

# MANUAL DE USUARIO PARA APLICATIVO COMPUTACIONAL PARA EL CÁLCULO DE RENTABILIDAD DE VEHÍCULOS TIPO TAXI

ELABORADO POR Especialista en Estadística Miguel Meñaca para TRANSPORTES DALMARU SAS

## Tabla de contenido

DESCRIPCIÓN GENERAL:.....	2
ARCHIVOS REQUERIDOS:.....	2
CRITERIOS:.....	5
HERRAMIENTA para el Diagnóstico de los Gastos .....	6
HERRAMIENTA PARA EL CÁLCULO DE LA RENTABILIDAD DE UN VEHÍCULO NUEVO .....	7
LECTURA DE GRÁFICAS.....	8
CUIDADOS DE USO DEL APLICATIVO .....	9
Observaciones: .....	9

## DESCRIPCIÓN GENERAL:

Se construyó un aplicativo computacional en lenguaje Python, soportado en la plataforma Google Colab, para abordar la rentabilidad (o no) de un vehículo tipo TAXI a partir de sus datos históricos de Ingresos, Gastos y kilometraje. El resultado fue un aplicativo con las secciones: Paquetes a cargar, Criterio 1, Criterio 2, Criterio 3, Criterio 4, Resumen de los Criterios, Diagnóstico de los gastos y, Herramienta para el pronóstico de rentabilidad de un nuevo vehículo.

En las siguientes secciones se explicará cómo cargar los archivos, interpretar y usar cada una de las diferentes secciones del aplicativo.

## ARCHIVOS REQUERIDOS:

Se requieren 3 archivos para analizar el estado de un vehículo taxi:

- Gastos:
  1. Se ingresa a la plataforma Colombia Taxis y, en la pestaña Informes, se pasa al subtítulo CONSOLIDADOS y se ingresa a la opción Por Taxi.
  2. Se escoge una placa y se establece como Fecha Inicial el 1/enero/2012 y como Fecha Final la fecha actual (cualquiera que sea). Nota: Se toma desde la fecha inicial mencionada para buscar descargar la mayor cantidad de datos posibles
  3. Se descarga en formato Excel un archivo que, debe abrirse y guardarse como .xlsx sin hacerle ninguna modificación. Así, el nuevo archivo se llamará «Por\_Taxi.xlsx».
- Ingresos:
  1. Se ingresa a la plataforma Colombia Taxis y, en la pestaña Informes, se pasa al subtítulo ENTREGAS y se ingresa a la opción Entregas Diarias
  2. Se escoge una placa y se establece como Fecha Inicial el 1/enero/2012 y como Fecha Final la fecha actual (cualquiera que sea). Nota: Se toma desde la fecha inicial mencionada para buscar descargar la mayor cantidad de datos posibles
  3. Se descarga en formato Excel un archivo que, debe abrirse y guardarse como .xlsx sin hacerle ninguna modificación. Así el nuevo archivo se llamará «Entregas\_Diarias.xlsx».
- Kilometraje:
  1. Se ingresa al servicio de monitoreo por GPS, en la pestaña Informes se selecciona la placa del vehículo y, se establece como Fecha Inicial el 1/enero/2012 y como Fecha Final la fecha actual (cualquiera que sea). Nota: Se toma desde la fecha inicial mencionada para buscar descargar la mayor cantidad de datos posibles.
  2. El archivo tiene un nombre que debe ser cambiado por “gps”, es decir, el nombre y la extensión del archivo termina siendo «gps.xlsx».

