

ESERCIZIO 1. Di seguito vengono presentati i risultati di un'analisi fattoriale effettuata con il metodo di estrazione dei fattori principali (PAF).

Test KMO e di Bartlett

| | | |
|---|-----------------------------|----------------|
| Misura di adeguatezza campionaria KMO (Keiser Meyer Olkin). | | ,711 |
| Test di sfericità di Bartlett | Chi-quadrato appross. df | 810,462 190 |
| | Sig. | ,000 |

1.a. Commentare i test KMO e di Bartlett indicando cosa valutano e quali risultati evidenziano in questo caso.

Varianza totale spiegata

| Fattore | Autovalori iniziali | | | Pesi dei fattori non ruotati | | | Pesi dei fattori ruotati | | |
|---------|---------------------|---------------|------------|------------------------------|---------------|------------|--------------------------|---------------|------------|
| | Totale | % di varianza | % cumulata | Totale | % di varianza | % cumulata | Totale | % di varianza | % cumulata |
| 1 | 3,403 | 17,016 | 17,016 | 2,807 | 14,034 | 14,034 | 1,972 | 9,861 | 9,861 |
| 2 | 2,226 | 11,131 | 28,147 | 1,622 | 8,108 | 22,142 | 1,630 | 8,151 | 18,012 |
| 3 | 1,675 | 8,374 | 36,521 | 1,033 | 5,163 | 27,305 | 1,276 | 6,380 | 24,392 |
| 4 | 1,396 | 6,981 | 43,502 | ,731 | 3,655 | 30,960 | 1,037 | 5,185 | 29,577 |
| 5 | 1,174 | 5,868 | 49,370 | ,553 | 2,764 | 33,724 | ,829 | 4,147 | 33,724 |
| 6 | 1,126 | 5,629 | 54,999 | | | | | | |
| 7 | ,978 | 4,888 | 59,886 | | | | | | |
| 8 | ,881 | 4,407 | 64,293 | | | | | | |
| 9 | ,821 | 4,105 | 68,398 | | | | | | |
| 10 | ,776 | 3,878 | 72,276 | | | | | | |
| 11 | ,742 | 3,709 | 75,986 | | | | | | |
| 12 | ,721 | 3,604 | 79,589 | | | | | | |
| 13 | ,681 | 3,406 | 82,996 | | | | | | |
| 14 | ,635 | 3,176 | 86,171 | | | | | | |
| 15 | ,574 | 2,871 | 89,042 | | | | | | |
| 16 | ,563 | 2,817 | 91,859 | | | | | | |
| 17 | ,473 | 2,367 | 94,226 | | | | | | |
| 18 | ,439 | 2,196 | 96,422 | | | | | | |
| 19 | ,393 | 1,964 | 98,386 | | | | | | |
| 20 | ,323 | 1,614 | 100,000 | | | | | | |

Metodo di estrazione: Fattorizzazione dell'asse principale.

1.b. Quanti fattori verrebbero estratti applicando il criterio degli autovalori maggiori di 1 (o regola di Kaiser-Guttman) ?

1.c. Quale è la percentuale di varianza che viene complessivamente spiegata dalla soluzione di analisi fattoriale (PAF) a 3 fattori e quale quella spiegata dalla soluzione in componenti principali considerando le prime 3 componenti ?

ESERCIZIO 2. Di seguito vengono presentati i risultati di una rotazione obliqua Oblimin.

