



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

Corso di Laurea in Scienze Psicologiche dello Sviluppo, della
Personalità e delle Relazioni Interpersonali

Elaborato Finale

La scala Likert: Fondamenti teorici e applicazioni con il software R

Relatore: *Prof. Gianmarco Altoè*

Laureando: *Leonardo De Santis*

Matricola n° 2011438

ANNO ACCADEMICO 2022 - 2023

A Sandro e Laura,

che mi avete sempre dato tutto quello di cui avevo bisogno, soprattutto amore;

che mi avete sempre voluto bene e che mi avete sempre supportato in tutto;

che mi avete insegnato a volere bene alle persone, indistintamente da chi si abbia davanti;

Siete i miei modelli di vita, e spero un giorno di diventare come voi,

le persone più buone del mondo.

Grazie,

Il vostro Leo

INDICE

SOMMARIO	1
1. INTRODUZIONE ALLA SCALA LIKERT.....	3
1.1. Prima formulazione della scala Likert.....	3
1.1.1. Criteri basilari della scala.....	3
1.1.2. Costruzione della scala.....	4
1.1.3. Controllo dell'affidabilità degli item.....	5
1.2. Obiettivi della tesi.....	7
2. ASPETTI STRUTTURALI DELLA SCALA LIKERT.....	9
2.1. Item della scala.....	9
2.1.1. Numero ottimale di item Likert.....	11
2.2. Livelli di risposta della scala.....	12
2.2.1. Numero ottimale di livelli di risposta.....	14
2.3. Esempio di utilizzo moderno della scala.....	15
3. APPLICAZIONI IN R IN UN CASO DI STUDIO.....	19
3.1. La scala “Perceived Stress Questionnaire”.....	19
3.2. Statistica descrittiva della scala attraverso il software R.....	20
3.3. Pacchetto “likert” e rappresentazione grafica.....	22

4. CONCLUSIONI.....	29
Riferimenti Bibliografici.....	31
Appendici.....	33

SOMMARIO

Nel presente lavoro si tratterà tutto ciò che concerne lo studio e l'applicazione della scala Likert, una delle più utilizzate al mondo per misurare le opinioni e gli atteggiamenti.

In particolare, nel primo capitolo si introdurrà la scala descrivendone l'evoluzione a partire dal modo in cui è stata ideata inizialmente fino al modo in cui viene utilizzata ad oggi, trattando anche le modificazioni sviluppate negli anni durante la sua applicazione.

Nel secondo capitolo si tratterà ogni aspetto strutturale della scala, descrivendo gli item categoriali-ordinali coinvolti nella sua creazione ed il lessico utilizzato per rendere la scala uno strumento attendibile e soprattutto dotato di una validità scientifica. Sempre in questo capitolo si spiegherà come si calcola il punteggio della scala Likert, basato su una unidimensionalità degli atteggiamenti o delle opinioni oggetto di indagine, concludendo poi con alcune applicazioni e revisioni moderne della scala.

Nel terzo ed ultimo capitolo sarà presentata un'analisi di dati su scala Likert attraverso il software gratuito di analisi dati R. In particolare, saranno analizzati dei dati reali riguardanti una scala di misura dello stress percepito.

CAPITOLO 1

Introduzione alla scala Likert

In questo capitolo verrà analizzato lo sviluppo della scala Likert a partire dall'articolo originale dell'autore Rensis Likert "A technique for the measurement of attitudes" (Likert, 1932); Sarà evidenziato soprattutto lo scopo iniziale della scala e le sue evoluzioni nel corso degli anni.

1.1 Prima formulazione della scala Likert

La scala Likert è uno strumento psicometrico che viene utilizzato per misurare gli atteggiamenti e le opinioni, e fu ideato dallo psicologo, economista e sociologo Rensis Likert; nel 1932, infatti, Rensis Likert pubblicò l'articolo accademico "*A technique for the measurement of attitudes*" (Likert, 1932) durante il suo percorso dottorato in psicologia presso l'università statunitense "*Columbia University*". In tale articolo l'autore desiderava dimostrare come si potesse produrre uno strumento valido ed affidabile per misurare gli atteggiamenti ed i comportamenti, basandosi ma allo stesso tempo scostandosi dagli studi compiuti precedentemente dagli psicologi Murphy e Thurstone.

1.1.1 Criteri basilari della scala

Nel proprio articolo, Likert descrive i criteri su cui la sua scala si deve basare, andando a formare una vera e propria appendice di elementi fondamentali che non possono mai mancare affinché la misurazione sia corretta e valida:

- È essenziale che tutte le affermazioni siano espressioni del comportamento desiderato e non affermazioni di un fatto.

- Ogni frase deve essere chiara, concisa ed univoca: ogni affermazione dovrebbe essere scritta nel modo più semplice possibile e non dovrebbero essere utilizzate doppie negazioni o altre locuzioni che potrebbero arrecare confusione a chi è sottoposto alla misurazione
- Ogni affermazione, in generale, dovrebbe essere formulata in modo tale da far sì che la risposta media sia al centro delle possibili risposte
- Per sopperire ad ogni possibile errore di spazio o a qualsiasi tendenza stereotipica, è preferibile che l'estrema risposta a sinistra abbia lo stesso valore della estrema risposta destra: se l'estremità sinistra è rappresentata da "*Fortemente in disaccordo*", l'estremità destra dovrà "*Fortemente in accordo*"
- Se fossero utilizzate più affermazioni, queste dovrebbero coinvolgere solo e soltanto una variabile: la scala Likert, infatti, misura solo un atteggiamento (cioè è una scala unidimensionale)

1.1.2 Costruzione della scala

Per quanto riguarda la costruzione della scala, la formulazione di item unidimensionali deve essere la prima consegna da svolgere: l'item è la singola domanda, la singola affermazione o la singola risposta al test a cui si è sottoposti; devono essere creati più item di quelli previsti durante la somministrazione in quanto è probabile che alcuni di quelli verranno sostituiti o eliminati; il campione di item scelto deve essere sufficientemente numeroso affinché ci sia una rilevanza statistica

Affinché avvenga una corretta tabulazione ed una buona attribuzione dei vari punteggi, ad ogni alternativa deve essere assegnato un punteggio ben preciso: se si utilizzano cinque alternative, il punteggio sarà valutato da uno a cinque, con il valore tre

indicante l'indecisione della scelta ed il valore uno contrapposto al valore cinque. In Figura 1.1 è possibile osservare la disposizione proposta dall'autore (Likert, 1932).

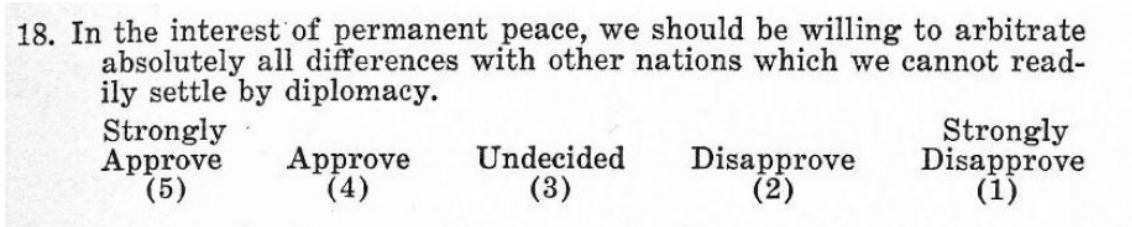


Figura 1.1. Esempio di item Likert (Rensis Likert, 1932)

Per ottenere il punteggio di ciascun partecipante, l'autore somma i valori assegnati alle etichette verbali, nel caso in cui il numero di item somministrati da ciascun individuo sia equivalente. In alternativa, calcola la media aritmetica dei valori segnati in ciascun item.

