



Programa mejor.ar: por una Argentina más verde

TERCERA ENTREGA DEL PROYECTO FINAL

Integrantes:

- Juan Cruz Vittori
- Juan Martin Pividori

1 - Descripción de la temática de los datos

Para el presente trabajo, se extrajo información sobre los datos y valores certificados de emisión de gases de efecto invernadero y consumo de combustible de distintos vehículos existentes en Argentina; utilizando como fuente principal la página oficial de Datasets pública de la República Argentina (www.datos.gob.ar), teniendo como hipótesis la contratación proveniente del Gobierno Nacional para forjar el programa “**mejor.ar**”.

Dicho programa pertenece a una serie de programas que plantea la Nación con el objetivo de incentivar, acompañar y brindar a los ciudadanos distintas políticas que provean herramientas en diferentes ámbitos de su cotideaneidad como pueden ser: **Procre.ar** (Desarrollo Territorial), **Progres.ar** (Becas académicas), entre tantas otras.

Teniendo en cuenta el anterior postulado, es importante aclarar que tanto el desarrollo de este informe, como así el desarrollo del Dashboard respetan y están elaborados acordes al código de colores, tipografías y normas de diseños que plantea el ente.

Para dar claridad y contexto, en la base de datos se analizaron los siguientes tipos de datos:

- *Marca del auto*: Haciendo referencia a los distintos tipos de marcas que existen.
- *Modelos*: Haciendo referencia a los distintos modelos según marca que existen.
- *Tipos de vehículo*: Haciendo referencia a las variantes de vehículo (Coupé, Sedán, etc).
- *Tipos de tracción*: Haciendo referencia al tipo de tracción según vehículo.
- *Tipos de motores*: Haciendo referencia al tipo de motor de cada vehículo.
- *Tipos de transmisión*: Haciendo referencia al tipo de transmisión (Manual, automática, etc).
- *Tipo de combustible*: Haciendo referencia al tipo de combustible (Nafta, Gasoil, etc).
- *Tipo de ensayo*: Haciendo referencia al laboratorio que realizó el estudio.
- *Emisión CO2*: Haciendo referencia a los valores de emisión de CO2 de cada vehículo.
- *Consumo*: Haciendo referencia al consumo urbano/extrurbano/mixto de cada vehículo.
- *Nivel sonoro vehículo detenido (decibeles)*: Haciendo referencia a la emisión sonora de cada vehículo detenido.
- *Nivel sonoro vehículo aceleración (decibeles)* : Haciendo referencia a la emisión sonora de cada vehículo en régimen de aceleración.
- *Peso bruto total del vehículo (Kg)*: Peso bruto total del vehículo en Kg.

2 -Hipótesis y objetivo del proyecto

Los gases de efecto invernadero son gases presentes de forma natural en la atmósfera. Absorben una escasa cantidad de rayos del sol y luego los distribuyen en forma de radiación. Su creciente concentración en la atmósfera, debido a las actividades humanas, contribuyen al calentamiento global.

La utilización de combustibles fósiles en los automóviles no solo liberan gases tóxicos en la atmósfera sino que también, principalmente, liberan los ya anteriormente definidos, gases de efecto invernadero.

Por otro lado, sabemos perfectamente la importancia de la contaminación sonora debido a los decibeles producidos por cada unidad motora de cada vehículo y su impacto en el medio ambiente el cuál es digno de foco de estudio.

En consecuencia, es de vital importancia tener en claro cuáles son los vehículos (y sus características) que mayor emisión de gases tóxicos y decibeles generan, para poder así tener un control, respectivas restricciones y limitaciones para que éste fenómeno no siga evolucionando.

3 -Tipos de análisis

El tipo de análisis que se llevó a cabo en el desarrollo del análisis de los datos es de tipo **Descriptivo**.

¿Qué pasó? ¿Qué marcas de vehículos existen? ¿Qué tipo de tracción tienen? ¿Cuanto es su emisión de CO2? ¿Qué consumo promedio incluye?; son algunas de las preguntas que se llevaron a cabo para la fundamentación del estudio. Cabe destacar, que luego del análisis descriptivo que se realizó, se procedió a realizar un análisis tipo **Diagnóstico** para poder llegar a diferentes conclusiones y responder a la primicia del **¿Por qué pasó?**.