| Matrice dei modelli | | | Matrice di struttura | | |
|---------------------|---------|-------|----------------------|---------|-------|
| | Fattore | | | Fattore | |
| | 1 | 2 | | 1 | 2 |
| BFAQ18 | ,668 | ,082 | BFAQ18 | ,660 | ,019 |
| BFAQ12 | ,624 | -,059 | BFAQ12 | ,630 | -,117 |
| BFAQ20 | ,542 | -,026 | BFAQ20 | ,545 | -,077 |
| BFAQ7 | ,517 | ,009 | BFAQ7 | ,516 | -,039 |
| BFAQ5 | ,475 | ,137 | BFAQ5 | ,462 | ,093 |
| BFAQ13 | ,426 | ,012 | BFAQ13 | ,425 | -,028 |
| BFAQ10 | ,379 | -,038 | BFAQ10 | ,383 | -,073 |
| BFAQ19 | ,366 | -,070 | BFAQ11 | ,374 | -,138 |
| BFAQ14 | ,365 | -,014 | BFAQ19 | ,372 | -,104 |
| BFAQ11 | ,364 | -,103 | BFAQ14 | ,367 | -,048 |
| BFAQ1 | ,266 | ,169 | BFAQ2 | ,264 | -,047 |
| BFAQ2 | ,262 | -,022 | BFAQ1 | ,250 | ,144 |
| BFAQ16 | ,218 | -,101 | BFAQ16 | ,228 | -,121 |
| BFAQ3 | ,211 | -,059 | BFAQ3 | ,216 | -,078 |
| BFAQ9 | ,106 | ,007 | BFAQ9 | ,105 | -,003 |
| BFAQ15 | -,007 | ,684 | BFAQ15 | -,071 | ,685 |
| BFAQ4 | -,011 | ,571 | BFAQ4 | -,064 | ,572 |
| BFAQ6 | -,049 | ,506 | BFAQ6 | -,096 | ,511 |
| BFAQ8 | ,062 | ,479 | BFAQ17 | -,135 | ,477 |
| BFAQ17 | -,091 | ,468 | BFAQ8 | ,017 | ,473 |

2.a A partire dalla matrice dei modelli (pattern matrix), individuare le 3 variabili che caratterizzano maggiormente i 2 fattori:

2.b. Considerando sempre la matrice dei modelli (pattern matrix), individuare le variabili che sono meno rappresentate dalla soluzione fattoriale e spiegare perché:

2.c. Considerando la variabile BFAQ8, specificare quale è il coefficiente di regressione della variabile sul fattore 2 e quale è la correlazione tra la variabile e il fattore 2.

ESERCIZIO 3. Di seguito vengono presentati i risultati di un'analisi fattoriale effettuata con il metodo di estrazione della Massima Verosimiglianza (ML) seguita da una rotazione Varimax.

