

Anthony Fabian Ramirez Orellana

Carne: 9490-22-958

Sección: "A"

Catedrático: Jorge Pérez



Tarea 9 mínimos cuadrados

20/04/2024

## TAREA 9

La tarea consiste en resolver los siguientes problemas:

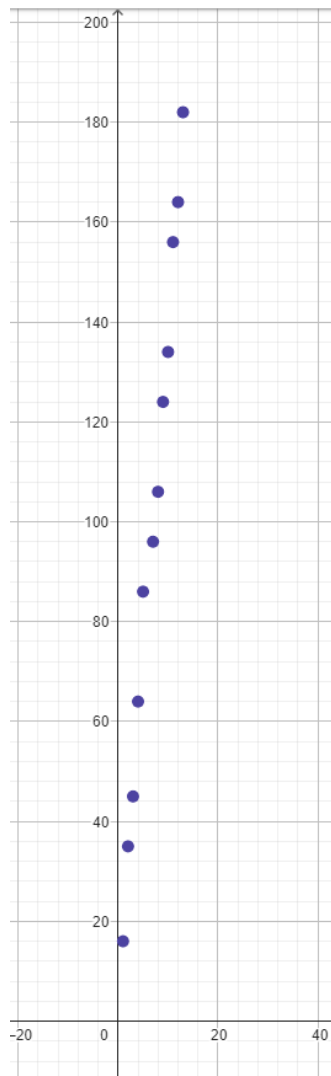
### PROBLEMA 1:

La siguiente tabla muestra los resultados de 12 mediciones (cargas en miles de libras) y las deflexiones correspondientes en milésimas de pulgada, para la calibración de un anillo tensor.

| Cargas (x)    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 7  | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  |
|---------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Deflexión (y) | 16 | 35 | 45 | 64 | 86 | 96 | 106 | 124 | 134 | 156 | 164 | 182 |

Utilizando regresión por mínimos cuadrados:

- a) Ubicar los puntos en el plano cartesiano.



b) Encontrar la ecuación de la recta de regresión correspondiente.

|    | A   | B  | C             | D     | E   | F          |
|----|-----|----|---------------|-------|-----|------------|
| 2  | 1   | 1  | 16            | 16    | 1   | 22.6797063 |
| 3  | 2   | 2  | 35            | 70    | 4   | 1.2159862  |
| 4  | 3   | 3  | 45            | 135   | 9   | 4.13001245 |
| 5  | 4   | 4  | 64            | 256   | 16  | 14.6903248 |
| 6  | 5   | 5  | 86            | 430   | 25  | 161.235016 |
| 7  | 6   | 7  | 96            | 672   | 49  | 12.7598026 |
| 8  | 7   | 8  | 106           | 848   | 64  | 44.9844854 |
| 9  | 8   | 9  | 124           | 1116  | 81  | 3.39299454 |
| 10 | 9   | 10 | 134           | 1340  | 100 | 24.7702218 |
| 11 | 10  | 11 | 156           | 1716  | 121 | 15.1170884 |
| 12 | 11  | 12 | 164           | 1968  | 144 | 1.55473675 |
| 13 | 12  | 13 | 182           | 2366  | 169 | 13.0909973 |
| 14 | Σ   | 85 | 1208          | 10933 | 783 | 319.621373 |
| 15 |     |    |               |       |     |            |
| 16 | m = |    | 13.13496085   |       |     |            |
| 17 | b = |    | 7.627360663   |       |     |            |
| 18 | y = |    | 13.135x+7.627 |       |     |            |

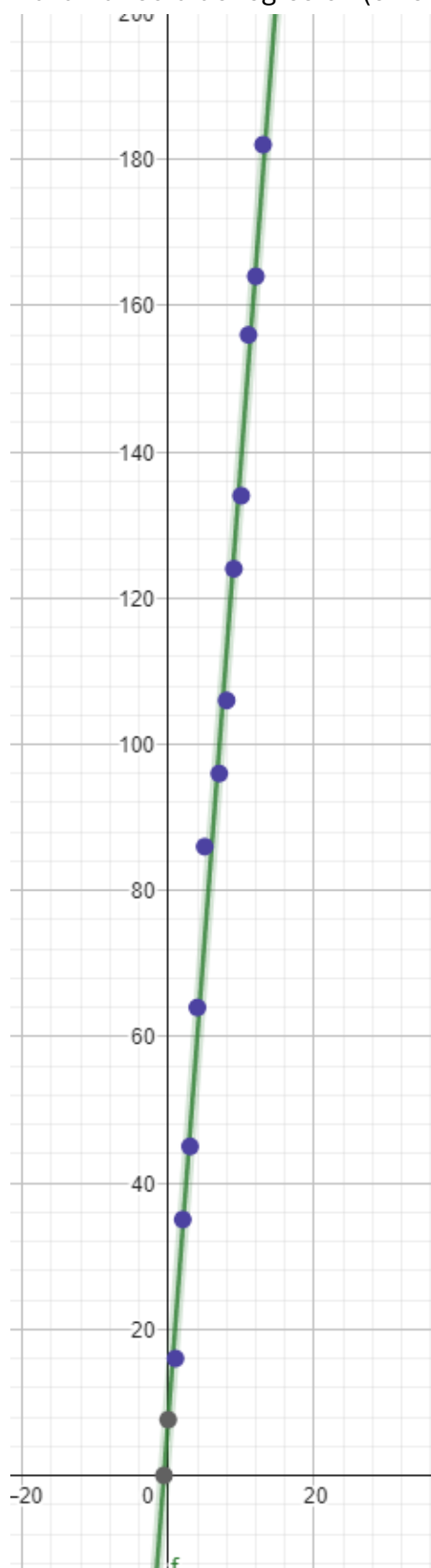
$$E = \sum (y_i - b - mx_i)^2$$

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{12(10933) - (85)(1208)}{12(783) - (85)^2} \\
 &= \frac{131196 - 102680}{9396 - 7225} \\
 &= \frac{28516}{2171} \\
 &= 13.13496085
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{\sum y}{n} - m * \frac{\sum x}{n} \\
 &= \frac{1208}{12} - 13.13496085 \left( \frac{85}{12} \right) \\
 &= \frac{1208}{12} - 9303930602 \\
 &= 7.627360646
 \end{aligned}$$

$$y = 13.135x + 7.627$$

c) Trazar la recta de regresión (en el mismo plano que el del inciso a).



- d) Encontrar el valor de deflexión (aproximado) para las cargas 1.5, 6.0, 6.2, 10.8 y 12.25.

|  |  |
|--|--|
| <p><del>carga de 1.5</del></p> $y = 13.135(1.5) + 7.627$ $y = 19.7025 + 7.627$ $y = \underline{27.3295}$ | <p><del>carga de 10.8</del></p> $y = 13.135(10.8) + 7.627$ $y = 141.858 + 7.627$ $y = \underline{149.485}$   |
| <p><del>carga de 6.0</del></p> $y = 13.135(6.0) + 7.627$ $y = 78.81 + 7.627$ $y = \underline{86.437}$    | <p><del>carga de 12.25</del></p> $y = 13.135(12.25) + 7.627$ $y = 160.904 + 7.627$ $y = \underline{168.531}$ |
| <p><del>carga de 6.2</del></p> $y = 13.135(6.2) + 7.627$ $y = 81.437 + 7.627$ $y = \underline{89.064}$   |  |

La solución debe estar clara e incluir todos los pasos y resultados parciales.

No olvidar que el único formato para entrega de tareas es un archivo PDF.