

---

---

# Análisis sobre precios de dispositivos móviles

Trabajo elaborado por Guido Droblas

---

# Sobre la base de datos

Este estudio examina un conjunto de datos extraídos de publicaciones de ventas en Amazon, contiene información sobre los precios de los teléfonos móviles y diversas características (como el nombre, marca, modelo, capacidad de la batería, etc).





# Introducción

El **objetivo** de esta investigación es analizar las **relaciones y los patrones** dentro del conjunto de datos para obtener información sobre los **factores** que pueden influir en los **precios** de los teléfonos móviles.

Al explorar las correlaciones entre las diferentes variables, podemos identificar los determinantes clave que impactan en la fijación de precios de los teléfonos inteligentes..



## Preguntas a resolver

- ¿La **marca** de un teléfono móvil afecta su **precio**?
- ¿Existe una **correlación** entre el **tamaño** de la **pantalla** y la **capacidad** de la **batería**?
- ¿Qué impacto tiene la **resolución** de la pantalla en el **precio** de un teléfono?
- ¿Influye la **capacidad de almacenamiento interno** en la definición de ambas **cámaras (delantera y trasera)**?
- Además se intentará crear un modelo capaz de predecir el valor de un teléfono usando los parámetros del Data Frame.

# Contexto

Una muy reconocida empresa de venta de celulares me solicita crear un modelo que prediga (basándose en ciertos datos) si la marca de determinado celular es tope de gama o no. Esto podría ser beneficioso ya que permite analizar las nuevas marcas de teléfonos, posibles competencias, que se están creando últimamente, como por ejemplo Nothing Phone.

*Esta historia es solo para fines ilustrativos.*



Este sería un posible ejemplo aplicado a una situación verosímil.



# EDA – Exploratory Data Analysis

- Análisis Univariado
- Análisis Bivariado
- Análisis Multivariado



## Valores nulos y duplicados

```
Conteo nulos:
unnamed:_0      0
name            0
brand           0
model           0
battery_capacity_(mah)  0
screen_size_(inches)  0
touchscreen     0
resolution_x    0
resolution_y    0
processor       0
ram_(mb)        0
internal_storage_(gb)  0
rear_camera     0
front_camera    0
operating_system  0
wi-fi          0
bluetooth       0
gps             0
number_of_sims  0
3g              0
4g/_lte         0
price           0
dtype: int64
```

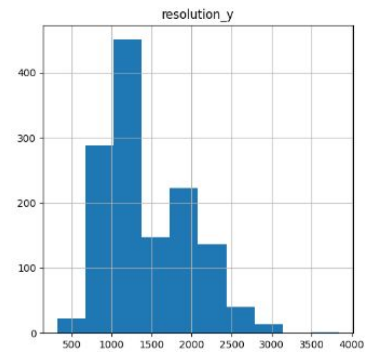
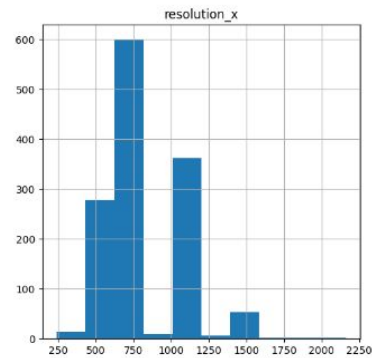
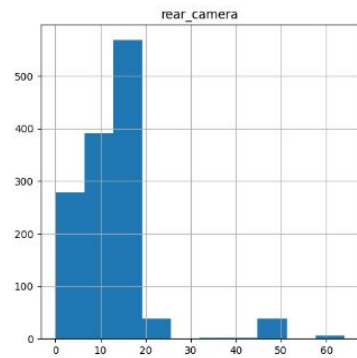
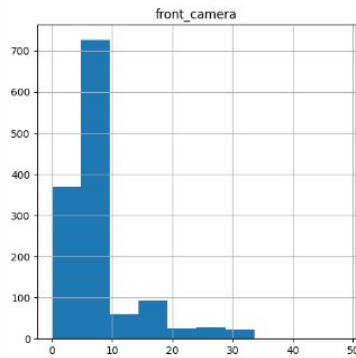
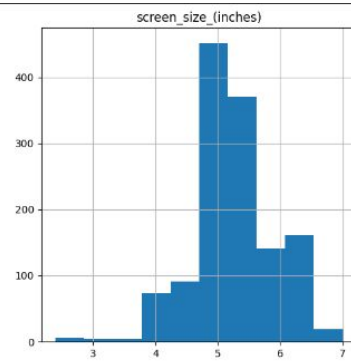
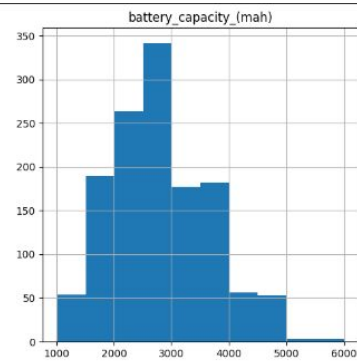
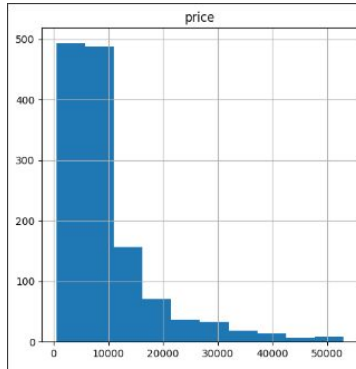
```
Conteo duplicados:
False    1359
dtype: int64
```

