspección Técnica Vehicular, orientada a asegurar mediante el diagnóstico que los vehículos en circulación, a pesar de la degradación producida por el tiempo y por su utilización, continúen manteniendo unas características técnicas adecuadas que permitan un uso seguro y medioambiental poco agresivo; todo ello inicialmente motivado por la necesidad de los gobiernos de prevenir los accidentes ocasionados por fallas mecánicas.

IVESUR es una compañía familiar Malagueña creada por Don Manuel Espinosa, empujada al exterior por la decisión del gobierno español de Manuel Chaves en el año 2003, el cual cesa inesperadamente la concesión que se tenía para más de 25 años por cada ITV que iniciara en operación en el sur de este país. Se inició la expansión en Sur América y se estudiaron países como Ecuador, Perú, Panamá, Paraguay, Brasil y Colombia, iniciando operación en todos y además de estos con República Checa. (Salazar, 2018)

IVESUR Colombia sede Bogotá fue diseñada con una infraestructura con capacidad para revisar 42 vehículos livianos, 18 vehículos pesados y 19 motocicletas por hora, dando esto un aproximado por mes de 24.500 vehículos (En un horario de trabajo de 12 horas diarias por 30 días del mes). Esta capacidad se ha visto subutilizada en sus 19 años de servicio llegando máximo a los 3.000 vehículos revisados por mes.

La base para realizar el desarrollo de este informe es hacer un análisis de la Empresa IVESUR Colombia con la base de datos suministrada para darle estudio de las métricas que presenta el CDA y las cuales se busca observar indicadores de importancia que en el día a día afectan el rendimiento de la operación, además de identificar aspectos importantes los cuales permite tener información para la toma de decisiones.

Los Problemas que presenta el CDA y que se ven reflejados son, la satisfacción de los clientes, como lo son los tiempos de inspección, el porcentaje de rechazo por inspector, Cantidad de inspecciones por tipología, tiempos de alto flujo en horas específicas, clientes con más servicios prestados.

## Desarrollo e implementación del aprendizaje

Para el desarrollo del proyecto vamos a tener algunos variables que se van a utilizar teniendo el enfoque a las clases realizadas.

Este documento detalla el desarrollo técnico por medio de Power bi utilizando los datos de un CDA. Su propósito es permitir la visualización y el análisis de datos de inspecciones técnicomecánicas que se han realizado a diferentes tipos de vehículos (gasolina, diésel y motocicletas) durante un periodo de ocho meses. Primero se va a llevar en pasos la implementacion, el cual se va a estudiar los datos registrados de la empresa Ivesur Colombia en los meses de enero hasta agosto del 2025 y asi tener una proyeccion real del comportamiento y analizar mes a mes los datos suministrados por la compañía.

Para ello tenemos unas metricas que se van a desarrollar:

- Analizar el volumen total de inspecciones realizadas por período
- Identificar patrones de comportamiento en las horas con mayor movimiento de trabajo
- Evaluar el desempeño individual de inspectores técnicos, numero de inspecciones, tiempos de inspección.
- Monitorear indicadores de las tasas de rechazo por operario y generales
- Visualizar la distribución geográfica de las inspecciones realizadas por el tipo de combustible (Gasolina, Diesel, Motos)
- Proporcionar métricas de eficiencia operativa

Por la compañía la cual se dan parametros importantes y otros no, por lo siguiente uno de los primeros paso va ser filtrar la informacion y utilizar la informacion que necesitamos:

# Macros para filtrar la información

En la siguiente imagen se muestra la información de cada mes y se dividen por el tipo de combustible como se muestra en las pestañas de abajo.

The screenshot shows a detailed spreadsheet with columns labeled A through AB. The data rows contain information such as vehicle IDs, serial numbers, dates, and operator names. At the bottom of the spreadsheet, there are three tabs: 'Diesel', 'Gasolina', and 'Motos', indicating different fuel categories.

