

MISURA IN PSICOLOGIA

MODULO II

ANNO I

ISTITUTO TOLMAN

INDICE DEI CONTENUTI DEL CORSO

1. Validità di una misura
2. Attendibilità di una misura
3. Analisi fattoriale

VALIDITÀ E ATTENDIBILITÀ DI UNA MISURA

Validità

«grado con il quale una procedura di traduzione di un costrutto in variabile effettivamente rileva il concetto che si intende rilevare»

Lo strumento misura effettivamente quello che dovrebbe misurare?

Attendibilità

«grado con il quale una certa procedura di traduzione di un costrutto in variabile produce gli stessi risultati in prove ripetute con lo stesso strumento di rilevazione o con strumenti equivalenti»

Lo strumento ottiene misurazioni coerenti nel tempo in termini di stabilità e precisione?



I.VALIDITÀ

Validità di contenuto

Una misura ha validità di contenuto quando i suoi indicatori rappresentano in modo accurato l'universo di contenuto misurato

Validità di costrutto

Si riferisce al livello in cui gli indicatori misurano accuratamente i costrutti teorici che interessa misurare

Convergente

grado di correlazione/dipendenza/convergenza con altre misure dello stesso costrutto o di costrutti affini

Discriminante

grado di indipendenza tra misure di costrutti diversi

I.VALIDITÀ

Validità empirica o di criterio

Relazione tra la misura e uno o più criteri, intesi come variabili che non derivano da test

Predittiva

associazioni con criteri valutati in un momento successivo

Concorrente

relazioni con criteri che vengono valutati contemporaneamente alla misura

Validità di facciata

Uno strumento ha una buona validità di facciata se ha le sembianze di uno strumento che misura il costrutto che intende misurare

2. ATTENDIBILITÀ

Attendibilità
in termini di
stabilità della misurazione nel tempo



TEST-RETEST

Replicare la misurazione e calcolare la correlazione tra le due misurazioni

- Buoni coefficienti test-retest dovrebbero superare .80
- Il ricordo della prima somministrazione o l'apprendimento può incidere in termini migliorativi sulla seconda somministrazione
- Se il costrutto che sto misurando cambia nel tempo (ad esempio ansia di stato, percezione del rischio) questo non è un buon metodo

2. ATTENDIBILITÀ

Attendibilità
in termini di **equivalenza**
l'attendibilità è misurata attraverso **due**
procedure diverse ma molto simili
tra di loro



SPLIT-HALF
Misura della correlazione tra due parti
dello stesso test



FORME PARALLELE
Misura della correlazione tra due test
equivalenti

- Il risultato può dipendere dal criterio scelto per la suddivisione in gruppi

2. ATTENDIBILITÀ

Attendibilità
in termini di **coerenza interna** come
correlazione delle risposte a una
domanda alle risposte a tutte le altre
domande



ALPHA DI CRONBACH

l'errore accidentale riguarda il test
completo ma anche le singole prove,
i singoli item

2. ATTENDIBILITÀ

ALPHA DI CRONBACH



$$\alpha = \frac{n}{(n-1)} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{s_t^2} \right)$$

- α è il valore dell'indice
- n è la numerosità degli item
- s_i è la varianza del singolo item
- s_t è la varianza totale della misura

2. ATTENDIBILITÀ

ALPHA DI CRONBACH

Valori	Valutazione
$\alpha < .60$	inaccettabile
$.60 < \alpha < .65$	indesiderabile
$.65 < \alpha < .70$	appena accettabile
$.70 < \alpha < .80$	buono
$\alpha > .80$	ottimo

ESERCITAZIONE

Articoli

- Messineo, L., & Tosto, C. (2023). **Perceived stress and affective experience in Italian teachers during the COVID-19 pandemic: correlation with coping and emotion regulation strategies.** *European journal of psychology of education*, 38(3), 1271-1293.
- Sun, Y., Fu, Z., Bo, Q., Mao, Z., Ma, X., & Wang, C. (2020). **The reliability and validity of PHQ-9 in patients with major depressive disorder in psychiatric hospital.** *BMC psychiatry*, 20, 1-7.
- Sica, C., Magni, C., Ghisi, M., Altoè, G., Sighinolfi, C., Chiri, L. R., & Franceschini, S. (2008). **Coping Orientation to Problems Experienced-Nuova Versione Italiana (COPE-NVI): uno strumento per la misura degli stili di coping.** *Psicoterapia cognitiva e comportamentale*, 14(1), 27.
- Balzarotti, S., John, O. P., & Gross, J. J. (2010). **An Italian adaptation of the emotion regulation questionnaire.** *European journal of psychological assessment*.