Datasets

A continuación, se adjunta el link de la base de datos normalizada (.xls) y la base de datos original (.csv)

<https://github.com/jmpividori/Dashboard-pollution-of-vehicles>

4- Alcance, Usuario final y Nivel de aplicación

El estudio del presente informe como así la utilización del anexado Dashboard se encuentra orientado para que el usuario final sea cada persona, individuo o sujeto perteneciente a la República Argentina.

Dicho Tablero, será una herramienta que proveerá el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República Argentina y le permitirá al usuario final comprender cuál es el estado del parque automotriz que se encuentra presente en el país, las características fundamentales de cada segmento de vehículos, los distintos niveles de consumo de combustible y los distintos tipos de rendimientos y potencias.

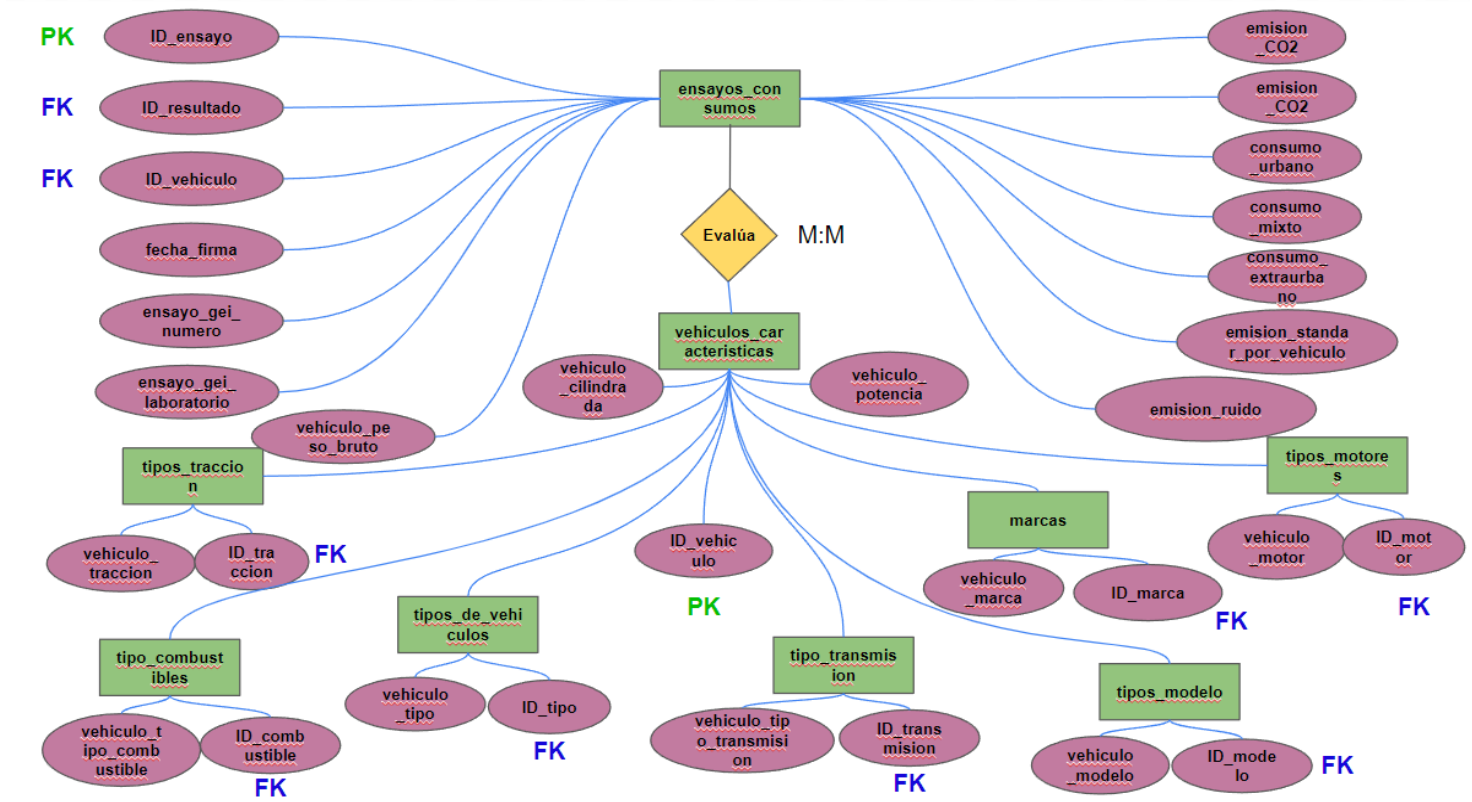
Por otro lado y como eje fundamental, el usuario podrá visualizar un análisis detallado de los distintos tipos de contaminación que las distintas categorías de vehículos generan en el medio ambiente; los niveles de CO2, niveles sonoros y las distintas emisiones según distintas características específicas.

