

Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece  
a un ritmo encarecido en República Dominicana

Autor:  
Nelson Carvajal

the Power  
Bootcamp Data Science  
Promoción octubre - febrero 2025

Madrid, España  
2025

<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>3</b>
Objetivos del análisis:	3
Fuentes de datos:	4
Herramientas utilizadas:	4
ETL y Preprocesamiento	4
Objetivo del ETL y Preprocesamiento	4
Implementación del Pipeline ETL	4
Exploración de datos y selección del Modelo: Series temporales	5
Defunciones	5
Análisis temporal de muertes por región	6
Provincias con mayor cantidad de muertes	6
Distribución por género y edad	7
Causas de muerte por género	7
Parque Vehicular	7
Población de la República Dominicana	9
Desarrollo del modelo y análisis de los resultados	10
Defunciones	10
Parque Vehicular	12
Población	12
Relación entre parque vehicular y población	13
Existe razón para decir “¿las provincias con más vehículos, son las que tienen más accidentes?”	15
Datos añadidos	16
Infracciones	17
Defunciones España	18
<b>Recomendaciones para la República Dominicana:</b>	<b>19</b>
Próximos pasos	20

## Resumen ejecutivo

La República Dominicana enfrenta una problemática alarmante que la coloca en un lugar destacado, pero desafortunado, a nivel mundial: es el país con la mayor tasa de mortalidad causada por lesiones en accidentes de tránsito. Según un informe publicado por *World of Statistics* en mayo de 2023, en el país se registran 65 muertes por cada 100,000 habitantes, una cifra que refleja una crisis de seguridad vial (Fuente: [elDinero](#)).

A esta realidad se suma el crecimiento exponencial del parque vehicular. Actualmente, el país cuenta con más de 6 millones de vehículos para una población que apenas supera los 11 millones de habitantes, posicionándose como el tercer país de América Latina con mayor cantidad de vehículos por habitante. La tasa de motorización supera los 500 vehículos por cada 1,000 habitantes, superada únicamente por Argentina y Brasil, países que, son grandes productores y exportadores de automóviles (Fuente: [Diario Libre](#)).

Esta combinación de alta motorización y alarmante siniestralidad vial presenta un reto crítico para la movilidad y la seguridad en el país. Frente a este panorama, he decidido realizar un análisis descriptivo detallado para conocer más a fondo lo que está sucediendo hoy en día en el país.

De igual forma, se realizará un análisis predictivo mediante una serie temporal que permita predecir las defunciones producto de accidentes de tránsito y el crecimiento del parque vehicular, junto al aumento de la población. Estas proyecciones abarcarán un horizonte de 2 años, teniendo en cuenta que la República Dominicana contempla construir un Sistema Integrado de Transporte para el año 2030. Este análisis tiene como objetivo destacar las consecuencias de la demora en la implementación de medidas para mejorar la movilidad y reducir los accidentes, especialmente en el Gran Santo Domingo (Distrito Nacional y Santo Domingo).

Además, incluiré el crecimiento de la población y la predicción en el mismo período de tiempo que las demás variables. De esta forma podré considerar el contexto de la problemática en relación con la población del país en concreto.

### Objetivos del análisis:

1. Describir la situación actual del parque vehicular y su crecimiento histórico.
2. Analizar la cantidad de accidentes mortales registrados en los últimos años.
3. Predecir la evolución futura de las muertes por accidentes de tránsito.
4. Predecir el crecimiento del parque vehicular en los próximos 2 años.
5. Predecir la tasa de mortalidad, a raíz del crecimiento del parque vehicular y la población

### Fuentes de datos:

- Datos del parque vehicular, DGII (Dirección General de Impuestos Internos), desde 1998 hasta el 2024.
  - De aquí se obtuvo el registro histórico, a la vez que la repartición de los vehículos en las distintas provincias para el año 2023
- Datos de accidentes mortales en el país, ONE (Oficina Nacional de Estadística), desde 2007 hasta el 2024.
  - Estos datos provienen de una base de datos, junto a sus tablas auxiliares usadas para decodificar. Algo que presentan estos datos es que el formato fecha que usa no permite identificar el día calendario (1-31) del mes correspondiente debido a que solo se hace referencia al día (entre lunes a domingo)
- Datos de la población dominicana, *Banco Mundial*, desde 1960 hasta el 2023.
  - Los datos vienen del Banco Mundial, aunque puede existir diferencias entre distintas fuentes.

### Herramientas utilizadas:

- **Excel**: herramienta inicial para el conocimiento y el análisis preliminar de los datos.
- **Visual Studio Code** para el trabajo de los datos
- **DBeaver** para la creación de la base de datos
- **Power BI** para la creación de Dashboards y visualizaciones (**tecnología nueva a implementar**)

## ETL y Preprocesamiento

### **Objetivo del ETL y Preprocesamiento**

Con este proceso de ETL, busco obtener datos sobre el parque vehicular, las defunciones por accidentes de tránsito y la población de la República Dominicana. Estos datos serán explorados a profundidad para entender el fenómeno y guiar mi proyecto hacia el objetivo principal: realizar predicciones.

---

### **Implementación del Pipeline ETL**

#### **1. Extracción**

- Utilicé herramientas como **Selenium** y **Beautiful Soup** para extraer datos de sitios web.
- **Defunciones:**
  - Descargué una tabla principal encodeada desde la web. Adicionalmente, obtuve tablas secundarias necesarias para decodificar los datos mediante scraping con Beautiful Soup.

- **Parque vehicular:**
  - Los datos estaban organizados en archivos de Excel. Algunas hojas contenían los datos que conecté directamente con mi DataFrame en Visual Studio Code.
- **Población:**
  - Los datos fueron descargados desde una carpeta comprimida y procesados a partir de un archivo CSV.

## 2. Transformación

- **Defunciones:**
  - Decodifiqué los números utilizando las tablas secundarias.
  - Eliminé columnas irrelevantes, generé una columna de fecha y establecí un formato estandarizado para los datos.
- **Parque vehicular:**
  - Realicé una limpieza básica de los datos para mantener su organización y conservar la distribución por categorías.
  - Incluí datos relevantes sobre el parque vehicular (composición por categorías, antigüedad, registro histórico, entre otros)
- **Población:**
  - Transformé los datos descargados para obtener una tabla clara y estructurada lista para el análisis.

## 3. Carga

- Los datos limpios fueron cargados en una base de datos SQL utilizando **DBeaver**:
  - El conjunto de datos sobre defunciones fue almacenado en un formato relacional.
  - Los datos anuales sobre vehículos y población fueron consolidados en una tabla sin relación con las demás.

## Exploración de datos y selección del Modelo: Series temporales

### Defunciones

- **Dimensiones:** 31,351 filas y 13 columnas.
- **Duplicados:** Se identificaron 721 duplicados (2.30%), posiblemente reflejando accidentes con circunstancias similares pero que son distintos. Esto puede ser fruto de la recolección de datos, ya que en la base de datos se hace referencia a los días de la semana sin embargo no se especifica fecha concreta (por ejemplo: lunes 10 de febrero). No se eliminaron debido a la naturaleza de los datos.
- **Periodo:** Los datos abarcan de 2007 a 2023, divididos por meses.

### 1. Temporalidad y regiones

- **Año con más defunciones:** 2010 (2,132 muertes), seguido de 2019 y 2016.

- **Mes más mortal:** Diciembre (3,151 defunciones).
- **Día más mortal:** Domingos, seguido de sábados y lunes.
- **Horarios más peligrosos:**
  - 18:00-20:00
  - 20:00-22:00
  - 16:00-18:00
- **Regiones más afectadas:** Ozama, Cibao Norte y Cibao Sur.
- **Provincias con más víctimas:** Santo Domingo, San Cristóbal y Santiago.