## 1. Base de datos

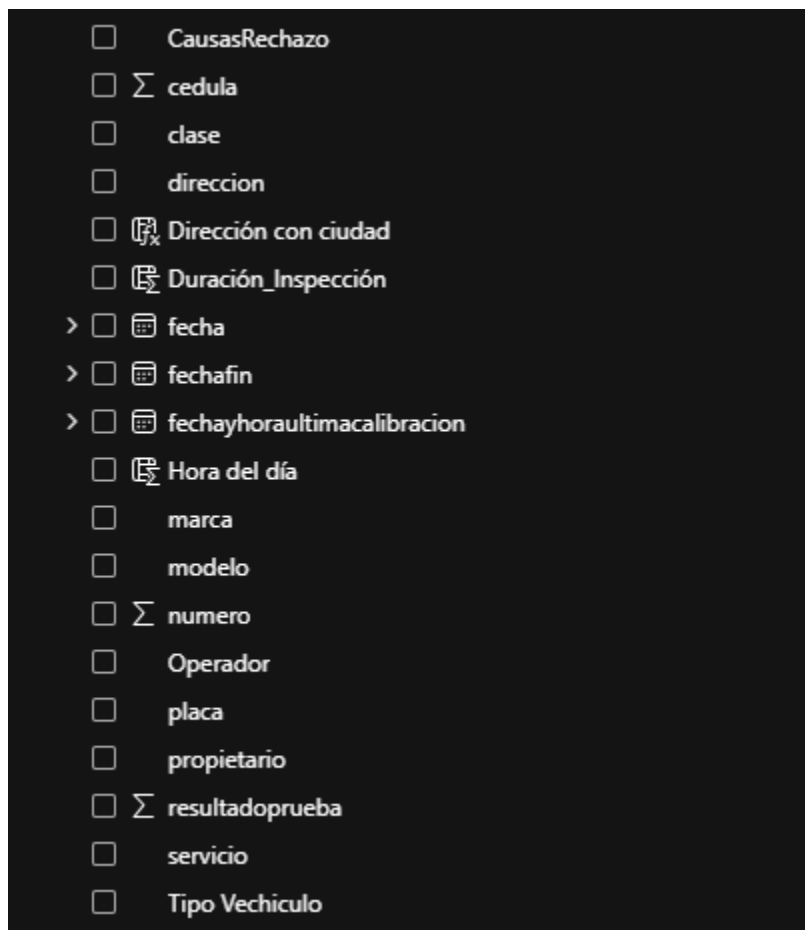
Usando la opción de programador se automatizo la filtración de los 8 documentos registrados por mes y yo que antes se hacia manualmente ya se puedo realizar de manera sencilla y automática dejando 22 celdas que podrían ser relevantes para la implementación y aplicación en Power Bi.

This screenshot shows a modified version of the spreadsheet. The columns are labeled A through Y. The data is organized into rows, with columns for serial number, date, operator, and various technical specifications. Similar to the first screenshot, there are tabs at the bottom labeled 'Diesel', 'Gasolina', and 'Motos'.

## 2. Base de datos modificado

## Análisis de Datos

A la hora de importar datos desde Excel se distribuyeron en los campos principales de los bases de datos:



3. ítems para la generación de los tablas y grafico

## Desarrollo

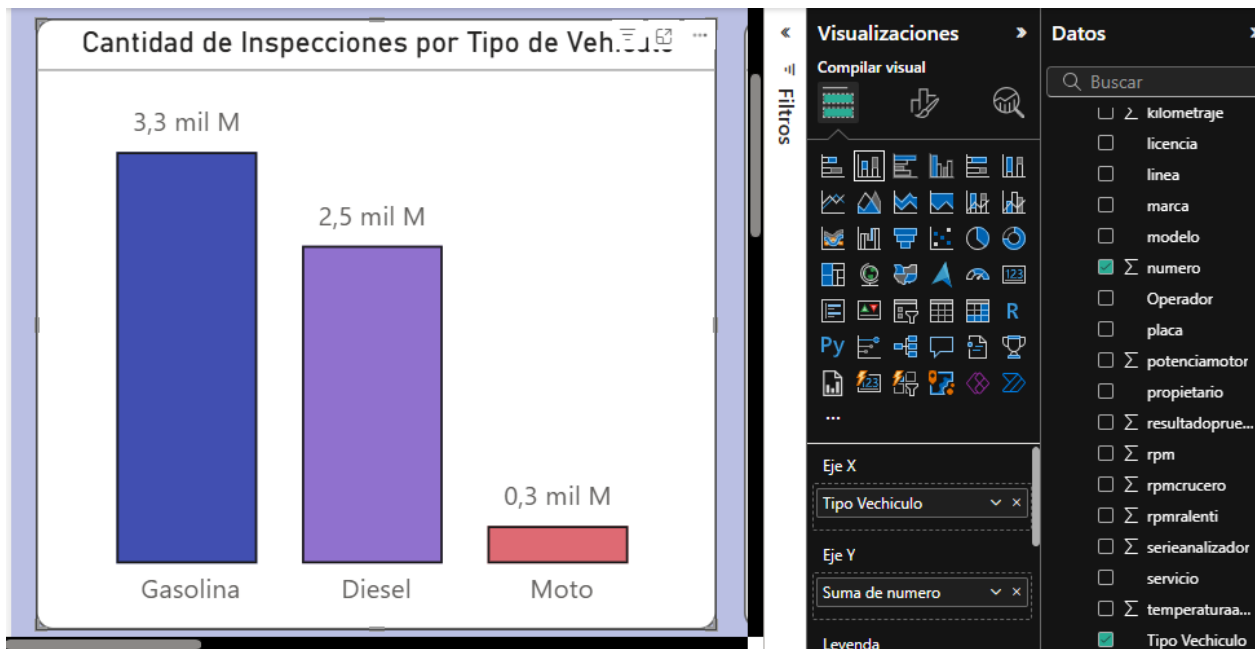
ya previamente organizados las tablas de datos y a la hora de exportar la información y presentan consistencia en su estructura de los meses analizados y se identificó que la tabla "Base Principal" que contiene la información consolidada y limpia, eliminando la necesidad de trabajar con las 24 tablas individuales que aparecen en el modelo de datos como se muestra en la imagen.