Para finalizar, el usuario tendrá una solapa personalizada dónde, según sus preferencias, el tablero le recomendará cuál es el vehículo que más se ajusta a su perfil.

5- Transformaciones realizadas

Fecha	Versión	Detalle
22/06/2022	1.0	Elección de la temática de datos, normalización de base de datos.
04/07/2022	2.0	Diagrama entidad-relación de las tablas seleccionadas. Listado de tablas, con definición de clave primaria y/o clave foránea, según corresponda. Listado de columnas por tablas, con definiciones de tipos de datos.
08/08/2022	3.0	Se desarrolló MVP de tablero donde se evidencia la transformación y modelado de datos, además se hizo énfasis en: Modelo de datos relacional. Tabla de calendario. Indicadores generados como medidas calculadas, en tabla de medidas. Definición de segmentaciones Elección de gráficos específicos de acuerdo al tipo de variables.
09/08/2022	3.1	Desarrollo de un diseño que permita una comunicación efectiva (orden de lectura de los objetos) y además: Tipografía uniforme. Paleta de colores uniforme. Logos e imágenes.

6 - Diagrama Entidad - Relación



7 - Listado de tablas

En este apartado, se hará mención de cada una de las tablas junto a una breve descripción de las mismas y la definición de la clave primaria y foránea:

ensayos_consumos: Contiene los diferentes vehículos a los cuales se les realizaron los ensayos, los resultados de los ensayos y la agrupación por: marca, modelo, tipo, tracción, motor y el tipo de combustible que utilizan.

- **PK:** ID_vehiculo
- **FK:** ID_marca
- **FK:** ID_modelo
- **FK:** ID_tipo
- **FK:** ID_traccion
- **FK:** ID_motor
- **FK:** ID_transmision

- *FK*: ID_combustible
- vehiculo_cilindrada
- vehiculo_potencia
- vehiculo_peso_bruto
- nivel_sonoro_detenido
- nivel_sonoro_aceleracion
- fecha_firma
- ensayo_gei_numero
- ensayo de laboratorio
- emision_CO2
- consumo_urbano
- consumo_extraurbano
- consumo_mixto
- emision_estandar_por_vehiculo

marcas: contiene las distintas marcas de los vehículos como pueden ser: Peugeot, Ford, BMW, etc.

- *PK*: ID_marca
- vehiculo_marca

tipos_modelos: contiene los distintos modelos de vehículos que existen como pueden ser: 308, Ecosport, M5, etc.

- *PK*: ID_modelo
- vehiculo_modelo

tipos_de_vehiculos: contiene los distintos tipos de vehículos que existen como pueden ser: Sedan, Camión, Camioneta, etc.

- *PK*: ID_tipo
- vehiculo_tipo

tipos_traccion: contiene los distintos tipos de tracción que pueden tener los vehículos como pueden ser: 4x2, 4x4 y sus variantes.

- *PK*: ID_traccion
- vehiculo_traccion

tipos_motores: contiene los diferentes tipos de motores que existen para cada vehículo

- *PK*: ID_motor
- vehiculo_motor

tipo_transmission: contiene los distintos tipos de variantes de transmisión para cada vehículo como puede ser: automática, manual, CVT, DCT, etc.

- *PK*: ID_transmission
- vehiculo_tipo_transmission

tipos_combustibles: contiene los distintos tipos de combustible que utilizan los vehículos como puede ser: Nafta, Diesel, Electricidad, Gas oil, etc.

- *PK*: ID_combustible
- vehiculo_tipo_combustible

8 - Listado de columnas por tablas

A continuación, se hará mención de las columnas que posee cada tabla junto con su tipo de campo y clave:

Ensayos		
Campo	Tipo de campo	Tipo de Clave
ID_vehiculo	int	PK
ID_marca	int	FK
ID_modelo	int	FK
ID_tipo	int	FK
ID_traccion	int	FK
ID_motor	int	FK
ID_transmission	int	FK
ID_combustible	int	FK
vehiculo_cilindrada	int	-
vehiculo_potencia	int	-
vehiculo_peso_bruto	int	-
nivel_sonoro_detenido	int	-
nivel_sonoro_aceleracion	int	-
fecha_firma	int	-
ensayo_gei_numero	int	-
ensayo_gei_laboratorio	int	-
emision_CO2	int	-
emision_CO2	int	-
consumo_urbano	int	-
consumo_extraurbano	int	-
consumo_mixto	int	-
emision_estandar_por_vehiculo	int	-

