REGRESIÓN LINEAL

Regresión lineal simple

Modelo

Se busca la ecuación de una recta de la forma:

$$y = mx + b$$

que minimice la suma de los errores elevados al cuadrado.

Medias

$$\overline{x} = \frac{\sum x_i}{N} \qquad \overline{y} = \frac{\sum y_i}{N}$$

Sumas de cuadrados (definiciones)

$$S_{xx} = \sum (x_i - \overline{x})^2$$

$$S_{yy} = \sum (y_i - \overline{y})^2$$

$$S_{xy} = \sum (x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})$$

Sumas de cuadrados (fórmulas simplificadas)

$$S_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{\left(\sum x_i\right)^2}{N}$$

$$S_{yy} = \sum y_i^2 - \frac{\left(\sum y_i\right)^2}{N}$$

$$S_{xy} = \sum x_i y_i - \frac{\left(\sum x_i\right)\left(\sum y_i\right)}{N}$$

Pendiente e intersección

$$m = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} \qquad b = \overline{y} - m\overline{x}$$

Coeficiente de correlación

$$R = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}}$$

Coeficiente de determinación

$$R^2 = \frac{S_{xy}{}^2}{S_{xx} S_{yy}}$$

Error estándar

Error estándar alrededor de la línea de regresión:

$$s_r = \sqrt{\frac{S_{yy} - m^2 S_{xx}}{N - 2}}$$

Error estándar de la pendiente y la intersección:

$$s_m = s_r \sqrt{\frac{1}{S_{xx}}} \qquad s_b = s_r \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{N S_{xx}}}$$

Error estándar del valor x_c correspondiente a la media $\overline{y}_c$ de un conjunto de M réplicas de un análisis, obtenido empleando una curva de calibración con N puntos:

$$s_c = \frac{s_r}{m} \sqrt{\frac{1}{M} + \frac{1}{N} + \frac{(\overline{y}_c - \overline{y})^2}{m^2 S_{xx}}}$$