

TAB. 6.6. *Risposte alla domanda: Lei sarebbe disposto ad avere un nero (coreano, giapponese, ecc.) come visitatore nel suo paese, come vicino di casa, come amico personale, come sposo?*

Come visitatore	Come vicino	Come amico	Lo sposerei	Punteggio
1	1	1	1	4
1	1	1	0	3
1	1	0	0	2
1	0	0	0	1
0	0	0	0	0

La costruzione della scala è simile a quella di Likert, cioè il ricercatore seleziona un gruppo di affermazioni che secondo un criterio di "validità a vista" si riferiscono al concetto che vuole misurare ed esprimono un certo atteggiamento a vari livelli di intensità. Gli item vengono poi ordinati in modo gerarchico, a seconda della diversa gradazione di intensità. Infine, viene scelto un sistema per codificare le risposte, in genere si usa 1 quando la risposta è positiva e 0 quando è negativa, oppure + e -. Prendiamo ora come esempio la *scala di distanza sociale* di Bogardus (1925).

Questo strumento serve per verificare il tipo di contatto sociale che un individuo vuole stabilire con altri individui o gruppi sociali. Questa scala è quindi adatta a valutare la discriminazione razziale e sociale. La scala è costruita su un gruppo di item (che riportiamo qui sotto) ordinati in base all'intensità del tipo di contatto scelto, che può andare dall'accettazione di un'altra persona come un parente al rifiuto deciso.

1. Lo accetterei come un parente stretto.
2. Lo accetterei come un amico personale.
3. Lo accetterei come un vicino di casa.
4. Lo accetterei come un compagno di lavoro.
5. Lo accetterei come un concittadino.
6. Lo accetterei nel mio paese come un turista.
7. Lo allontanerei dal mio paese.

L'analisi dello scalogramma di Guttman è di tipo *cumulativo*. Il punteggio di una persona viene calcolato contando gli item con cui concorda, per cui se un soggetto ottiene un punteggio quattro significa che ha approvato l'affermazione 4 più la 5 e la 6 e ha rifiutato la 7. In questo caso la domanda 7 rappresenta il livello più basso di contatto sociale se viene rifiutata, mentre indica la negazione di qualsiasi contatto se viene accettata. A ogni punteggio, quindi, corrisponde una determinata sequenza di risposte positive. Dato il punteggio di un soggetto è allora possibile sapere con quali item ha concordato (e, in questo caso, non concordato).

I dati vengono raccolti in una matrice dove le righe rappresentano i soggetti e le colonne le affermazioni. Si ordinano poi le righe a seconda delle risposte positive. In alto saranno collocati i soggetti con punteggio elevato (i più favorevoli) e in basso quelli con punteggio più scarso (i più sfavorevoli). Anche le colonne vengono ordinate. All'estrema sinistra verrà posta l'affermazione che ha ottenuto più assenti e all'estrema destra quella che ne ha ottenuti meno. Si ha una

TABELLA 6.1

Esempio di scala di Guttman perfetta a quattro item

Pattern	Item				Soggetti
	1	2	3	4	
a	I	I	I	I	I
b	I	I	I	0	II
c	I	I	0	0	III
d	I	0	0	0	IV
e	0	0	0	0	V

scala Guttman perfetta se le righe e le colonne ordinate danno origine a una configurazione triangolare (cfr. TAB. 6.1).

Nella realtà non si ottiene mai una scala perfetta, quindi è necessario calcolare con quale approssimazione la configurazione reale delle risposte si avvicina alla scala ideale. Per ottenere questo risultato si calcola il *coefficiente di riproducibilità*:

$$Cr = 1 - \frac{\text{errori}}{\text{totale risposte}}$$

Il coefficiente di riproducibilità misura la quantità di errori di una scala reale in confronto al modello ideale. È considerata errata una risposta imprevista rispetto alla scala perfetta. Se noi pensiamo la configurazione ideale di risposte suddivisa in due parti da una linea di rottura, oltre la quale cambia il tipo di risposta più comune (i valori corrispondenti mutano da 1 a 0), possiamo considerare errore ogni risposta negativa collocata dentro il gruppo di risposte positive (al di sopra del punto di rottura) e ogni risposta positiva collocata dentro il gruppo di risposte negative (al di sotto del punto di cambiamento).

