

FOCUS LA MEDIANA

La mediana è un indice di posizione che si può determinare per le variabili qualitative ordinate, oppure per quelle quantitative.

Si definisce mediana quel termine che, in una successione ordinata dei valori, occupa la posizione centrale, ovvero è preceduto e seguito dal 50% dei valori osservati.

Come calcolo la mediana?

Devo innanzitutto sapere se le osservazioni sono in numero pari o dispari.

Il secondo passaggio richiede l'ordinamento dei valori in ordine "non decrescente".

indicheremo con x_1 il valore più piccolo, x_2 il valore immediatamente successivo, fino a x_n che indica il valore osservato più elevato.

Facciamo un esempio:

Ho misurato la statura di 5 bambini.

1,28 – 1,35 – 1,30 – 1,42 – 1,35

Ordino in modo non decrescente

1,28 – 1,30 – 1,35 – 1,35 – 1,42

Visivamente ho già capito che il valore 1,35 posizionato al 3° posto, rappresenta il valore mediano.

Per un numero dispari di osservazione il valore mediano corrisponde a quello che si trova nella seguente posizione:

$$Me = (N+1)/2$$

Nel nostro esempio il valore mediano si trova nella terza posizione della nostra sequenza di valori ordinati.

1,28 – 1,30 – **1,35** – 1,35 – 1,42

Posiz. 1 2 3 4 5

Per un numero pari di osservazioni il valore mediano sarà la semisomma dei valori posizionati nelle posizioni $N/2$ e $N/2 + 1$

Aggiungiamo al nostro esempio una misurazione (1,33) e ordiniamo in modo non decrescente:

1,28 – 1,30 – 1,33 – 1,35 – 1,35 – 1,42

Posiz. 1 2 3 4 5 6

Il valore mediano sarà la semi somma dei valori posti alla posizione 3 (N/2, ovvero 6/2) e 4 (N/2 + 1, ovvero 6/2 + 1).

Il valore mediano sarà pari a:

$$Me = (1,33 + 1,35)/2 = 2,68/2 = 1,34$$

$$1,28 - 1,30 - 1,33 - 1,35 - 1,35 - 1,42$$

Posiz. 1 2 **3** **4** 5 6

Cosa succede se, al posto di una serie di valori, ho delle classi (ad es. classi di reddito, ecc.)?

Supponiamo di aver intervistato un insieme di utenti di un certo servizio sociale offerto dal Comune e di avere la seguente distribuzione di frequenza dell'età (variabile quantitativa continua che abbiamo ridotto a 4 classi) degli assistiti.

Età	Freq. ass.	Freq. rel.	Freq. %	Freq. rel. cum.	Freq. % cum.
30-39	6	0.30	30%	0.30	30%
40-49	3	0.15	15%	0,45	45%
50-59	7	0.35	35%	0.80	80%
60-69	4	0.20	20%	1	100%
Totale	20	1	100%		

Posso trovare in prima battuta la classe mediana

La classe mediana è quella in cui ricade il valore che sta in mezzo alla distribuzione, ovvero che lascia metà dei valori osservati, ordinati in modo non decrescente.

Se ho le frequenze assolute devo trovare in quale classe si trova quel valore.

Nel nostro esempio, con 20 casi, il valore mediano sarà quello che lascia alla sua destra e alla sua sinistra dieci valori.

Il decimo valore si trova nella classe "50-59 anni".

Se ho a disposizione le frequenze percentuali devo trovare la classe in cui la frequenza cumulate comprende il 50% delle osservazioni.

Seguendo passo per passo vediamo che nella prima classe rientra fino al 30% dei casi, la cumulata delle prime due classi arriva al 45% del totale dei casi e infine, la cumulata delle prime tre classi ricomprende l'80% delle osservazioni. Quindi la classe mediana è l'ultima che abbiamo aggiunto, ovvero "50-59 anni".

Cosa devo fare se voglio trovare il valore puntuale?

$$Me = l_m + (0,5 - F_{m-1}) / (F_m - F_{m-1}) \Delta_m$$

Dove:

l_m è il limite inferiore della classe mediana

F_{m-1} la frequenza relativa cumulata fino alla classe precedente a quella mediana

F_m è la frequenza relativa cumulata fino alla classe mediana

Δ_m è l'ampiezza della classe mediana

Sostituiamo i valori del nostro esempio nella formula che abbiamo visto prima.

$l_m = 50$ (la classe mediana va da 50 a 59)

$F_{m-1} = 0,45$ (la frequenza cumulata fino alla classe precedente a quella mediana)

$F_m = 0,80$ (la frequenza relativa cumulata fino alla classe mediana)

$\Delta_m = 10$ (l'ampiezza della classe mediana)

$Me = l_m + (0,5 - F_{m-1}) / (F_m - F_{m-1}) \Delta_m$ diventa:

$Me = 50 + (0,5 - 0,45) / (0,80 - 0,45) 10$

$Me = 50 + (0,05) / (0,35) 10$

$Me = 50 + (0,05) / (0,35) 10$

$Me = 50 + (0,14) 10$

$Me = 50 + 1,4 = 51,4$

La mediana puntuale è pari a 51,4 anni.