

Elementi di Psicometria con Laboratorio di SPSS 1

8-La distribuzione normale
(vers. 1.0b, 10 aprile 2017)
versione per stampa

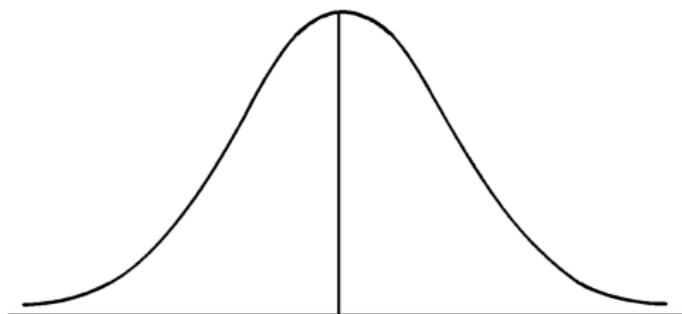
Germano Rossi¹

`germano.rossi@unimib.it`

¹Dipartimento di Psicologia, Università di Milano-Bicocca

10 aprile 2017

Distribuzione normale e standardizzata



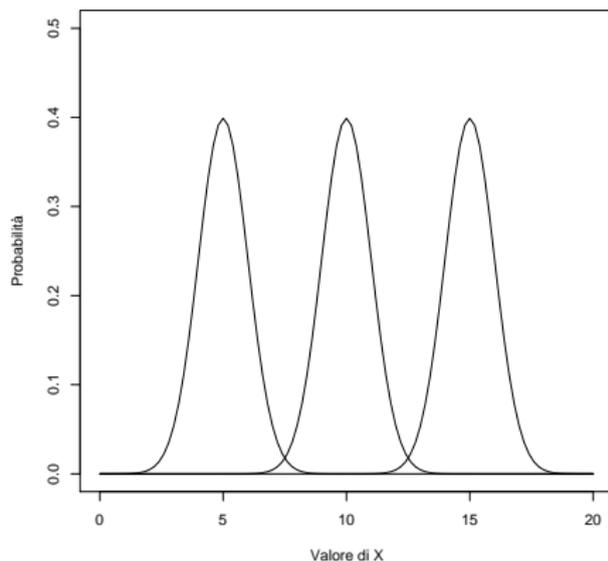
$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}}$$

dove $-\infty < x < \infty$

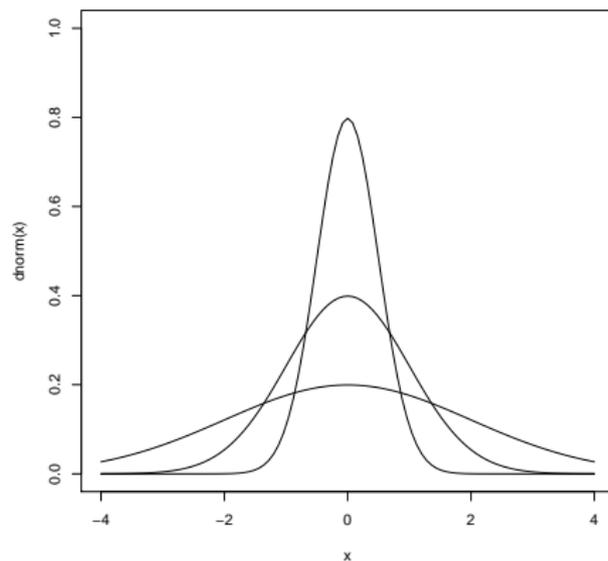
- i parametri della curva sono la **media**, la **dev.st.** e la **varianza**
- Quindi la curva cambierà di forma in base alla media e alla deviazione standard

Distribuzione normale e standardizzata

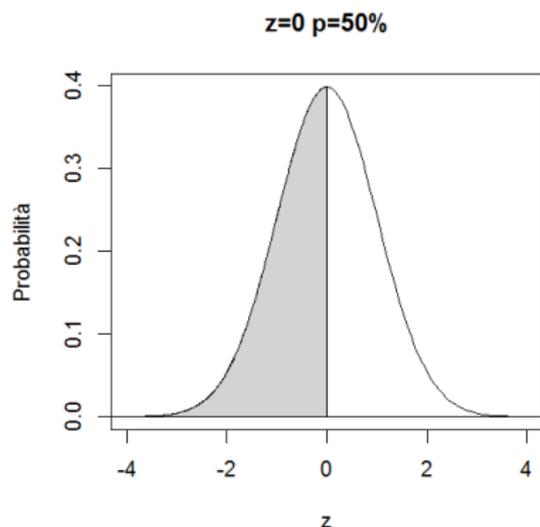
Curve normali con medie diverse (5, 10, 15) e $s=1$