La scala reale approssima la scala perfetta quando il coefficiente di riproducibilità è superiore a 0,90, cioè è tollerabile solo un 10% di risposte impreviste.

La complessità della tecnica di Guttman ne limita l'applicabilità. In particolare, questo tipo di scala è poco adatta a misurare oggetti di atteggiamento complessi. In genere, quindi, è utilizzata *a posteriori*, quando è necessario riordinare dati già raccolti per verificare se sono scalabili cumulativamente. Inoltre, il fatto di basarsi su un sistema dicotomico di risposta (positiva o negativa) restringe le possibilità dell'intervistato di esprimere la sua reale posizione, ingabbiandolo in uno schema rigido non sempre adatto a far emergere la complessità di un'opinione.

Tavola 22.1. - Risposte di 15 ipotetici soggetti a 8 items dicotomici da scalare secondo il criterio di Guttman

Sog- getto	item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7	item 8	Score
1	sí	sí	sí	sí	sí	—	sí	—	6
2	sí	—	—	—	sí	—	sí	sí	4
3	sí	sí	—	—	sí	—	sí	sí	5
4	—	—	—	—	sí	—	sí	—	2
5	sí	—	—	—	sí	—	sí	—	3
6	sí	—	—	—	sí	—	sí	sí	4
7	sí	sí	—	sí	sí	sí	sí	sí	7
8	sí	—	—	sí	sí	—	sí	—	4
9	sí	sí	—	sí	sí	sí	sí	sí	7
10	sí	sí	—	sí	sí	—	sí	sí	6
11	—	—	—	—	—	—	—	sí	1
12	—	—	—	—	—	—	sí	—	1
13	sí	sí	—	sí	sí	—	sí	sí	6
14	sí	—	—	—	sí	—	sí	sí	4
15	sí	—	—	—	sí	—	sí	—	3

Tavola 22.2. - Risposte di 15 ipotetici soggetti a 8 items dicotomici: soggetti ricombinati secondo lo "score" totale

Sog- getto	item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7	item 8	Score
7	sí	sí	—	sí	sí	sí	sí	sí	7
9	sí	sí	—	sí	sí	sí	sí	sí	7
1	sí	sí	sí	sí	sí	—	sí	—	6
10	sí	sí	—	sí	sí	—	sí	sí	6
13	sí	sí	—	sí	sí	—	sí	sí	6
3	sí	sí	—	—	sí	—	sí	sí	5
2	sí	—	—	—	sí	—	sí	sí	4
6	sí	—	—	—	sí	—	sí	sí	4
8	sí	—	—	sí	sí	—	sí	—	4
14	sí	—	—	—	sí	—	sí	sí	4
5	sí	—	—	—	sí	—	sí	—	3
15	sí	—	—	—	sí	—	sí	—	3
4	—	—	—	—	sí	—	sí	—	2
11	—	—	—	—	—	—	—	sí	1
12	—	—	—	—	—	—	sí	—	1
Tot. per item:	12	6	1	6	13	2	14	9	

Tavola 22.3. - Risposte di 15 ipotetici soggetti a 8 items dicotomici: items ricombinati secondo la frequenza di risposte positive totalizzate.