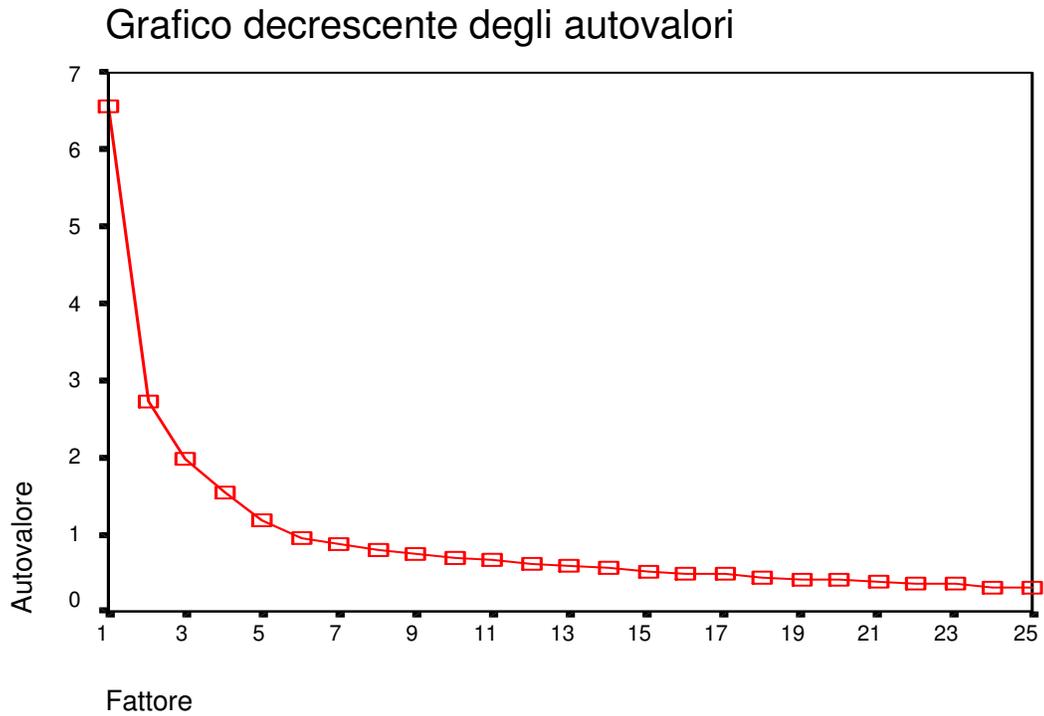
Varianza totale spiegata

| Fattore | Autovalori iniziali | | | Pesi dei fattori non ruotati | | | Pesi dei fattori ruotati | | |
|---------|---------------------|---------------|------------|------------------------------|---------------|------------|--------------------------|---------------|------------|
| | Totale | % di varianza | % cumulata | Totale | % di varianza | % cumulata | Totale | % di varianza | % cumulata |
| 1 | 6,552 | 26,207 | 26,207 | 6,004 | 24,018 | 24,018 | 3,061 | 12,246 | 12,246 |
| 2 | 2,736 | 10,946 | 37,153 | 2,218 | 8,871 | 32,889 | 2,481 | 9,925 | 22,171 |
| 3 | 1,977 | 7,908 | 45,061 | 1,417 | 5,666 | 38,555 | 2,106 | 8,426 | 30,597 |
| 4 | 1,539 | 6,155 | 51,217 | 1,026 | 4,106 | 42,661 | 1,927 | 7,707 | 38,304 |
| 5 | 1,185 | 4,739 | 55,955 | ,724 | 2,897 | 45,558 | 1,813 | 7,254 | 45,558 |
| 6 | ,945 | 3,778 | 59,734 | | | | | | |
| 7 | ,870 | 3,478 | 63,212 | | | | | | |
| 8 | ,805 | 3,221 | 66,433 | | | | | | |
| 9 | ,740 | 2,959 | 69,391 | | | | | | |
| 10 | ,699 | 2,797 | 72,189 | | | | | | |
| 11 | ,677 | 2,708 | 74,897 | | | | | | |
| 12 | ,605 | 2,419 | 77,316 | | | | | | |
| 13 | ,588 | 2,351 | 79,667 | | | | | | |
| 14 | ,566 | 2,265 | 81,932 | | | | | | |
| 15 | ,512 | 2,050 | 83,981 | | | | | | |
| 16 | ,501 | 2,005 | 85,987 | | | | | | |
| 17 | ,493 | 1,974 | 87,961 | | | | | | |
| 18 | ,433 | 1,733 | 89,694 | | | | | | |
| 19 | ,422 | 1,688 | 91,382 | | | | | | |
| 20 | ,413 | 1,650 | 93,032 | | | | | | |
| 21 | ,395 | 1,578 | 94,611 | | | | | | |
| 22 | ,372 | 1,488 | 96,098 | | | | | | |
| 23 | ,350 | 1,400 | 97,498 | | | | | | |
| 24 | ,317 | 1,270 | 98,768 | | | | | | |
| 25 | ,308 | 1,232 | 100,000 | | | | | | |

Metodo di estrazione: Massima verosimiglianza.

- 3.a. Quanti fattori verrebbero estratti applicando il criterio degli autovalori maggiori di 1 ?
- 3.b. Quale è la percentuale di varianza che viene complessivamente spiegata dalla soluzione di analisi fattoriale (ML) a 5 fattori e quale quella spiegata dalla soluzione in componenti principali considerando le prime 5 componenti ?
- 3.c. Quale è la percentuale di varianza che viene spiegata prima e dopo la rotazione da ogni singolo fattore nella soluzione ML a 5 fattori?

3.d. Considerando il grafico degli autovalori relativo alla soluzione in Componenti Principali, quanti fattori potrebbero essere estratti applicando il criterio dello scree test e perché ?



