

6. Test t di Student per dati appaiati

Nel confronto tra medie mediante il test t di Student per dati appaiati la differenza fra le coppie di osservazioni diventa la variabile in esame. Dato un numero n di dati x_i, y_i sia d_i la differenza (presa con il segno) fra il valore del primo e il valore del secondo elemento della coppia, ovvero

$$d_i = x_i - y_i$$

Allora la differenza media \bar{d} e la varianza s_d^2 delle differenze sono calcolate rispettivamente come

$$\begin{aligned}\bar{d} &= \sum d_i / n \\ s_d^2 &= \sum (d_i - \bar{d})^2 / (n - 1)\end{aligned}$$

Si ricorda che anche in questo caso è possibile semplificare il calcolo della varianza s_d^2 ricordando che

$$\sum (d_i - \bar{d})^2 = \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2 / n$$

Il valore del test t di Student è calcolato come rapporto fra la differenza media osservata e il suo errore standard, cioè

$$t = \bar{d} / \sqrt{(s_d^2 / n)}$$

con $n - 1$ gradi di libertà.

Il valore di p corrispondente alla statistica t rappresenta la probabilità di osservare per caso una differenza della grandezza di quella effettivamente osservata: se tale probabilità è sufficientemente piccola, si conclude per una significatività della differenza.