

7

Estadística y Diseño de Experimentos Ejercicios 2

Nombre del alumno: Gerardo Hernández Garzón

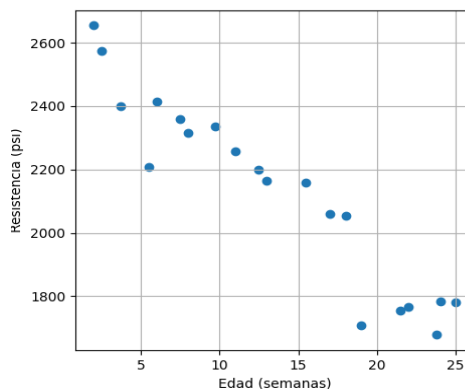
En la fabricación de un motor se deben unir dos tipos de propulsores (tipo 1 y tipo 2). Se sospecha que la resistencia al corte de esta unión está relacionada con la edad (en semanas) del lote de propulsores del tipo 1. En la siguiente tabla se muestra la Resistencia al corte (medida en psi) y la Edad (en semanas) del lote del propulsor tipo 1.

Resistencia	Edad
2158.70	15.50
1678.15	23.75
2316.00	8.00
2061.30	17.00
2207.50	5.50
1708.30	19.00
1784.70	24.00
2575.00	2.50
2357.90	7.50
2256.70	11.00
2165.20	13.00
2399.55	3.75
1779.80	25.00
2336.75	9.75
1765.30	22.00
2053.50	18.00
2414.40	6.00
2200.50	12.50
2654.20	2.00
1753.70	21.50

1. Identifique quién es la variable de respuesta Y y quién es la variable regresora X y escriba el modelo de regresión.

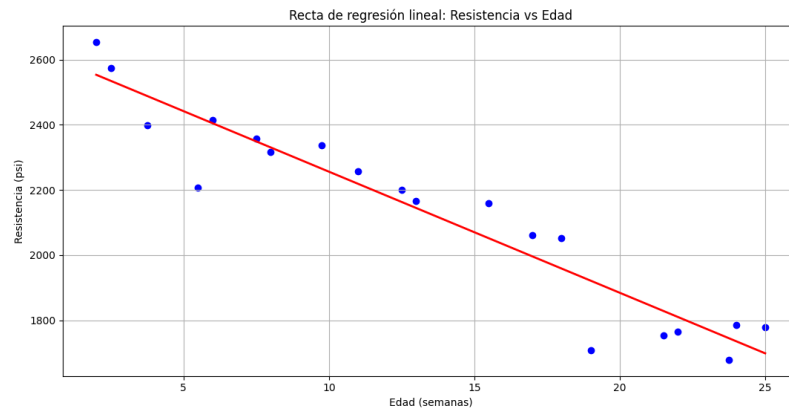
La variable Y es la Resistencia, ya que es el valor que queremos predecir y la variable X es la Edad, ya que de esta depende la resistencia.

2. Grafique el diagrama de dispersión de los datos.



3. Obtenga los estimadores para β_0 y β_1 y escriba la ecuación de la recta ajustada.
 $\beta_0 = 2627.8224$ y $\beta_1 = -37.1536$ ✓

4. Grafique la recta de la regresión junto con los datos. ¿Qué tan bueno cree que es el ajuste?



El ajuste es considerablemente bueno

5. Efectúe la prueba de significancia de la regresión para un nivel $\alpha=0.05$. Escriba el valor del p -valor. ¿Qué conclusiones puede hacer sobre β_1 ?

p -valor = 0.00 < α , por lo tanto, rechazamos H_0

Falta el valor del p-valor

6. Suponga que se tienen tres lotes del propulsor tipo 1, con 5, 10 y 15 semanas de edad respectivamente. ¿Cuál es la estimación para la resistencia según el modelo de regresión (para cada lote)?

Edad = 5 semanas → Resistencia estimada = 2316.16 psi

Edad = 10 semanas → Resistencia estimada = 2143.26 psi

Edad = 15 semanas → Resistencia estimada = 1970.36 psi

X

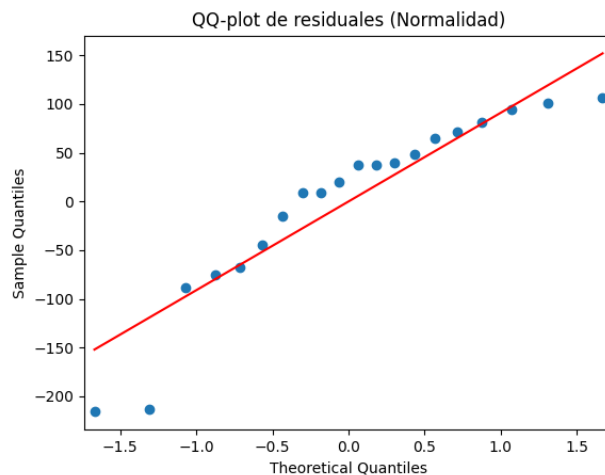
7. Calcule el valor del coeficiente de determinación (Multiple R Squared). Según este coeficiente. ¿qué tan bueno es el ajuste de la regresión?

$R^2 = 0.9018$

Falta responder

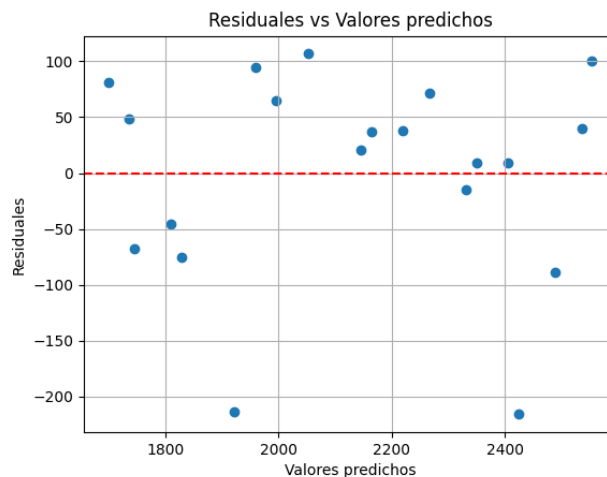
8. VERIFICACIÓN DE SUPUESTOS DEL MODELO. (Obtenga primero los residuales)

a) NORMALIDAD. Grafique los residuales contra los cuantiles de una normal (qqnorm, qqline). ¿Se satisface este supuesto?



Sí, debido a que los puntos siguen la recta de manera aproximada.

b) MEDIA CERO, VARIANZA CONSTANTE E INDEPENDENCIA. Grafique los residuales contra los predichos para verificar los tres supuestos (predict, rstudent). ¿Observa alguna anomalía?



La recta no está centrada con los puntos y los puntos deberían mostrar dispersión uniforme.

Falla muy evidente

9. PUNTOS ATÍPICOS E INFLUYENTES. a) Utilizando la gráfica anterior, ¿se observan puntos que puedan considerarse como atípicos (outliers)? Sí los hay, los valores más alejados del resto

Hay que identificarlos

b) Utilizando la distancia de Cook, verifique si hay puntos influyentes. Sí, al usar la distancia de Cook hay valores superiores a 1, que son puntos influyentes.

¿Cuáles?

10. Escriba una conclusión general para este problema.

La regresión lineal muestra una fuerte relación entre las dos variables, además, el análisis de los residuales muestra que se cumplen los criterios de normalidad, media cero, varianza e independencia a pesar de los valores atípicos e influyentes. El modelo de regresión es, por tanto, útil y adecuado.