1.1.3 Controllo dell'affidabilità degli item

Il metodo utilizzato da Likert per controllare l'affidabilità degli item consiste nel capire quanto il costrutto sia ben misurato e quanto sia il valore dell'unidimensionalità della scala; il procedimento di verifica consiste nel dividere la scala in item pari e dispari e calcolare il punteggio totale dei pari e dei dispari; successivamente, calcolando la somma o la media per ogni soggetto sia degli item pari sia degli item dispari, si otterranno un punteggio corrispondente ai pari ed uno corrispondente ai dispari; infine, si deve calcolare il coefficiente di correlazione tra i punteggi ottenuti per tutti i soggetti:

- Se il coefficiente risultasse negativo, significherebbe che i valori numerici non sono stati assegnati correttamente e che gli estremi uno e cinque devono essere invertiti.

- Se si ottenesse il valore zero o simile ad esso, significherebbe che l'affermazione non riesce a misurare ciò che il resto delle affermazioni misurano. Questo genere di affermazioni sono chiamate “*indifferenziate*” e le ragioni per cui esistono sono quattro:

1. L'affermazione può riguardare una questione diversa da quella coinvolta nel resto delle affermazioni, cioè coinvolge un comportamento da misurare diverso dagli altri

Esempio: Si parla della percezione dell'ansia e la domanda è “*Ieri hai percepito paura*”

2. L'affermazione può avere la stessa risposta da parte di tutto il gruppo

Esempio: “*Uccidere è sbagliato*”

3. L'affermazione può essere espressa in modo tale da essere fraintesa dai membri del gruppo. Questo può essere dovuto al fatto che è può essere dovuta a un'esposizione inadeguata, a una formulazione con parole sconosciute o a un'affermazione a doppia canna (ovvero quando concerne più di un problema ma permette solo una risposta)

Esempio: “*Gli studenti dovrebbero avere più lezioni di storia e di arte*”

4. Può trattarsi di un'affermazione relativa a un fatto per cui gli individui che posseggono una percezione personale di tale atteggiamento saranno ugualmente in grado di accettare o rifiutare

Esempio: “*Rubare è sempre sbagliato*” e la persona sottoposta a tale questionario è un carcerato incriminato per furto

1.2 Obiettivo della tesi

Questo elaborato vuole indagare le proprietà e le caratterizzazioni della scala psicometrica creata dallo psicologo statunitense Rensis Likert, sottolineando la sua prima formulazione e analizzando come questa sia cambiata nel corso del tempo fino ad oggi.

Nel secondo capitolo particolare attenzione sarà posta soprattutto riguardo alcuni aspetti strutturali della scala;

Nel terzo capitolo ci si soffermerà poi su un caso di studio nel quale verrà analizzata la scala “*Perceived Stress Questionnaire*”; si utilizzerà il software di analisi dati R

CAPITOLO 2

Aspetti strutturali della scala Likert

In questo capitolo saranno analizzati alcuni degli aspetti strutturali più importanti della scala Likert, di come funzionino nello specifico e di come si siano sviluppati durante il corso degli anni seguendo le varie evoluzioni apportate alla scala. Gli aspetti che saranno trattati in maniera più approfondita sono il concetto di item utilizzato nella scala Likert, il numero di livelli di risposta adeguati da applicare alla scala e la presentazione di un esempio di utilizzo moderno della scala.

2.1 Item della scala

Una prima precisazione necessaria riguarda la spiegazione ed il corretto utilizzo di alcuni termini inerenti alla scala analizzata. Un item Likert è espresso attraverso una affermazione o attraverso una domanda, e deve rispettare diversi requisiti di forma come il lessico che deve essere adeguato e la corretta specificazione dell'opinione o dell'atteggiamento che si vuole indagare (Carifio & Perla, 2007; Uebersax, 2006; Likert, 1932); la scala Likert è una scala a più item Likert e per essere definita tale deve sia misurare un atteggiamento od una opinione combinando le risposte a tutti gli elementi sia possedere alcune caratteristiche ben precise (Uebersax, 2006) :

1. La scala deve contenere vari item;
2. I livelli di risposta devono essere disposti orizzontalmente;
3. I livelli di risposta sono seguiti da numeri interi;

4. I livelli di risposta sono accompagnati da etichette verbali che esprimono; equidistanza tra le risposte;
5. Le etichette verbali sono simmetriche rispetto ad un livello di risposta neutro;
 - I. Questo criterio solitamente intende che il numero di livelli di risposta è dispari: generalmente cinque, ma possono essere anche sette, nove o undici
6. La scala misura l'attitudine del soggetto in termini di accordo/disaccordo rispetto agli item

Gli strumenti che rispettano tutti questi criteri sono definibili come scale Likert, in quanto rispettano i criteri dell'autore, ma ad oggi si parla propriamente di scala Likert anche solo per gli strumenti che rispettano i primi quattro criteri precedentemente illustrati.

Il termine item Likert, quindi, è corretto utilizzarlo solamente quando i criteri sopra spiegati sono presenti dal numero due al numero cinque, come si può osservare nella Figura 2.1.

How do you feel about the President's performance in domestic affairs?				
Strongly disapprove	Somewhat disapprove	Neutral	Somewhat approve	Strongly approve
1	2	3	4	5

Figura 2.1. Esempio di item Likert (Uebersax, 2006).

Nel caso in cui il criterio numero cinque precedentemente descritto non sia presente, possiamo parlare di item di tipo Likert, che differisce dall'item Likert soltanto per questo criterio che quindi comporta l'assenza di una precisa bivalenza e simmetria rispetto al centro neutro, come è possibile osservare nella Figura 2.2.

How often do you go out to see a movie?				
Never	Sometimes	Average	Often	Very often
1	2	3	4	5

Figura 2.2. Esempio di item di tipo Likert (Uebersax, 2006).

2.1.1 Numero ottimale di item Likert

Un altro elemento fondamentale che riguarda la relazione tra gli item Likert ed il loro utilizzo all'interno della scala è il numero ottimale di item da utilizzare, come analizzato da alcuni autori (Alexandrov, A. et al, 2010); secondo questi ultimi, le scale Likert sono utilizzate per ricercare informazioni per comprendere l'atteggiamento o le opinioni di un soggetto combinando le risposte dell'individuo a una serie di domande progettate per affrontare aspetti rilevanti dell'atteggiamento in questione; si sottolinea anche che gli atteggiamenti sono variabili latenti e sebbene influenzino il comportamento, non possono essere osservati direttamente e devono essere dedotti attraverso le varie azioni o dichiarazioni di una persona.

Secondo alcuni autori, l'uso di più item piuttosto che di un singolo item dovrebbe produrre un indice più affidabile, valido e discriminatorio. I singoli item hanno un notevole errore di misurazione casuale e tale variazione nella misurazione dovrebbe essere mediata quando vengono utilizzati più indicatori; per questo motivo, ci si aspetta

che una scala sviluppata da più item sia più coerente e affidabile delle risposte a un singolo item (Carmines & Zeller, 1979).