Sog- getto	item 7	item 5	item 1	item 8	item 2	item 4	item 6	item 3	Score
7	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	—	7
9	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	—	7
10	sí	sí	sí	sí	sí	sí	—	—	6
1	sí	sí	sí	—	sí	sí	—	sí	6
13	sí	sí	sí	sí	sí	sí	—	—	6
3	sí	sí	sí	sí	sí	—	—	—	5
2	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—	4
6	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—	4
8	sí	sí	sí	—	—	sí	—	—	4
14	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—	4
5	sí	sí	sí	—	—	—	—	—	3
15	sí	sí	sí	—	—	—	—	—	3
4	sí	sí	—	—	—	—	—	—	2
11	—	—	—	sí	—	—	—	—	1
12	sí	—	—	—	—	—	—	—	1

$C_r = 1 - \frac{e}{N}$
 COEFFICIENTE DI
 RIPRODU-
 CIBILITÀ
 $C_r > 0,90$

$$e = 1 \ 0 \ 0 \ 3 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 = 6$$

$$m_N = 14 \ 13 \ 12 \ 9 \ 9 \ 9 \ 13 \ 14 = 93$$

$$N = 15 \times 8 = 120 \text{ (n° soggetti} \times \text{n° items)}$$

COEFFICIENTE DI SCALABILITÀ

$$C_s = 1 - \frac{e}{\alpha}$$

$$\text{dove } \alpha = C(N - m_N)$$

$$C_s = 1 - \frac{6}{0,5(120 - 93)} = 0,57$$

C_s deve essere $> 0,60$

La quantità di tale proprietà posseduta da ogni *item* corrisponde al confine tra le due categorie di risposta, così che l'approvazione di un certo *item* significa il possesso della quantità di *P* corrispondente alla regione a sinistra dell'*item*, e la collocazione del soggetto *S* corrisponde alla quantità di *P* necessaria ad *S* per approvare (o rifiutare) il corrispondente *I*. Il numero di *items* approvati da un soggetto è quindi funzione della sua posizione sulla scala: il soggetto *S*₁ non approva alcun *item*, *S*₂ ne approva uno, *S*₃ ne approva due, ecc., fino a *S*₆ che ne approva cinque.

Ripetiamo per simmetria per la scala di Guttman gli stessi sintetici passi operativi che abbiamo esposto per le scale di Thurstone e Likert.

1) *Formulazione degli items*. Simile a quella delle altre scale. Le scale di Guttman più delle altre vengono usate anche su variabili non-psicologiche, tipo voti nelle legislature (pro/contro), eventi politici (ad es. gravità di scioperi o altre forme di conflitto civile), ecc., come esemplificheremo tra poco. Per non complicare la nostra trattazione considereremo solo *items* dicotomici, dove è possibile solo una risposta positiva o negativa.

2) *Classificazione degli items*. Gli *items* raccolti vengono presentati, similmente a quanto abbiamo visto per il caso di Likert, a un campione di soggetti che deve valutarli. Disponendo verticalmente i

Tavola 21. - Scalogramma a matrice dei "patterns" di risposta tipici di una scala di Guttman *

	<i>I</i> ₁	<i>I</i> ₂	<i>I</i> ₃	<i>I</i> ₄	<i>I</i> ₅	
<i>S</i> ₆	+	+	+	+	+	↑ quantità crescente di proprietà-criterio <i>P</i>
<i>S</i> ₅	+	+	+	+	—	
<i>S</i> ₄	+	+	+	—	—	
<i>S</i> ₃	+	+	—	—	—	
<i>S</i> ₂	+	—	—	—	—	
<i>S</i> ₁	—	—	—	—	—	

* La direzione delle frecce indica la crescente "quantità" o intensità della proprietà-criterio contenuta negli *items* e nelle risposte, non la crescente frequenza di queste ultime.