3.f. Commentare il risultato del test di Bontà dell'adattamento relativo alla soluzione a 5 fattori.

Test di bontà di adattamento

| Chi-quadrato | df | Sig. |
|--------------|-----|------|
| 645,420 | 185 | ,000 |

3.g. Considerando la matrice delle Comunalità, individuare le 3 variabili che sono peggio rappresentate dalla soluzione fattoriale, e le tre variabili che sono meglio rappresentata e spiegare perché.

Comunalità

| | Iniziale | Estrazione |
|----------|----------|------------|
| ACUTO | ,233 | ,193 |
| AFFIDABI | ,368 | ,388 |
| ALLEGRO | ,425 | ,475 |
| AUTENTIC | ,307 | ,344 |
| CORDIALE | ,342 | ,304 |
| COSTANTE | ,422 | ,452 |
| CREATIVO | ,433 | ,517 |
| DETERMIN | ,458 | ,473 |
| DINAMICO | ,511 | ,614 |
| EFFICIEN | ,461 | ,498 |
| ENERGICO | ,519 | ,628 |
| EQUILIBR | ,420 | ,481 |
| GENEROSO | ,316 | ,348 |
| INNOVATI | ,525 | ,657 |
| INTRAPRE | ,432 | ,430 |
| LEALE | ,388 | ,540 |
| MODERNO | ,335 | ,321 |
| ORIGINAL | ,460 | ,502 |
| OTTIMIST | ,369 | ,451 |
| RESPONSA | ,478 | ,513 |
| SCRUPOLO | ,333 | ,354 |
| SERENO | ,446 | ,586 |
| SICURO | ,488 | ,479 |
| SINCERO | ,339 | ,425 |
| SOLIDO | ,405 | ,417 |

SOLUZIONI

ESERCIZIO 1

1.a. Commentare i test KMO e di Bartlett indicando cosa valutano e quali risultati evidenziano in questo caso.

Si tratta di due test che valutano la fattorializzabilità della matrice delle correlazioni **R**. Il test KMO risulta pari a .711 ed è pertanto accettabile. Il test di Bartlett risulta significativo, quindi è possibile rifiutare l'ipotesi nulla che **R** sia una matrice identità.

1.b. Quanti fattori verrebbero estratti applicando il criterio degli autovalori maggiori di 1 (o regola di Kaiser-Guttman)?

Bisogna considerare la colonna "Totale" nella parte "Autovalori iniziali" della tabella, che contiene gli autovalori della matrice completa **R**. Poiché i primi 6 autovalori sono maggiori di 1, applicando la regola di Kaiser-Guttman verrebbero estratti 6 fattori.

1.c. Quale è la percentuale di varianza che viene complessivamente spiegata dalla soluzione di analisi fattoriale (PAF) a 3 fattori e quale quella spiegata dalla soluzione in componenti principali considerando le prime 3 componenti ?

La percentuale di varianza complessivamente spiegata dalla soluzione di analisi fattoriale a 3 fattori è riportata nella colonna "% cumulata" nella parte "Pesi dei fattori non ruotati" ed è pari a 27.305. La percentuale di varianza complessivamente spiegata dalle prime tre componenti è riportata nella colonna "% cumulata" nella parte "Autovalori iniziali" ed è pari a 36.521.

ESERCIZIO 2

2.a A partire dalla matrice dei modelli (pattern matrix), individuare le 3 variabili che caratterizzano maggiormente i 2 fattori.

Si tratta di individuare, per ogni fattore, gli item che saturano maggiormente il fattore di pertinenza, e che allo stesso tempo presentano una saturazione prossima allo zero nel fattore non pertinente. Per il primo fattore si tratta delle variabili BFAQ18, BFAQ12 e BFAQ20. Per il secondo fattore si tratta delle variabili BFAQ15, BFAQ4 e BFAQ6.