Sebbene non esistano regole fisse riguardo al numero di item da includere nella scala finale, ne sono necessari almeno quattro per la valutazione della coerenza interna (Diamantopoulos et al. 2012);

2.2. Livelli di risposta della scala

I livelli di risposta della scala Likert permettono agli sperimentatori di assegnare un determinato valore a ciascuna risposta, così da poter calcolare il punteggio ottenuto in seguito alla somministrazione dello strumento. Per poter analizzare i livelli di risposta della scala, bisogna prima capire se la scala Likert si tratta di una scala ordinale o di una scala intervallo. Questo dibattito deriva dall'idea che è difficile capire se i livelli di risposta della scala Likert siano tra di loro equidistanti ed equivalenti.

Secondo alcuni studiosi, i numeri assegnati ad ogni livello di risposta esprimono tra di loro una relazione di maggioranza rispetto al livello precedente, e per questo motivo rientrano nella categoria di misurazione ordinale (Boone Jr, H. N. & Boone, D. A., 2012); inoltre, questi ultimi sostengono che non essendo presente una chiara e definita ampiezza e distanza tra due risposte, non si possa parlare di scala intervallo.

Secondo altri sperimentatori, però, quando l'obiettivo del ricercatore è quello di concatenare in serie tutti gli item al fine di generare un unico punteggio per un individuo piuttosto che analizzare separatamente i singoli item, allora questo punteggio sommativo individualistico di un partecipante mostra una distanza realistica che può essere

etichettata come stima di intervallo (Joshi, A. & Kale, S. & Chandel, S., & Pal, D. K., 2015).

Si può quindi assumere che se si desidera generare un punteggio complessivo di un insieme di item per diversi partecipanti, la scala avrà un valore di scala intervallo, mentre se il ricercatore desidera analizzare un singolo item senza alcun punteggio totale, la scala avrà il valore di scala ordinale. La Figura 2.2 illustra questa differenza.

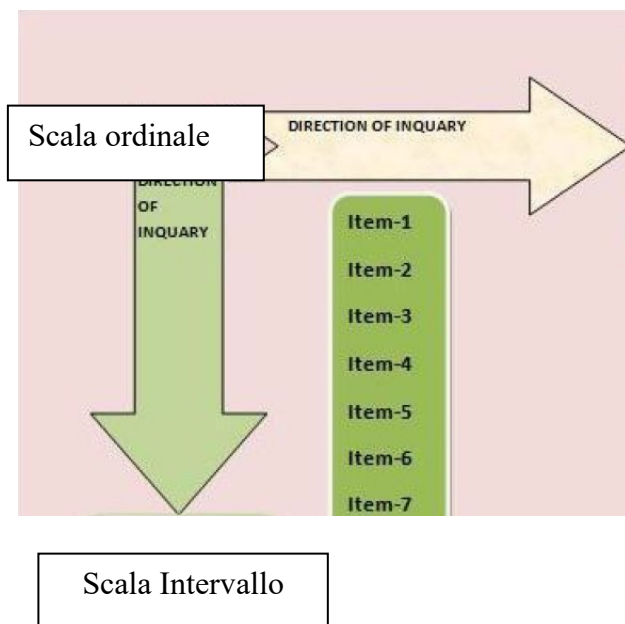


Figura 2.2 Grafico adattato da Joshi, A. & Kale, S. & Chandel, S., & Pal, D. K., 2015

2.2.1 Numero ottimale di livelli di risposta

Un altro elemento molto discusso riguardante i livelli di risposta della scala Likert è il numero ottimale di risposte ad ogni item della scala;

Likert, nel suo stesso articolo, indica le cinque categorie con le quali rispondere alla domanda (Likert, 1932):

- Fortemente approvato
- Approvato
- Né approvato né disapprovato
- Disapprovato
- Fortemente disapprovato

L'autore considera fondamentale come ad ogni risposta sia necessaria la presenza di un'altra dal valore opposto, come ad esempio "*Approvato*" e "*Disapprovato*", considerando nella posizione centrale la risposta neutra, in questo caso "*Né approvato né disapprovato*".

Sebbene abbia utilizzato cinque categorie di risposta, Likert è stato chiaro nell'indicare che anche un numero maggiore o minore di alternative sia appropriato (Likert, 1932); Ad oggi, il formato più comunemente utilizzato della scala Likert utilizza le cinque categorie, in quanto è stato riscontrato sia che permettono una comprensione intuitiva dello strumento, sia che forniscono livelli accettabili di affidabilità (Willits, F. K., Theodori, G. L., & Luloff, A. E., 2016).

Sono stati compiuti diversi test per cercare di capire se aumentare il canonico numero di risposte corrispondente a cinque permettesse di ottenere miglioramenti in

relazione ai risultati ottenuti; È stato osservato che aumentare il numero di risposte a sette permetta una migliore differenziazione tra di esse (Willits, F. K., Theodori, G. L., & Luloff, A. E., 2016):

- Assolutamente d'accordo
- Molto d'accordo
- D'accordo
- Né d'accordo né in disaccordo
- In disaccordo
- Molto in disaccordo
- Assolutamente in disaccordo

Tuttavia, è stato misurato che utilizzare più di sette categorie molto simili tra di loro crei confusione e sia scomodo; per creare una maggiore diversità si può comunque sostituire i vari termini associati ai livelli di risposta della scala con numeri, permettendo così di ottenere una estensione all'uso di più categorie e una maggiore sensibilità dello strumento di misura (Willits, F. K., Theodori, G. L., & Luloff, A. E., 2016).

2.3 Esempio di utilizzo moderno della scala

La scala Likert ancora oggi è considerata una delle migliori scale psicometriche per misurare le opinioni e gli atteggiamenti, e per questo motivo viene applicata in tantissimi ambiti di ricerca psicologica; Il seguente utilizzo riguarda la creazione di una raccolta di 9476 parole chiamata Complex per classificare la complessità delle parole in base al loro contesto di utilizzo (Shardlow, M., Cooper, M., & Zampieri, M., 2020).

Lo studio è stato compiuto dall'università di Cornell ed ha indagato su come sia possibile prevedere quali parole siano considerate difficili da comprendere alle persone a

cui viene somministrato un test; gli sperimentatori si sono scostati dal Complex Word Identification (CWI), un approccio basato sull'idea che la complessità lessicale sia binaria, ovvero che le parole o sono semplici o sono difficili, utilizzando invece il Lexical Complexity Prediction (LCP), basato sull'idea che la complessità della parola dipenda dal contesto in cui viene trovata: se una parola viene osservata nel contesto di parole conosciute, allora potrebbe essere possibile intuirne il significato dal contesto; al contrario, una parola trovata nel contesto di altre parole sconosciute può essere più difficile da comprendere; Il ruolo del singolo utente non può essere trascurato quando si considera LCP ed è importante prestare attenzione al fatto che sebbene si miri ad identificare un valore di complessità per ogni parola, potrebbe essere necessario adattarlo per ogni lettore o gruppo.

Gli sperimentatori hanno quindi utilizzato una scala Likert a cinque punti per annotare parole complesse in testi provenienti da tre fonti/domini: Bibbia, Europa e testi biomedici; a ogni punto è stato assegnato il seguente valore:

1. Molto facile (1): Parole che erano molto familiari a un annotatore.
2. Facile (2): Parole di cui un annotatore era a conoscenza del significato.
3. Neutro (3): Una parola che non era né difficile né facile.
4. Difficile (4): Parole di cui un annotatore non era chiaro il significato, ma potrebbe essere stato in grado di dedurre il significato dalla frase.
5. Molto difficile (5): Parole che un annotatore non aveva mai visto prima o che erano molto poco chiare.