## 2. Perfil de las víctimas

- **Género:** El 87% de las víctimas son hombres.
- **Grupo de edad predominante:**
  - Personas entre 20-24 años ocupan 12.81%
  - Personas entre 25-29 años ocupan 9.49%
  - Personas entre 15-19 años ocupan entre 8.93%
- **Condición de la víctima:**
  - 40.19% son conductores.
  - 41.88% sin información declarada.

## 3. Naturaleza de los accidentes

- **Tipo de vía más peligrosa:** Carreteras, seguidas por calles y avenidas.
- **Tipo de accidente más común:** Choques, atropellamientos y deslizamientos.
- **Medio de transporte predominante:**
  - Motocicletas (63.73%)
  - Peatones atropellados (18.42%)

---

## Análisis temporal de muertes por región

- **Región Ozama:**
  - Lidera en muertes por accidentes, excepto en 2015, cuando fue superada por Cibao Norte.
  - Desde 2018, las defunciones oscilan entre 300 y 400 al año.
- **Cibao Norte y Cibao Sur:**
  - Generalmente registran entre 200 y 300 muertes anuales.
- **Región Valdesia:**
  - Fluctúa alrededor de 200 fallecidos al año, alcanzando su máximo en 2023.

## Provincias con mayor cantidad de muertes

- **Principales provincias:**
  - Santo Domingo, San Cristóbal, Santiago, La Vega y La Altagracia.
- **Santo Domingo:**

- Registra más de 4,700 muertes desde 2007, duplicando las cifras de la segunda provincia más afectada.
  - A partir de 2014, las muertes no superan los 260 casos anuales, excepto en 2019.
  - **San Cristóbal:**
    - Desde 2011, las muertes oscilan entre 100 y 160 al año.
- 

### **Distribución por género y edad**

- **Hombres:**
    - Mueren principalmente en motocicletas (67.25%) o como peatones atropellados (16.43%).
    - Grupo más afectado: 20-24 años.
  - **Mujeres:**
    - Mayor frecuencia de muertes como peatones (32.30%) y en motocicletas (39.45%).
    - Grupos más afectados: 20-24 años y 65 años o más.
- 

### **Causas de muerte por género**

- **Hombres:**
  - Mayoría fallece en choques (59.05%), seguido de deslizamientos (16%).
- **Mujeres:**
  - Predominan los choques (43.92%) y atropellamientos (32.38%).

### **Parque Vehicular**

#### **Total de Vehículos:**

- En 2023, el país registró un total de 5,809,136 vehículos.
- Distribución por tipo de vehículo:
  - Motocicletas: 56%.
  - Automóviles: 19.3%.
  - Jeepetas ("Jeep"): 11.67%.
  - Otros: Incluyen vehículos de carga, autobuses, máquinas pesadas y volteos.

#### **Distribución del Parque Vehicular por Provincia:**

- Concentración vehicular:
  - Distrito Nacional: 30% (30.20%).
  - Santo Domingo: 16%.
  - Santiago: 7.92%.

Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece a un ritmo encarecido en República Dominicana

- La Vega: 5.37%.
- El 46% de los vehículos se encuentra en la Región Ozama (Distrito Nacional y Santo Domingo). Además, las provincias del norte, como Santiago (Cibao Norte) y La Vega (Cibao Sur), elevan la concentración total al 60%.

### **Categorías de Vehículos**

#### **Distrito Nacional (capital):**

- Es la provincia con mayor cantidad de vehículos en todas las categorías:
  - Automóviles: 449,502 unidades.
  - Autobuses: 51,151 unidades.
  - Jeepetas ("Jeep"): 228,951 unidades.
  - Motocicletas: 782,430 unidades (casi un millón).

#### **Santo Domingo (anteriormente parte de la capital):**

- Las cifras también son elevadas:
  - Automóviles: 257,634 unidades.
  - Jeepetas ("Jeep"): 135,315 unidades.
  - Motocicletas: 412,535 unidades.
- Las motocicletas predominan con un ratio de casi 2:1 frente a otros vehículos debido a su bajo costo, funcionalidad para transporte y entregas, y la falta de transporte público eficiente.

### **Avance Histórico (1998-2024):**

#### **Crecimiento por Décadas**

- 1998-2000:
  - Durante estos años, se superó el millón de vehículos, pasando de 936,083 a 1,294,998 unidades.
- 2001-2010:
  - En esta década, el parque vehicular aumentó en más de un millón de unidades.
- 2011-2020:
  - En 2012, se superaron los 3 millones de vehículos registrados.
  - En 2017, la cifra alcanzó los 4 millones.
  - La década cerró con 4,842,367 vehículos.
- 2021-2024:
  - En 2021, se superaron los 5 millones de unidades por primera vez.
  - En 2024, el número de vehículos registrados ascendió a 6,191,719 unidades.

El análisis evidencia un crecimiento sostenido del parque vehicular en República Dominicana, con las motocicletas liderando las categorías debido a su asequibilidad y funcionalidad. Geográficamente, la Región Ozama concentra la mayor cantidad de vehículos.



Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece a un ritmo encarecido en República Dominicana

Las tendencias históricas reflejan un acelerado incremento en las últimas décadas, destacándose las motocicletas como el principal medio de transporte en el país.

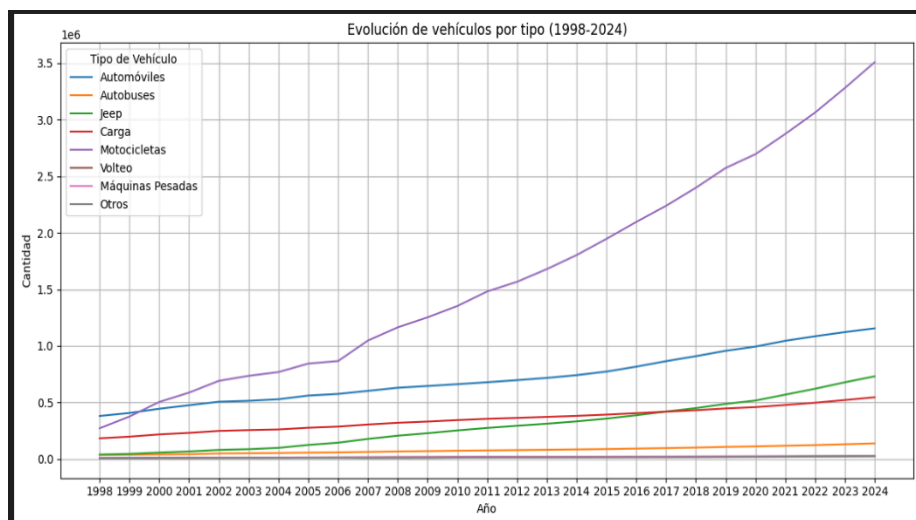


Gráfico 1: Crecimiento del Parque Vehicular en categorías (1998 - 2024)

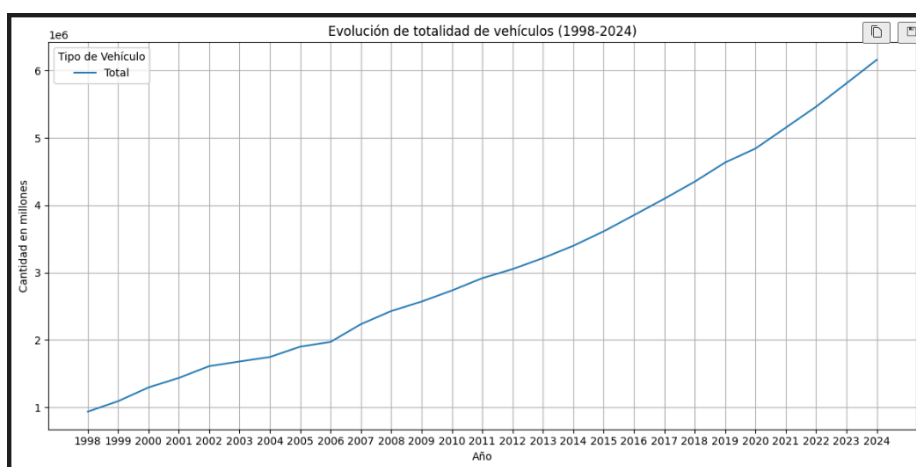


Gráfico 2: Crecimiento total del Parque Vehicular (1998 - 2024)

## Población de la República Dominicana

La población total sigue aumentando porque el número absoluto de personas que se añaden es mayor que el número que sale (por muerte, emigración, etc.). Sin embargo, el porcentaje de crecimiento disminuye porque la base poblacional sobre la que se calcula ese crecimiento es cada vez mayor.