El Dataset no cuenta con valores nulos ni duplicados.

```
Información:
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1359 entries, 0 to 1358
Data columns (total 22 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   unnamed:_0            1359 non-null   int64
1   name                  1359 non-null   object
2   brand                 1359 non-null   object
3   model                 1359 non-null   object
4   battery_capacity_(mah) 1359 non-null   int64
5   screen_size_(inches)  1359 non-null   float64
6   touchscreen           1359 non-null   int64
7   resolution_x          1359 non-null   int64
8   resolution_y          1359 non-null   int64
9   processor             1359 non-null   int64
10  ram_(mb)              1359 non-null   int64
11  internal_storage_(gb) 1359 non-null   float64
12  rear_camera           1359 non-null   float64
13  front_camera          1359 non-null   float64
14  operating_system      1359 non-null   object
15  wi-fi                 1359 non-null   int64
16  bluetooth             1359 non-null   int64
17  gps                   1359 non-null   int64
18  number_of_sims        1359 non-null   int64
19  3g                    1359 non-null   int64
20  4g/_lte               1359 non-null   int64
21  price                 1359 non-null   int64
dtypes: float64(4), int64(14), object(4)
memory usage: 233.7+ KB
None
```

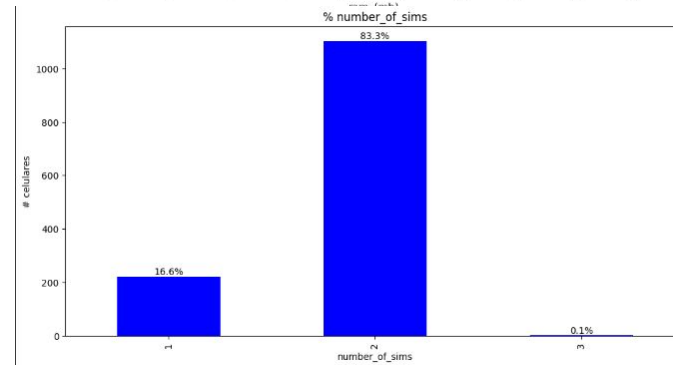
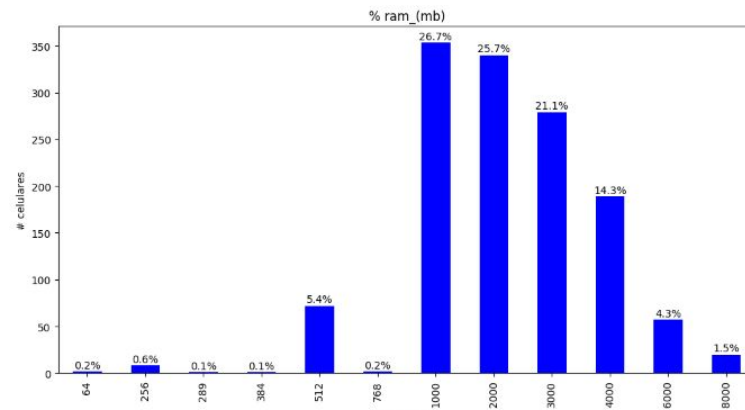
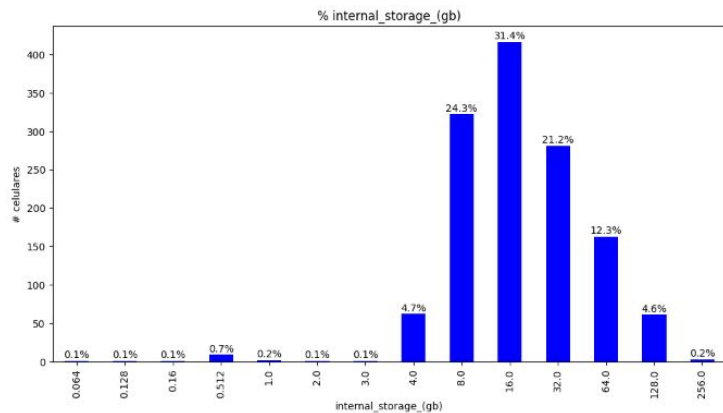
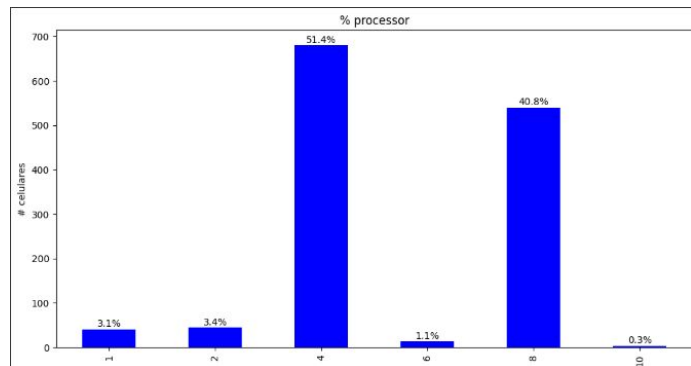
Información sobre las columnas del Dataset.