Convenzionalmente si dispongono gli *items* dalla massima alla minima quantità di proprietà, e i soggetti dal massimo al minimo tasso di approvazione. Così, la frequenza relativa con cui gli *S*₁,... di un gruppo accettano un *item* è funzione diretta della posizione dell'*item* nella scala. In pratica, la matrice viene approssimata disponendo gli *items* a seconda della frequenza con cui sono approvati, e i soggetti a seconda del numero di *items* che approvano.

soggetti e orizzontalmente gli *items*, e indicando con + approvazioni e con — rifiuto, gli *items* scalabili alla Guttman dovrebbero disporsi in una forma tipica detta *scalogramma*, come in Tav. 21 (che altro non è che l'espressione in matrice della Fig. 12).

Una scala di Guttman perfetta dovrebbe quindi dividere la matrice in due triangoli (nel caso di risposte dicotomiche come nel ns. esempio), con nessun "meno" nel triangolo dei "più" e nessun "più" nel triangolo dei "meno." Le deviazioni da questa configurazione ideale sono considerate "errori".

3) 4) 5) *Selezione degli items, applicazione e verifica della scala*. Vengono selezionati gli *items* le cui risposte meglio si adattano allo scalogramma — quelli cioè le cui distribuzioni reali meno si discostano da quella ideale rappresentata in Tav. 21. Con *n* *items* a sole due risposte (sì/no) vi saranno 2ⁿ combinazioni di risposte teoricamente possibili. Se gli *items* sono scalabili nel senso di Guttman, solo *n* + 1 di queste combinazioni possono darsi.⁵³

La relativa non-frequenza di combinazioni devianti consente il computo di un *coefficiente di riproducibilità* costruito sottraendo all'unità il rapporto tra il numero degli errori e il numero totale delle risposte:

$$C_r = 1 - e/N$$

dove: *e* = numero degli errori (dei "sì" o "no" fuori dai rispettivi triangoli)

N = numero delle risposte (*n. items* × *n. soggetti*).

Teoricamente, *C_r* è uguale alla proporzione di risposte agli *items* che possono essere correttamente riprodotte conoscendo lo *score* totale del soggetto. Se *C_r* = .90 o più, gli *items* sono considerati scalabili. Questa formula, che abbiamo riportato perché è la più comunemente usata, ha vari inconvenienti tecnici, tra cui quello di inflazionare la scalabilità reale di un complesso di *items*, tendendo facilmente a valori altissimi e non scendendo mai sotto .50. Infatti, considerando come categorie di risposta sia i "sì" che i "no," per definizione il numero di errori per ogni *item* non può essere maggiore della frequenza delle risposte nella categoria meno numerosa (o, che è lo stesso, non può essere minore della frequenza delle risposte nella categoria più numerosa); se la percentuale di risposte nella categoria più numerosa è 90%, il *C_r* deve essere di almeno .90. In altre parole, il divisore *N* della formula è troppo "generoso," riducendo eccessivamente il peso degli errori.⁵⁴

Esiste un'altra misura poco nota, il *coefficiente di scalabilità* (an-

ch'esso come il C_s tra 1 e 0) che indica la scalabilità di un gruppo di *items* senza essere influenzato dalla frequenza delle categorie di risposta. Esso è in tutto simile al C_s tranne che nel divisore al n. delle risposte è sostituito il n. degli errori possibili per caso:

$$C_s = 1 - e/x$$

dove e = numero degli errori (dei "sì" o "no" fuori posto)

x = errori sotto l'ipotesi del caso = $c(N - m_N)$

c = probabilità di avere ogni risposta giusta per puro caso (.5 con solo due categorie di risposta)

N = numero delle risposte (n. *items* × n. soggetti).

m_N = numero di risposte nella categoria modale (più numerosa) di ogni *item*.

Sottoposta a questo *test* di scalabilità più severo, la scala è giudicata buona se $C_s = .60$ o più.

Alcuni esempi e procedure di scala di Guttman. L'analisi dello scalogramma è il mezzo per vedere se e in che misura la distribuzione reale delle risposte devia dalla distribuzione cumulativa ideale.