4. Vista de modelo proyecto

## Relacion de Tablas

Para las siguiente grafica vamos a relacionar la base principal con las tablas x,y en forma de Modelo Plano, la siguiente grafica relaciona la cantidad de inspecciones por tipo de vehículo, transformamos los datos en las barras, en x:Tipo de vehículo, y Y: Suma de número. como se muestra en la siguiente imagen:



5. Gráfico cantidad de inspecciones por tipo de vehículo

En la siguiente grafica tenemos las cantidades de inspección por tipo de servicio: Las cuales son los números 1, 2, 3, 5 y en esta grafica a la hora de transformarla en datos podemos identificar esas tipologías y identificar cuales son las que mas se presentan a realizar la revisión técnico-mecánica.

- 1: Motocicletas
- 2: Automóviles, camperos, camionetas y microbuses.
- 3: Camiones, busetas y buses para el servicio público.
- 5: Vehículos para servicios públicos o privados.

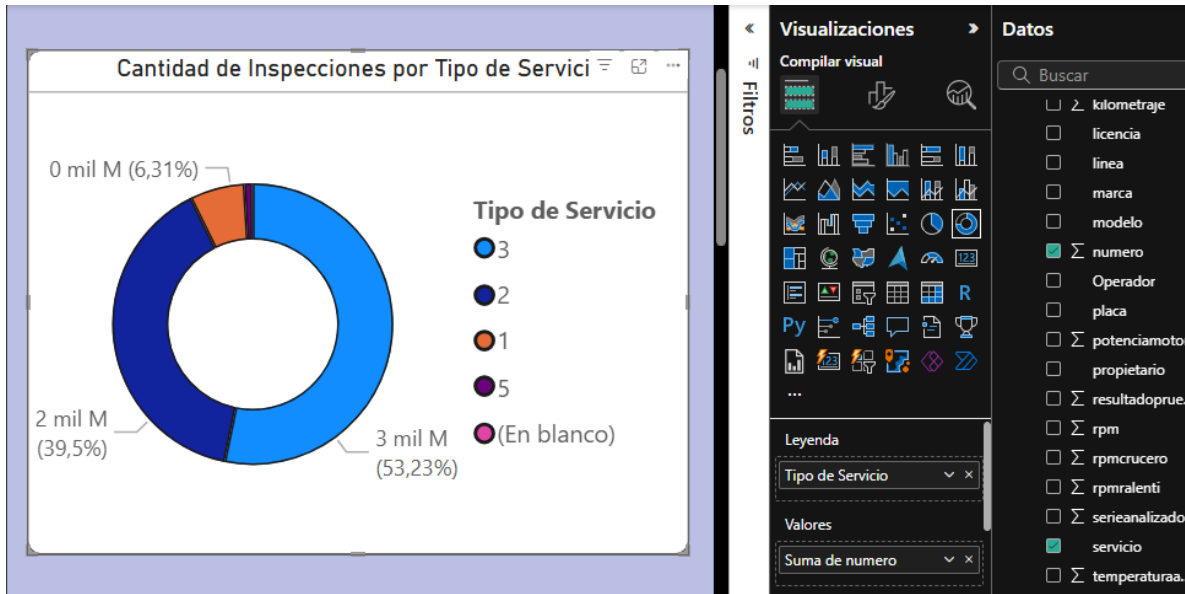
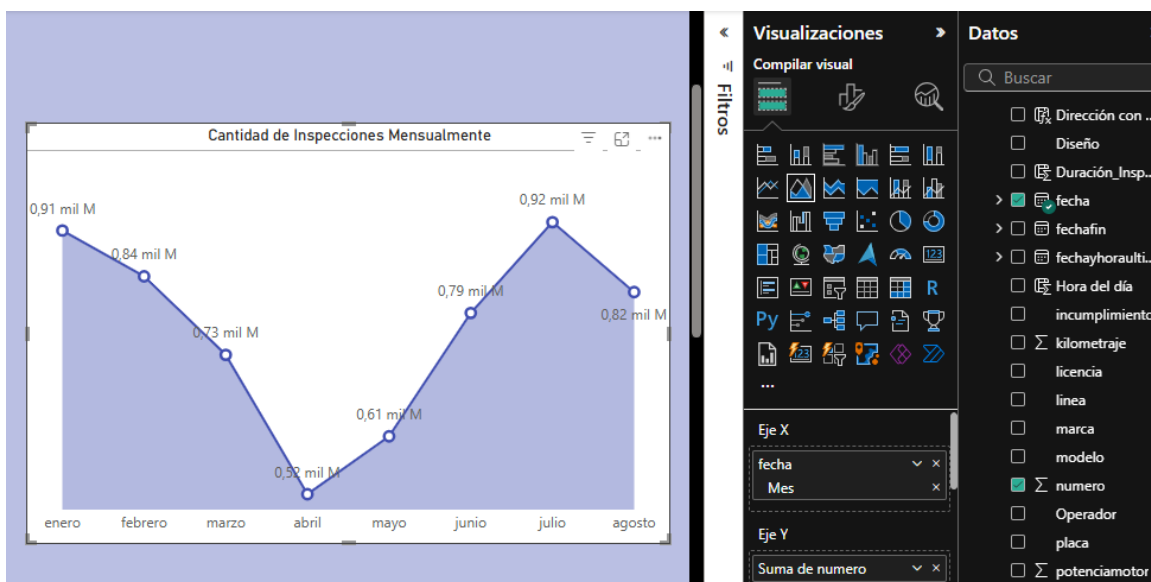