Se arrastran los 3 archivos desde la ubicación del ordenador hasta la carpeta de ejecución en Colab de Google.

modelo\_taxis.ipynb

Archivos

sample\_data

PAQUETES REQUERIDOS

```
[ ] 1 import pandas as pd
2 import numpy as np
3 import matplotlib
4 from matplotlib import pyplot as plt
5 from matplotlib.pyplot import figure
6 import copy

[ ] 1 %%capture
2 pip install pmdarima
3

[ ] 1 from pmdarima.arima import auto_arima
2 import datetime
3

[ ] 1 from pmdarima.arima import ADFTTest
2 from pmdarima import utils
```

modelo\_taxis.ipynb

Archivos

sample\_data

PAQUETES REQUERIDOS

```
[ ] 1 import pandas as pd
2 import numpy as np
3 import matplotlib
4 from matplotlib import pyplot as plt
5 from matplotlib.pyplot import figure
6 import copy

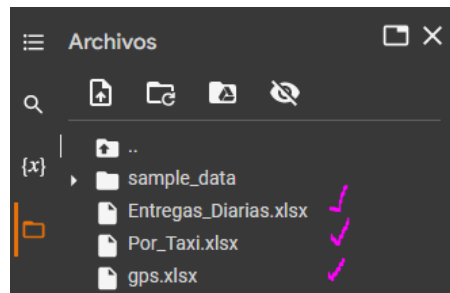
[ ] 1 %%capture
2 pip install pmdarima
3

[ ] 1 from pmdarima.arima import auto_arima
```

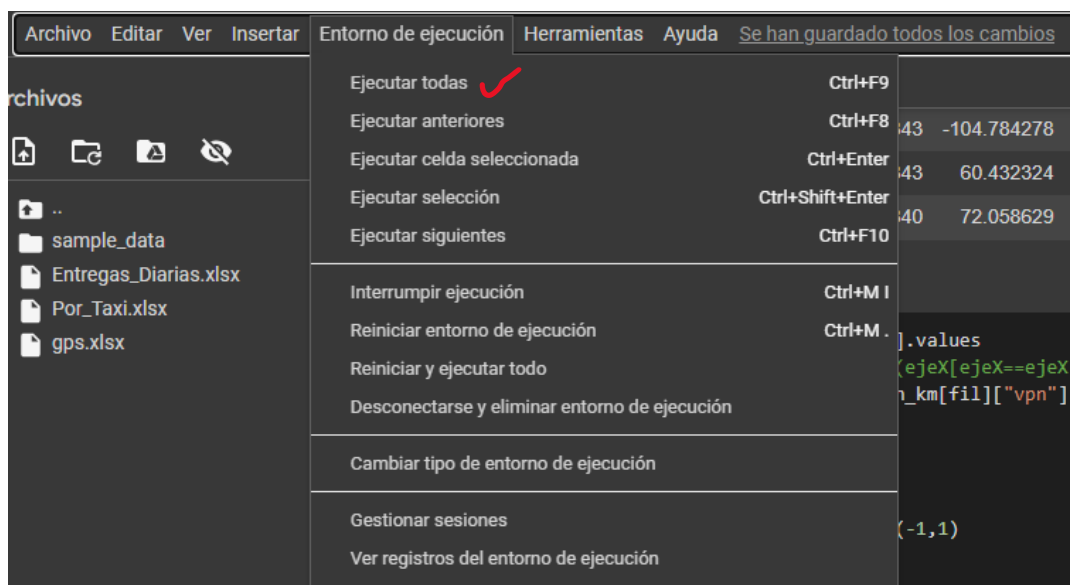
kyria SAS > Giraldo Abogados > fabian mauricio > archivos

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tar
Entregas_Diarias.xlsx	2/11/2022 1:25 a. m.	Hoja de cálculo d...	
gps.xlsx	12/11/2022 12:09 a. m.	Hoja de cálculo d...	
Por_Taxi.xlsx	1/11/2022 11:39 p. m.	Hoja de cálculo d...	