# Análisis Univariado

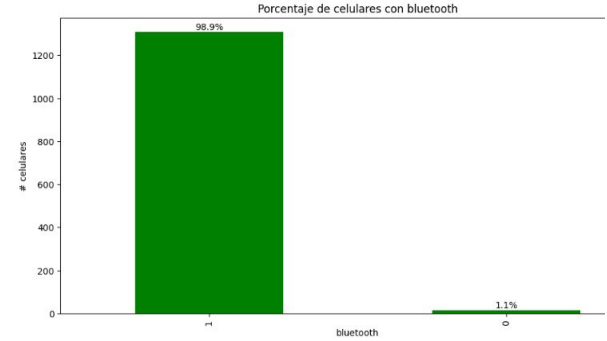
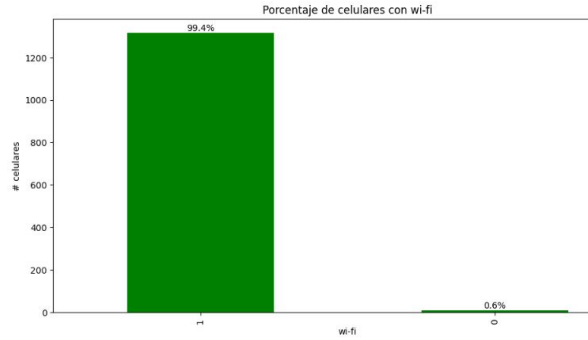
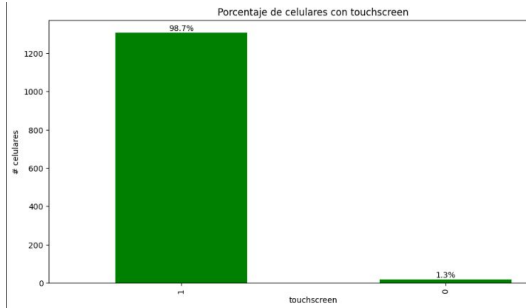