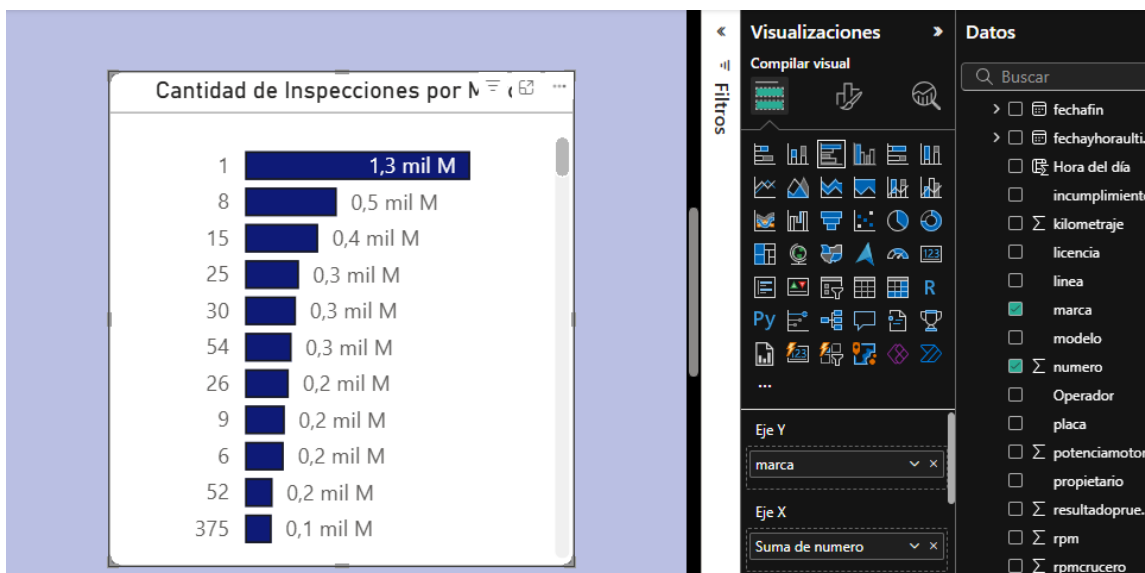
Grafico de inspecciones por tipo de servicio

En la siguiente grafica tenemos las cantidades de inspección por meses de del año: Las cuales en la gráfica se logra identificar que hay meses del año los cuales se presentan una disminución considerable del numero de inspecciones y nos permite priorizar los meses de marzo a mayo los cuales son los meses en los que el covid 19 nos mantuvo alejados de prestar el servicio y permitiría enfocarnos en los meses para enviar al personal a vacaciones o utilizar este tiempo disponible para hacer reparaciones locativas.