Le etichette numeriche utilizzate sono state trasformate secondo il seguente criterio, così da poter garantire che i livelli di complessità fossero normalizzati nell'intervallo numerico 0-1:

- 1 → 0
- 2 → 0.25
- 3 → 0.5
- 4 → 0.75
- 5 → 1

I risultati della scala sono stati rappresentati attraverso un grafico (Figura 2.4) che mostra la distribuzione dei punteggi di annotazione per diverse parole in CompLex, la raccolta classificata di parole ottenute.

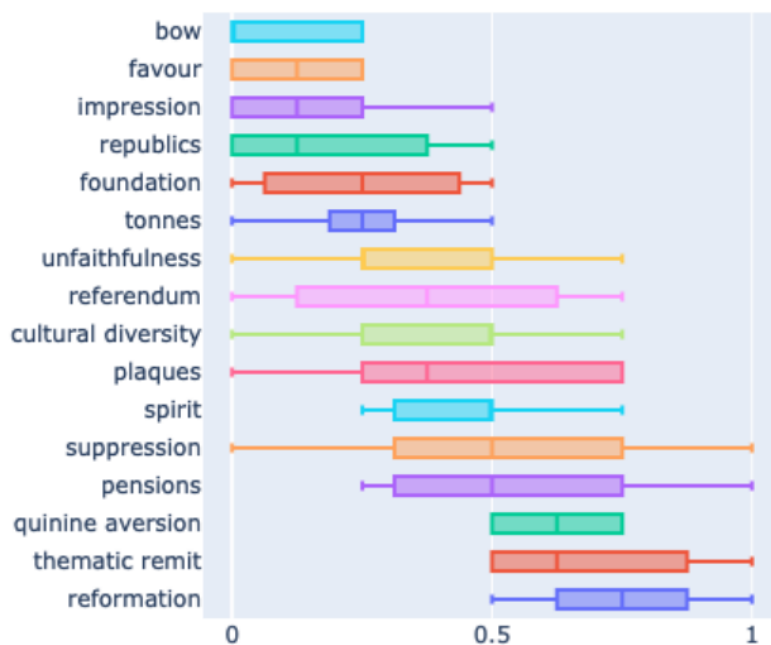


Figura 2.4. Boxplot dei risultati ottenuti nell'esperimento

Come si evince dal grafico che rappresenta i risultati, parole come “arco” e “favore” risultano molto conosciute e semplici da contestualizzare in quanto hanno ottenuto punteggi compresi tra 0 e 0.25, mentre espressioni come “avversione alla chinina” e “riforma” risultano poco conosciute e molto complesse da contestualizzare in quanto hanno ottenuto punteggi compresi tra 0.5 e 0.8.

CAPITOLO 3

Applicazioni in R in un caso di studio

In questo terzo ed ultimo capitolo si studierà una applicazione della scala Likert a dei dati reali ottenuti in seguito alla somministrazione della scala “*Perceived Stress Questionnaire*”, riportata in “*Appendice A*”. Dopo una breve descrizione riguardante la scala somministrata e su come sia stata utilizzata, si tratterà la sua applicazione nel software gratuito R riportando anche alcuni codici e grafici che permetteranno di approfondire la statistica descrittiva della scala. I codici utilizzati in R sono riportati in “*Appendice B*”

3.1. La scala “*Perceived Stress Questionnaire*”

Il questionario sullo stress percepito (Fliege, H., Rose, M., Arck, P., Levenstein, S. & Klapp, B. F., 2009) è una scala sviluppata nel 2009 per valutare le circostanze stressanti del proprio ultimo anno di vita.

Si tratta di un questionario self-report da compilare in circa quindici minuti composto da quattro livelli di risposta (“*Quasi mai*”, “*Qualche volta*”, “*Spesso*”, “*Quasi sempre*”) e da trenta item. Le persone sottoposte alla scala devono indicare da 1 (“*Quasi mai*”) a 4 (“*Quasi sempre*”) la frequenza con cui provano alcune emozioni collegate allo stress. Punteggi più alti tendenzialmente indicano un maggiore livello di stress percepito, e per calcolarlo è necessario sommare i singoli punti ottenuti da ogni item; è importante sottolineare come gli item 1, 7, 10, 13, 17, 21, 25 e 29 siano item positivi e quindi

contrapposti a tutti gli altri, per cui è necessario invertire i singoli punteggi ottenuti da questi item.

La versione originale della scala è in lingua inglese, ma per evitare errori causati dalla lingua è stata tradotta da me personalmente. La scala è stata somministrata in data 18 aprile 2023 a cento tra studenti e studentesse appartenenti ad una classe di laurea magistrale, e ciò è avvenuto presso il polo di psicologia nella città di Padova.

Un esempio di item della scala è il seguente:

		Quasi mai (1)	Qualche volta (2)	Spesso (3)	Quasi sempre (4)
01	Ti senti riposato/a				

Figura 3.1 Esempio di item del questionario “Perceived Stress Questionnaire”

Nella Figura 3.1 è rappresentato un esempio di item del questionario, in cui il numero “01” rappresenta il numero corrispondente all’item, l’affermazione “*Ti senti riposato*” è l’item e le quattro caselle vuote rappresentano ciascuna il valore assegnato alla colonna corrispondente, partendo dal punteggio 1 che corrisponde a “*Quasi mai*”, il 2 “*Qualche volta*”, il 3 “*Spesso*” e si conclude con il 4 corrispondente a “*Quasi sempre*”. I restanti item sono osservabili insieme alla scala completa in “*Appendice A*”.

3.2. Statistiche descrittive della scala attraverso il software R

Il software R è un sistema di analisi statistica gratuito creato dal matematico e statistico Robert Gentleman e dallo statistico neozelandese Ross Ihaka a partire dal 1996; R fornisce un'ampia gamma di funzionalità per l'analisi dei dati, compresi strumenti per la manipolazione dei dati, l'elaborazione statistica e la creazione di grafici. È possibile

estendere le funzionalità di R utilizzando pacchetti aggiuntivi come il pacchetto “likert” che verrà utilizzato e presentato successivamente.