Cuando los tres archivos estén cargados:



Se procede a ejecutar el aplicativo desde la pestaña Entorno de ejecución y luego, Ejecutar todas:



## CRITERIOS:

Se podrán apreciar las secciones de la siguiente forma:

▶ PAQUETES REQUERIDOS
[ ] ↱ 18 celdas ocultas
▶ Primer criterio: Tendencia de los Ingresos vs Gastos
[ ] ↱ 12 celdas ocultas
▶ Segundo Criterio: Predicciones con model de series de tiempo SARIMA
▶ ↻ ↱ 15 celdas ocultas
▶ Tercer criterio: Ingresos-Gastos (VPN) vs kilometraje
[ ] ↱ 27 celdas ocultas
▶ Cuarto Criterio: Relación Ganancia_Acum/kilometraje
No es un criterio de que el vehículo no sea rentable, sino de cuán rápido aumenta su ganancia con cada kilómetro
[ ] ↱ 9 celdas ocultas
▶ RESUMEN de los Criterios:
[ ] ↱ 1 celda oculta
▶ Diagnóstico
[ ] ↱ 17 celdas ocultas
▶ Herramienta para calcular la rentabilidad de un nuevo vehículo
[ ] ↱ 5 celdas ocultas

Al pulsar en la flecha a la izquierda de cada título encontrará una descripción de la sección a abordar y, en el caso de cada uno de los criterios, encontrará dos subtítulos de la siguiente manera:

Primer criterio: Tendencia de los Ingresos vs Gastos

**Descripción:** En esta sección se procesan los datos de ingresos y gastos, se les aplica una suma del histórico de cada uno, y se analiza con evidencia estadística si los Ingresos son lo suficientemente superiores a los gastos.

Aunque es visible todo el código y las gráficas, al final de la sección se da la conclusión respecto a este primer criterio

Cálculos y gráficas

[ ] 4.8 celdas ocultas

Resultado:

[ ] 4.1 celda oculta

Por simpliicidad, se da la opción de ir directamente al resultado de cada criterio aunque, se incluyen todos los gráficos y cálculos en el subtítulo correspondiente..

En la sección resumen de los Criterios encontrará algo parecido a lo siguiente:

RESUMEN de los Criterios:

[ ] 1 criterios

['VERDE', 'VERDE', 'VERDE', 'VERDE']

Como puede ver, hay un conjunto con 4 palabras. Se optó por resumir la información de todos los criterios como un semáforo. Color VERDE quiere decir que el vehículo se comporta muy bien respecto a un criterio, AMARILLO quiere decir que no está mal pero no es excepcional, y ROJO significa que el vehículo reprobó el criterio en cuestión.

## HERRAMIENTA para el Diagnóstico de los Gastos

Dada la heterogeneidad de esta importante variable, se implementó un algoritmo que, luego de separar los gastos administrativos, buscara los gastos extremos extremos (más altos), la periodicidad con que se realizan y el concepto. El código es capaz de buscar entre todas las palabras que se ingresan, las más repetidas y entregar las fechas.

Se presenta un cgráfico de cajas y bigotes para entender hasta qué punto se acumulan casi todos los gastos, se guido de una tabla descriptiva para apoyar la interpretacion

