Lezione 1
La statistica, i dati, le fonti

PROF. ROBERTO COSTA

SCIENZE DELL'EDUCAZIONE - STATISTICA SOCIALE (305SF)

Informazioni utili

Contatti docente:

Email roberto.costa@deams.units.it

www.units.it/persone/index.php/from/abook/persona/035893

Inizio Lezioni: 25/09/2023

Giorno: lunedì. Orario: 10.00-13.00. Dieci lezioni da 3 ore ciascuna. Totale 30 ore, corso di 6 CFU

Ricevimento: su appuntamento via Teams

Informale: prima e dopo lezioni brevemente

Le slides saranno disponibili entro il venerdì successivo alla lezione.

Cosa devo sapere prima di iniziare?

Nessun corso è necessario prima di poter sostenere questo. Potrebbe anche essere il vostro primo esame!

Le pochissime conoscenze necessarie sono di ambito matematico:

- Le 4 operazioni elementari,
- I simboli matematici di base,
- Come elevare al quadrato e come fare radice quadrata (con il PC o la calcolatrice).

Non abbiate paura dei numeri ;-)

Cosa farò durante il corso?

Ci saranno lezioni teoriche tradizionali, dove comunque cercheremo di interagire.

Ci aiuteremo con degli esercizi in aula con carta & penna.

Proveremo delle applicazioni pratiche: principalmente con il supporto di un foglio elettronico (excel, openoffice,…).

Ogni tanto vi proporrò degli esercizi da fare per la settimana successiva, mi aspetto che ci proviate e che mi chiediate la volta dopo eventuali chiarimenti.

Come verrò valutato?

Obbligatorio: verifica finale scritta. Domande di teoria ed esercizi. Si può utilizzare calcolatrice. Valutazione massima: 30

Facoltativo: stesura di un mini rapporto a gruppi. Lo consiglio vivamente, ma non obbligatorio. Si può incrementare la valutazione dello scritto fino ad un massimo di 3 punti.

Entrambe le verifiche saranno poco indirizzate al calcolo e maggiormente alla comprensione.

Perché studiare statistica

«L’educatore socio pedagogico è un professionista che opera nell’ambito educativo, formativo e pedagogico, in rapporto a qualsiasi attività svolta in modo formale, non formale e informale, in prospettiva di life long learning, in un’ottica di crescita personale e sociale».

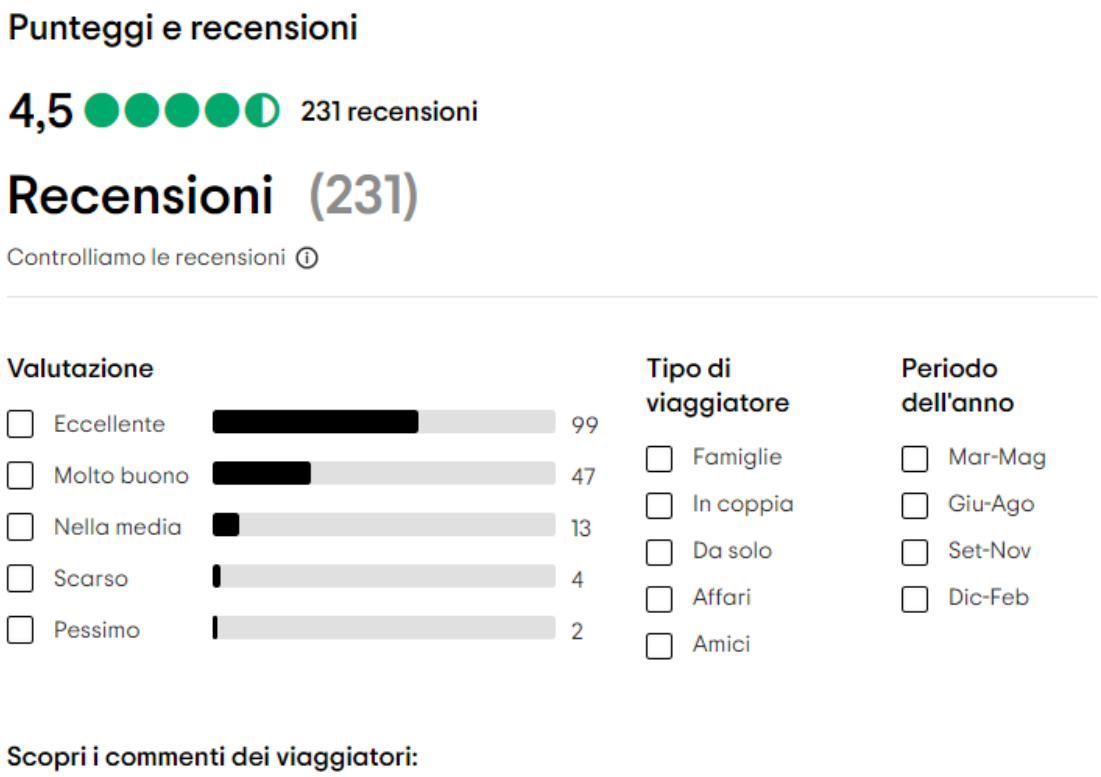
Un educatore socio pedagogico informato deve aggiornarsi, conoscere le nuove tecniche di insegnamento e capire le possibili difficoltà di particolari categorie di persone secondo i più recenti studi.

