

Analisi statistica di dati sperimentali

In questa esperienza, abbiamo inventato un campione di misure, intorno al valore 20.

Di questo campione, abbiamo calcolato, mediante l'utilizzo del foglio elettronico di EXCEL, il valore massimo (MAX), il minimo (MIN), la media aritmetica, e la Standard Deviation (σ).

Di seguito sono riportati i valori, messi a caso, tramite la funzione di EXCEL, "Casuale", con affianco, i calcoli effettuati.

n. misura	Misure
1	19,664
2	19,898
3	19,796
4	19,028
5	19,138
6	20,615
7	20,639
8	19,714
9	20,444
10	20,323
11	19,938
12	19,443
13	19,460
14	20,634
15	20,921
16	20,110
17	20,849
18	19,766
19	19,590
20	20,853
21	20,241
22	20,042
23	20,464
24	20,134
25	19,229
26	20,133
27	19,913
28	19,911
29	19,401
30	19,513

max	Min.	media	standard deviation
20,921	19,028	19,993	0,5278

La standard deviation, (in italiano devianza) è un numero che ci permette di definire, con una probabilità più o meno alta, l'intervallo di valori, nel quale si trova il valore vero (XV).

Gauss, ha dimostrato matematicamente, che il valore vero (XV) è compreso tra $\bar{x} \pm \sigma$ con una probabilità del 63%.

In formule:

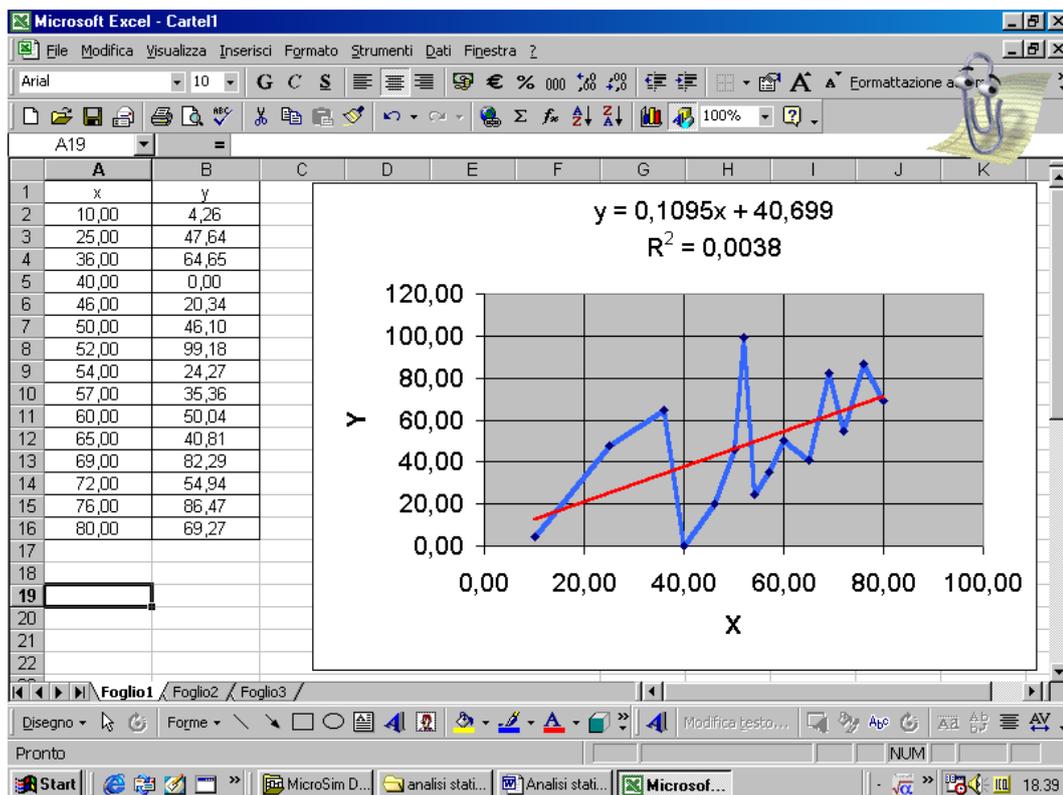
$$x_v = \bar{x} \pm \sigma \text{ al } 63\%$$

$$x_v = \bar{x} \pm 2\sigma \text{ al } 87\%$$

$$x_v = \bar{x} \pm 3\sigma \text{ al } 98\%$$

In seguito abbiamo preso un altro campione di misure (sempre inseriti a caso mediante la funzione 'Casuale') di coordinate x e y .