ESERCITAZIONE

- Cosa misura lo strumento?
- Quali misure di attendibilità?
- Quali misure di validità?
- Giudizio sulla misura?

3. ANALISI FATTORIALE

Questa tecnica ha **tre usi principali**:

- (1) comprendere la struttura di variabili (Spearman e Thurstone hanno utilizzato l'analisi fattoriale per definire la struttura della variabile latente “intelligenza”);
- (2) costruire un questionario per misurare una variabile latente/non osservabile;
- (3) ridurre un insieme di dati a una dimensione più gestibile, conservando il più possibile le informazioni originali (e.g., multicollinearità nella regressione).

3. ANALISI FATTORIALE

Identificazione di **fattori latenti** (o **variabili latenti**)

- Costruiamo una matrice di correlazione
- Cerchiamo gruppi di variabili (**cluster**) altamente correlate tra loro (e scarsamente correlate con altre)
- Questi sottoinsiemi sono verosimilmente espressione di una variabile latente comune
- Questa variabile latente spiega la varianza comune

	Talk 1	Social Skills	Interest	Talk 2	Selfish	Liar
Talk 1	1.000					
Social Skills	.772	1.000				
Interest	.646	.879	1.000			
Talk 2	.074	-.120	.054	1.000		
Selfish	-.131	.031	-.101	.441	1.000	
Liar	.068	.012	.110	.361	.277	1.000

Factor 1 (circled): Social Skills, Interest

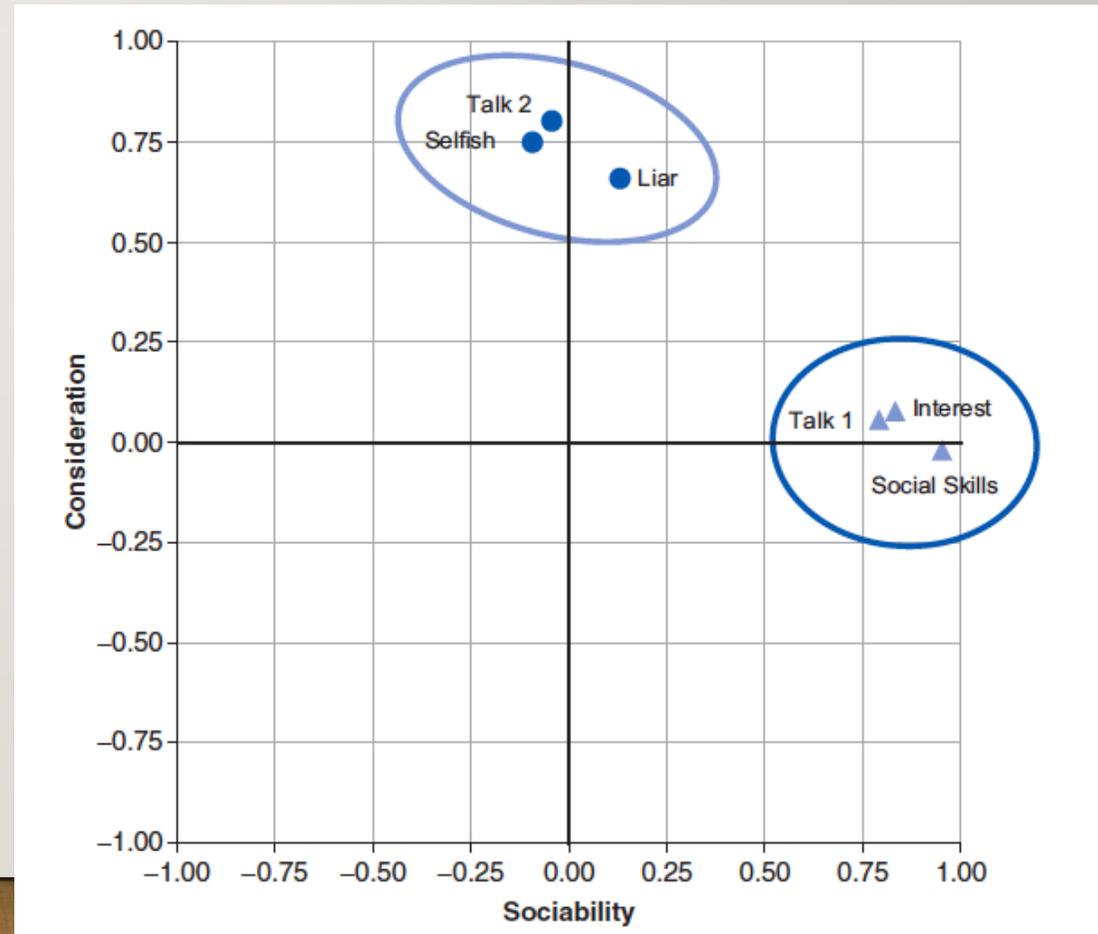
Factor 2 (circled): Talk 2, Selfish, Liar