Curva normale ($sd=.5; 1; 2$)



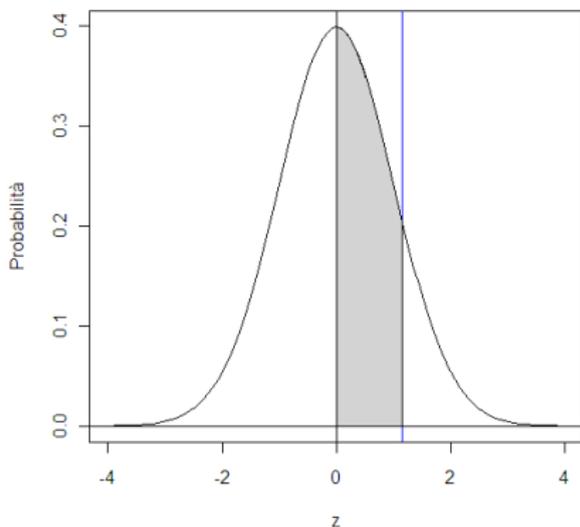
Tavole della distr. normale



- La curva normale è simmetrica
- Quindi ogni metà è il 50%
- Allontanandoci da $z=0$ abbiamo aree simili per z simili
- $z=-0.10 \rightarrow 53.98\%$ (cioè 3.98% sotto)
- $z=0.10 \rightarrow 46.02\%$ (cioè $50-46.02=3.98\%$ sopra la media)

Tavole della distr. normale

- Welkowitz, Cohen, Ewen Tavola A (p. 473 ss.)
- La tavola riporta le proporzioni di area sottese alla curva normale calcolate a partire dalla media (ricordarsi che l'intera area è simmetrica)



- Per ogni punto z viene indicata l'area fra $z=0$ e il punto z stesso (area in grigio)
- La proporzione di area è indicata come percentuale (34,13) con due decimali

Tavole della distr. normale

Tavole statistiche

Tabella A

Percentuale di area sottesa dalla curva normale tra la media e un valore z dato

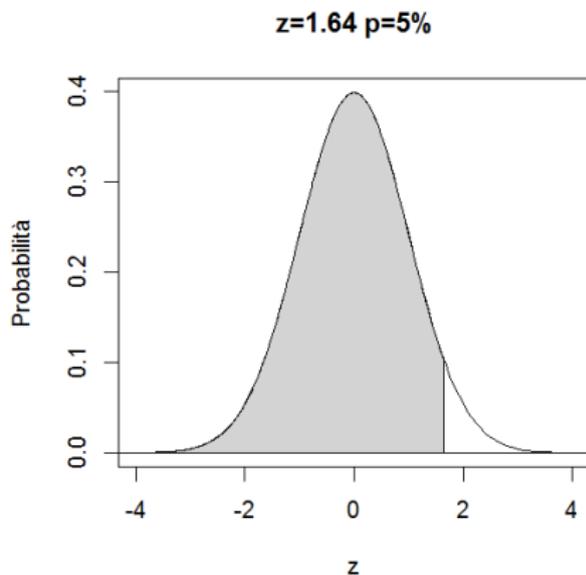
z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	00,00	00,40	00,80	01,20	01,60	01,99	02,39	02,79	03,19	03,59
0,1	03,98	04,38	04,78	05,17	05,57	05,96	06,36	06,75	07,14	07,53
0,2	07,93	08,32	08,71	09,10	09,48	09,87	10,26	10,64	11,03	11,41
0,3	11,79	12,17	12,55	12,93	13,31	13,68	14,06	14,43	14,80	15,17
0,4	15,54	15,91	16,28	16,64	17,00	17,36	17,72	18,08	18,44	18,79

- La prima colonna indica il primo decimale del punto z , ogni colonna successiva indica il secondo decimale
- All'incrocio fra una riga (ad es. 0,3) e una colonna (0,05) troviamo l'area corrispondente
- Es. l'area fra $z=0,35$ e 0 è pari a 13,68

Tavole della distr. normale

Punti z particolari

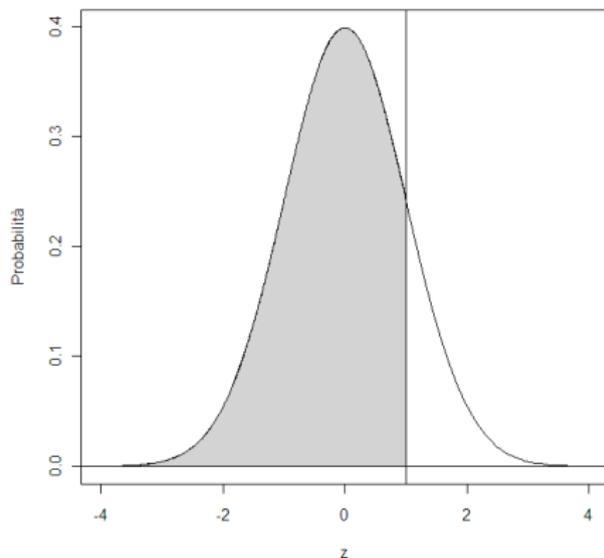
- $z=1.64$ corrisponde al 95%/5%
- $z=1.96$ corrisponde al 97.5%/2.5%



Esempi d'uso dei punti z

Qual è la % di soggetti con un punteggio inferiore a 120 ($M=100$, $s=20$)?