2.b. Considerando sempre la matrice dei modelli (pattern matrix), individuare le variabili che sono meno rappresentate dalla soluzione fattoriale e spiegare perché:

Bisogna individuare le variabili che presentano saturazioni basse (inferiori a 1.30) in entrambi i fattori. Si tratta delle variabili BFAQ1, BFAQ2, BFAQ16, BFAQ3 e BFAQ9.

2.c. Considerando la variabile BFAQ8, specificare quale è il coefficiente di regressione della variabile sul fattore 2 e quale è la correlazione tra la variabile e il fattore 2.

Il coefficiente di regressione è nella matrice dei modelli ed è pari a .479. Il coefficiente di correlazione è nella matrice di struttura ed è pari a .473.

ESERCIZIO 3

3.a. Quanti fattori verrebbero estratti applicando il criterio degli autovalori maggiori di 1 ?

Bisogna considerare la colonna “Totale” nella parte “Autovalori iniziali” della tabella, che contiene gli autovalori della matrice completa **R**. Poiché i primi 5 autovalori sono maggiori di 1, applicando la regola di Kaiser-Guttman verrebbero estratti 5 fattori.

3.b. Quale è la percentuale di varianza che viene complessivamente spiegata dalla soluzione di analisi fattoriale (ML) a 5 fattori e quale quella spiegata dalla soluzione in componenti principali considerando le prime 5 componenti ?

La percentuale di varianza complessivamente spiegata dalla soluzione di analisi fattoriale a 5 fattori è riportata nella colonna “% cumulata” nella parte “Pesi dei fattori non ruotati” ed è pari a 45.558. La percentuale di varianza complessivamente spiegata dalle prime cinque componenti è riportata nella colonna “% cumulata” nella parte “Autovalori iniziali” ed è pari a 55.955.

3.c. Quale è la percentuale di varianza che viene spiegata prima e dopo la rotazione da ogni singolo fattore nella soluzione ML a 5 fattori?

La percentuale di varianza spiegata da ciascuno dei fattori nella soluzione di analisi fattoriale non ruotata a 5 fattori è riportata nella colonna “% di varianza” nella parte “Pesi dei fattori non ruotati” ed è pari a: 24.018% (fattore 1), 8.871 (fattore 2), 5.666 (fattore 3), 4.106 (fattore 4), 2.897 (fattore 5). La percentuale di varianza spiegata da ciascuno dei fattori nella soluzione di analisi fattoriale ruotata a 5 fattori è riportata nella colonna “% di varianza” nella parte “Pesi dei fattori ruotati” ed è pari a: 12.246% (fattore 1), 9.925 (fattore 2), 8.426 (fattore 3), 7.707 (fattore 4), 7.7254 (fattore 5).

3.d. Considerando il grafico degli autovalori relativo alla soluzione in Componenti Principali, quanti fattori potrebbero essere estratti applicando il criterio dello scree test e perché ?

Poiché si può notare un sostanziale appiattimento della spezzata degli autovalori a partire dal fattore 6, è plausibile esaminare una soluzione ruotata a 5 fattori.

3.f. Commentare il risultato del test di Bontà dell’adattamento relativo alla soluzione a 5 fattori.

Il test di bontà dell’adattamento esamina l’ipotesi nulla che la matrice delle correlazioni osservata e quella riprodotta tramite le saturazioni siano identiche. In questo esercizio il test risulta significativo quindi le due matrici sono statisticamente differenti.

3.g. Considerando la matrice delle Comunalità, individuare le 3 variabili che sono peggio rappresentate dalla soluzione fattoriale, e le tre variabili che sono meglio rappresentate e spiegare perché.

Le 3 variabili che sono peggio rappresentate dalla soluzione fattoriale sono quelle che presentano la proporzione di varianza spiegata dai fattori comuni (ovvero la comunalità) più bassa e sono: ACUTO, CORDIALE, MODERNO. Analogamente, le 3 variabili che sono meglio rappresentate dalla soluzione fattoriale sono quelle che presentano la proporzione di varianza spiegata dai fattori comuni più alta e sono: INNOVATI, ENERGICO, DINAMICO.