1 Unidad 5. Ajuste de curvas

1.1 Ajuste lineal por minimos cuadrados

Considere los puntos $(x_1, y_1), ..., (x_n, y_n)$. La cantidad

$$\varepsilon = \sum_{j=1}^{n} (mx_j + b - y_j)^2$$

donde $\varepsilon = nE^2$ (E *root mean square*) minimiza la separación vertical entre la recta $y = mx + b$ y el conjunto puntos cuando

$$\begin{aligned} \frac{\partial \varepsilon}{\partial m} &= 0 \\ \frac{\partial \varepsilon}{\partial b} &= 0 \end{aligned}$$

obteniéndose el sistema de *ecuaciones normales*

$$\begin{aligned} m \sum x_j^2 + b \sum x_j - \sum x_j y_j &= 0 \\ m \sum x_j + nb - \sum y_j &= 0 \end{aligned}$$

resolviendo

$$\begin{aligned} m &= \frac{n \sum x_j y_j - \sum x_j \sum y_j}{n \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2} \\ b &= \frac{\sum y_i \sum x_j^2 - \sum x_j \sum x_j y_j}{n \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2} \end{aligned}$$

o bien

$$\begin{aligned} m &= \frac{\sum (x_j - \overline{x})(y_j - \overline{y})}{\sum (x_j - \overline{x})^2} \\ b &= \overline{y} - m\overline{x} \end{aligned}$$

donde $\overline{x} = \frac{1}{n} \sum\limits_{j=1}^{n} x_j, \ \overline{y} = \frac{1}{n} \sum\limits_{j=1}^{n} y_j$