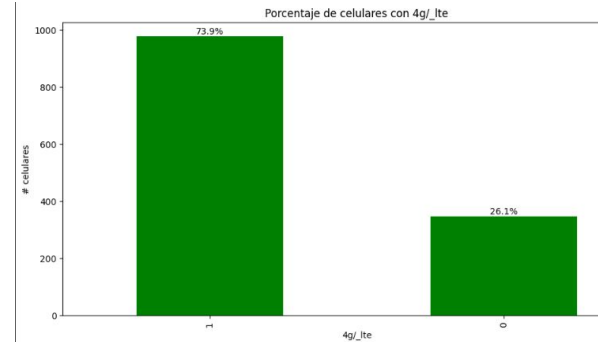
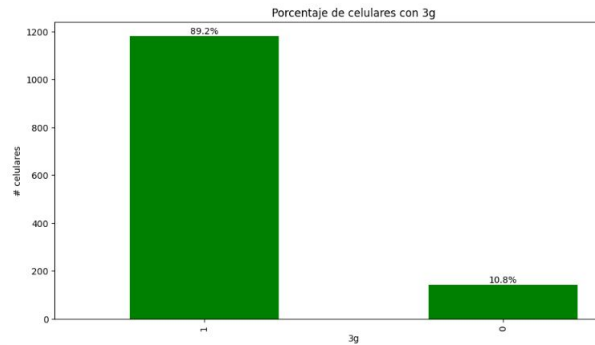
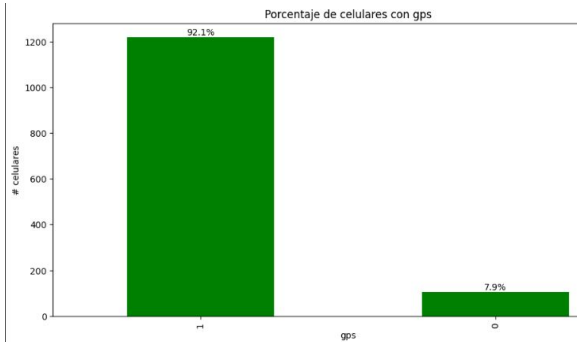
# Análisis Univariado



# Análisis Univariado



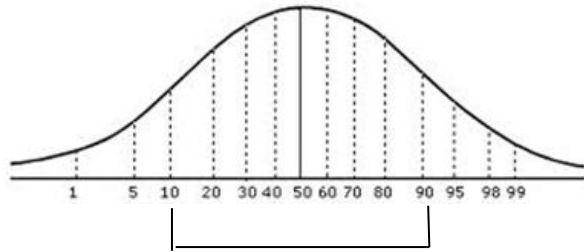
Observando estos gráficos podemos concluir que casi todos los datos corresponden a celulares inteligentes (smartwatch), en su mayoría cuentan con pantalla táctil y bluetooth.





## Valores Atípicos

En este punto, con la ayuda visual de los gráficos de análisis univariados, se eliminaron algunos valores atípicos que causaban ruido.



Usando cuantiles correspondientes al 10% y 90%

Se eliminaron 35 datos, un 2.58 % del total.



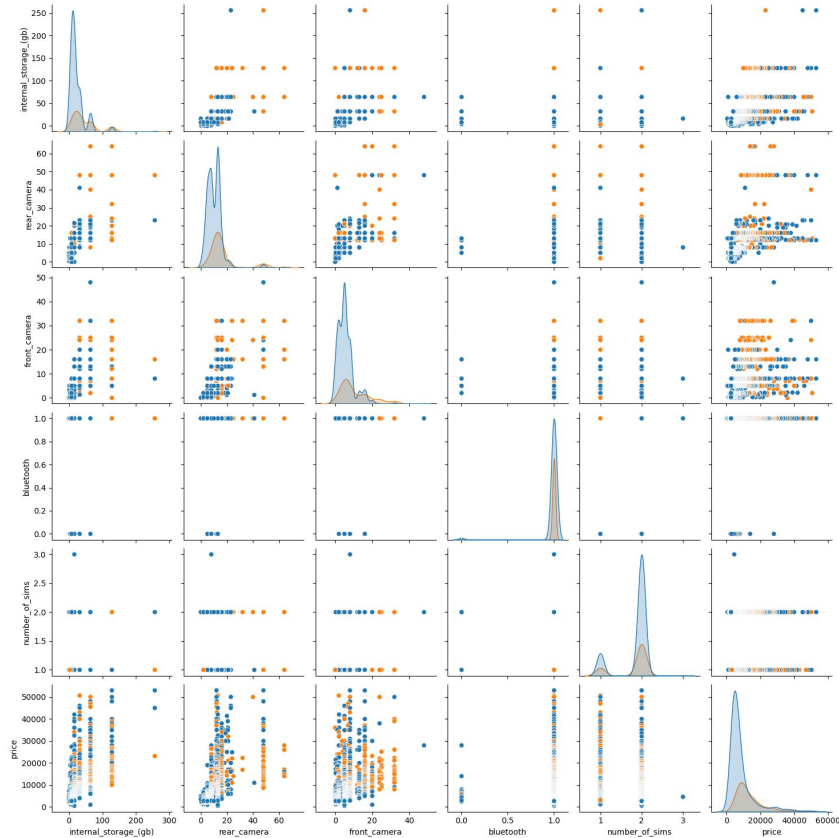
## Ingeniería de variables

Se agregaron las columnas "brand\_type" la cual tiene valores: "Famosa" o "No famosa" según la marca, tomado de un dato extra estadístico sacado de un de un estudio realizado por Omdia en el 2Q2022, dividiendo las marcas entre "reconocidas mundialmente" y "pequeñas".