Di seguito è riportata un immagine che illustra la schermata dell' Excel con la tabella nella quale sono stati inseriti i valori.



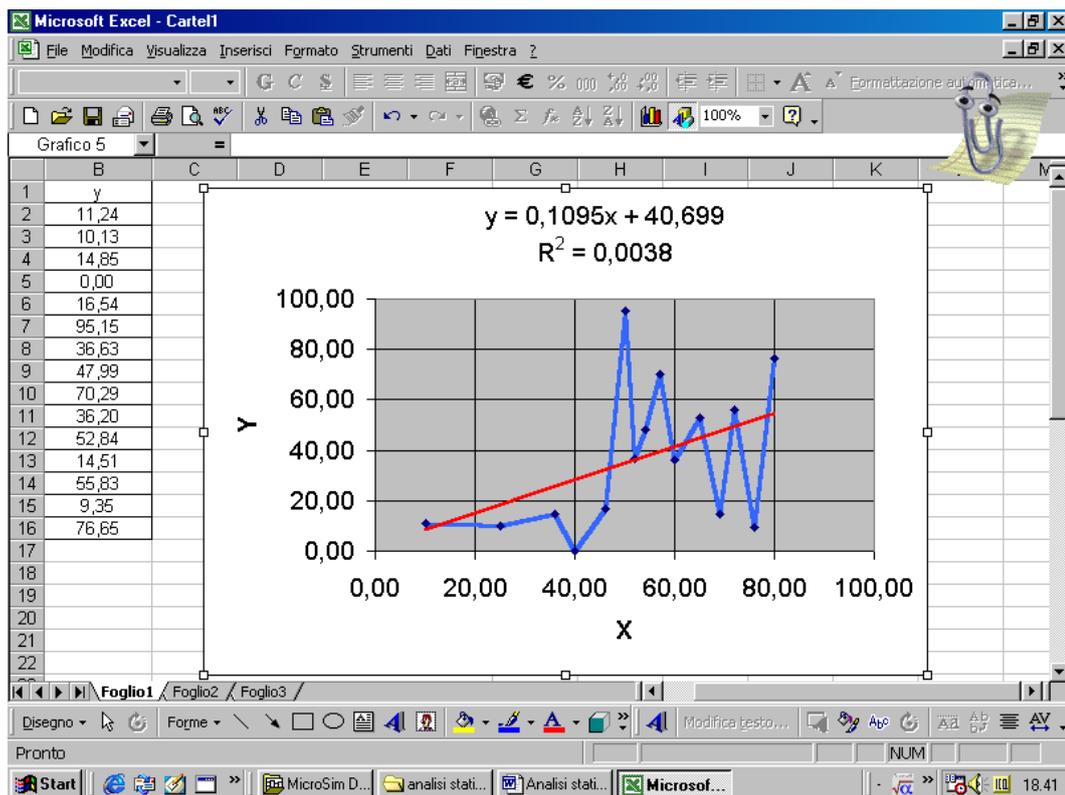
Di questo campione di dati abbiamo costruito un grafico (mediante l' autocomposizione di Excel).

Come si può vedere, nel grafico oltre alla spezzata dei valori, è stata inserita la **curva di regressione**, con la sua relativa equazione (in alto a destra del grafico).

La curva di regressione, è la curva che interseca, con un approssimazione dettata dal coefficiente di correlazione, tutti i valori della spezzata dei valori delle misure.

Il coefficiente di relazione si trova sotto, l' equazione della curva di regressione, ed è indicato dal simbolo R^2 . Il coefficiente di relazione può variare valore da 0 a 1. Più è precisa l' equazione della curva di regressione, più il valore del coefficiente di correlazione si avvicina ad 1. Se il coefficiente di relazione è uguale ad 1, la curva di regressione interseca con precisione tutti i valori del grafico.

Se invece è uguale a 0, non c'è nessuna correlazione tra curva di regressione e valori del grafico.



Come possiamo vedere dal grafico sopra, il coefficiente di correlazione, ha un valore piuttosto basso. Di seguito è riportato un altro grafico, con i medesimi valori della spezzata precedente, nel quale è stata inserita una curva di regressione di grado superiore, con la sua equazione, e con il suo relativo coefficiente di correlazione (evidentemente più alto poiché la curva di regressione è di tipo polinomiale).