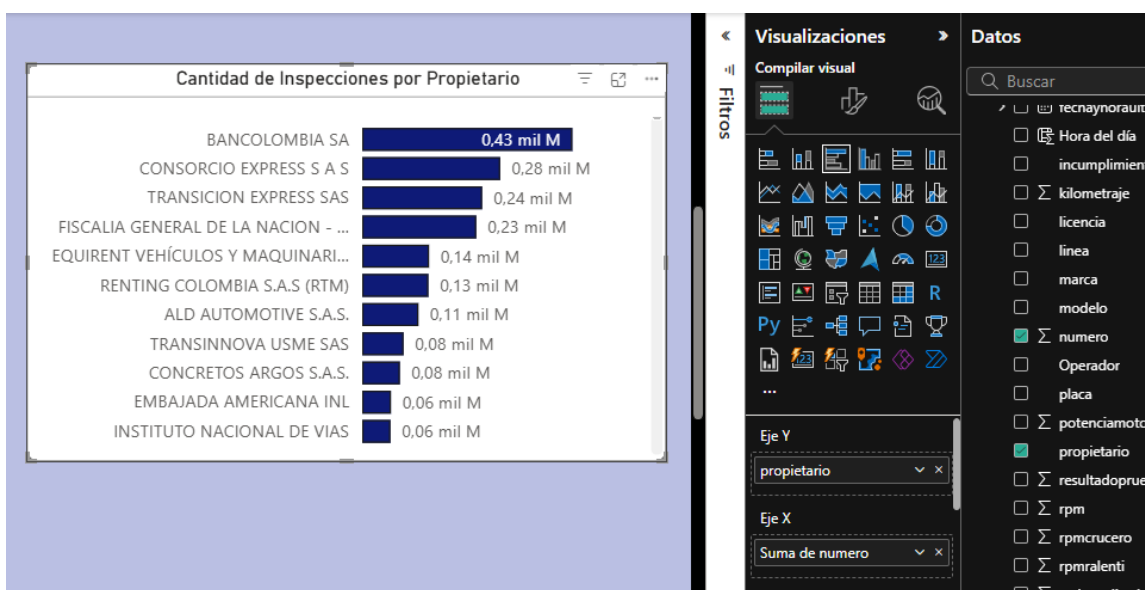
6. Grafico comportamiento de las cantidades de inspecciones al año.

Esta grafica identificamos cual es la marca que realiza el mayor numero de revisiones en el periodo de tiempo estipulado, la marca que presenta mayor cantidad es Chevrolet.



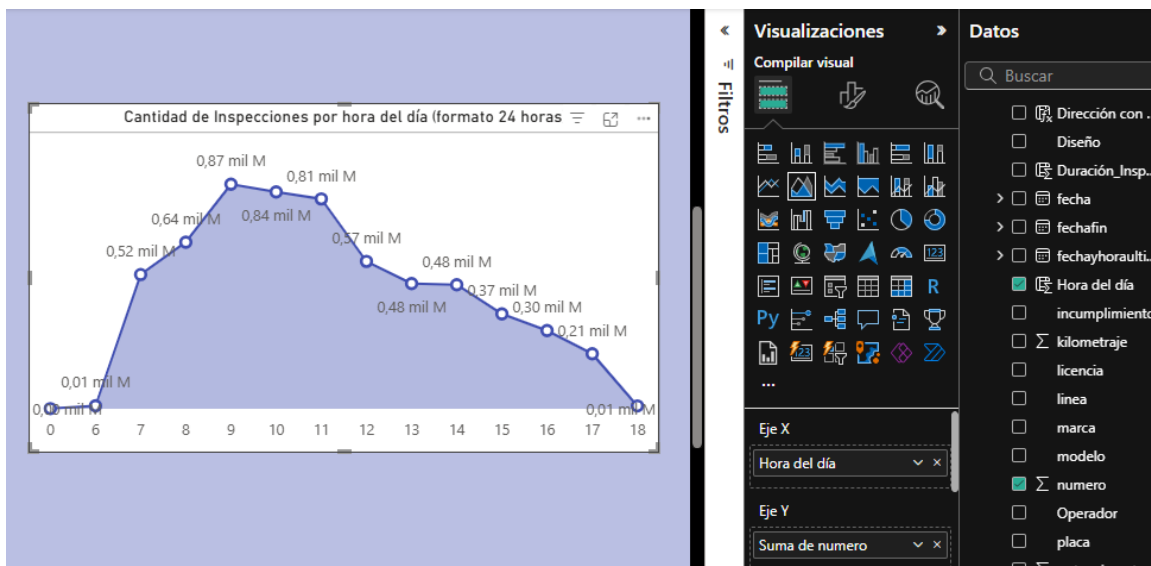
7. Barras de la marca de vehículo con mayor revisiones

Las siguientes barras podemos analizar el numero de revisiones por cliente y identificar cuales de estos clientes presentan mayor relevancia y consolidar relaciones comerciales mas fuertes, así como también se puede establecer aquel cliente que disminuye o bajan sus revisiones y atender la novedad con mayor rapidez.