Marcas		
Campo	Tipo de campo	Tipo de Clave
ID_marca	int	PK
vehiculo_marca	varchar	-

Tipos de modelos		
Campo	Tipo de campo	Tipo de Clave
ID_modelo	int	PK
vehiculo_modelo	varchar	-

Tipos de vehículos		
Campo	Tipo de campo	Tipo de Clave
ID_tipo	int	PK
vehiculo_tipo	varchar	-

Tipos de tracción		
Campo	Tipo de campo	Tipo de Clave
ID_traccion	int	PK
vehiculo_traccion	varchar	-

Tipos de motores		
Campo	Tipo de campo	Tipo de Clave
ID_motor	int	PK
vehiculo_motor	varchar	-

Tipos de transmisión		
Campo	Tipo de campo	Tipo de Clave
ID_transmision	int	PK
vehiculo_tipo_transmision	varchar	-

Tipos de combustible		
Campo	Tipo de campo	Tipo de Clave
ID_combustible	int	PK
vehiculo_tipo_combustible	varchar	-

9 - Medidas calculadas generadas y fórmulas

A continuación, se hará un detalle de las distintas medidas calculadas, su fórmula y una breve explicación del por qué de su creación:

- **Cantidad de vehículos según combustible**

```
Cantidad de vehiculos segun combustible = COUNT('Ensayos combustibles'[id_combustible])
```

Dicha medida calcula la cantidad de vehículos según tipo de combustible (Nafta/Diesel/Híbrido). Se utilizó en la solapa “Parque Automotriz”.

- **Cantidad de vehículos según marca**

```
Cantidad de vehiculos segun marca = COUNT('Ensayos combustibles'[id_marca])
```

Dicha medida calcula la cantidad de vehículos según marca (Ford, Chevrolet, Toyota, etc). Se utilizó en la solapa “Parque Automotriz”.

- **Cantidad de vehículos según tipo**

```
Cantidad segun tipo de vehiculo = COUNT('Ensayos combustibles'[id_tipo])
```

Dicha medida calcula la cantidad de vehículos según tipo (Sedán, Pick-Up, SUV, etc). Se utilizó en la solapa “Parque Automotriz, Indicadores por segmento, Indicadores por emisiones, Recomendación por perfil”.

- **Cantidad de vehículos según tracción**

```
Cantidad segun traccion = COUNT('Ensayos combustibles'[id_traccion])
```

Dicha medida calcula la cantidad de vehículos según tracción (4x4, 4x2, ambas). Se utilizó en la solapa “Parque Automotriz”.

- **Cantidad total de vehículos**

```
Cantidad total de vehiculos = COUNT('Ensayos combustibles'[id_tipo])
```

Dicha medida calcula la cantidad total de vehículos. Se utilizó en la solapa “Parque Automotriz”.

- **Cantidad total de vehículos según transmisión**

```
Cantidad vehiculos segun transmision = COUNT('Ensayos combustibles'[id_transmision])
```

Dicha medida calcula la cantidad de vehículos según transmisión (Manual, Automática, Híbrida). Se utilizó en la solapa “Parque Automotriz”.

- **Promedio de consumo_extraurbano por vehículo**

```
Promedio de consumo_extraurbano por vehiculo =  
AVERAGEX(  
    |   KEEPFILTERS(VALUE('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),  
    |   CALCULATE(AVERAGE('Ensayos combustibles'[consumo_extraurbano]))  
    |  
)
```

Dicha medida calcula el promedio de consumo extraurbano por tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por segmento”

- **Promedio de consumo_mixto por vehículo**

```
Promedio de consumo_mixto por vehiculo =  
AVERAGEX(  
    |   KEEPFILTERS(VALUE('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),  
    |   CALCULATE(AVERAGE('Ensayos combustibles'[consumo_mixto]))  
    |  
)
```

Dicha medida calcula el promedio de consumo mixto por tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por segmento”.

- **Promedio de consumo_urbano por vehículo**

```
Promedio de consumo_urbano por vehiculo =  
AVERAGEX(  
    |   KEEPFILTERS(VALUE('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),  
    |   CALCULATE(AVERAGE('Ensayos combustibles'[consumo_urbano]))  
    |  
)
```

Dicha medida calcula el promedio de consumo urbano por tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por segmento”.

