

# PROBLEMA 11



Si vuole verificare l'ipotesi che le persone più ansiose siano più introversive delle persone meno ansiose. A tre gruppi differenziati per livello di ansia («bassa», «media» e «alta») viene somministrata una Scala di Introversione, il cui punteggio totale  $X$  va da 1 = non introverso, a 20 = molto introverso. I dati ottenuti sono:

GRUPPO 1 (ansia bassa)	GRUPPO 2 (ansia media)	GRUPPO 3 (ansia alta)
7	10	9
8	8	10
7	7	12
10	12	13
12	13	15
	12	15

1. Calcolare la mediana del campione totale di 17 soggetti.
2. Calcolare le medie di ciascuno dei tre gruppi.
3. Definire l'ipotesi nulla e l'ipotesi alternativa.
4. Verificare l'ipotesi ( $\alpha = .05$ ) e commentare il risultato.
5. Dal manuale della Scala di Introversione risulta  $r_{tt} = .79$  e deviazione standard = 8. Calcolare l'errore standard di misura.

**Inquadramento generale:** si tratta di tre gruppi di soggetti differenziati per livello di ansia (bassa, media e alta), sui quali è stata rilevata la misura di Introversione; i tre gruppi sono di numerosità diversa.

**Livello di misura delle variabili:** la variabile «ansia» è una variabile nomi-

nale con 3 categorie (ordinate in senso crescente), mentre la variabile Introversione è misurata su scala a intervalli equivalenti.

**Tipo di ipotesi:** ci si chiede se le medie di Introversione (variabile dipendente) dei tre gruppi differenziati per livello di ansia (variabile indipendente) siano diverse tra loro. In particolare si ipotizza che i soggetti con ansia alta siano significativamente più introversi rispetto a quelli con ansia bassa.

## RISPOSTE

### 1. Calcolare la mediana del campione totale di 17 soggetti.

Innanzitutto si mettono in ordine crescente i punteggi dei 17 soggetti, indipendentemente dal gruppo di appartenenza: 7 7 7 8 8 9 10 10 10 12 12 12 12 13 13 15 15, poi si calcola la posizione della mediana nella serie dei dati con la formula:

$$pos_{Me} = \frac{N+1}{2} = \frac{17+1}{2} = 9$$

e si controlla il punteggio di Introversione che corrisponde alla 9° posizione.

### 2. Calcolare le medie di ciascuno dei tre gruppi.

Si utilizza la formula della media per dati non raggruppati, separatamente per ognuno dei tre gruppi:

per il Gruppo 1:  $\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{7+8+7+10+12}{5} = \dots$

per il Gruppo 2:  $\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{10+8+7+12+13+12}{6} = \dots$  ecc.

### 3. Definire l'ipotesi nulla e l'ipotesi alternativa.

L'ipotesi nulla è di uguaglianza tra le medie delle popolazioni da cui sono estratti i tre campioni, mentre l'ipotesi alternativa è di differenza tra le medie (la media di Introversione dei più ansiosi è superiore a quella dei meno ansiosi).

#### 4. Verificare l'ipotesi ( $\alpha = .05$ ) e commentare il risultato.

Si tratta del confronto tra le medie di 3 gruppi, quindi si utilizza l'analisi della varianza.

Dopo aver calcolato la *devianza tra i gruppi* e la *devianza entro i gruppi*, si calcolano le varianze (tra i gruppi e entro i gruppi) dividendo le devianze per i rispettivi gradi di libertà ( $k - 1 = 2$ , per la devianza tra i gruppi;  $N - k = 14$ , per la

devianza entro i gruppi). Si calcola infine  $F = \frac{\sigma_{tra}^2}{\sigma_{entro}^2}$ . Si trova sulle tavole  $F_{crit}$

in corrispondenza a 2 (per la varianza al numeratore) e 14 (per la varianza al denominatore) gradi di libertà, e  $\alpha = .05$ . Si confronta poi  $F$  con  $F_{crit}$ . Se  $F < F_{crit}$  si accetta l'ipotesi nulla e si conclude che l'ansia non influenza l'Introversione; se  $F > F_{crit}$  si respinge l'ipotesi nulla e, osservando le medie dei tre gruppi, si commenta in che senso va la differenza.

#### 5. Dal manuale della scala di Introversione risulta $r_{tt} = .79$ e deviazione standard = 8. Calcolare l'errore standard di misura.

Si applica la formula  $s_E = s_X \sqrt{1 - r_{tt}} = 8 \sqrt{1 - .79} = \dots \dots$