Además, he agregado la columna "gama" de valores: "Alta" o "Baja", la cual toma el promedio de precio de la marca, si el valor del celular es mayor a este lo considera alto será de gama alta y si está por debajo, gama baja.

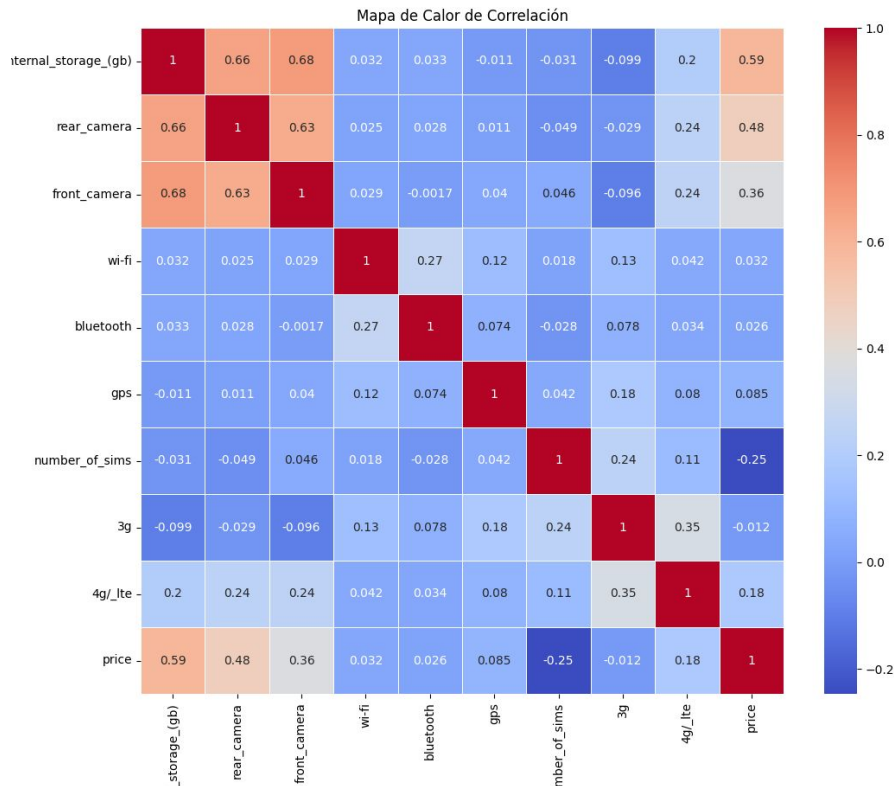
Por último, agregué la columna "top", donde separo en 3 grupos todos los celulares según su precio. Los tamaños de los grupos pueden ajustarse.

# Análisis Bivariado



Vemos las relaciones  
1 a 1 de las variables

# Análisis Multivariado



Vemos las correlaciones entre las variables

Siendo las más fuertes:

- front\_camera y internal\_storage (0.68)
- rear\_camera y internal\_storage (0.66)
- front\_camera y rear\_camera (0.63)
- price y internal\_storage (0.59)