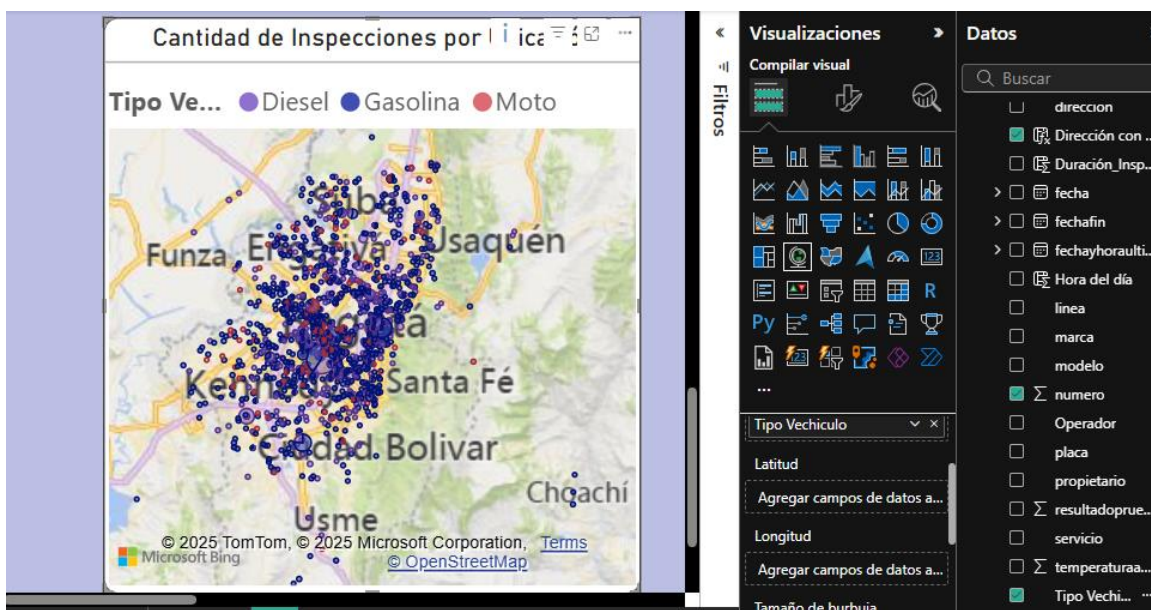
8. Numero de mayores revisiones por cliente

La grafica nos da una información relevante ya que nos permite identificar esos picos de trabajo en horas del día y así prepararnos para la demanda de vehículos y priorizar esas horas para la atención del cliente y disminuir los tiempos de inspección.



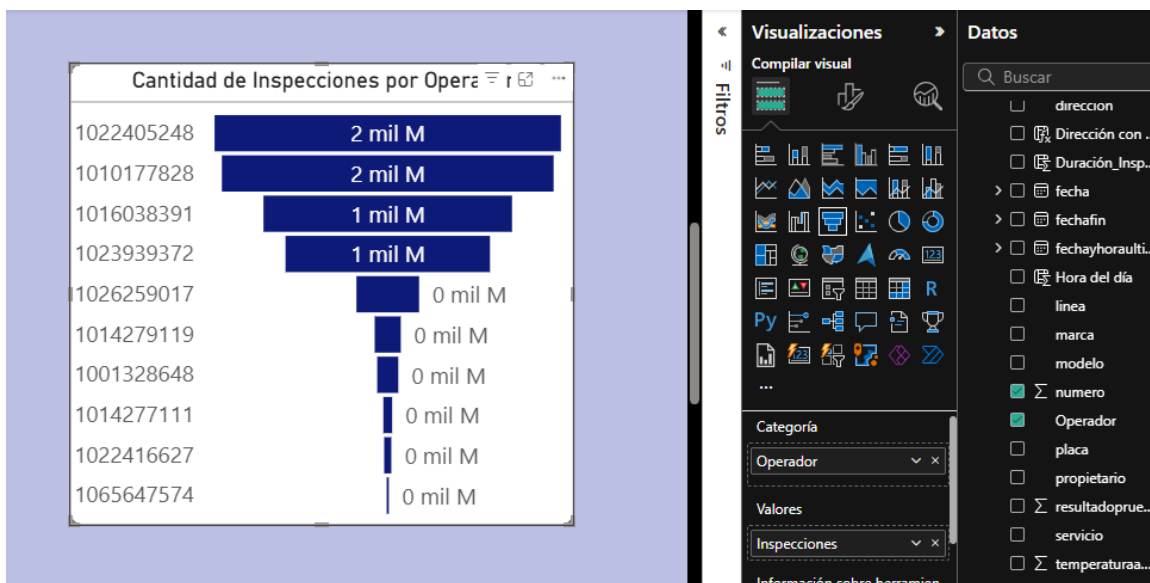
9. Cantidad de inspecciones por hora del día

El mapa se logra analizar el lugar con mas clientes y las zonas en las que se distribuyen para esta grafica se utilizan los 3 planos x: Dirección de la ciudad, y: Tipo de vehículo, z: Inspecciones.