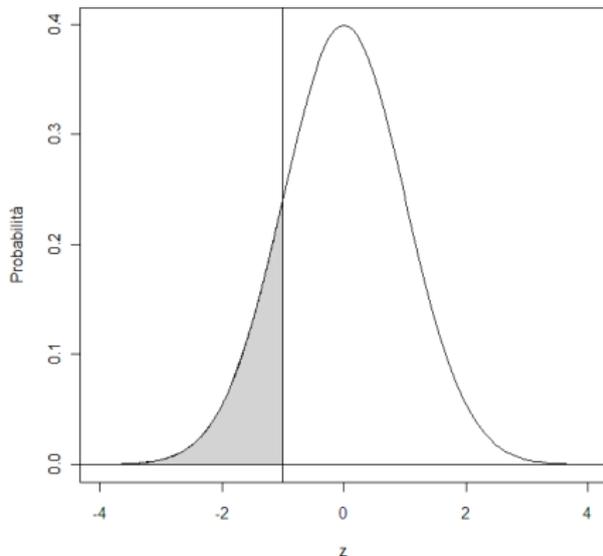
- calcolo il punto z
[$(120-100)/20=1$]
- consulto le tavole della normale e cerco la riga corrispondente al punto z 1.0, avanzo fino alla colonna 0 e leggo l'area corrispondente [34,13]
- poiché questa è l'area fra la $z=0$ e $z=|1|$ e mi interessa anche la metà inferiore, sommo 50,00
[$50,00 + 34.13 = 84.13\%$]



Esempi d'uso dei punti z

Qual è la % di soggetti con un punteggio inferiore a 80 ($M=100$, $s=20$)?

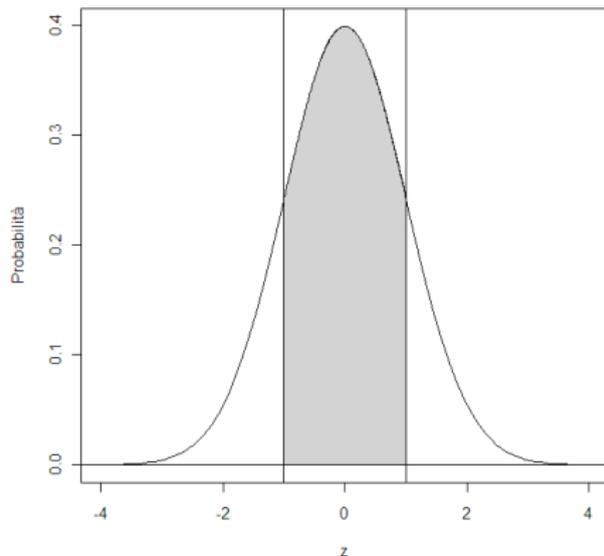
- calcolo il punto z $[(80-100)/20=-1]$
- il punto z è negativo perché sotto la media
- consulto le tavole della normale e cerco la riga corrispondente al punto z 1.0, avanzo fino alla colonna 0 e leggo l'area corrispondente [34,13]
- poiché questa è l'area fra la $z=0$ e $z=|1|$ e mi interessa l'area inferiore, faccio il complemento a 50,00 $[50,00 - 34,13 = 15.87\%]$



Esempi d'uso dei punti z

Qual è la % di soggetti con punteggio compreso fra 80 e 120?

- calcolo i punti z [-1 e +1]
- consulto le tavole della normale e cerco la riga corrispondente al punto z 1.0, avanzo fino alla colonna 0 e leggo l'area corrispondente [34,13]
- poiché questa è l'area fra la $z=0$ e $z=|1|$ ed entrambe sono uguali, sommo l'area 2 volte [34,13 + 34,13 = 68.26%]



Esempi d'uso dei punti z

A quale punto z corrisponde l'area con il 10% di punteggi superiori?

- poiché le tavole indicano l'area fra $z=0$ e $z=x$, devo trovare il resto di 10,00 [50,00-10,00=40,00]
- cerco dentro le tavole una proporzione che si avvicini a 40,00... corrisponde a $z=1.28$
- i punteggi il cui z è \geq di 1.28, rientrano nel 10% superiore