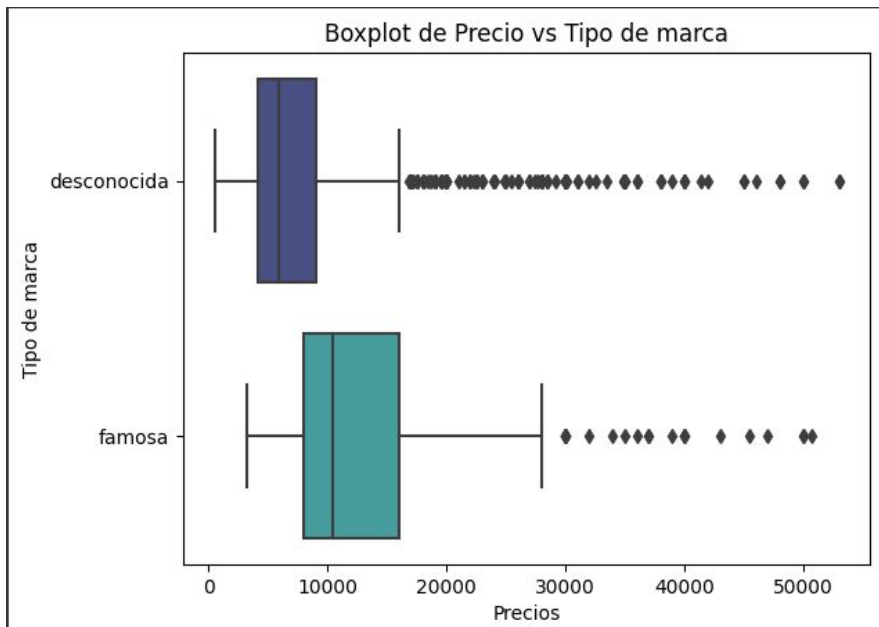


## **Solución a preguntas planteadas**

## ¿La marca de un teléfono móvil afecta su precio?

Hipótesis: Las marcas premium tienden a tener precios más altos en comparación con las marcas menos conocidas o de bajo presupuesto.

# SAMSUNG



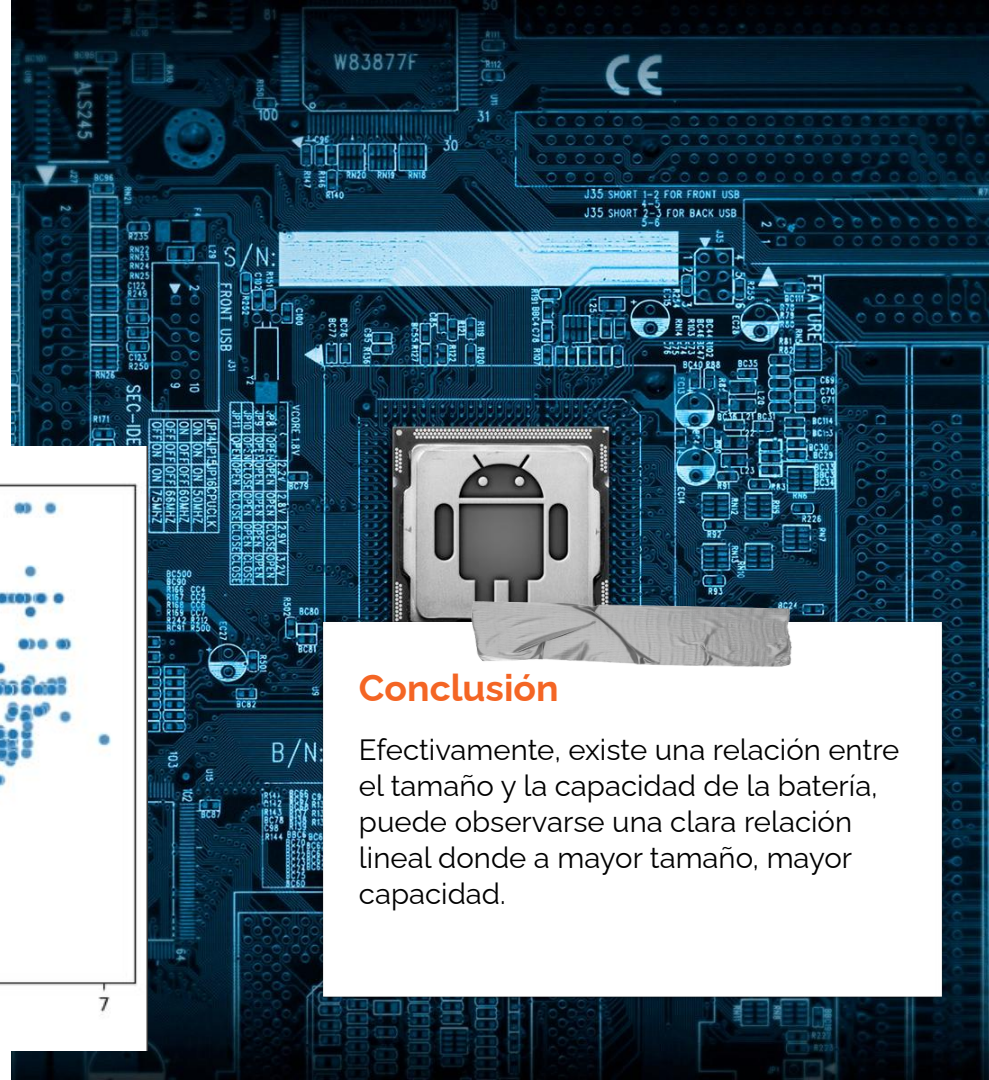
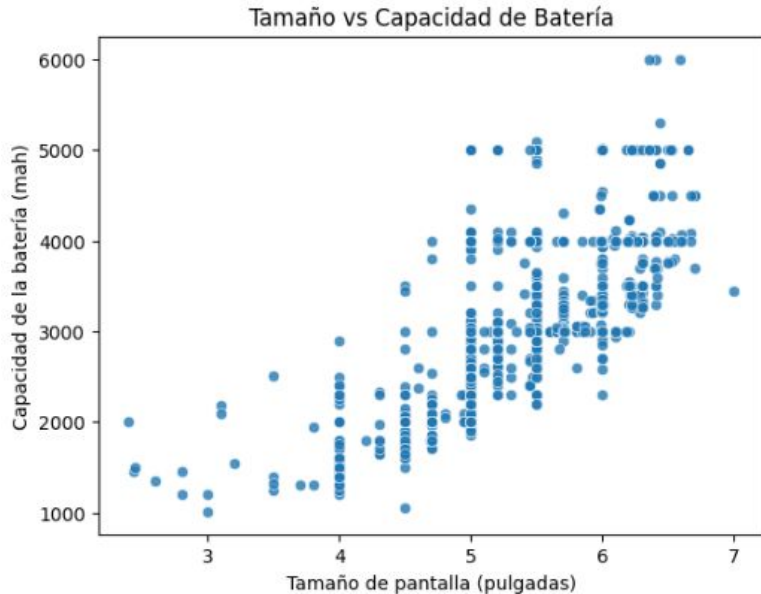
### Conclusión