- **Emisión CO2**

```
Emission CO2 =  
AVERAGEX(  
    |   KEEPFILTERS(VALUE('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),  
    |   CALCULATE(AVERAGE('Ensayos combustibles'[emision_CO2]))  
    |  
)
```

Dicha medida calcula el promedio de emisión de dióxido de carbono según el tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por emisiones”.

- **Emisión Sonido**

```
Emission Sonido =  
AVERAGEX(  
    |   KEEPFILTERS(VALUE('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),  
    |   CALCULATE(AVERAGE('Ensayos combustibles'[nivel_sonoro_aceleracion]))  
    |  
)
```

Dicha medida calcula el promedio de emisión de sonido en decibeles según el tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por emisiones”.

- **Máximo CO2**

```
Máximo CO2 = AVERAGEX (  
    |   |   KEEPFILTERS(VALUE('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),  
    |   |   CALCULATE(MAX('Ensayos combustibles'[emision_CO2]))  
    |  
)
```

Dicha medida calcula el promedio máximo de emisión de dióxido de carbono según el tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por emisiones”.

- **Mínimo CO2**

```
Mínimo CO2 = AVERAGEX (  
    |   |   KEEPFILTERS(VALUE('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),  
    |   |   CALCULATE(MIN('Ensayos combustibles'[emision_CO2]))  
    |  
)
```

Dicha medida calcula el promedio mínimo de emisión de dióxido de carbono según el tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por emisiones”.

- **Máximo dB**

```
Máximo dB = AVERAGEX (
    KEEPFILTERS(VALUEX('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),
    CALCULATE(MAX('Ensayos combustibles'[nivel_sonoro_aceleracion]))
)
```

Dicha medida calcula el promedio máximo de emisión de sonido en decibeles según el tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por emisiones”.

- **Mínimo dB**

```
Mínimo dB = AVERAGEX (
    KEEPFILTERS (VALUES ('vehiculo_tipo(tipos_de_vehiculos)'[vehiculo_tipo])),
    CALCULATE (MIN ('Ensayos combustibles'[nivel_sonoro_aceleracion]))
)
```

Dicha medida calcula el promedio mínimo de emisión de sonido en decibeles según el tipo de vehículo. Se utilizó en la solapa “Indicadores por emisiones”.

10 - Segmentación elegida

A continuación, se dará un detalle de los distintos tipos de segmentaciones que se utilizaron en el dashboard.

SEGMENTOS DE VEHÍCULOS					
CABRIOLET	CAMIONETA	FAMILIAR	HATCHBACK	MONOVOLUMEN	RURAL
CAMIÓN	COUPE	FURGON	MINIBUS	PICK UP	SEDAN

El principal segmentador es “Segmentos de vehículos” donde nos permite obtener los detalles de los distintos tipos de consumo y emisiones según la categoría del vehículo que se seleccione.

MARCA	MODELO
<input type="checkbox"/> DOMEY	<input type="checkbox"/> ECOSPORT
<input type="checkbox"/> DONGFENG	<input type="checkbox"/> F150
<input type="checkbox"/> DS	<input type="checkbox"/> F150 FHEV
<input type="checkbox"/> FAW	<input type="checkbox"/> F150 RAPTOR
<input type="checkbox"/> FERRARI	<input type="checkbox"/> FOCUS
<input type="checkbox"/> FIAT	<input type="checkbox"/> KA
<input checked="" type="checkbox"/> FORD	<input type="checkbox"/> KUGA
<input type="checkbox"/> FOTON	<input type="checkbox"/> KUGA 2.5L FHEV
<input type="checkbox"/> GREAT WALL	<input type="checkbox"/> MAVERICK
<input type="checkbox"/> HAVAI	<input type="checkbox"/> MONDEO
<input type="checkbox"/> HONDA	<input type="checkbox"/> MONDEO HYBRID
<input type="checkbox"/> HYUNDAI	<input type="checkbox"/> MUSTANG
<input type="checkbox"/> ISUZU	<input type="checkbox"/> RANGER
<input type="checkbox"/> JAC	<input type="checkbox"/> RANGER RAPTOR
<input type="checkbox"/> JAGUAR	<input type="checkbox"/> S-MAX

Por otro lado, se utilizaron filtros de tipo “texto” para poder seleccionar la marca y modelo y poder así visualizar las emisiones.

EMISIONES DE CO2

111,21 330,42

NIVEL DE RUIDO

61 97

Por último, otra segmentación es por rango donde el cliente puede elegir en base a su preferencia el rango de emisiones que desea tener en su vehículo.