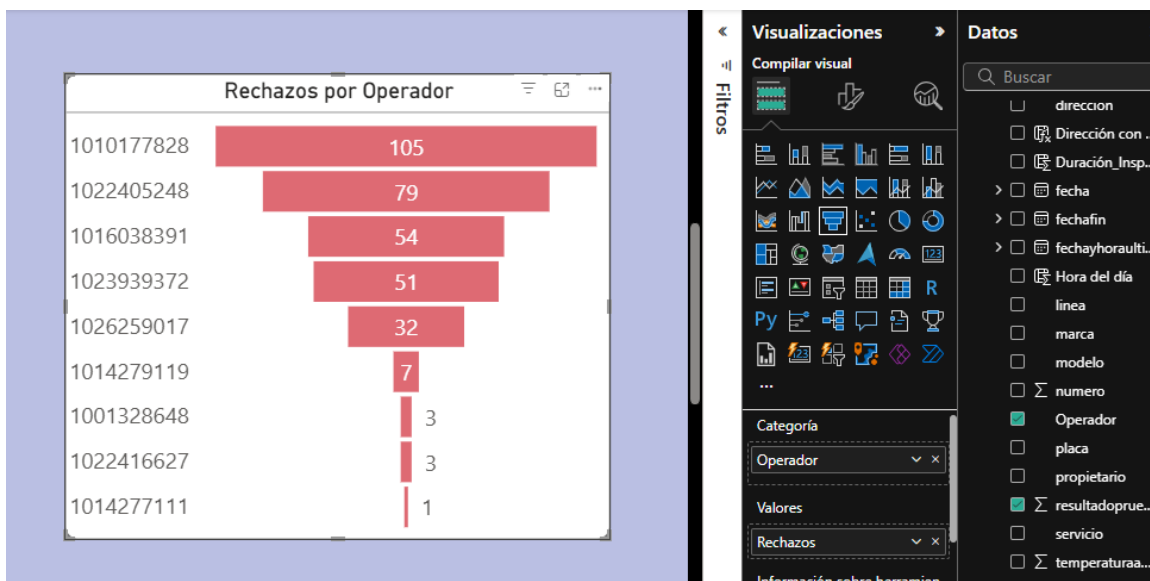
10. Cantidad de inspecciones por dirección en mapa

En la siguiente barra logramos identificar los operarios que tienen el mayor número de inspecciones y analizar los valores de aquellos que no presentan números significativos.



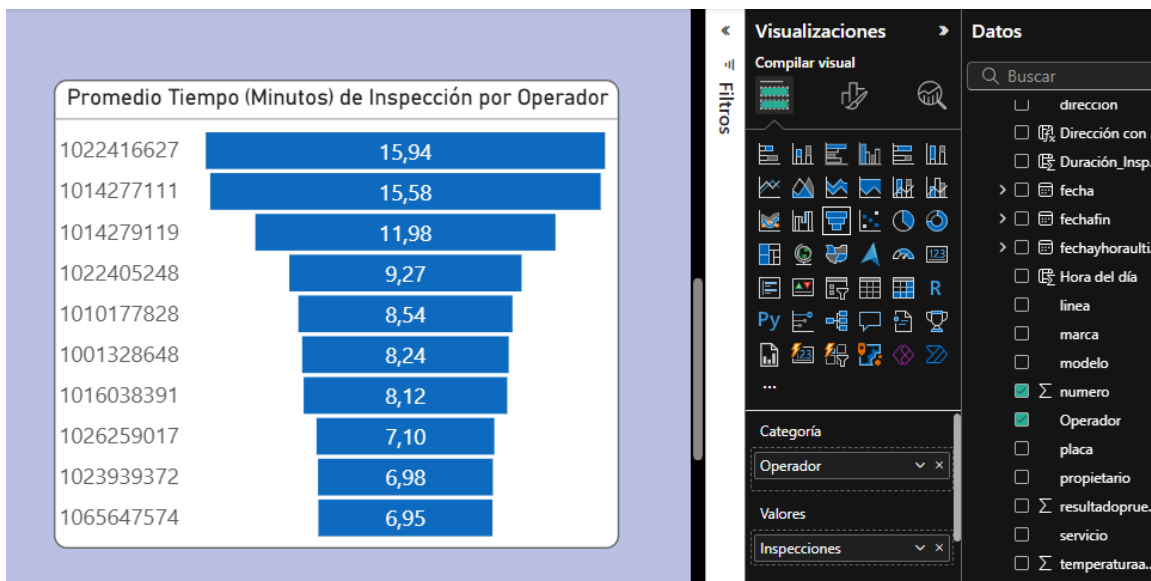
11. Cantidad de Inspecciones operario

La barra que analizamos a continuación es de importancia identificar y tomar medidas ya que hay una gran diferencia de rechazos del inspector que está en el primer lugar a comparación de los otros y es una métrica para tomar el criterio de cada inspector y unificar conceptos.