Se observa cómo las marcas desconocidas tienen mucha mayor cantidad de outliers de precio más alto que el promedio, en comparación con las conocidas y cómo estas tienen una menor media.



# ¿Existe una correlación entre el tamaño de la pantalla y la capacidad de la batería?

Hipótesis: Los tamaños de pantalla más grandes se asocian con mayor espacio para la batería.

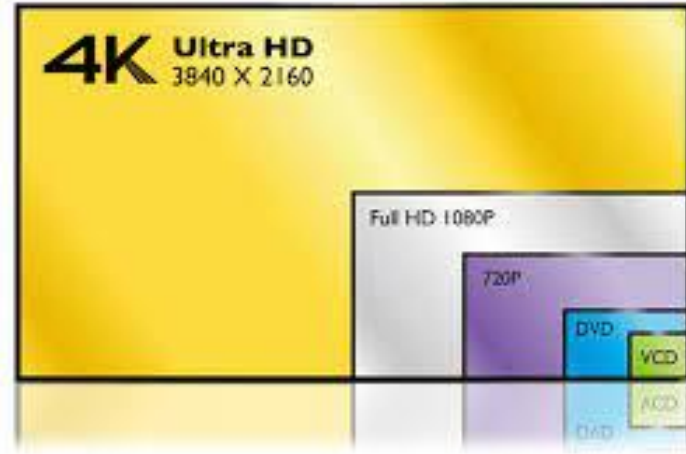


## Conclusión

Efectivamente, existe una relación entre el tamaño y la capacidad de la batería, puede observarse una clara relación lineal donde a mayor tamaño, mayor capacidad.