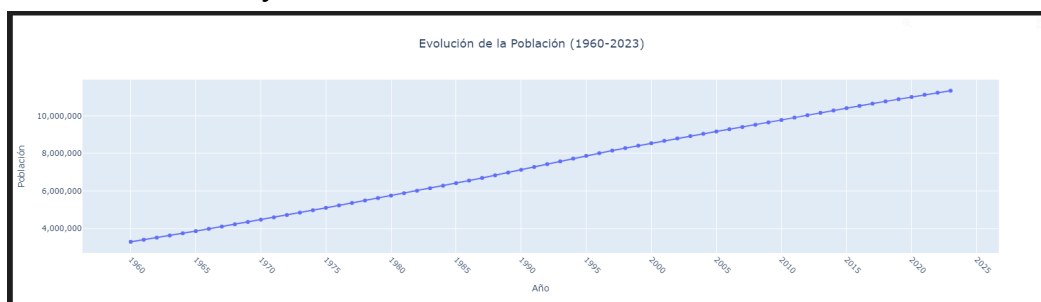


Gráfico 3: Crecimiento de la Población (1960-2023)

Se puede apreciar una tendencia en aumento a lo largo del tiempo. Una población que para la década de 1960 apenas pasaba los 3 millones de unidades, en 60 años casi logró cuatriplicarse.

Sin embargo, la tasa de crecimiento es una línea con tendencia en descenso. Aunque la población sigue creciendo, al compararlo con una base cada vez mayor (la población total de años previos), el porcentaje de crecimiento disminuye. Este efecto se acentúa cuando las tasas de natalidad disminuyen o la mortalidad y la emigración aumentan.

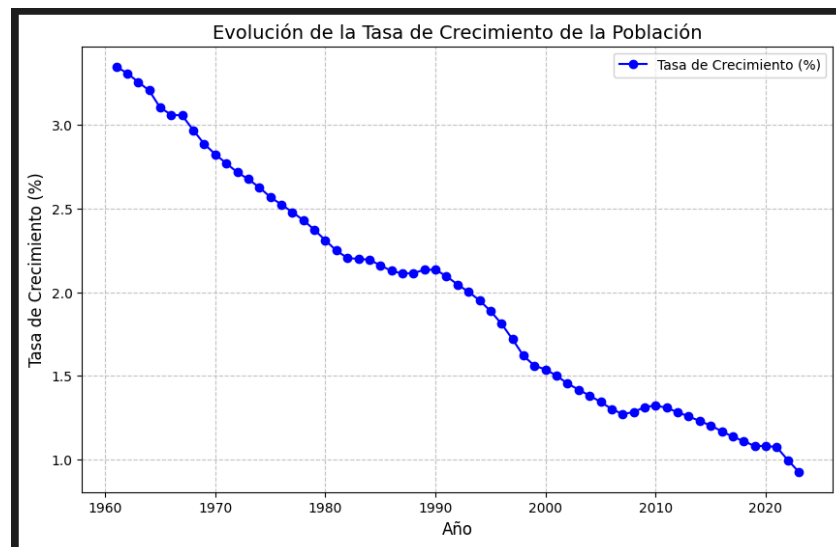


Gráfico 4: Tasa de crecimiento de la Población

## Desarrollo del modelo y análisis de los resultados

### Defunciones

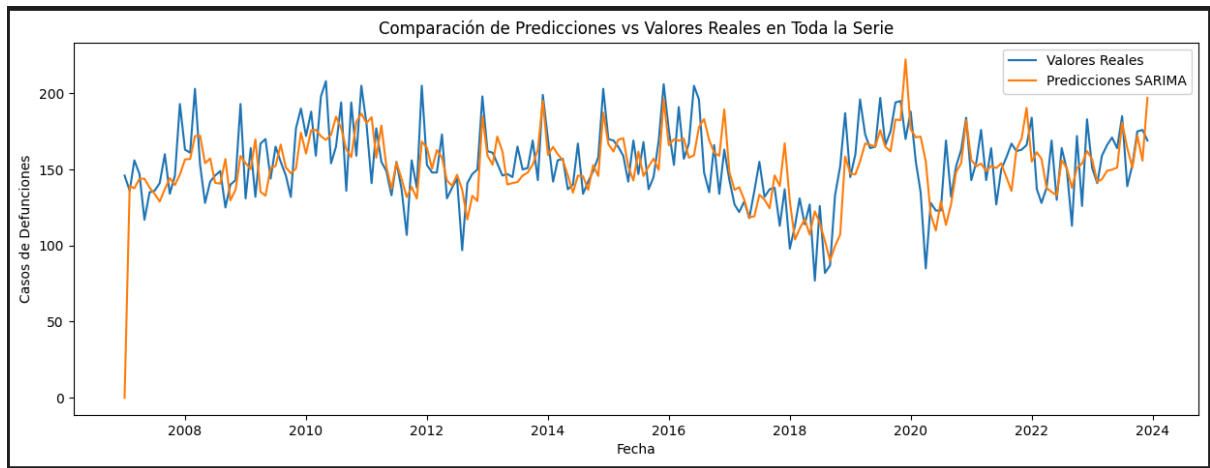
Antes de entrenar mi modelo, se procedió a calcular el **baseline**. Esto no es más que una métrica de referencia que sirve como punto de comparación para evaluar el desempeño de los modelos de predicción. Para esto, se utilizó el modelo naive el cuál asume que el valor del próximo período es igual al valor actual. La idea es conseguir un modelo que pueda superar dichas sus métricas. Para el baseline, utilizamos el **Mean Absolute Percentage Error (MAPE)** el cual mide el porcentaje de error entre las predicciones y valores reales. Para el baseline, el MAPE fue 15.14%; la meta es conseguir que el modelo mejore estas métricas para poder calificarlo como un modelo que aporta.

Aunque los 3 superan el baseline, sería el segundo modelo el que se acerque más a la realidad. Las predicciones que arroja siguen a buen nivel las tendencias resaltadas por los datos. Se puede apreciar en la primera gráfica.

