

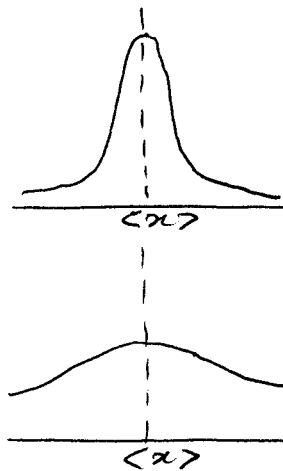
SCARTO QUADRATICO MEDIO

SUPPONIAMO CHE CON UNO STRUMENTO DI MISURA SI SIANO OTTENUTE LE SEGUENTI LETTURE RELATIVE AD UNO STESSO OSSETTO (CIOÈ LA MISURA È STATA RIPETUTA CINQUE VOLTE):

$$17,3 \pm 0,1 ; 17,5 \pm 0,1 ; 17,4 \pm 0,1 ; 17,3 \pm 0,1 ; 17,6 \pm 0,1$$

L'ERRORE ASSOLUTO È 0,1, MENTRE LA MEDIA DEI VALORI OTTENUTI È DATA DA $\frac{17,3 + 17,5 + 17,4 + 17,3 + 17,6}{5} = 17,42$ (IL 2 NON È SIGNIFICATIVO)

QUANTO I CINQUE VALORI TROVATI SI DISCOSTANO DA QUESTO VALORE MEDIO? LA LORO DISTRIBUZIONE È PRESUMIBILMENTE GAUSSIANA, MA (COME SI VEDE QUI A DESTRA) LE DISTRIBUZIONI GAUSSIANE POSSONO DISTRIBUIRSI IN MODO MOLTO DIVERSO ATTORNO ALLO STESSO VALORE MEDIO.



PER STABILIRE QUANTO I VALORI SI "DISTRIBUISCONO" ATTORNO AL VALORE MEDIO, SI POTREBBE ESEGUIRE LA MEDIA DELLE DIFFERENZE TRA I VALORI E LA LORO MEDIA, CHE SONO RISPETTIVAMENTE $-0,12 ; 0,08 ; -0,02 ; -0,12 ; 0,18$. SE NE ESEGUO LA MEDIA ARITMETICA HO PERÒ:

$$\frac{-0,12 + 0,08 - 0,02 - 0,12 + 0,18}{5} = 0$$

SI PUÒ DIMOSTRARE CHE LA MEDIA DEGLI SCARTI DAL VALORE MEDIO È SEMPRE NULLA. E ALLORA? ALLORA SI PREFERISCE ELEVARE AL QUADRATO QUESTI SCARTI, SOMMARLI TUTTI, DIVIDERLI PER IL LORO NUMERO ED ESTRARRE LA RADICE QUADRATA. IN SIMBOLI: SE x_i È L' i -ESIMO (IL GENERICO) VALORE ED $\langle x \rangle$ È IL VALORE MEDIO, SI HA:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \langle x \rangle)^2}{n}} = \sqrt{\frac{1}{n} \langle (x_i - \langle x \rangle)^2 \rangle}$$

2 SI CHIAMA LO SCARTO QUADRATICO MEDIO DEI VALORI DA ME TROVATI. ECCO COME SI CALCOLA:

i	x_i	$x_i - \langle x \rangle$	$(x_i - \langle x \rangle)^2$
1	17,3	-0,12	0,0144
2	17,5	+0,08	0,0064
3	17,4	-0,02	0,0004
4	17,3	-0,12	0,0144
5	17,6	+0,18	0,0324

$$\sigma = \sqrt{\frac{0,068}{5}} = 0,12$$



$$\langle x \rangle = 17,42 \quad \langle x_i - \langle x \rangle \rangle = 0 \quad \Sigma = 0,068$$

SE NE CONCLUDE CHE, NEL NOSTRO CASO, LO SCARTO MEDIO DELLE x RISPETTO AL LORO VALORE MEDIO È PARI A 0,1 (IL 2 NON È SIGNIFICATIVO). SI SCRIVE PERCIÒ:

$$x = (17,4 \pm 0,1) \pm 0,1$$

$\langle x \rangle \quad \sigma \quad \text{ERRORE ASSOLUTO}$

CIOÈ $x = 17,4 \pm 0,2$. LO SCARTO QUADRATICO MEDIO È DISTINCO DALL'ERRORE ASSOLUTO, SI SCRIVA AD ESSO E MISURA LA SEMIAMPLEZZA "MEDIA" DELLA GAUSSIANA. È DETTA ANCHE FWHM (FULL WIDTH HALF HEIGHT, "PIENA AMPLEZZA A METÀ ALTEZZA").