**Relación Directa**

Una relación directa ocurre cuando, al aumentar una variable, la otra también aumenta de manera proporcional. Es decir, ambas variables se mueven en la misma dirección.

**Ejercicio: Horas de Trabajo vs Salario**

Datos:

|  |  |
| --- | --- |
| Horas de trabajo | Salario ($) |
| 1 | 15 |
| 2 | 30 |
| 3 | 45 |
| 4 | 60 |
| 5 | 75 |
| 6 | 90 |
| 7 | 105 |
| 8 | 120 |
| 9 | 135 |

Aquí, se observa una relación directa entre las horas de trabajo y el salario. A medida que aumentan las horas trabajadas, el salario también aumenta de manera proporcional. Esto sugiere que el salario se calcula a una tasa fija por hora (en este caso, $15 por hora).

**REGRESION LINEAL**

**Relación Inversa**

Una relación inversa ocurre cuando, al aumentar una variable, la otra disminuye. Las variables se mueven en **direcciones opuestas**.

**Ejercicio : Horas de Estudio vs Errores en un Examen**

**Datos:**

|  |  |
| --- | --- |
| Horas de estudio | Errores en el examen |
| 1 | 25 |
| 2 | 23 |
| 3 | 20 |
| 4 | 18 |
| 5 | 15 |
| 6 | 13 |
| 7 | 10 |
| 8 | 8 |
| 9 | 5 |

En este caso, hay una relación inversa entre las horas de estudio y los errores en un examen. A medida que aumentan las horas de estudio, los errores en el examen disminuyen, lo que indica que estudiar más puede llevar a un mejor rendimiento en el examen.

**REGRESION LINEAL**

Código para calcular regresión lineal en los casos propuestos

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

from sklearn.linear\_model import LinearRegression

# Primer conjunto (Horas de trabajo vs Salario)

X\_directa = np.array([1, 2, 3, 4, 5]).reshape(-1, 1)  # Horas de trabajo

y\_directa = np.array([15, 30, 45, 60, 75])  # Salario

# Segundo conjunto (Horas de estudio vs Errores en el examen)

X\_inversa = np.array([1, 2, 3, 4, 5]).reshape(-1, 1)  # Horas de estudio

y\_inversa = np.array([25, 23, 20, 18, 15])  # Errores en el examen

# Crear los modelos de regresión lineal

model\_directa = LinearRegression()

model\_inversa = LinearRegression()

# Entrenar los modelos

model\_directa.fit(X\_directa, y\_directa)

model\_inversa.fit(X\_inversa, y\_inversa)

# Hacer predicciones

y\_pred\_directa = model\_directa.predict(X\_directa)

y\_pred\_inversa = model\_inversa.predict(X\_inversa)

# Visualización de los resultados

plt.figure(figsize=(12, 6))

# Plot de la regresión directa (Horas de trabajo vs Salario)

plt.subplot(1, 2, 1)

plt.scatter(X\_directa, y\_directa, color='blue', label='Datos reales')

plt.plot(X\_directa, y\_pred\_directa, color='red', label='Regresión Lineal')

plt.title('Horas de trabajo vs Salario')

plt.xlabel('Horas de trabajo')

plt.ylabel('Salario ($)')

plt.legend()

# Plot de la regresión inversa (Horas de estudio vs Errores en el examen)

plt.subplot(1, 2, 2)

plt.scatter(X\_inversa, y\_inversa, color='blue', label='Datos reales')

plt.plot(X\_inversa, y\_pred\_inversa, color='red', label='Regresión Lineal')

plt.title('Horas de estudio vs Errores en el examen')

plt.xlabel('Horas de estudio')

plt.ylabel('Errores en el examen')

plt.legend()

plt.tight\_layout()

plt.show()