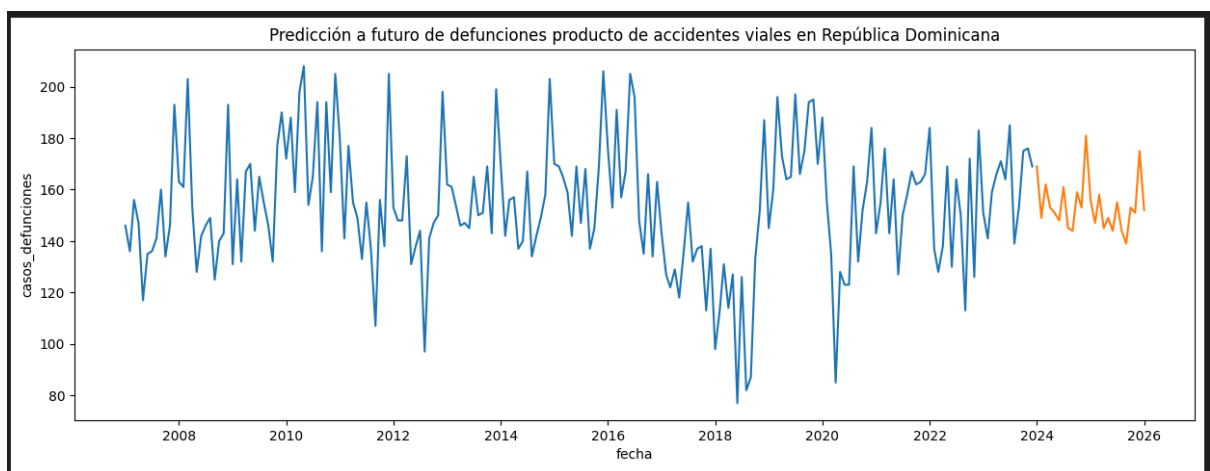
**Mejor modelo:** modelo #2, con parámetros  $p=3$ ,  $d=0$  y  $q=4$ .

En el mejor modelo, los resultados fueron  $MAPE = 10.84\%$ . Además, se utilizó el **Root Mean Squared Error (RMSE)** para medir qué tan cerca están las predicciones del modelo con respecto a los valores reales. En este caso, el RMSE fue 20.22. Con relación a las predicciones, quedan expuestas en la segunda gráfica. Muestra la tendencia de subida y bajada a lo largo del año, señalando ciertos picos claros; en especial, el pico al principio de cada año.

## Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece a un ritmo encarecido en República Dominicana

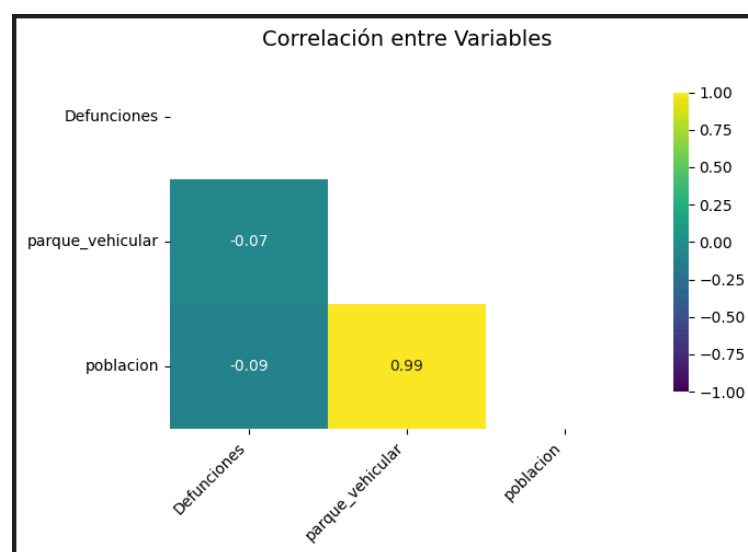


**Gráfico 5:** Predicciones en contraste con valores reales, Defunciones a nivel mensual (2007 - 2023)



**Gráfico 6:** Pronóstico de defunciones para 2024 = 1875, 2025 = 1816

Cabe destacar que para este modelo, no se utilizaron como factores exógenos las otras dos variables: parque vehicular y población. Esto debido a que dichas variables no presentaban ninguna correlación con las defunciones.



**Gráfico 7:** Matriz de correlación entre variables: defunciones, parque vehicular y población

## Parque Vehicular

Partiendo de un baseline cuyo  $MAPE = 5.7\%$ , se logró superar en todos los modelos dicho número, aunque sería el modelo Prophet (modelo de Auto ML) el que tenga una mejor incidencia en el acierto. A pesar de usar 2 modelos más, las métricas que este arroja siguen de mejor forma las tendencias resaltadas por los datos. Esto se puede apreciar en la gráfica 8.

**Mejor modelo:** Prophet.

Los resultados del modelo fueron  $MAPE = 1.35\%$ . Además tiene un  $RMSE = 40,253$ . Es preciso señalar que aunque estos números parecen altos, hay que considerar que se habla de millones de unidades. Además, son datos anuales con un registro histórico desde 1998.

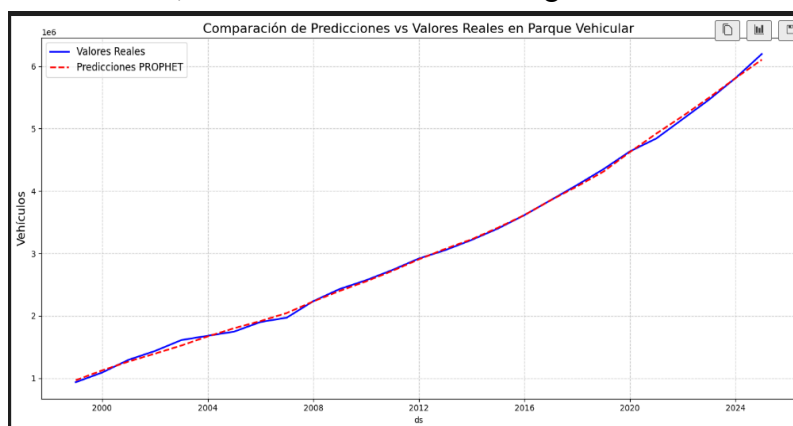


Gráfico 8: Predicción en contraste con valores reales, Parque Vehicular (1998 - 2024)

Con relación a las predicciones, quedan expuestas en la segunda gráfica. Muestra una continuación en la tendencia de subida.

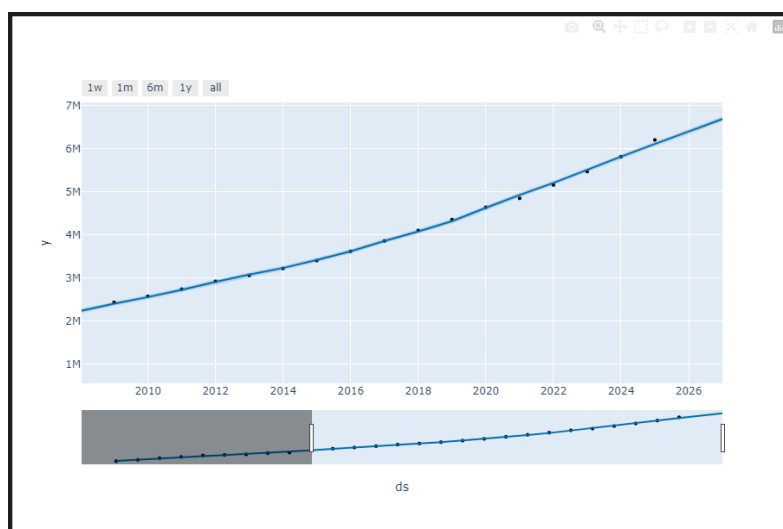


Gráfico 9: Pronóstico del parque vehicular para 2025 = 6,385,468/ 2026 = 6,681,328