Molto spesso tali studi vengono effettuati tramite raccolta dati e/o esperimenti in entrambi i casi è coinvolta la statistica.

Anche se non sarete voi a condurre sperimentazioni sulla didattica, dovrete comunque essere in grado di interpretare i risultati ottenuti da altri!

La statistica è intorno a noi

La statistica la usiamo, anche inconsciamente, molto di frequente…



Poniamoci alcune domande

Qual è la fonte delle informazioni?

Come vengono raccolti i dati?

Sulla base di cosa faccio la mia scelta?

Come posso leggere i dati?

Cos’è la statistica?

Troverete molte definizioni di statistica, prendiamo la seguente come riferimento:

«La statistica è la scienza che si occupa dello studio quantitativo di fenomeni collettivi, normalmente complessi, mediante l’impiego di metodi di riduzione dell’informazione e di analisi di convalida dei risultati in termini di rappresentatività».

Un *modus operandi* per approcciare in modo scientifico la realtà.

Come analizzare un fenomeno sociale

L’attività scientifica in generale si basa sull’osservazione empirica della realtà.

Distinguiamo tra:

- Ricerca quantitativa (uso di tecniche più strutturate e basata su un numero più ampio di osservazioni)
- Ricerca qualitativa (più orientata alla comprensione di un fenomeno che alla quantificazione)

La prima è molto più strutturata rispetto alla ricerca qualitativa.

Nelle prossime slides parleremo di ricerca quantitativa.

Le fasi di una ricerca

- ✓ Progettazione o disegno della ricerca
- ✓ Raccolta/rilevazione dei dati
- ✓ Analisi dei dati
- ✓ Diffusione dei risultati

Progettazione o disegno della ricerca

- ✓ Definire operativamente i concetti della sua ricerca;
- ✓ Definire gli oggetti della ricerca (le unità di rilevazione);
- ✓ Stabilire se condurre una rilevazione su tutte le unità o su una parte (rilevazione censuaria/campionaria);
- ✓ Stabilire le modalità di passaggio dal piano teorico a quello empirico,
- ✓ Costruire lo strumento di rilevazione (ad es. un questionario);
- ✓ Prefigurare la fase di analisi dei dati.

Raccolta dei dati

- ✓ E’ la cosiddetta fase sul campo di una ricerca.
- ✓ Si raccolgono i dati presso le unità di rilevazione.
- ✓ Il risultato è una matrice dei dati, ovvero una tabella dove in riga troviamo le risposte dei singoli e in colonna troviamo le risposte alle singole variabili.
- ✓ Nell’incrocio tra un riga e una colonna troviamo un dato.

La matrice dei dati

- ✓In riga troviamo tutte le risposte di una unità di rilevazione.
- ✓In colonna le risposte di tutte le unità di rilevazione a una variabile.
- ✓Nell'incrocio tra un riga e una colonna troviamo un dato, ovvero la risposta di una unità di rilevazione a una variabile.

unità	età	titolo di studio	categoria	retribuzione mensile netta
1	24	econdario	impiegato	1500
2	35	erziario	quadro	1950
3	49	econdario	operaio	1450
4	57	econdario	quadro	2300
5	52	econdario	impegato	1650
6	21	econdario	operaio	1200
7	39	erziario	dirigente	2700
8	44	erziario	quadro	2200
9	31	econdario	impiegato	1550
10	60	rimario	operaio	1500
11	28	econdario	impiegato	1550
12	22	econdario	operaio	1200
13	36	econdario	operaio	1300
14	41	econdario	impiegato	1600
15	52	erziario	dirigente	3100
16	55	rimario	operaio	1400
17	61	rimario	operaio	1550
18	20	econdario	operaio	1200
19	18	econdario	operaio	1200
20	42	econdario	impiegato	1600
21	36	erziario	quadro	2100
22	37	erziario	impiegato	1600
23	48	rimario	operaio	1550
24	55	econdario	operaio	1700
25	29	econdario	operaio	1550

La matrice dei dati

Usando una terminologia statistica, se raccolgo m variabili su n unità otterrò una matrice dei dati con n X m celle.

La j esima variabile dell'i esima unità di rilevazione si indica con $x_{i,j}$

		variabili						
		v_1	v_2	v_3	...	v_j	...	v_m
unità statistiche	u_1	$x_{1,1}$	$x_{1,2}$	$x_{1,3}$				
	u_2	$x_{1,2}$						
	u_3	$x_{1,3}$						
	...							
	u_i					$x_{i,j}$		
	...							
	u_n							$x_{n,m}$

Il dato

Il **dato** si definisce come: «l'esito di un processo di rilevazione delle informazioni alla luce dell'apparato metodico e concettuale di una certa disciplina». (Statistica per le scienze sociali, E. Amauro et al.).

