

Elementi di Psicometria

E2-Riepilogo finale
vers. 1.2

Germano Rossi¹

`germano.rossi@unimib.it`

¹Dipartimento di Psicologia, Università di Milano-Bicocca

2010-2011

Statistica descrittiva

Statistiche di tendenza centrale

- Moda (N)
- Mediana (O)
- Media (I/R)

Statistiche di posizione

- Quartili (O)
- Percentili, Ranghi percentili (I/R)

Legenda:

(N)=livello nominale; (O)= livello ordinale; (I/R)= livello intervallo (o rapporto)

Statistica descrittiva

Statistiche di variabilità

- Quartili (O)
- Campo di variazione (I/R)
- Differenza interquartilica (I/R)
- Semidifferenza interquartilica (I/R)
- Deviazione media (I/R)
- Dev. st. e varianza (I/R)

Per confronto casi statistici

- Punti z (I/R)
- Altre trasformazioni: punteggi T, SAT, stanine, ... (I/R)

Verifica d'ipotesi: valore critico

1 Uso delle tavole per trovare un valore critico

- Si applicano le formule e si trova la statistica (z , t o χ^2)
- Si decide un livello α (massima probabilità di rifiutare un H_0 vera)
- Si cerca un valore critico sulle tavole (eventualmente usando i gradi di libertà e $l'\alpha$)
- Si confronta la statistica trovata (v_t) con il valore critico (v_c)
- Accettiamo l'ipotesi nulla se $v_t < v_c$ (eventualmente in valore assoluto)
- Rifiutiamo l'ipotesi nulla se $v_t \geq v_c$ (eventualmente in valore assoluto)

$$|v_t| < |v_c| \Rightarrow \text{accetto } H_0 \text{ (monodir.)}$$

$$-v_c < v_t < v_c \Rightarrow \text{accetto } H_0 \text{ (bidir.)}$$

Verifica d'ipotesi: probabilità associata

2 Calcolo diretto della probabilità

- Si applicano le formule e si trova la statistica (z , t o χ^2)
- Si decide un livello α (massima probabilità di rifiutare un H_0 vera)
- Si trova la probabilità associata (p) alla statistica trovata (v_t) tramite la distribuzione di probabilità di quella statistica (in genere calcolata direttamente dai software e indicata con p o Sig)
- Si confronta la probabilità trovata (p_{v_t}) con l' α scelto
- Accettiamo l'ipotesi nulla se $p_{v_t} > \alpha$
- Rifiutiamo l'ipotesi nulla se $p_{v_t} \leq \alpha$

$$p_{v_t} > \alpha \Rightarrow \text{accetto } H_0$$

■ Test t

- **T-test per campione unico:** una variabile quantitativa (misurata su un campione) è confrontata con una popolazione di cui si conosce la media ($H_0 : \mu_{\overline{X}} = M$)
- **T-test per campioni indipendenti:** una variabile quantitativa (misurata su un campione) viene confrontata tra due sottocampioni in base ad una variabile qualitativa ($H_0 : \mu_1 = \mu_2$)
- **T-test per campioni appaiati:** due variabili quantitative (stesso intervallo teorico) misurate su uno stesso campione vengono confrontate fra loro ($\mu_1 - \mu_2 = 0$)

■ Binomiale

- **Test binomiale:** una variabile dicotomica o resa dicotomica tramite un valore soglia (campione indipendente); si verifica (soprattutto) l'equiprobabilità fra i due valori; in alternativa si può indicare la probabilità del “successo”
- **Test dei segni:** due variabili dicotomiche o rese dicotomiche tramite un valore soglia (campione appaiato) che misurino la stessa cosa; si verifica il *cambiamento* avvenuto nei casi statistici

Tecniche analisi dei dati

■ Chi-quadrato

- **Equiprobabilità:** una variabile qualitativa viene analizzata per vedere se le categorie sono fra loro equiprobabili
- **Indipendenza:** due variabili qualitative vengono incrociate (tabella di contingenza) per vedere se sono fra loro indipendenti
- **Modello teorico:** una variabile qualitativa viene confrontata con un modello teorico per vedere se le categorie si distribuiscono in base a dei valori attesi indicati dalla teoria
- **Modello generico:** una qualunque tabella di dati osservati viene confrontata con valori attesi calcolati in base ad una teoria (o modello teorico) [non disponibile in SPSS]

Effect size (ampiezza dell'effetto)

- Il t-test indica soltanto che possiamo considerare H_0 come vera o falsa
- l'*effect size* stima quando sia grande l'ampiezza dell'effetto studiato (indicato da H_1) nell'ipotesi che H_0 sia falsa
- **d** è il simbolo genericamente usato per indicare l'ampiezza dell'effetto (nelle varie statistiche può essere indicato con un simbolo diverso)
- **g** è l'*effect size* del t-test
- Interpretazione di **d** (e quindi di **g**):

d \simeq .20	piccolo
d \simeq .50	medio
d \simeq .80	grande
d > 1	gigante

Effect size (ampiezza dell'effetto)

- Le correlazioni sono anche un indice dell'ampiezza dell'effetto
- ϕ (o V di Cramer) è l'indice di associazione fra variabili qualitative
- ϕ è anche *effect size* per il chi quadro
- Interpretazione dell'*effect size* espresso come correlazione è simile all'interpretazione della correlazione