In prima istanza, dopo aver inserito tutti i dati ottenuti dalla somministrazione della scala “*Perceived Stress Questionnaire*” su un file Excel, è stato caricato il file in R. Nella compilazione manuale del file Excel, sono stati assegnati i valori 1 alle persone di genere femminile e 2 alle persone di genere maschile. Una successiva ricodifica che è stata compiuta affinché i valori sulla scala fossero calcolabili nella maniera corretta è stata invertire i punteggi ottenuti negli item 1, 7, 10, 13, 17, 21, 25 e 29 attraverso la funzione “ifelse”; un esempio del codice utilizzato è il seguente:

```
d[, 4] <- ifelse(d[, 4] == 1, 4, ifelse(d[, 4] == 2, 3,
ifelse(d[, 4] == 3, 2, 1)))
```

Successivamente, sono state svolte alcune statistiche descrittive rispetto al genere ed età dei partecipanti. Il campione indagato è formato da 100 soggetti, le persone identificate come genere maschile sono 7 mentre le persone identificate come genere femminile sono 93, l’età media è 23, l’età minima 22, l’età massima 38 e la deviazione standard dell’età è 2,35. Tutte le altre analisi descrittive saranno presenti in “*Appendice B*”

Un esempio di caratteristiche osservabili della scala in questione sono le prime cinque righe del dataframe “*d*”, come si evince dalla Figura 3.2, ed i nomi delle variabili presenti nel dataframe “*d*”, come si evince dalla Figura 3.3

```

> head(d, n = 5)
  id genere  anni  i1 i2 i3 i4 i5 i6 i7 i8 i9 i10 i11 i12 i13 i14 i15
1  1      1   24  3  2  2  3  3  3  2  2  4  3  3  1  3  2  3
2  2      1   23  3  3  2  3  1  3  2  3  4  4  4  3  3  3  4
3  3      2   23  3  3  2  2  1  3  2  2  3  2  2  2  3  2  2
4  4      1   25  2  2  3  2  2  3  2  1  2  2  2  1  2  2  2
5  5      1   24  2  2  2  2  2  2  2  3  2  2  2  2  2  1  1
  i16 i17 i18 i19 i20 i21 i22 i23 i24 i25 i26 i27 i28 i29 i30
1  4  3  3  3  3  3  4  4  3  3  3  3  3  3  4
2  3  1  3  1  2  2  4  1  1  3  3  3  3  3  4
3  4  2  2  2  1  2  3  2  2  3  1  2  2  2  4
4  3  1  3  2  2  2  2  2  2  3  2  3  3  3  3
5  3  2  2  1  1  2  3  3  1  3  2  2  3  2

```

Figura 3.2 prime cinque righe dell'oggetto "d" contenente i dati della scala somministra

```

> names(d)
[1] "id"      "genere"  "anni"    "it1"     "it2"     "it3"     "it4"     "it5"
[9] "it6"     "it7"     "it8"     "it9"     "it10"    "it11"    "it12"    "it13"
[17] "it14"    "it15"    "it16"    "it17"    "it18"    "it19"    "it20"    "it21"
[25] "it22"    "it23"    "it24"    "it25"    "it26"    "it27"    "it28"    "it29"
[33] "it30"

```

Figura 3.3 nomi delle variabili presenti nell'oggetto "d" contenente i dati della scala somministrata

3.3. Pacchetto "likert" e rappresentazione grafica

Il pacchetto "likert" è un'estensione applicabile al software R il cui scopo è aiutare nella descrizione e nel trattamento delle scale di atteggiamento del tipo Likert, e richiede che gli item siano variabili categoriali e quindi definiti in R come oggetti "factor" (Bryer, J., Speersneider, K., & Bryer, M. J., 2016). Per questo motivo, dopo aver creato il dataframe "dg" avente le stesse caratteristiche di "d", utilizzando i seguenti comandi tutti gli item sono stati codificati in variabili categoriali con livelli da 1 a 4:

```

dg[,4:33]<-lapply(dg[,4:33], factor, levels= c(1:4))

```

Si sottolinea come la parte del comando `[,4:33]` indica che si prendono in considerazione tutte le colonne del dataframe “dg” a partire dalla quarta fino alla trentatreesima, ovvero quelle corrispondenti agli item.

Una prima funzione del pacchetto è quella di ricodificare e organizzare le frequenze assolute delle risposte agli item del dataframe per tutti gli item di una scala attraverso il comando “likert” come osservato nella Figura 3.4

```
> likert(dg[,4:33])
  Item  1  2  3  4
1  it1  0 26 59 15
2  it2 10 39 39 12
3  it3 26 51 21  2
4  it4  3 30 49 18
5  it5 42 42 16  0
6  it6 48 38 10  4
7  it7 26 47 27  0
8  it8  2 39 50  9
9  it9  9 49 31 11
10 it10 7 39 44 10
```

Figura 3.4. Frequenze assolute delle risposte agli item del dataframe “dg”, selezionando solo le colonne dal numero quattro al numero trentatré

Una successiva utilità del pacchetto “likert” è creare grafici rappresentanti la distribuzione delle frequenze di risposta attraverso il comando “plot” (Robbins, N. B., & Heiberger, R. M., 2011)

Nella Figura 3.5 è possibile osservare la distribuzione delle frequenze di risposta ai trenta item; Sono ordinate dall’alto verso il basso dalle frequenze meno cumulate a quelle più cumulate in quanto R le organizza in questo modo per default. Si sottolinea come le percentuali a sinistra indichino le frequenze cumulate percentuali delle modalità 1 e 2, mentre le percentuali a destra indichino le frequenze cumulate percentuali delle modalità 3 e 4; nell’item numero 25, ad esempio, le frequenze cumulate percentuali delle

modalità 1 e 2 sono 23%, mentre quelle delle modalità 3 e 4 sono il 77%. Si può inoltre osservare come i vari colori rappresentano le diverse risposte assegnate agli item, ed il valore 1 corrisponde alla risposta “Quasi mai”, il 2 a “Qualche volta”, il 3 a “Spesso” ed il 4 a “Quasi sempre”

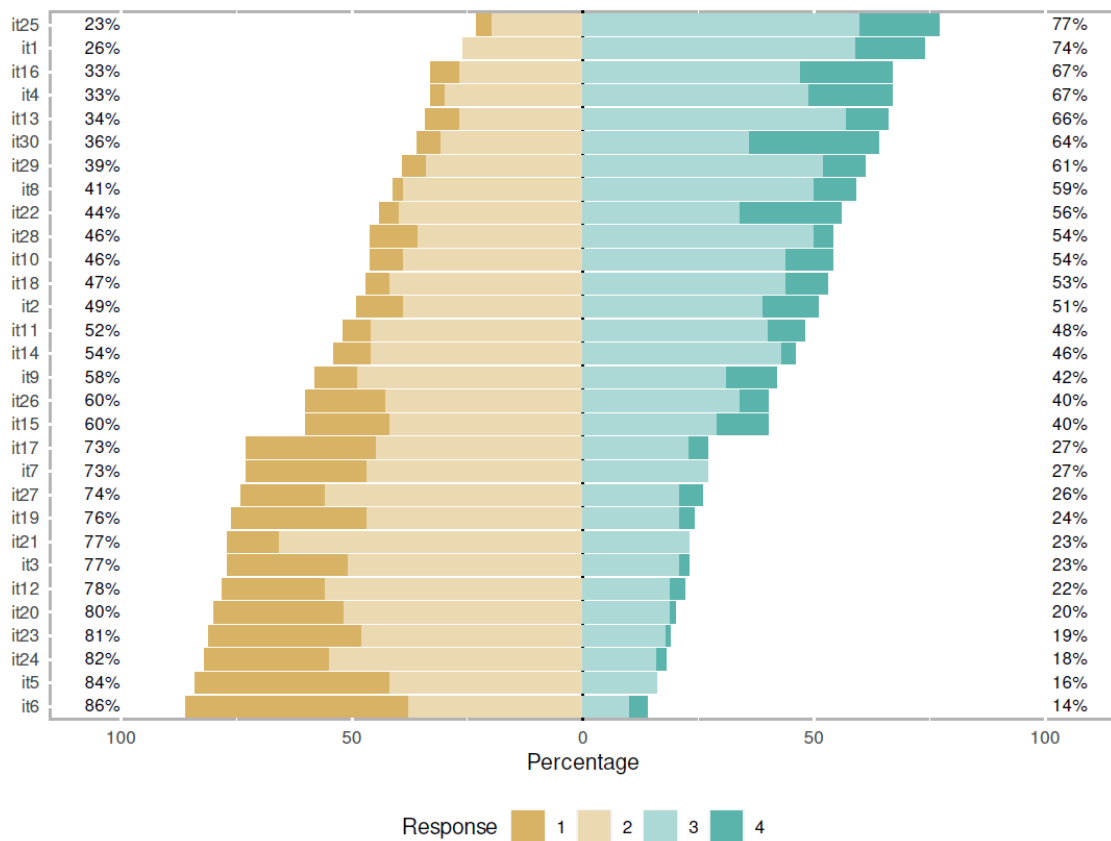


Figura 3.5 grafico rappresentante la distribuzione delle frequenze di risposta ai trenta item; il numero campionario preso in considerazione è uguale a 100, ovvero tutte le persone sottoposte alla somministrazione. Codice utilizzato per creare questo grafico:

```
plot(dgraf)
```