3. ANALISI FATTORIALE

Rappresentazione grafica di fattori

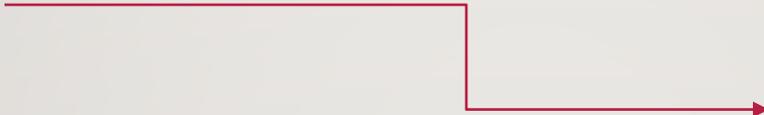
I fattori possono essere visualizzati come assi di classificazione lungo i quali possono essere individuate le variabili di misura.

- x e y , correlazione della misura con il fattore relativo
- gli assi hanno estremi $-1, +1$ essendo r compreso tra tali valori
- due assi per due fattori, e così via
- la coordinata di una variabile lungo un asse è nota come factor loading (saturazione del fattore). Il factor loading può essere considerato come la correlazione di Pearson tra un fattore latente e la relativa variabile osservata



3. ANALISI FATTORIALE

A partire dalla matrice di correlazione empirica



- I fattori sono calcolati determinando gli eigenvalues (autovalori)
- Gli eigenvalues rappresentano la varianza nei dati spiegata dal fattore specifico
- Maggiore l'autovalore, maggiore la varianza spiegata nei dati
- È possibile calcolare tanti autovalori quante sono le variabili