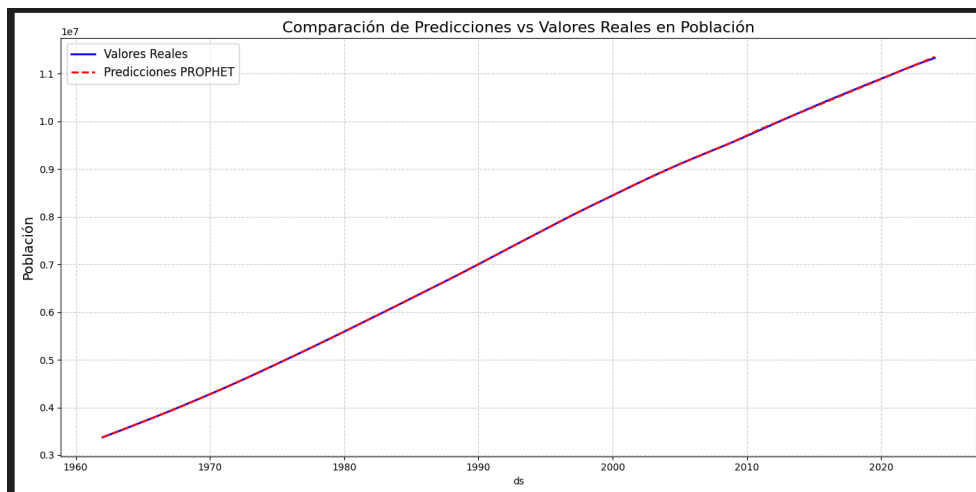
## Población

A lo largo del tiempo se espera que la población aumente, dato que fue confirmado en el análisis exploratorio de los datos. Sin embargo, surge la pregunta de que si la lógica acompaña dicho fenómeno: el parque vehicular aumenta con la población. Se encontró una correlación positiva muy fuerte entre el parque vehicular y la población, identificada en el

Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece a un ritmo encarecido en República Dominicana

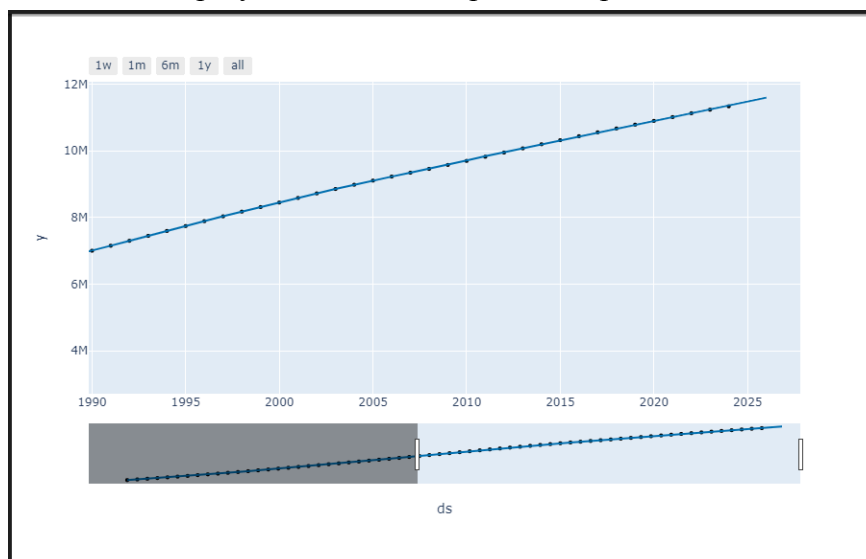
gráfica 7. Esto no es más que una relación directamente proporcional, a medida que una sube la otra también lo hace.

En relación al modelo, este muestra que sigue bastante bien el comportamiento de los datos reales. Estos muestran tendencia en crecimiento, pero esta se asemeja a una línea recta en dirección horizontal que inclinada hacia arriba. Lo cual nos dice que, a pesar del crecimiento poblacional, la tasa de crecimiento es cada vez menor en el tiempo.



**Gráfico 10:** Predicción en contraste con valores reales, Población dominicana (1960 - 2023)

El gráfico 11 muestra las proyecciones a corto plazo, los próximos 2 años.

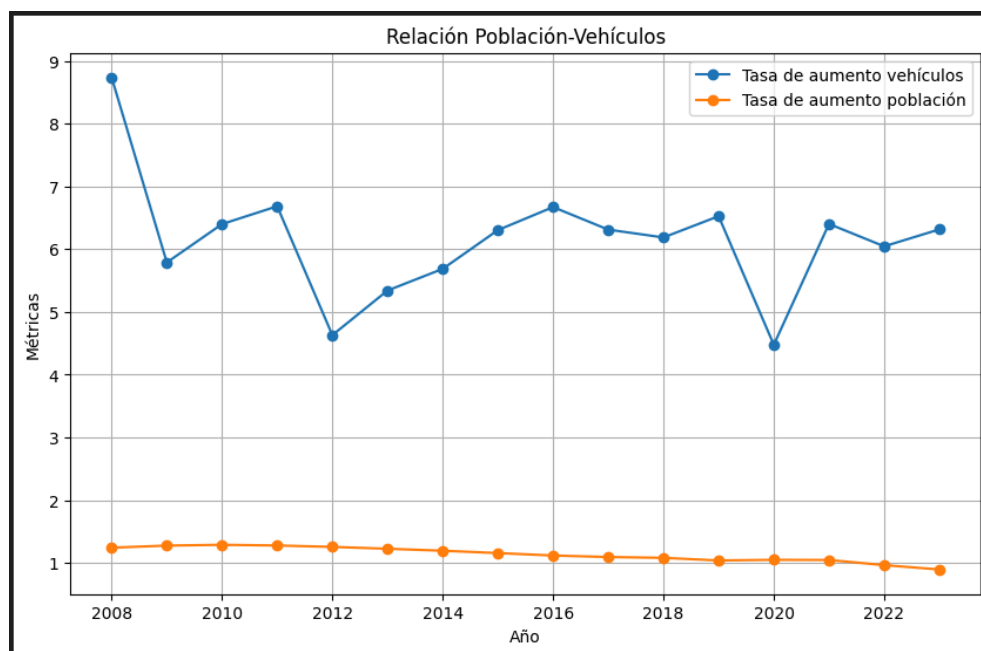


**Gráfico 11:** Pronóstico de defunciones para 2024 = 11,480,258, 2025 = 11,599,481

### Relación entre parque vehicular y población

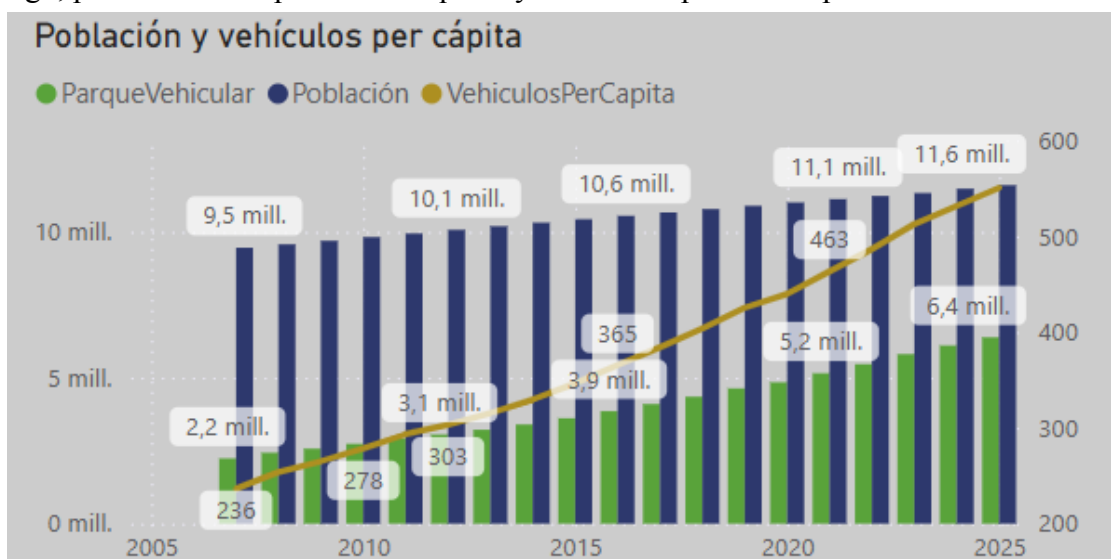
Las tasas de crecimiento de los vehículos, gráfico 12, son considerablemente más altas que las de la población en todos los años, lo que sugiere que el parque vehicular está creciendo más rápido que la población. Esto puede explicarse con una gran accesibilidad a vehículos, a la vez de que la sociedad dominicana es muy dependiente del transporte privado. En la mayoría de los años, la tasa de crecimiento de los vehículos es entre 4 y 7 veces mayor que la de la población.

Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece a un ritmo encarecido en República Dominicana



**Gráfico 12:** Contraste entre tasa de crecimiento vehicular y poblacional (2007 - 2023)

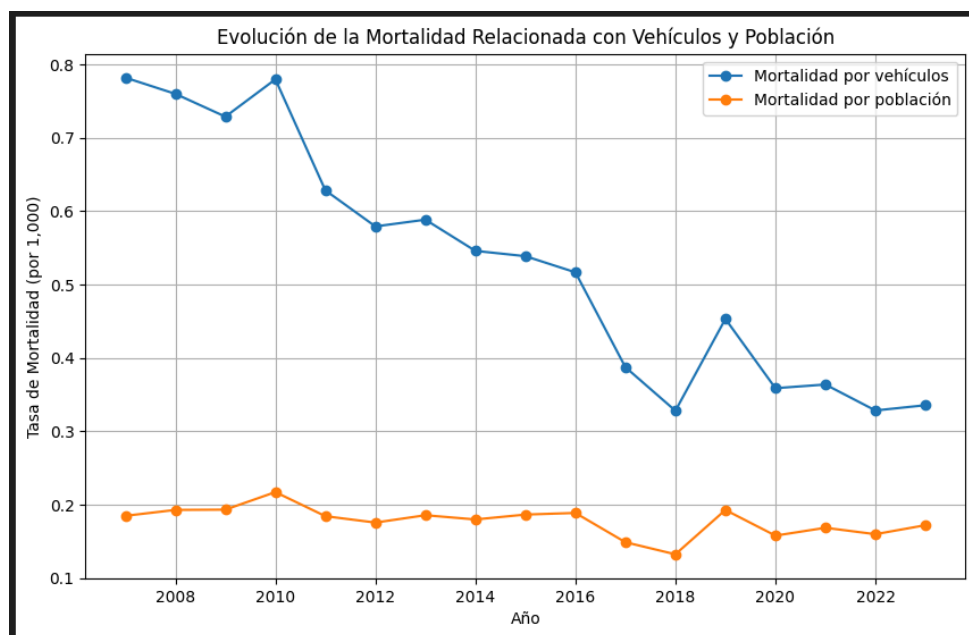
En relación a vehículos per cápita, gráfica 13, se puede ver un notable aumento que a la vez se ve favorecido por el alza de la tasa de crecimiento del parque vehicular junto a una ralentización de la tasa de crecimiento poblacional. De manera que para 2010, la cantidad de vehículos por cada 1000 personas no llegaba a superar las 300 unidades de vehículos. Sin embargo, para el 2023 se puede decir que hay 1 vehículo por cada 2 personas.



**Gráfico 13:** Cantidad de vehículos por cada 1,000 habitantes, a lo largo del tiempo

La mortalidad por población, gráfico 14, (defunciones por cada 1,000 habitantes) se mantiene bastante estable a lo largo de los años, fluctuando en un rango bajo entre 0.18 y 0.22. Esto indica que, aunque la población crece, el número de defunciones por cada 1,000 personas no aumenta de manera significativa. Eso refleja el comportamiento de las defunciones, las cuáles no se comportan de manera lineal sino que tienen altas y bajas a medida que crece la población.

Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece a un ritmo encarecido en República Dominicana

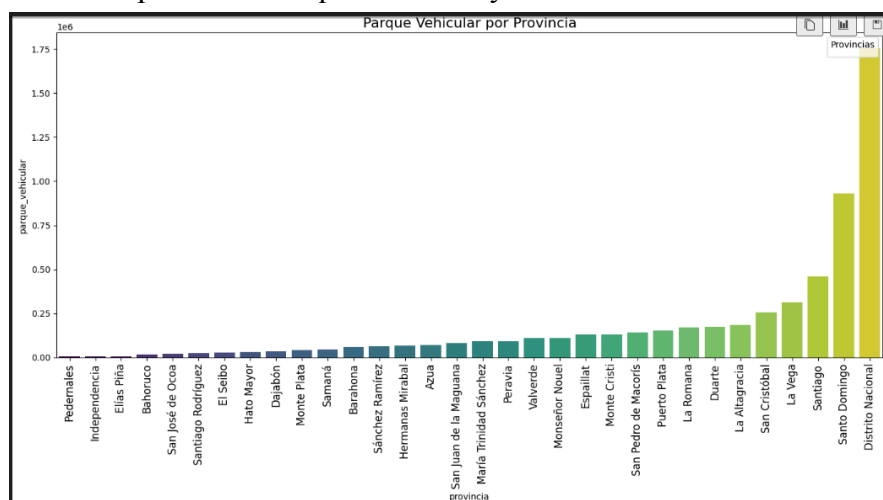


**Gráfico 14:** Mortalidad por vehículos y mortalidad por población (2007 - 2023)

En cuanto a la mortalidad por vehículos (defunciones por cada 1,000 vehículos) muestra una clara disminución con el tiempo, pasando de 0.78 en 2007 a 0.34 en 2023. Esto significa que, aunque el parque vehicular ha crecido considerablemente, el número de defunciones relacionadas con los vehículos no ha aumentado en la misma proporción. Al mantenerse en los mismos rangos de valores a través del tiempo, y no seguir el patrón de aumento del parque vehicular, los valores de defunciones se van quedando atrás.

### *Existe razón para decir “¿las provincias con más vehículos, son las que tienen más accidentes?”*

Usando los datos para el 2023, las estadísticas indican que esta afirmación es cierta, lo podemos observar en las gráficas 15-16, aunque solo se refieren a los valores absolutos. Una relación directa nos permite identificarlo, pero si consideramos esto en valores relativos, gráfica 17, (al ver la cantidad de defunciones en base a la cantidad de vehículos) nos damos cuenta de que son otras provincias la que tienen mayor tasa de muerte.



**Gráfico 15:** Provincias con más vehículos (2023)

## Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece a un ritmo encarecido en República Dominicana

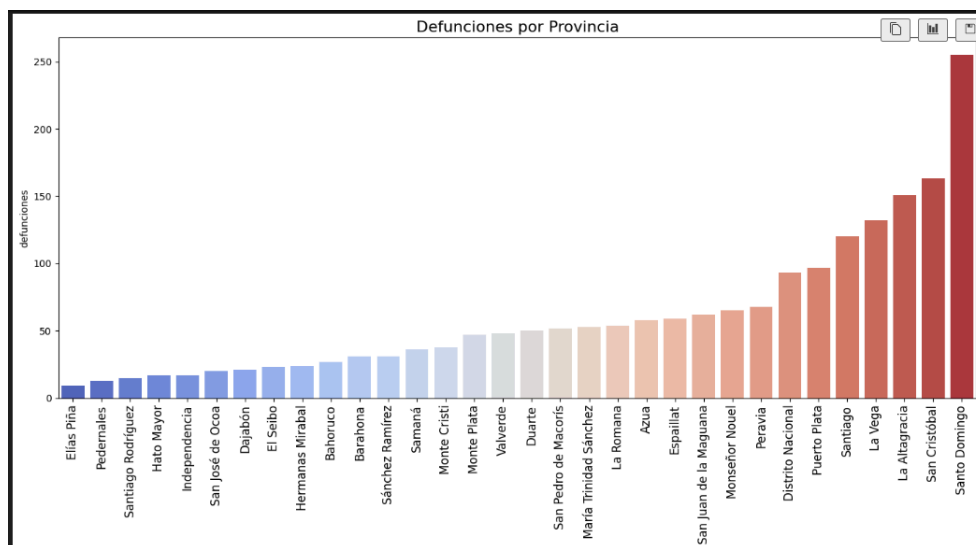


Gráfico 16: Provincias con más defunciones (2023)