Nella Figura 3.6 è possibile osservare il grafico rappresentante la distribuzione delle frequenze di risposta ai trenta item ordinata secondo il numero assegnato ai vari item. Si può notare come le modalità di risposta più frequenti siano la numero 2 e la numero 3.

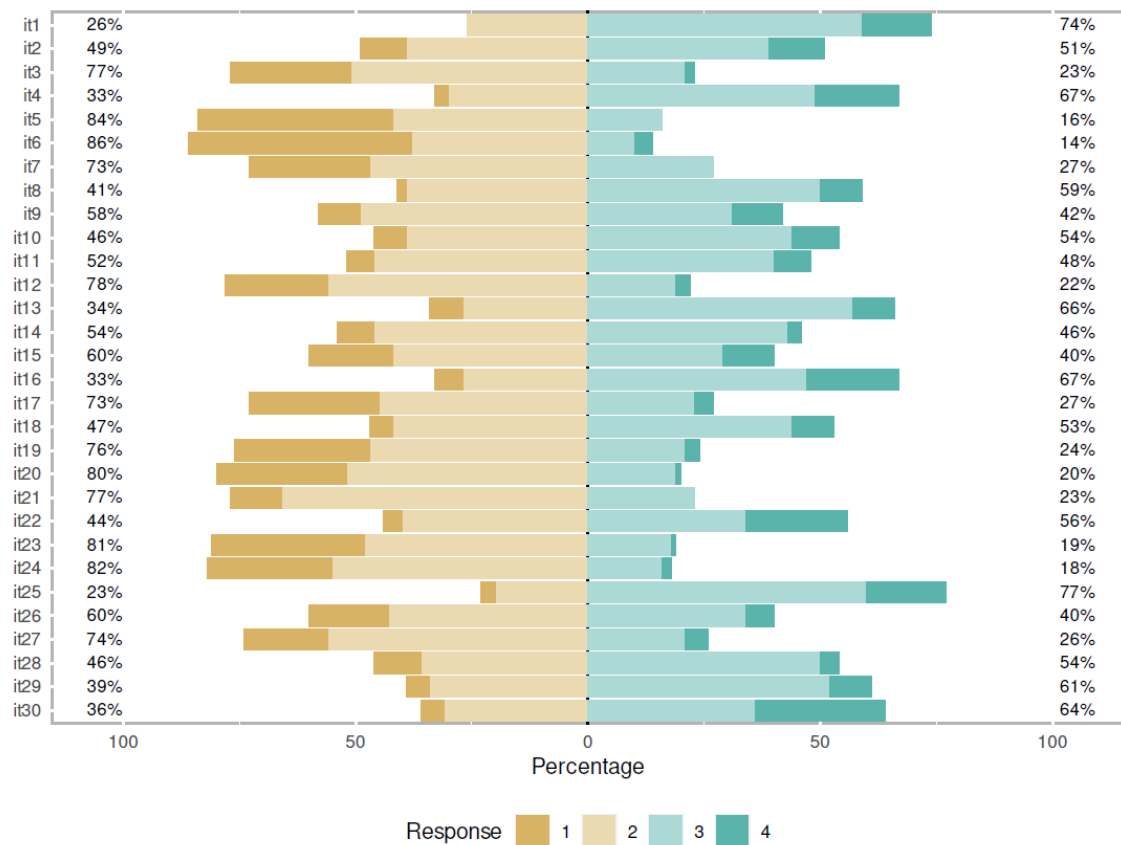


Figura 3.6 grafico rappresentante la distribuzione delle frequenze di risposta ai trenta item ordinata secondo il numero degli item; il numero campionario preso in considerazione è uguale a 100, ovvero tutte le persone sottoposte alla somministrazione. Codice utilizzato per creare questo grafico:

```
plot(dgraf, ordered=FALSE, group.order=names(dg[, 4:33]))
```

Nella Figura 3.7 il grafico presentato è stratificato per genere ed indica le risposte agli item 1 e 7. Riguardo il primo item considerato, ad esempio, i maschi presentano le frequenze cumulate percentuali delle modalità 1 e 2 al 29% e quelle delle modalità 3 e 4 al 71%, mentre le femmine 26% per le modalità 1 e 2 e 74% per le modalità 3 e 4.

