

Come Trovare m e q

Metodo 2 — Massima Verosimiglianza

Ipotesi — Ogni voto è una gaussiana

Ogni voto y_i è la realizzazione di una variabile casuale gaussiana centrata sulla retta:

$$y_i \sim \mathcal{N}(mx_i + q, \sigma^2)$$

Verosimiglianza (Likelihood)

La probabilità di osservare **tutti** i dati insieme:

$$\mathcal{L}(m, q) = \prod_{i=1}^N \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{(y_i - mx_i - q)^2}{2\sigma^2}\right)$$

Passaggio ai logaritmi

Il logaritmo trasforma il prodotto in somma:

$$\ln \mathcal{L} = \underbrace{-\frac{N}{2} \ln(2\pi\sigma^2)}_{\text{costante}} - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N (y_i - mx_i - q)^2$$

Conclusione

Massimizzare $\ln \mathcal{L}$ \leftrightarrow Minimizzare

$$\sum_{i=1}^N (y_i - mx_i - q)^2 = L(m, q)$$

Stesso risultato del metodo analitico!