12. Porcentajes de rechazos por operador

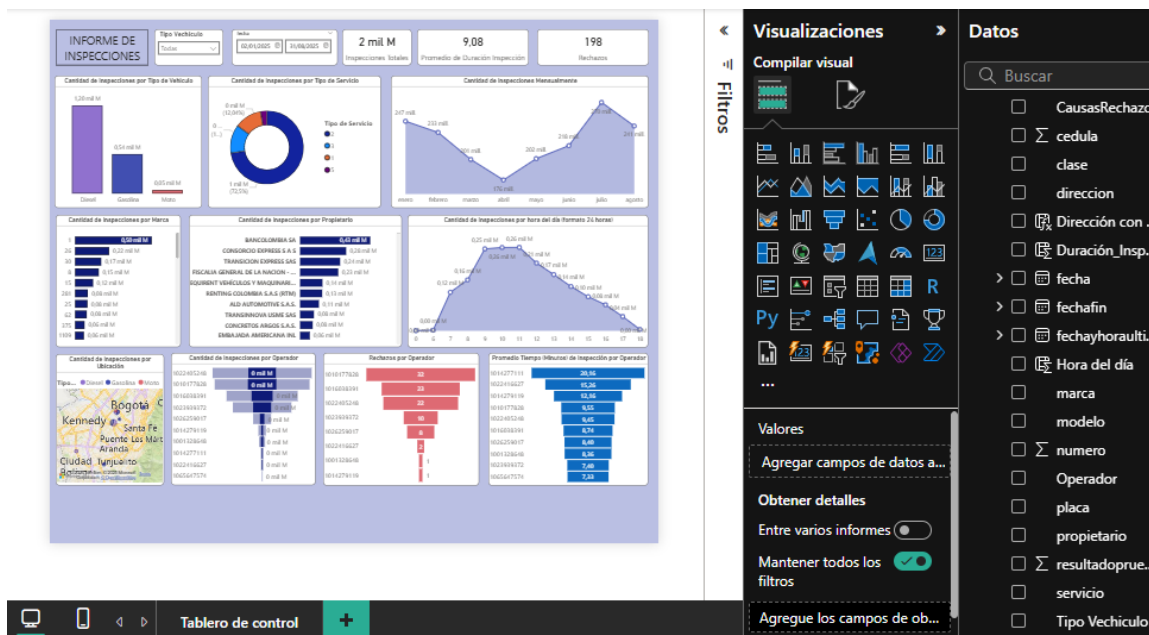
El análisis de los promedios de tiempos por inspector es considerable identificar aquellos inspectores que presentan tiempos altos por prueba y que al final del proceso de inspección alcanzan valores altos, además de que permite identificar los procedimientos de la revisión y así estandarizar los procesos.



13. Promedio de los tiempos de inspección por operador

### Tablero de control

El tablero de control nos da un panorama amplio de y detallado de cada uno de los aspectos a tener en cuenta para el análisis de la información global y la toma de decisiones.



14. Tablero de control

## **Conclusiones**

En este proyecto con la utilización de Power Bi se pudo identificar aquellos factores que afectan la operatividad y la eficiencia y que permita aplicar medidas y tomar acciones correctivas.

Como se analizaron todos los gráficos y se puede concluir que hay inspectores que requieren acompañamiento y supervisión para identificar los criterios que tienen en el porcentaje de rechazo, así como también los tiempos de inspección.

La toma de decisiones con este análisis nos dejó información crucial y para la toma de mediciones tanto para como abordar a nuestros clientes con mayor crecimiento en número de inspecciones además de la identificación de horas de trabajo productivas y los meses con bajo flujo de trabajo.

### Bibliografía

- Angie Meléndez, W. D. (2020). Verificación de documento: Se revisa las condiciones iniciales para darle ingreso al vehículo, se registran los datos del vehículo y su documentación. 55, 103.
- Ingenimática. (2014). *Ivesur Colombia*. Obtenido de [https://www.ivesurcolombia.com/?page\\_id=70](https://www.ivesurcolombia.com/?page_id=70)
- MARIO LOPEZ, C. (2016). LA INSPECCION TECNICA VEHICULAR . *ASO-CDA*.
- romerocastro. (2017). *¿Qué es un CDA?* Obtenido de ASOCDA: <https://www.asocda.org/>
- Salazar, A. (2018). ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO PARA EL CDA IVESUR. 15.
- WILMER ARIAS, A. P. (2013). *Supertrasporte*. Importancia de la Revisión Técnico. Obtenido de Importancia de la.