



Estadística con Python

## Regresión Lineal Múltiple

Ana Delia Olvera Cervantes

Maestría en Ciencia de Datos.

Melchor Nolasco Cosijoeza

Grupo: Propedéutico

17 de septiembre de 2024

# Modelo-de-Regresion-Lineal-Multiple

September 17, 2024

## 1 MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MULTIPLE

Teniendo en cuenta las **horas trabajadas** en una organización determinar la cantidad de **vehículos terminados**, considerando la importancia de las **horas de descanso** para garantizar productividad o un ambiente laboral más optimo.

¿Cuántos vehiculos deberían terminarse cuando se trabajan **n** horas y han tenido **m** horas de descanso?

```
[ ]: import pandas as pd
from sklearn.linear_model import LinearRegression
import numpy as np
from sklearn.metrics import r2_score
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
[ ]: df = pd.read_excel('datos.xlsx')
df.head(5)
```

```
[ ]: 
```

	Semana	Horas Trabajadas	Horas Descanso	Productos Terminados
0	1	42	2	28.925481
1	2	45	3	30.570058
2	3	30	2	21.132880
3	4	33	2	21.798530
4	5	33	3	19.343444

### 1.1 Variables

- **X1**: Horas trabajadas
- **X2**: Horas de descanso
- **Y** : Productos terminados

```
[ ]: x1 = "Horas Trabajadas"
x2 = "Horas Descanso"
y = "Productos Terminados"
```

## 1.2 Configuración y Entrenamiento del Modelo

```
[ ]: variables_x = [x1, x2]
      variable_y = y
      modelo = LinearRegression()
      modelo.fit(df[variables_x], df[variable_y])
      print("Coeficientes: ", modelo.coef_)
      print("Intercepcion: ", modelo.intercept_)
```

Coeficientes: [ 0.50221005 -0.63991539]  
Intercepcion: 6.456509255157648

## 1.3 Ecuación del Plano

```
[ ]: print("Ecuacion del plano: y = {} * Horas Trabajadas + {} * Horas de Descanso + {}  
      ↪ {}".format(  
          round(modelo.coef_[0], 3),  
          round(modelo.coef_[1], 3),  
          round(modelo.intercept_, 3)  
      ))  
      print("Coeficiente de determinacion: ", round(r2_score(df[variable_y], modelo.  
      ↪ predict(df[variables_x])), 3))
```

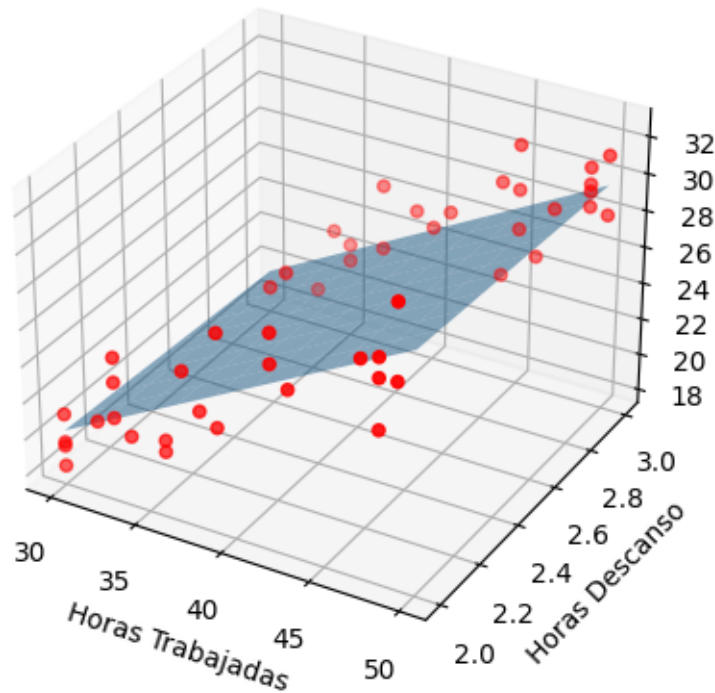
Ecuacion del plano: y = 0.502 \* Horas Trabajadas + -0.64 \* Horas de Descanso + 6.457  
Coeficiente de determinacion: 0.797

## 1.4 Grafica en 3D

```
[ ]: fig = plt.figure()
      ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
      ax.scatter(df[x1], df[x2], df[y], c='r', marker='o')

      x = np.linspace(df[x1].min(), df[x1].max(), num = 10)
      y = np.linspace(df[x2].min(), df[x2].max(), num = 10)
      x, y = np.meshgrid(x, y)
      z = modelo.intercept_ + modelo.coef_[0] * x + modelo.coef_[1] * y

      ax.plot_surface(x, y, z, alpha=0.5)
      ax.set_xlabel(x1)
      ax.set_ylabel(x2)
      ax.set_zlabel("Vehiculos")
      plt.show()
```



## 1.5 Predicciones

```
[ ]: horas_trabajadas = 12
      horas_descanso = 2
      prediccion = pd.DataFrame({x1: [horas_trabajadas], x2: [horas_descanso]})
      autos_producidos = modelo.predict(prediccion)
      print("La prediccion de autos producidos para",
            horas_trabajadas, "horas trabajadas y",
            horas_descanso, "horas de descanso",
            "es de: ", round(autos_producidos[0], 3)
            )
```

La prediccion de autos producidos para 12 horas trabajadas y 2 horas de descanso es de: 11.203

```
[ ]: horas_trabajadas = 15
      horas_descanso = 3
      prediccion = pd.DataFrame({x1: [horas_trabajadas], x2: [horas_descanso]})
      autos_producidos = modelo.predict(prediccion)
      print("La prediccion de autos producidos para",
            horas_trabajadas, "horas trabajadas y",
            horas_descanso, "horas de descanso",
            "es de: ", round(autos_producidos[0], 3)
            )
```

)

La prediccion de autos producidos para 15 horas trabajadas y 3 horas de descanso es de: 12.07

```
[ ]: horas_trabajadas = 18
      horas_descanso = 6
      prediccion = pd.DataFrame({x1: [horas_trabajadas], x2: [horas_descanso]})
      autos_producidos = modelo.predict(prediccion)
      print("La prediccion de autos producidos para",
            horas_trabajadas, "horas trabajadas y",
            horas_descanso, "horas de descanso",
            "es de: ",round(autos_producidos[0], 3)
            )
```

La prediccion de autos producidos para 18 horas trabajadas y 6 horas de descanso es de: 11.657