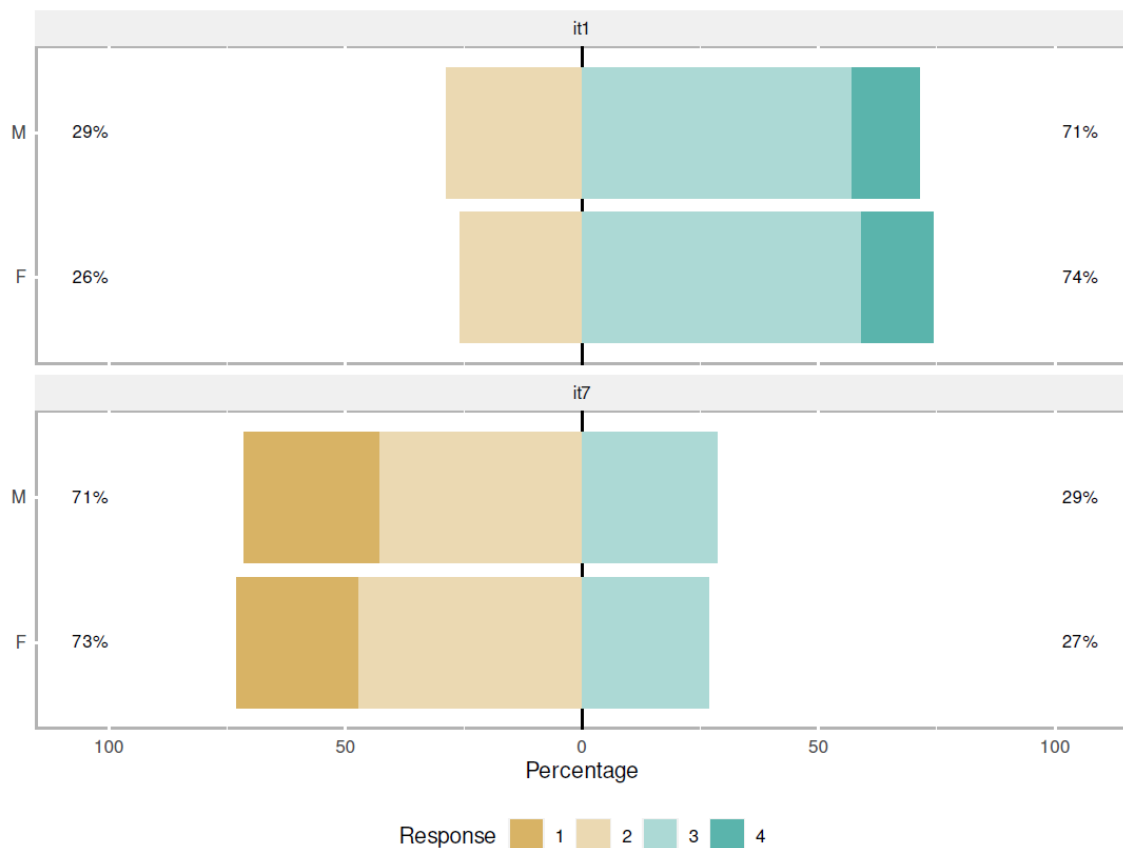


Figura 3.7 grafico rappresentante la distribuzione delle frequenze di risposta agli item 1 e 7 distinti per genere; il numero campionario preso in considerazione è uguale a 100. I codici utilizzati per creare questo grafico sono i seguenti:

```
dgraf_genere2<-likert(dg[,c(4,10)], grouping=dg$genere)
plot(dgraf_genere2)
```

L'ultimo grafico riportato rappresenta la distribuzione delle risposte ai primi cinque item distinti per maschio e femmina. I maschi, ad esempio, nel rispondere all'item 4

presentano le frequenze cumulate percentuali delle modalità 1 e 2 al 57% e quelle delle modalità 3 e 4 al 43%, mentre le femmine 31% per le modalità 1 e 2 e 69% per le modalità 3 e 4. Come si potrebbe evincere dalla Figura 3.8, nonostante i maschi siano molti meno delle femmine e quindi ci sia una scarsa affidabilità, i risultati presentati dai due generi siano molto simili tra di loro.

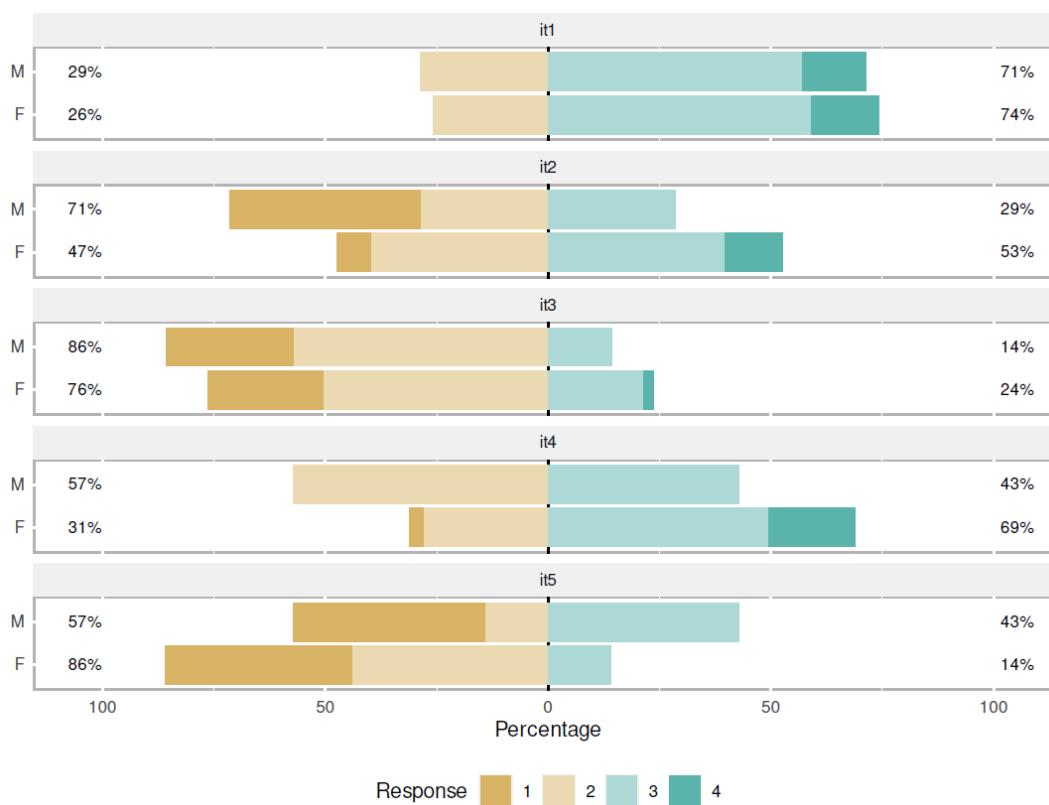


Figura 3.8 grafico rappresentante la distribuzione delle risposte ai primi 5 item distinti per maschio e femmina. Il numero campionario preso in considerazione è uguale a 100.

I codici utilizzati per creare questo grafico sono i seguenti:

```
dgraf_genere5<-likert(dg[,4:(4+4)], grouping=dg$genere)
```

```
plot(dgraf_genere5)
```


CAPITOLO 4

Conclusioni

In questo lavoro in cui è stata presentata la scala Likert si è cercato di illustrare come questo strumento di misurazione permetta di calcolare opinioni ed atteggiamenti nella maniera più accurata possibile; È stato possibile osservare l'evoluzione della scala con il passare del tempo, trattata per la prima volta nell'articolo scritto da Rensis Likert nel 1932 ed utilizzata ai giorni nostri attraverso strumenti come il software R.

Ancora oggi la letteratura si interroga riguardo molti aspetti della scala come il numero ottimale dei livelli di risposta ed il numero ottimale di item da inserire, elementi anche discussi nel presente lavoro, ma ciò accade perché la scala Likert è lo strumento più utilizzato al mondo per misurare gli atteggiamenti e le opinioni delle persone (Willits, F. K., Theodori, G. L., & Luloff, A. E., 2016).

Inoltre, dopo aver presentato una applicazione moderna della scala Likert, è stato utilizzato il software R per creare dei grafici raffiguranti le distribuzioni di frequenza di risposte ottenute in seguito alla somministrazione di una scala Likert il cui tema principale è indagare lo stress percepito dalle persone nel loro ultimo periodo di vita.

Riferimenti Bibliografici

Alexandrov, A. (2010). Characteristics of Single-Item Measures in Likert Scale Format. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 8(1), pp1-12.

Boone Jr, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing likert data. *The Journal of extension*, 50(2), 48.

Bryer, J., Speerschneider, K., & Bryer, M. J. (2016). Package 'likert'. *Likert: Analysis and Visualization Likert Items (1.3. 5)[Computer software]*. Available online at: <https://CRAN.R-project.org/package=likert> (accessed December 31, 2016).

Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and validity assessment*. Sage publications.

Diamantopoulos, A., Sarstedt, M., Fuchs, C., Wilczynski, P., & Kaiser, S. (2012). Guidelines for choosing between multi-item and single-item scales for construct measurement: a predictive validity perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40, 434-449.

Fliege, H., Rose, M., Arck, P., Levenstein, S., & Klapp, B. F. (2009). PSQ-perceived stress questionnaire.

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British journal of applied science & technology*, 7(4), 396.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22 140, 55–55.