La meccanica di questa analisi, similmente a quella fattoriale, consiste in ripetuti tentativi di "incastro" con combinazioni sempre diverse di *items*-risposte fino a raggiungere l'approssimazione ottimale a quella combinazione modello che è lo scalogramma. Di queste combinazioni daremo prima un esempio intuitivo-manuale con le tavole, per poi indicare procedure più meccanizzate.

Immaginiamo di fare una ricerca con *items* di radicalizzazione politica non ancora scalati, distribuiti ad alcune centinaia di soggetti. Una tabulazione delle risposte dei primi 15 soggetti potrebbe essere come in Tav. 22.1.

Dopo aver assegnato ai soggetti uno *score* uguale al numero di *items* approvati, cerchiamo di ri-combinare la tavola, disponendo le linee orizzontali dei soggetti secondo il loro *score* totale sulla scala (ultima colonna), come in Tav. 22.2.

Ora ricombiniamo le colonne verticali degli *items* secondo la frequenza di risposte positive totalizzate da ogni *item* (Tav. 22.3).

Come si vede dalla caratteristica configurazione triangolare, abbiamo prodotto una combinazione a scalogramma quasi perfetta, con alta riproducibilità. Uno *score* 3 indica chiaramente risposte positive agli *items* 7, 5 e 1 (e non a qualsiasi terna di *items* come nel caso di Likert); uno *score* 6 indica risposte positive agli *items* 7, 5, 1, 8, 2, 4; e così via. L'*item* più basso sulla scala è il 7, con cui praticamente sono tutti d'accordo. Il più alto (quello indicante il massimo di estremismo politico, posto che si tratti di una scala di radicalizzazione) è il 3, che quasi nessuno si sente di approvare.

Tavola 22.1. - Risposte di 15 ipotetici soggetti a 8 *items* dicotomici da scalare secondo il criterio di Guttman

Sog- getto	item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7	item 8	Score
1	sì	sì	sì	sì	sì	—	sì	—	6
2	sì	—	—	—	sì	—	sì	sì	4
3	sì	sì	—	—	sì	—	sì	sì	5
4	—	—	—	—	sì	—	sì	—	2
5	sì	—	—	—	sì	—	sì	—	3
6	sì	—	—	—	sì	—	sì	sì	4
7	sì	sì	—	sì	sì	sì	sì	sì	7
8	sì	—	—	sì	sì	—	sì	—	4
9	sì	sì	—	sì	sì	sì	sì	sì	7
10	sì	sì	—	sì	sì	—	sì	sì	6
11	—	—	—	—	—	—	—	sì	1
12	—	—	—	—	—	—	sì	—	1
13	sì	sì	—	sì	sì	—	sì	sì	6
14	sì	—	—	—	sì	—	sì	sì	4
15	sì	—	—	—	sì	—	sì	—	3

Tavola 22.2. - Risposte di 15 ipotetici soggetti a 8 *items* dicotomici: soggetti ricombinati secondo lo "score" totale

Sog- getto	item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7	item 8	Score
7	sì	sì	—	sì	sì	sì	sì	sì	7
9	sì	sì	—	sì	sì	sì	sì	sì	7
1	sì	sì	sì	sì	sì	—	sì	—	6
10	sì	sì	—	sì	sì	—	sì	sì	6
13	sì	sì	—	sì	sì	—	sì	sì	6
3	sì	sì	—	—	sì	—	sì	sì	5
2	sì	—	—	—	sì	—	sì	sì	4
6	sì	—	—	—	sì	—	sì	sì	4
8	sì	—	—	sì	sì	—	sì	—	4
14	sì	—	—	—	sì	—	sì	sì	4
5	sì	—	—	—	sì	—	sì	—	3
15	sì	—	—	—	sì	—	sì	—	3
4	—	—	—	—	sì	—	sì	—	2
11	—	—	—	—	—	—	—	sì	1
12	—	—	—	—	—	—	sì	—	1
Tot. per item:	12	6	1	6	13	2	14	9	