**VIENE CALCOLATO UN CERTO NUMERO DI FATTORI
DOBBIAMO DECIDERE QUANTI TENERE**



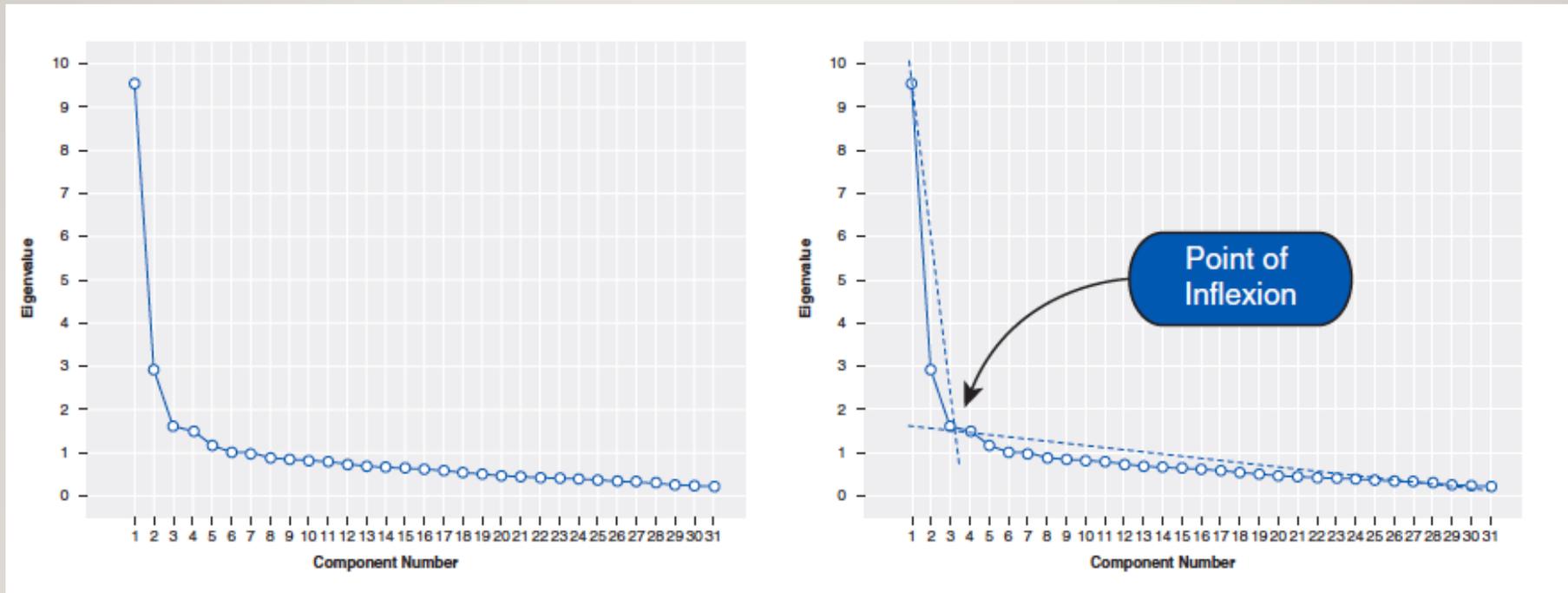
3. ANALISI FATTORIALE

Scree plot di Cattell

- Si estraggono i fattori alla sinistra del punto di cut-off (Cattell, 1966)
- Si mantengono i fattori che hanno autovalore maggiore di uno (Kaiser, 1960)
- Considerare sempre l'ammontare di varianza spiegata

