Actividad - Regresión Lineal

- **Nombre:** Fabián Avilés Cortés
- **Matrícula:** A01367678

Entregar: Archivo PDF de la actividad, así como el archivo .ipynb en tu repositorio.
Nota: Recuerda habrá una penalización de **50** puntos si la actividad fue entregada fuera de la fecha límite.
Importante:

- Colocar nombres de ejes en gráficas.
- Títulos en las gráficas.
- Contestar cada pregunta.

Carga el conjunto de datos `presion.csv` (se encuentra en el repositorio de la clase) y realiza un análisis estadístico de las variables.

```
# Carga las librerías necesarias.
import pandas as pd
import numpy as np
from scipy import stats
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns; sns.set()
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

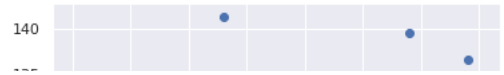
```
# Carga el conjunto de datos al ambiente de Google Colab y muestra los primeros
# 6 renglones.

df = pd.read_csv('presion.csv')
df.head(6)
```

	Age	Average of ap_hi	Average of ap_lo
0	30	112.500000	72.500000
1	39	119.029340	88.229829
2	40	119.789630	85.858889
3	41	121.490862	90.344648
4	42	120.163872	89.887957
5	43	141.294203	93.388406

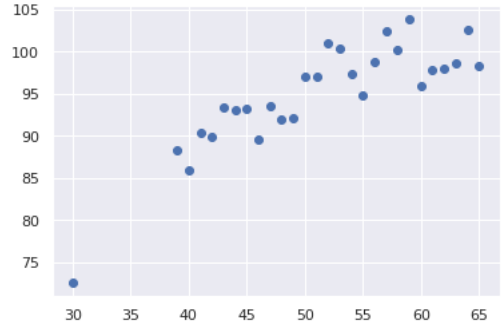
El conjunto de datos contiene información demográfica sobre los asegurados en una compañía de seguros:

- **Age**: Edad de la persona.
- **Average of ap_hi**: Promedio de presión alta.
- **Average of ap_lo**: Promedio de presión baja.

```
# Grafica la información de la edad y presión alta

age=df['Age']
hiap=df['Average of ap_hi']

plt.scatter(age, hiap);
```




```
# Grafica la información de la edad y presión alta
loap=df['Average of ap_lo']

plt.scatter(age, loap);
```



Genera una regresión líneal para obtener una aproximación de la ecuación

$$y = ax + b$$

donde a se conoce comúnmente como **pendiente**, y b se conoce comúnmente como **intersección**, tanto para presión alta como la presión baja.

```
# ¿Cuál es el valor de a y cuál es el valor de b para la presión alta?
modelHi = LinearRegression(fit_intercept=True)

modelHi.fit(age[:, np.newaxis], hiap)

print("A high:", modelHi.coef_[0])
print("B high:", modelHi.intercept_)
```

```
A high: 0.47769702977669154
B high: 103.3969740964366
<ipython-input-29-13a0b3c49197>:4: FutureWarning: Support for multi-dimensional indexing (e.g. `obj[:, None]`) is deprecated and will be
  modelHi.fit(age[:, np.newaxis], hiap)
```

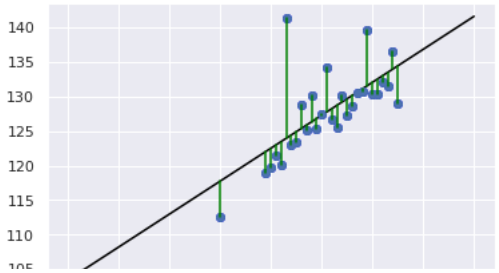
```
# ¿Cuál es el valor de a y cuál es el valor de b para la presión baja?
modelLo = LinearRegression(fit_intercept=True)

modelLo.fit(age[:, np.newaxis], loap)

print("A high:", modelLo.coef_[0])
print("B high:", modelLo.intercept_)
```

```
A high: 0.6089810580238237
B high: 63.726200409422745
<ipython-input-26-5d74caab4ff0>:4: FutureWarning: Support for multi-dimensional indexing (e.g. `obj[:, None]`) is deprecated and will be
  modelLo.fit(age[:, np.newaxis], loap)
```

Gráfica los datos reales contra los obtenidos con el modelo. Se debe visualizar los datos reales (azúl), recta del modelo (negro)y distancias entre ambos. (verde)

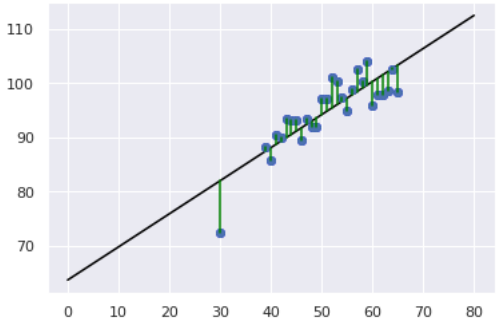
```
# Presión alta

xfit = np.linspace(0, 80, 1000)
yfit = modelHi.predict(xfit[:, np.newaxis])

plt.scatter(age, hiap, color="blue")
plt.plot(xfit, yfit, color="black");
plt.plot(age, hiap, 'o')
plt.plot(np.vstack([age,age]), np.vstack([hiap, modelHi.predict(age[:, np.newaxis])]), color="green");
```

```
<ipython-input-34-bade1b9a3f1d>:9: FutureWarning: Support for multi-dimensional indexing (e.g. `obj[:, None]`) is deprecated and will be
  plt.plot(np.vstack([age,age]), np.vstack([hiap, modelHi.predict(age[:, np.newaxis])]), color="green");
```




```
# Presión baja
xfit = np.linspace(0, 80, 1000)
yfit = modelLo.predict(xfit[:, np.newaxis])

plt.scatter(age, loap, color="blue")
plt.plot(xfit, yfit, color="black");
plt.plot(age, loap, 'o')
plt.plot(np.vstack([age,age]), np.vstack([loap, modelLo.predict(age[:, np.newaxis])]), color="green");
```

```
<ipython-input-35-6a20150fae01>:8: FutureWarning: Support for multi-dimensional indexing (e.g. `obj[:, None]`) is deprecated and will be
  plt.plot(np.vstack([age,age]), np.vstack([loap, modelLo.predict(age[:, np.newaxis])]), color="green");
```



¿Cual es la presión arterial atal y baja para una persona de cierta edad? Genera dos funciones que calculen los anterior.

```
def pressure_low(age):
  return modelLo.predict([[age]])

query_age= 76
pressure_low(query_age)
```

```
array([110.00876082])
```

```
def pressure_high(age):
  return modelHi.predict([[age]])

query_age= 76
pressure_high(query_age)
```

```
array([139.70194836])
```

✓ 0 s completado a las 11:24