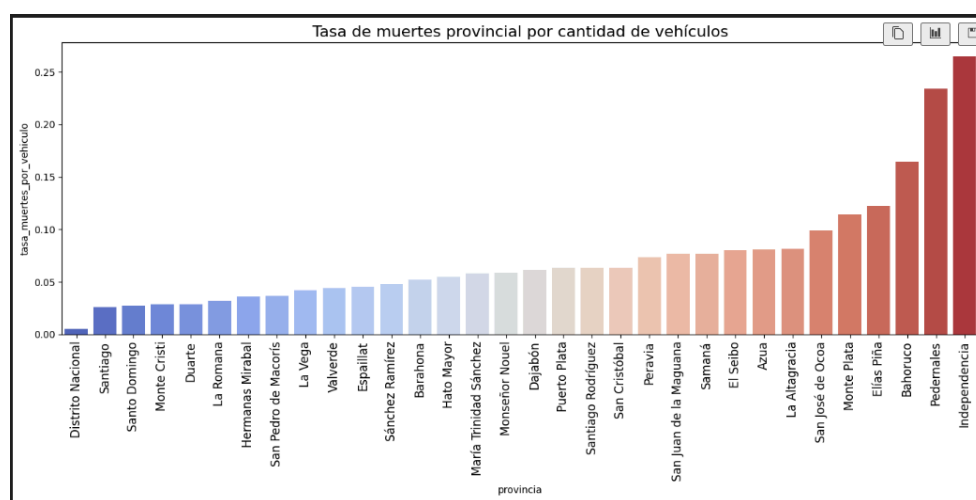


Gráfico 17: Tasa de muertes por vehículos a nivel provincial (2023)

### Datos añadidos

Los datos añadidos para dar peso al análisis son:

- Infracciones puestas en la República Dominicana entre los años 2010-2024
  - Estos datos fueron obtenidos del portal de la Dirección General de Seguridad de Tránsito y Transporte Terrestre (DIGESETT) como ente que fiscaliza y controla estas.
- Datos del parque vehicular de España entre 2002 - 2023
  - Datos obtenidos de la Dirección General de Tránsito (DGT)
- Datos de defunciones por accidentes de tránsito en España entre 2000-2023
  - Datos obtenidos de la Dirección General de Tránsito (DGT)



## Infracciones

Infracciones 2010 - 2017: las infracciones fueron distribuidas en 9 categorías distintas. Las más presentes, con más de un 10% de aparición cada una, durante estos años son: transitar sin casco, vía contraria, violar la luz roja y transitar sin cinturón. Solo en esas 4 categorías se agrupa más del 50% de las infracciones en este periodo de años, lo que indica que el comportamiento de los conductores no está alineado a su propia autoconservación. La falta de estas 4 cosas pone en total peligro a quienes conducen. sin dejar de lado que en las demás infracciones también aparecen "hablar por el teléfono celular" y "giro prohibido", las cuáles también atentan contra la integridad de la persona.

Infracciones 2018 - 2024: durante este período el número general de infracciones se eleva bastante, llegando a superar las 2 millones (MM) de infracciones. Este número venía en aumento desde el 2018 pero se vio reducido durante la pandemia. No será hasta el 2022 cuando se consigue superar este número, considerando que apenas 2 años después del periodo anterior se superó la unidad de millón (MM) de infracciones. Para después del 2022, se se un descenso que luego vuelve a aumentar para el año anterior (2024).

Se debe resaltar que en estos últimos años, la aparición de distintas infracciones en el registro provocó el aumento de estas. Esto viene dado por la Ley 63-17, la cuál introdujo una nueva clasificación detallada de las infracciones. Esto se ve reflejado con la aparición de la nueva categoría llamada 'otros'. Aquí se contienen más de 100 tipos de infracciones distintas, que van desde leves hasta muy graves.

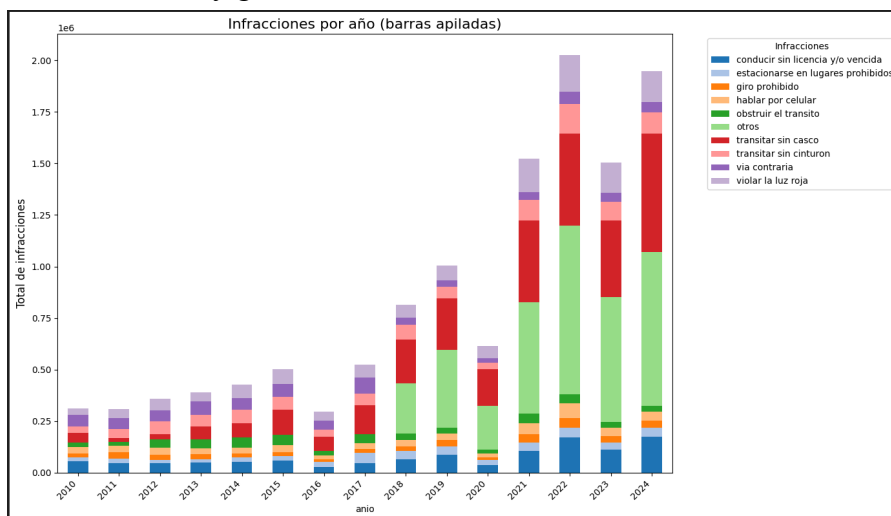


Gráfico 18: Infracciones por categorías (2010 - 2024)

## Parque Vehicular España

Para explicar el comportamiento del parque vehicular de España en los últimos años, hay que ver el impacto de la crisis económica en la compra de vehículos:

- Durante la crisis del 2008, muchas familias y empresas enfrentaron dificultades económicas significativas, lo que redujo su capacidad de compra de vehículos nuevos. Esto afectó directamente las matriculaciones de vehículos, ya que muchas personas optaron por posponer la compra de coches o buscar alternativas más económicas (vehículos usados o transporte público).
- El aumento del desempleo (que superó el 20% en España en 2009) redujo aún más la capacidad de consumo, incluyendo la adquisición de bienes duraderos como los automóviles.

- Las entidades financieras endurecieron las condiciones de crédito, lo que dificultó que los consumidores accedieran a financiamiento para la compra de vehículos. Durante este período, muchas personas optaron por mantener sus vehículos antiguos en lugar de reemplazarlos, lo que contribuyó al envejecimiento del parque automovilístico.
- Las ventas de vehículos nuevos cayeron drásticamente durante y después de la crisis. En 2008, la matriculación de coches nuevos en España cayó cerca de un 28% respecto al año anterior.
- Para compensar la caída en la demanda interna, las fábricas en España redirigieron su producción hacia mercados internacionales.
- El gobierno español implementó planes como el Plan 2000E (2009), que ofrecía incentivos económicos para la compra de vehículos nuevos y eficientes a cambio de retirar vehículos antiguos.