3. ANALISI FATTORIALE

Scree plot di Cattell



3. ANALISI FATTORIALE

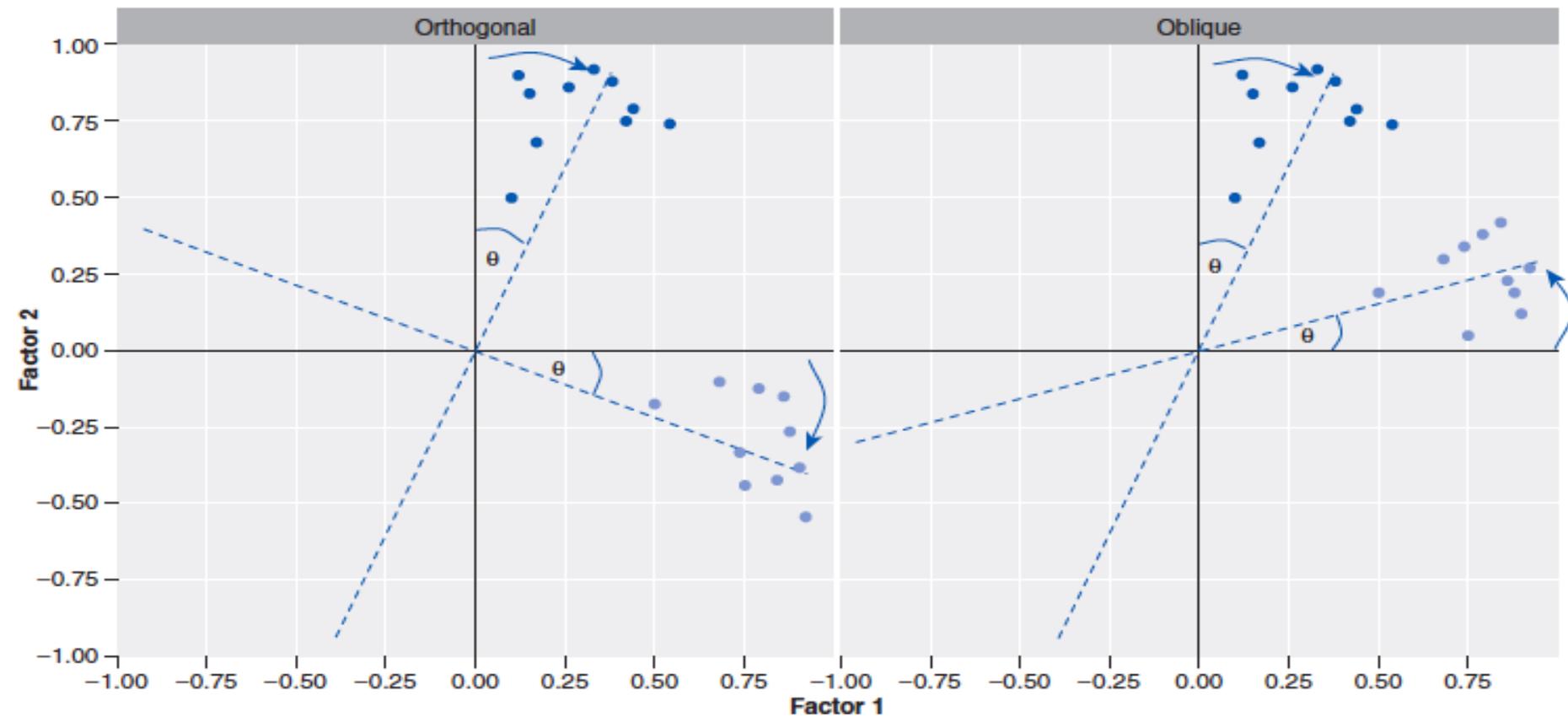
Rotazione dei fattori

- estratti i fattori, è possibile calcolare la saturazione fattoriale delle variabili su questi fattori.
- In generale, la maggior parte delle variabili ha una saturazione elevata sul fattore più importante e saturazioni minime su tutti gli altri fattori. Questa caratteristica può rendere difficile l'interpretazione



si ricorre a una tecnica chiamata rotazione dei fattori per evidenziare la discriminazione tra i fattori.

3. ANALISI FATTORIALE



3. ANALISI FATTORIALE

Come scegliere tra rotazione ortogonale e obliqua?

- In funzione della relazione teorica tra i due fattori: sono indipendenti o no?

Indipendenti?  ortogonale

Correlati?  obliqua

- In funzione della distribuzione dei factor loading sugli assi non ruotati
nella distribuzione a destra, una rotazione obliqua massimizza le saturazioni su un asse e le minimizza sull'altro.

3. ANALISI FATTORIALE

Tipologie rotazione ortogonale:

- **Varimax:**
individua la soluzione fattoriale che, all'interno di ogni fattore, massimizza le correlazioni più alte con le variabili e riduce quelle più basse. In altre parole, riduce al minimo il numero di variabili con elevati pesi su ciascun fattore, favorendo una netta separazione tra i fattori.
- **Quartimax:**
individuare la soluzione fattoriale che riduce al minimo il numero di fattori necessari per spiegare ciascuna variabile. Di conseguenza, l'interpretazione delle variabili diventa più semplice. Tuttavia, spesso si ottiene una saturazione elevata di molte variabili su un singolo fattore.

Tipologie rotazione obliqua

- **Oblimin:**
preferibile
- **Promax:**
per grandi numerosità campionarie

3. ANALISI FATTORIALE

In sintesi...

- Se i fattori sono teoricamente indipendenti, scegliere varimax (almeno come primo tentativo)
- Se i fattori sono teoricamente correlati (come in genere nelle scienze sociali), scegliere direttamente oblimin

3. ANALISI FATTORIALE

Scelta delle variabili per fattore

Stevens (2002) raccomanda di interpretare solo le saturazioni sui fattori con un valore assoluto superiore a **0,4** (che spiegano circa il 16% della varianza della variabile).

BIBLIOGRAFIA MINIMA

- Corbetta, P., (1999 o ed. successive), Metodologia e tecniche della ricerca sociale, Il Mulino. In particolare, i capitoli 3, 6.
- Chiorri., C., (2010), Fondamenti di Psicometria, McGraw-Hill, in particolare i capitoli 1 e 2.
- Field A., Miles J., Field Z. (2012), il capitolo 17 sull'analisi fattoriale.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Dott. Tosto Crispino

Psicologo

Assegnista di Ricerca

Istituto per le Tecnologie Didattiche, CNR

Palermo, Italia

crispino.tosto@itd.cnr.it