Robbins, N. B., & Heiberger, R. M. (2011, July). Plotting Likert and other rating scales. In *Proceedings of the 2011 joint statistical meeting* (Vol. 1). American Statistical Association,.)

Shardlow, M., Cooper, M., & Zampieri, M. (2020). Complex: A new corpus for lexical complexity prediction from likert scale data. *arXiv preprint arXiv:2003.07008*.

Uebersax, J. S. (2006, agosto 31). *Likert Scales: Dispelling the Confusion* [Likert Scales: Dispelling the Confusion]. John Uebersax.

Willits, F. K., Theodori, G. L., & Luloff, A. E. (2016). Another look at Likert scales. *Journal of Rural Social Sciences*, 31(3), 6.

APPENDICI

Appendice A: Questionario “Perceived Stress Questionnaire” tradotto

Per ogni frase, segna una croce sullo spazio corrispondente alla colonna che descrive quanto spesso percepisci o hai percepito ciò che è indicato nella frase in questione durante il tuo ultimo anno di vita. Lavora velocemente, fai attenzione a descrivere la tua vita nel lungo periodo e non preoccuparti di controllare le tue risposte: non esistono risposte sbagliate. Avrai a disposizione 10 minuti. Inserisci inoltre la tua età attuale ed in quale genere ti identifichi tra “Maschio”, “Femmina”, “Non binario”, “Preferisco non rispondere”

		Quasi mai (1)	Qualche volta (2)	Spesso (3)	Quasi sempre (4)
01	Ti senti riposato/a				
02	Hai la sensazione che ti vengano fatte troppe richieste				
03	Sei irritabile o scontroso/a				
04	Hai troppe cose da fare				
05	Ti senti solo/a o isolato/a dagli altri				
06	Ti trovi in situazioni di conflitto				
07	Percepisci che fai cose che ti piacciono davvero				
08	Ti senti stanco/a				
09	Temi di non riuscire a raggiungere i tuoi obiettivi				
10	Ti senti calmo/a				
11	Hai troppe decisioni da prendere				
12	Ti senti frustrato/a				
13	Sei pieno/a di energie				
14	Ti senti teso/a				
15	I tuoi problemi sembrano accumularsi				

16	Hai la sensazione di avere fretta				
17	Ti senti al sicuro e protetto/a				
18	Hai molte preoccupazioni				
19	Sei sottoposto/a a pressioni da parte di altre persone				
20	Ti senti scoraggiato/a				
21	Ti diverti				
22	Hai paura per il futuro				
23	Hai la sensazione di fare le cose perché devi, non perché vuoi				
24	Ti senti criticato/a o giudicato/a				
25	Sei spensierato/a				
26	Ti senti mentalmente esausto/a				
27	Hai problemi a rilassarti				
28	Ti senti carico/a di responsabilità				
29	Hai tempo per te stesso/a				
30	Ti senti sotto pressione per le scadenze				

Per eventuali chiarimenti o informazioni aggiuntive: leonardo.desantis@studenti.unipd.it

Appendice B: Codici utilizzati in R

```
rm(list=ls()) # comando per "pulire" l'area di lavoro

library(readxl) # si carica il pacchetto per leggere dati da excel

library(likert) # si carica il pacchetto analisi tipo likert

setwd("C:/Users/utente/Desktop/de_santis_1") #si imposta la
directory di lavoro

d<- read_excel("dati_tesi.xlsx") # creo l'oggetto "d" come
elemento in R corrispondente al file excel "dati_tesi"

d<- as.data.frame(d) # si associa a "d" le proprietà di un
data.frame

names(d) # variabili contenute in d

str(d) # si osservano le caratteristiche di d

head(d,n=5) #si osservano le prime 5 righe di d

d$genere=ifelse(d$genere == 1, "F","M") # si ricodifica il genere
in: Femmine (F) e Maschi (M)

d$genere=as.factor(d$genere) # si trasforma il genere in variabile
categoriale (factor)

# statistiche descrittive di genere ed età

table(d$genere) #si calcolano le frequenze di distribuzione

prop.table(table(d$genere)) #si calcola la percentuale della
frequenza di distribuzione

summary(d$anni) # si riproducono i risultati sommari

sd(d$anni) #si calcola la deviazione standard

# si ricodificano gli item da "ri-orientare" secondo le istruzioni
del test (in particolare gli item sono: 1, 7, 10, 13, 17, 21, 25
e 29)

dg=d #si inserisce il tutto nel nuovo data.frame "dg"

dg$it1 <- ifelse(dg$it1 == 1, 4, ifelse(dg$it1 == 2, 3,
ifelse(dg$it1 == 3, 2, 1)))

dg$it7 <- ifelse(dg$it7 == 1, 4, ifelse(dg$it7 == 2, 3,
ifelse(dg$it7 == 3, 2, 1)))

dg$it10 <- ifelse(dg$it10 == 1, 4, ifelse(dg$it10 == 2, 3,
ifelse(dg$it10 == 3, 2, 1)))

dg$it13 <- ifelse(dg$it13 == 1, 4, ifelse(dg$it13 == 2, 3,
ifelse(dg$it13 == 3, 2, 1)))
```

```

dg$it17 <- ifelse(dg$it17 == 1, 4, ifelse(dg$it17 == 2, 3,
ifelse(dg$it17 == 3, 2, 1)))

dg$it21 <- ifelse(dg$it21 == 1, 4, ifelse(dg$it21 == 2, 3,
ifelse(dg$it21 == 3, 2, 1)))

dg$it25 <- ifelse(dg$it25 == 1, 4, ifelse(dg$it25 == 2, 3,
ifelse(dg$it25 == 3, 2, 1)))

dg$it29 <- ifelse(dg$it29 == 1, 4, ifelse(dg$it29 == 2, 3,
ifelse(dg$it29 == 3, 2, 1)))

dg[,4:33]<-lapply(dg[,4:33], factor, levels= c(1:4)) # ricodifico
tutti gli item in variabili categoriali (factor) con livelli da 1
a 4 selezionando solo le colonne aventi gli item

summary(dg) #si riproducono i risultati sommari

#####

likert(dg[,4:33]) # si calcolano le frequenze assolute delle
risposte agli item utilizzando il pacchetto "likert"

dgraf<-likert(dg[,4:33])

#####

Esempi di grafici con distribuzione delle frequenze di risposta

# Nota nel caso di scala likert 1-2-3-4 le percentuali a sinistra
indicano le frequenze cumulate percentuali delle modalità 1 e 2
mentre le percentuali a destra indicano le frequenze cumulate
percentuali delle modalità 3 e 4

#

plot(dgraf) # si crea un grafico con l'ordine degli item assegnato
da R (sulla base delle frequenze cumulate percentuali delle
modalità 1 e 2) → figura 1

#

plot(dgraf,ordered=FALSE,group.order=names(dg[,4:33])) # si crea
un grafico con l'ordine degli item personalizzato (in questo caso
l'ordine presente nel dataset) → figura 2

# creazione grafico stratificato per genere per due item specifici
(ad esempio item 1 e 7 - colonna 4 e 10 di dg)

dgraf_genere2<-likert(dg[,c(4,10)], grouping=dg$genere)

plot(dgraf_genere2) → figura 3

# creazione grafico stratificato per genere per i primi 5 item

dgraf_genere5<-likert(dg[,4:(4+4)], grouping=dg$genere)

plot(dgraf_genere5) → Figure 4

```