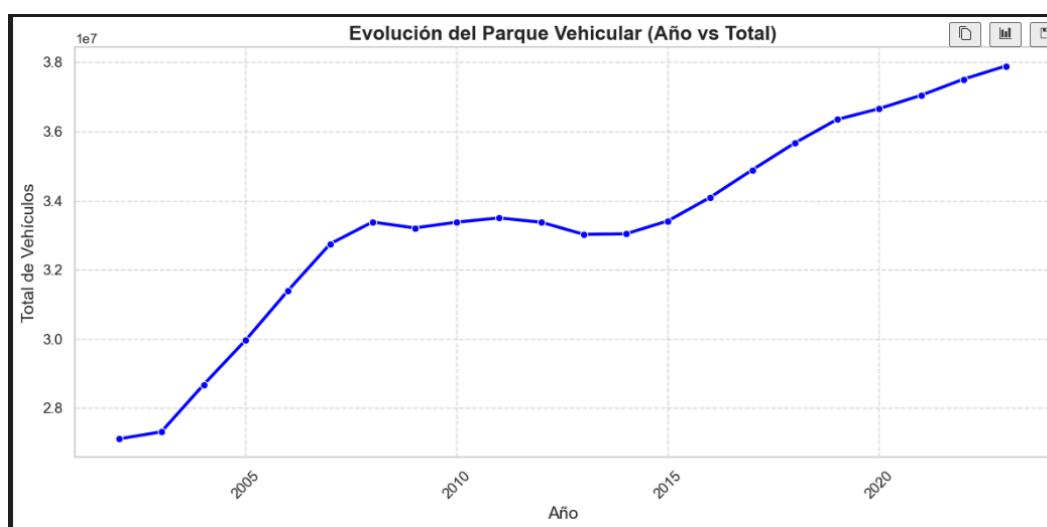


Gráfico 19: Parque Vehicular de España (2002 - 2023)

## Defunciones España

La notable reducción de las muertes por accidentes de tráfico en España en las últimas décadas se debe a una combinación de factores que han mejorado la seguridad vial. Entre las principales razones destacan: Implementación de Radares de Velocidad: La instalación de radares fijos y de tramo ha sido fundamental para controlar y reducir la velocidad en las carreteras. Desde la introducción de los primeros radares hace dos décadas, las víctimas mortales han disminuido en un 75%.

Así mismo, las campañas educativas han aumentado la conciencia sobre prácticas de conducción segura, el uso del cinturón de seguridad y los peligros del consumo de alcohol y drogas al volante. La modernización y el mantenimiento de las carreteras han reducido puntos conflictivos y mejorado la seguridad en rutas peligrosas. Pero no solo eso, la adquisición de coches más modernos ha permitido la incorporación de sistemas de asistencia a la conducción, como frenos ABS y control de estabilidad, disminuyendo la probabilidad de accidentes y la gravedad de las lesiones.

Mortalidad en el transporte, el crecimiento del parque vehicular y una población que crece a un ritmo encarecido en República Dominicana

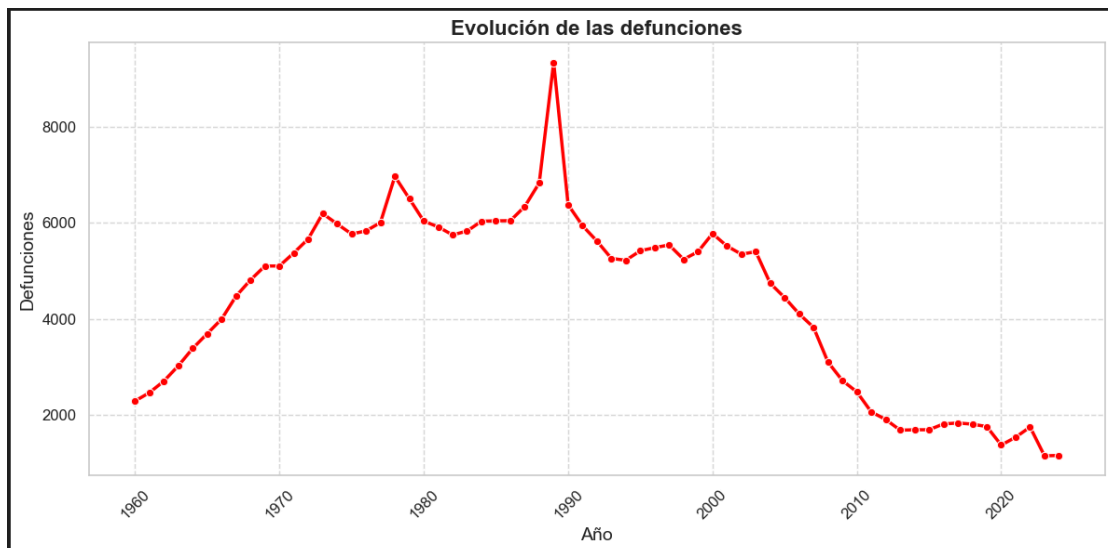


Gráfico 20: Registro histórico de defunciones de España (1960 - 2024)

## Recomendaciones para la República Dominicana:

- Implementación del sistema de puntos: basado en la experiencia de países como España, donde esta medida ha demostrado ser eficaz para reducir la siniestralidad vial. No sería una idea descabellada implementarlo, ya que la Ley 63-17 contemplaba su introducción. Sin embargo, a pesar de la existencia de documentos que explican su funcionamiento, este sistema aún no se ha adoptado en el transporte nacional.
- Campañas de concienciación sobre seguridad vial: educar a la población para fomentar comportamientos responsables al conducir y al usar las vías públicas. Estas campañas deben enfocarse en el respeto a las normas de tránsito y la importancia de priorizar la seguridad vial.
- Mejoras en el transporte público: contar con un transporte público eficiente y accesible podría reducir significativamente la cantidad de vehículos que circulan diariamente, aliviando la congestión y disminuyendo el riesgo de accidentes.
- Controles de alcoholemia y velocidad: implementar controles regulares para detectar el consumo de alcohol en los conductores, ya que mezclar alcohol y conducción es una combinación casi siempre fatal. Asimismo, reforzar los límites de velocidad en calles y carreteras para prevenir accidentes.
- Mejoras en infraestructuras viales: construir y mantener carreteras, señalización adecuada y pasos peatonales seguros puede ser un punto clave para disminuir la tasa de mortalidad vial.
- Educación vial desde la infancia: introducir programas de educación vial en las escuelas puede generar una nueva generación de ciudadanos conscientes y responsables con el uso de las vías.
- Renovación del parque vehicular: actualmente, cerca del 45 % del parque vehicular del país tiene más de 20 años, lo que representa un grave problema de seguridad. Es esencial retirar vehículos antiguos y en mal estado (chatarra) que no garanticen condiciones mínimas de seguridad para los conductores y peatones.

- Restricción en la importación de vehículos: regular y controlar la importación para limitar la entrada de vehículos obsoletos o en mal estado.
- Alternativas de transporte público diversificadas: promover opciones como ciclovías y otros sistemas de transporte sostenibles. Aunque en el pasado se intentó implementar ciclovías, estas no prosperaron por diversas razones. El Estado debe facilitar e incentivar el uso de estas alternativas, garantizando su viabilidad y seguridad.
- Promover campañas que busquen hacer conciencia sobre los mayores peligros al conducir, en particular que muestren las consecuencias de romper las principales infracciones como “no usar el casco protector”.

### **Próximos pasos**

- Se puede analizar el costo que representa para el Estado dominicano estos accidentes, que pueden dejar pérdidas humanas invaluable y pérdidas millonarias a niveles de infraestructura.
- Profundizar en las características del contexto donde ocurren los accidentes o defunciones: ejemplo, si habían reductores de velocidad, buena señalización e iluminación.
- Se puede analizar la relación parque vehicular - población, a nivel provincial y regional. A la vez de un análisis histórico.
- Una vez que se ejecuten ciertas medidas para contrarrestar con las defunciones, se puede hacer un A/B testing para verificar el impacto de estas.