punto 6

el caso de minimos cuadrados es $\chi^2(a_0, a_1) = \sum_{i=1}^{N} (y_i - (a_0 + a_1 x_i))^2$

$$\frac{\partial \chi^2}{\partial a_0} = \sum \frac{\partial}{\partial a_0}\left[(y_i - (a_1 x_i + a_0))^2\right]$$

METODO:

* se fue haciendo las derivadas parciales y el despeje de las sumatorias para llegar a los parametros en el conjunto de modelos *

$$\sum (y_i - (a_1 x_i + a_0)) = 0$$

$$\sum_i^N y_i - \sum_i^N a_1 x_i - \sum_i^N a_0 = 0$$

$$\sum y_i - a_1 \sum_i^N x_i - N a_0 = 0$$

$$\bar{y} - a_1 \bar{x} - a_0 = 0$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x}$$ ✓

$$\frac{\partial \chi^2}{\partial a_1} = \sum \frac{\partial}{\partial a_1}\left[(y_i - (a_1 x_i + a_0))^2\right] = 0 \Rightarrow \sum 2 (y_i - (a_1 x_i + a_0))(-x_i) = 0$$

$$\Rightarrow -2 \sum x_i y_i + a_1 \sum_i x_i^2 + a_0 \sum_i x_i = 0$$

$$-2 \sum_i x_i y_i + a_1 \sum x_i^2 + \left[-\frac{1}{N} \sum_i y_i - \frac{a_1}{N} \sum x_i\right] \sum_i x_i = 0$$

$$a_1 \left[\sum_i x_i^2 - \frac{1}{N}\left(\sum_i x_i\right)^2\right] = 2 \sum_i x_i y_i - \frac{1}{N} \sum_i x_i \sum_i y_i$$

$$a_1 = \frac{2 \sum x_i y_i - \frac{1}{N} \sum x_i \sum y_i}{\sum_i x_i^2 - \frac{1}{N}\left(\sum_i x_i\right)^2}$$ ✓

ENCANTO

Primavera

para los modelos cuadraticos se minimizo para encontrar el siguiente sistema de ecuaciones

$$x^2(a_0, a_1, a_2) = \sum_{i=1}^{n} (y_i - (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2))^2$$

1) $$\frac{\partial x^2}{\partial a_0} = \sum_{i} \left[\frac{\partial}{\partial a_0} \left[(y_i - (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2))^2 \right] \right]$$

$$\sum_i \left[x (y_i - (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2))(\cancel{-1}) = 0 \right.$$

$$\sum_{i=1}^{N} \left[a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2 = y_i \right]$$

2) $$\frac{\partial x^2}{\partial a_1} = \sum_i \frac{\partial}{\partial a_1} (y_i - (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2)^2]$$

$$= \sum_i \left[2 (y_i - (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2)) (x_i) = 0 \right.$$

$$= \sum_{i=1}^{N} \left[a_0 x_i + a_1 x_i^2 + a_2 x_i^3 = x_i y_i \right]$$

3) $$\frac{\partial x^2}{\partial a_2} = \sum_i \left[\frac{\partial}{\partial a_3} (y_i - (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2))^2 \right]$$

$$= \sum_i \left[2 (y_i - a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2)) (4 x_i^2) = 0 \right.$$

$$= \sum_{i=1}^{N} \left[a_0 x_i^2 + a_1 x_i^3 + a_2 x_i^4 = x_i^2 y_i \right]$$

• REGULARIDAD NOTADA:

Al hacer la derivada parcial de un "a" mayor al anterior se le va agregando una x a la y del lado derecho

$$\frac{\partial x^2}{\partial a_0} = y_i \; \dots \; \frac{\partial x^2}{\partial a_1} = x_i y_i \; \dots \; \frac{\partial x^2}{\partial a_2} = x_i^2 y_i$$

Del lado izquierdo se nota que se le va agregando un termino de ax con una potencia mas ... $a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 \; \dots \; a_2 x_i^3 \dots \; a_2 x_i^4$