

LE MISURE DI TENDENZA CENTRALE E DI VARIABILITÀ

Misura di tendenza centrale: tra i valori che la variabile assume, è quello che meglio rappresenta la "tendenza" del campione nel suo complesso.

Misura di variabilità: dà informazioni sull'ampiezza della variazione, intorno al valore centrale, dei diversi valori che la variabile assume nel campione.

A) Media (\bar{X}), varianza (s^2) e scarto quadratico medio (s)
(Solo per scale ad intervalli o rapporti equivalenti)

La **media** è una **misura di tendenza centrale** che si calcola sommando tutti i valori (X_i) che la variabile assume nel campione e dividendo il risultato per la numerosità del campione (N). La **varianza** è una **misura di variabilità** e corrisponde alla media dei quadrati delle differenze tra i valori e la media. Lo **scarto quadratico medio**, o **deviazione standard**, corrisponde alla radice quadrata della varianza.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}; s^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}; s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}}; s = \sqrt{s^2}$$

Esempio

VARIABILE: punteggi (X) di "depressione" ottenuti dalla somministrazione di un inventario di personalità.

Livello di misura: scala ad intervalli equivalenti

Soggetti:	1	2	3	4	5	6	7
Valori (X_i):	8	10	6	9	7	12	4

$(X_i - \bar{X})$:	0	2	-2	1	-1	4	-4
-------------------	---	----------	----------	-----------	----------	-----------	----------	-----------

$(X_i - \bar{X})^2$:	0	4	4	1	1	16	16
---------------------	---	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{8+10+6+9+7+12+4}{7} = \frac{56}{7} = 8 \quad \text{Media}$$

$$s^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N} = \frac{0+4+4+1+1+16+16}{7} = \frac{42}{7} = 6 \quad \text{Varianza}$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{6} = 2.45 \quad \text{Scarto quadratico medio}$$

B) Mediana e differenza interquartilica

Per scale ad intervalli, a rapporti equivalenti e ordinali

Entrambe le misure riguardano la **distribuzione ordinata dei punteggi**. La **mediana** è una **misura di tendenza centrale** e corrisponde al valore che occupa la posizione centrale. La **differenza interquartilica** è una **misura di variabilità** e corrisponde alla differenza tra il terzo ed il primo quartile.

Esempi

VARIABILE: Vedi esempio precedente.

Distribuzione ordinata dei punteggi:

Soggetti:	7	3	5	1	4	2	6
Valori (X_i):	4	6	7	8	9	10	12
Posizioni:	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°

Posizione della mediana (pos) = (N+1)/2 = (7+1)/2 = 4
il valore che occupa la 4° posizione è X=8; **Mediana = 8**

VARIABILE: Numero di errori nella lettura di un brano (N=12)

Livello di misura: scala a rapporti equivalenti

Distribuzione ordinata dei punteggi (e posizioni):

0	3	6	8	12	16	17	18	22	23	24	24
1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
1° Quartile			2° Quartile			3° Quartile			4° Quartile		
X = 7			X = 16.5			X = 22.5					
Q₁			MEDIANA			Q₃					

Posizione della mediana (pos) = (N+1)/2 = (12+1)/2 = 6.5 (tra la 6° e la 7° posizione); **Mediana = (16+17)/2 = 16.5**

Differenza interquartilica = Q₃ - Q₁ = 22.5 - 7 = 15.5

VARIABILE: Livelli di reddito in categorie (7 soggetti)

Livello di misura: scala ordinale

Distribuzione ordinata dei valori (categorie):

basso	basso	basso	basso	m.basso	medio	m.alto
1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°

Posizione mediana = (7+1)/2= 4; **MEDIANA = basso**

C) Moda

Per tutti i livelli di misura

E' una **misura di tendenza centrale** e corrisponde al valore o alla categoria che si presenta con la frequenza più elevata.

Esempi

VARIABILE: Ore di sonno dormite da un gruppo di soggetti dopo la somministrazione di un farmaco (N=52)

Livello di misura: scala a rapporti equivalenti

Valori (X_i):	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Freq.:	1	0	4	5	2	6	9	12	7	4	2

Frequenza più elevata = 12; **Moda = 7 (ore)**.

VARIABILE: Tipo di letture di un campione di 152 adolescenti

Livello di misura: scala nominale

Categorie:	Riviste	Quotidiani	Libri	Fumetti
Freq.:	42	9	36	65

Frequenza più elevata = 65; **Moda = Fumetti**.

VARIABILE: Punteggi ad un test di "aggressività" (11 sogg.)

Livello di misura: scala ad intervalli equivalenti

Sog.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(X_i):	80	40	60	20	40	50	70	40	20	90	30

Il punteggio più frequente è 40 (si presenta 3 volte).

Moda = 40.

Statistiche del campione che possono essere calcolate ai diversi livelli di misura

STATISTICHE	LIVELLI DI MISURA			
	Nomi-nale	Ordi-nale	Inter-valli	Rap-porti
Media			X	X
Varianza			X	X
Scarto quadratico medio			X	X
Mediana		X	X	X
Quartili, decili, percentili		X	X	X
Moda	X	X	X	X