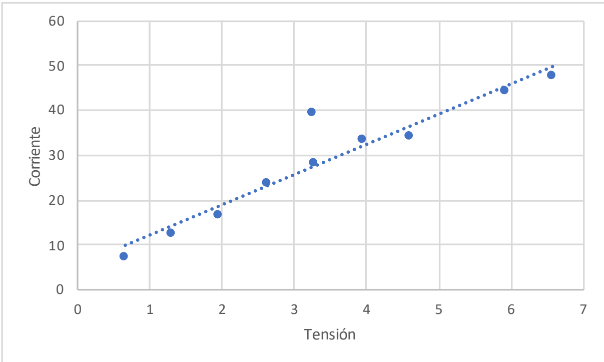
Regresión lineal en la práctica

Ejercicio 1

1. 

2. El estimador es
$$r = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}\sqrt{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$
La mejor forma de calcularlo es hacer una tabla como la siguiente: Luego

i	x	y	x^2	y^2	xy
1	0.66	7.32	0.44	53.58	4.83
2	1.32	12.22	1.74	149.33	16.13
3	1.98	16.34	3.92	267.00	32.35
4	2.64	23.66	6.97	559.80	62.46
5	3.30	28.06	10.89	787.36	92.60
6	3.96	33.39	15.68	1114.89	132.22
7	4.62	34.12	21.34	1164.17	157.63
8	3.28	39.21	10.76	1537.42	128.61
9	5.94	44.21	35.28	1954.52	262.61
10	6.60	47.48	43.56	2254.35	313.37
Suma	34.30	286.01	150.59	9842.43	1202.82

$$r = \frac{(10)(1202.82) - (34.30)(286.01)}{\sqrt{(10)(150.59) - (34.30)^2}\sqrt{(10)(9842.43) - (286.01)^2}} = 0.948$$

3. El estadístico es
$$T = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$
que tiene distribución nula t con $n-2$ grados de libertad.

   La región de rechazo es $|T| > c$ en donde para $\alpha = 0.05$ el valor crítico es $c = 2.306$. El valor observado es $T_{\text{obs}} = 8.42$. Rechazamos H_0, es decir, la tensión y la corriente no son independientes.

   El p-valor es $\mathbf{P}(|T| \geq T_{\text{obs}}) = 3 \times 10^{-5}$ que es evidencia muy fuerte en contra de H_0.

Ejercicio 2

El estimador de la correlación es $r = 0.773$. Tenemos $n = 6$ pares de datos, de donde el estadístico observado es $T_{\text{obs}} = 2.4369$. El valor crítico al nivel 0.05 es $c = 2.78$. Como $|T_{\text{obs}}| < c$ no rechazamos H_0. Aunque la correlación sea alta, la poca cantidad de datos no proporciona evidencia suficiente para afirmar que es distinta de cero.