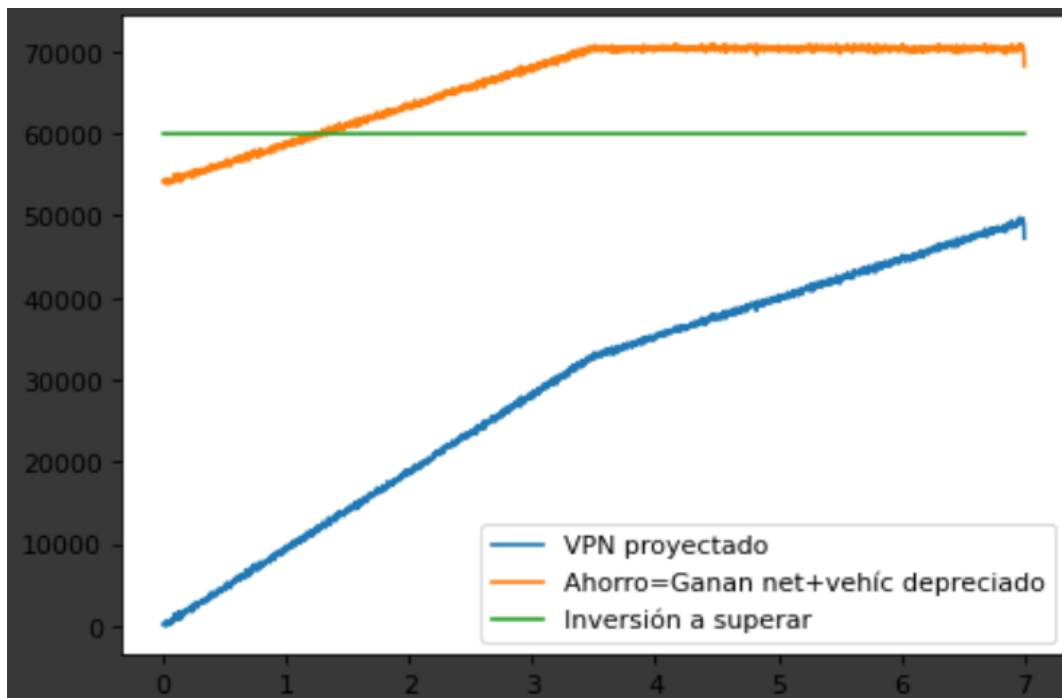
Además se presenta un diagrama para de barras en que se agrupan de a 3 ítems de gastos, para entender la periodicidad, lo que es, saber si los gastos se están dando de forma contante, o hace bastante o en tiempo reciente.

## HERRAMIENTA PARA EL CÁLCULO DE LA RENTABILIDAD DE UN VEHÍCULO NUEVO

Se trata de una sección de proyección financiera con base en los datos históricos que se observaron en los vehículos. Se tomaron valores conservadores para evitar “sobreoptimismo”.

Se realiza una proyección a 7 años (como tiempo extremo para cambiar un vehículo taxi) y se calcula el VPN (ganancia neta con corrección de la desvalorización del dinero), depreciación del vehículo, y, costo de la cancelación de matrícula y chatarrización con corrección para el tiempo proyectado.

La gráfica que se encuentra representa el ahorro (ganancia) que tengo dependiendo del momento en que se decida vender. Se trae un ejemplo:



De forma general el Ahorro aumenta con el tiempo, sin embargo, hay que ver que, dado que cualquier vehículo se deprecia un 10% en el primer año y desde el momento de salir del concesionario, debe pasar un tiempo de producción para que el ahorro (línea anaranjada) supere a la Inversión (línea verde).

Teóricamente cuando más tiempo, más lejos estará la línea anaranjada de la verde, pero se sabe que luego de un tiempo los vehículos acumulan ganancia más lentamente a raíz de los gastos en que se incurre (este fenómeno aparece aproximadamente a los 3 años en los vehículos analizados).

La pequeña caída final que tiene la línea del dinero neto ahorrado es lo que se debe pagar por cancelar la matrícula y chatarrizar. Acabe agregar que este y todos los precios fueron corregidos por proyección en el tiempo.