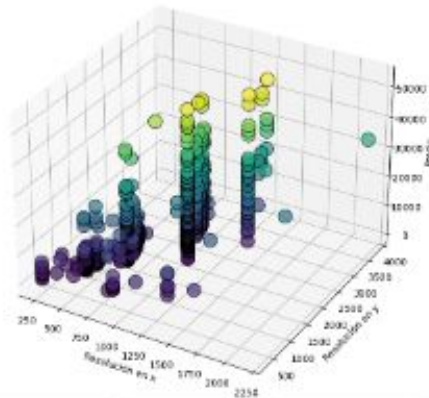
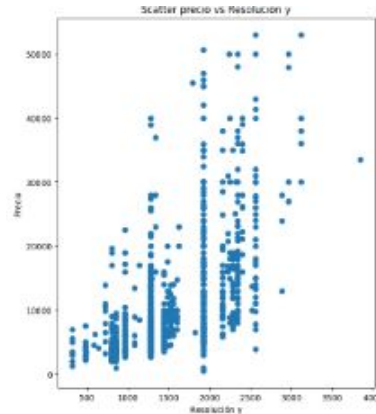
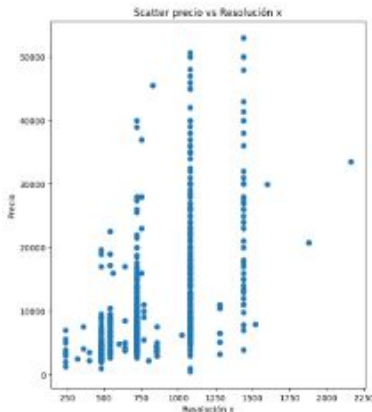
# ¿Qué impacto tiene la resolución de la pantalla en el precio de un teléfono?

Hipótesis: Los teléfonos con pantallas de alta resolución es probable que tengan precios más altos, ya que ofrecen una mejor calidad visual.



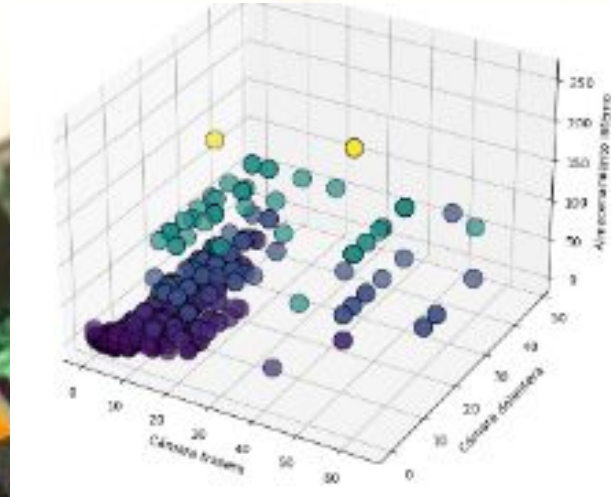
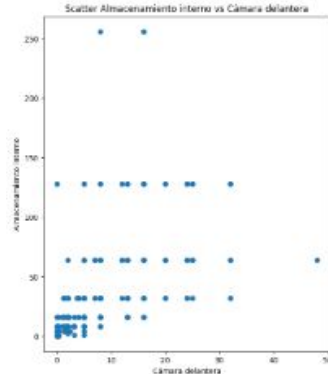
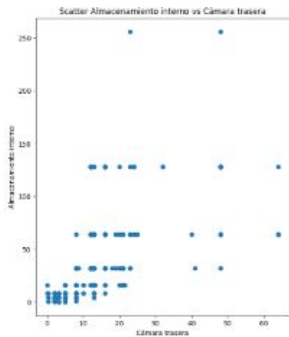
## Conclusión

No existe una clara relación entre estos factores. Supongo se debe a que las resoluciones tienen pre establecidos (HD+ 720×1280 píxeles, Full HD+ 1080×1920 píxeles y WQHD+ 1440 x 2560 píxeles).



## ¿Influye la capacidad de almacenamiento interno en la definición de ambas cámaras (delantera y trasera)?

Hipótesis: Los teléfonos móviles con mayores capacidades de almacenamiento interno deben a tener más capacidad de guardar fotografías más pesadas, ya que ofrecen más espacio para aplicaciones, medios y archivos.



### Conclusión

Si bien en este caso hay mayor dependencia entre las variables que en el caso anterior, no es lo suficientemente contundente como para considerarla una relación fuerte.

# Modelos de ML



## Modelos de ML probados :

- **Decision Tree Classifier**
- **Support Vector Machine**
- **Random Forest**



# Métricas

Modelo	Parámetros	Score
Tree Classifier	['Ramas ', 12]	['F1 Score', 0.7636629566210045]
Support Vector Machine	['c ', 0.1]	['F1 Score', 0.40366972477064217]
Random Forest	n_estimators=30, criterion='gini',max_depth=4	['accuracy', 0.7953172205438066]

# Para el modelo de predicción de precio:

Mejor modelo: Random Forest

Accuracy: 79,531%

Método: Leave One Out Cross Validation

Parámetros: `n_estimators=30`  
`criterion='gini'`  
`max_depth=4`

# Gracias por la atención

Para ver el trabajo completo dirigirse a

[Colab](#)

o

[Github](#)