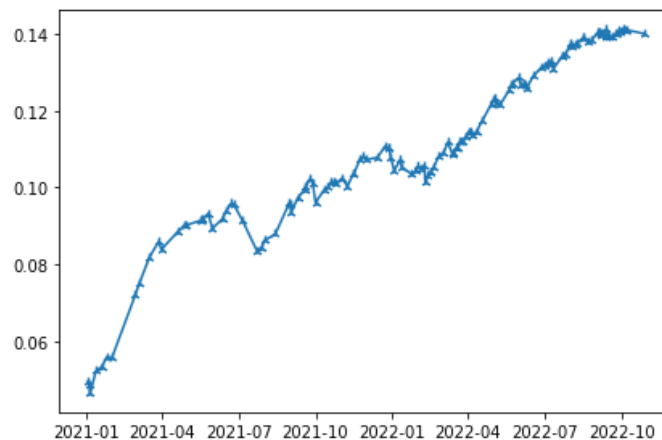
Al final de la herramienta diagnóstico, se incluye una sección en que se puede ingresar el año en que se desea vender y, se calcula la ganancia total neta (restando todo gasto) proyectada.

```
1 tiempo_a_liquidar= 5 #-----AÑOS---
2 deprec,vpn,anio=ganancia(inversion_ini=inversion_ini,costo_c
3 GANANCIA_NETA_TOTAL=vpn[-1]+deprec[-1]-inversion_ini-costo_c
4 monedaF="{:,}" .format(np.round(GANANCIA_NETA_TOTAL*1000,2))
5 print(f"La GANANCIA_NETA_TOTAL es de ${monedaF}, si vende a

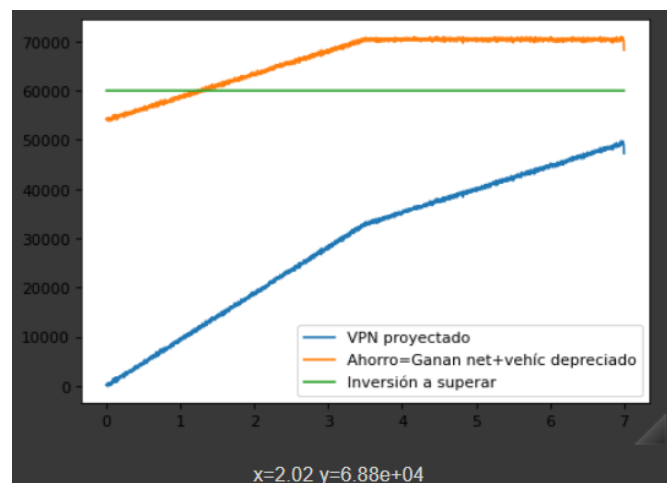
La GANANCIA_NETA_TOTAL es de $1,095,234.6, si vende a los 5 años
```

## LECTURA DE GRÁFICAS

Hay dos tipos de gráficas programadas en el aplicativo, unas en que los ejes X y Y está en color blanco. Por ejemplo:



Y las otras en que los ejes X y Y aparecen en un color más opaco:



Este segundo tipo de gráficas son dinámicas y muestran el valor de eje X y Y con solo poner el cursor en el punto deseado. Si se clica, se imprime en pantalla el valor y puede analizar secuencias de datos.



## CUIDADOS DE USO DEL APLICATIVO

Se pide al usuario que no altere el código de ninguna forma fuera de las expuestas en este manual, pues los códigos se encuentran amarrados a otras secciones. Adicionalmente, como se trabaja con programación lineal, un movimiento en cualquier paso, altera todo lo siguiente.

### Observaciones:

-En la web del gps, cuando se pasa del 12 al 13 de enero del 2022 para el vehículo FXS804 3G, el acumulado de kilometraje se devuelve.

Vehículo:	FXS804 3G	Informe:	Informe Diario
Fecha inicial	01/01/2012 00:00	Fecha final	07/12/2022 0
	3G		22 M
10/01/2022	FXS804 3G	124.45	00:00:24 21:26:40 6 H 18 M 63 0 123390
11/01/2022	FXS804 3G	7.77	07:58:27 08:56:16 0 H 24 M 67 0 123410
12/01/2022	FXS804 3G	127.43	11:06:48 20:38:02 6 H 41 M 62 0 65965
13/01/2022	FXS804 3G	135.67	06:27:42 20:04:14 5 H 31 M 85 0 66100
14/01/2022	FXS804 3G	249.68	05:06:40 22:44:19 13 H 34 M 69 0 66350
15/01/2022	FXS804 3G	116.81	11:27:28 22:45:29 6 H 27 M 64 0 66467

- Los costos e ingresos no presentan valores en un formato uniforme. En ocasiones se tiene signo pesos (\$), en otras, separadores de decimales o de miles, y en otras (la mayoría de los casos) los valores han sido divididos en 1000. Aunque el presente aplicativo corrigió internamente todos los errores encontrados, conviene solicitar al proveedor la homogenización de formatos.