Abbiamo visto che è il contenuto di una singola cella di una matrice dei dati.

Per poter parlare di dato dev'esserci una **definizione operativa**, ovvero quell'insieme di regole per poter trasformare i possibili stati di una variabile in un numero o descrizione da inserire nella matrice.

Definizione operativa

Certi fenomeni si possono misurare direttamente, come ad esempio l'età, altri necessitano di una fase detta **operazionalizzazione**, ovvero di essere trasformati in uno più domande perché altrimenti il concetto o il fattore in sé non è misurabile.

Pensiamo ad esempio ad alcuni concetti come povertà, benessere, salute, …

Proviamo a ragionare assieme al concetto di povertà.

Cosa significa «essere poveri»

La povertà può essere definita come una condizione umana caratterizzata da privazione continua e cronica delle risorse, capacità, scelte, sicurezza e potere necessari per poter godere di uno standard di vita adeguato ed altri diritti civili, culturali, economici, politici e sociali.

Una famiglia si può definire povera se la sua spesa per consumi è inferiore o uguale al valore monetario di un paniere di beni e servizi considerati essenziali per evitare gravi forme di esclusione sociale.

Tre livelli dei dati

Microdati: costituiscono l'unità elementare di informazione, ovvero un dato sulla singola unità statistica (ad es. il singolo voto ad un esame).

Macrodati: sono unità complesse di informazione, costituite dall'elaborazione e dalla sintesi dei microdati (ad es. la media dei voti di una sessione di esame).

Metadati: sono i «dati sui dati». Forniscono informazioni dettagliate sui dati e sul loro processo di produzione per consentire una corretta lettura e interpretazione. (ad. es. periodo e modalità di raccolta, definizioni operative, ecc.).

In pratica…

Microdati: io peso 70 kg e sono alto 1,76 m.

Macrodati: il 44,4% delle persone di 18 anni e più in Italia è sovrappeso o obesa.

Metadati: Proporzione (standardizzata con la popolazione europea al 2013) di persone di 18 anni e più in sovrappeso o obese sul totale delle persone di 18 anni e più. L'indicatore fa riferimento alla classificazione dell'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) dell'Indice di Massa corporea (Imc: rapporto tra il peso, in Kg, e il quadrato dell'altezza, in metri). Fonte: Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana. Anno 2021.

Le fonti dei dati

I dati possiamo raccoglierli direttamente (**dati primari**), in altri casi possiamo utilizzare quelli raccolti da altri (**dati secondari**).

La principale fonte di dati secondari in Italia è l'Istat, l'istituto nazionale di statistica, cui fa capo il Sistan, il sistema statistico nazionale.

Dal sito di Istat è possibile scaricare una grande quantità di dati, sotto forma di microdati e macrodati. Sono disponibili anche i metadati, per un uso più corretto e consapevole dei dati.

Esistono svariate fonti di dati, come ad es. gli istituti privati di ricerca, le università, ecc., ma a volte facciamo ricorso a dati prodotti non per finalità statistiche, ma per altri motivi (ad es. dati amministrativi).

Pensiamo ai **big data**.

I big data – le 3 V

Si definisce col termine **big data** una raccolta di dati così estesa in termini di **v**olume, **v**elocità e **v**arietà da richiedere tecnologie e metodi analitici specifici per l'estrazione di valore.

I recenti progressi tecnologici hanno ridotto esponenzialmente il costo di archiviazione e di elaborazione dei dati, rendendo più facile e meno costoso archiviare più dati rispetto al passato.

Con un volume crescente di big data, diventato sempre più economico e accessibile, si possono conoscere i fenomeni sociali, economici, ecc. in modo più approfondito e prendere decisioni e fare valutazioni più accurate e precise.

L’analisi dei dati

Per analisi dei dati si intende «la scelta delle tecniche statistiche più appropriate in base alle variabili a disposizione del ricercatore e ai suoi obiettivi conoscitivi».

Distinguiamo due grandi obiettivi conoscitivi:

- descrivere, esplorare, sintetizzare i dati raccolti;

- inferire i risultati, ottenuti su un numero ristretto di unità, all’intera popolazione.

L’analisi dei dati

Parleremo di **statistica descrittiva** laddove l’obiettivo è di ridurre i dati e rappresentarli in forma sintetizzata attraverso valori, coefficienti, tabelle, grafici.

Laddove invece si voglia risalire alle caratteristiche della popolazione da cui sono state estratte le unità di rilevazione utilizzeremo la **statistica inferenziale**, che si basa sulla teoria delle probabilità e consente di passare dall’osservazione di un campione a tutta la popolazione.

L’analisi dei dati

A seconda del numero di variabili prese in considerazione si parla di:

Analisi univariata se analizziamo le variabili di un fenomeno una alla volta.

Analisi bivariata se l’obiettivo è quello di studiare il legame tra due variabili.

Analisi multivariata se vogliamo studiare il legame tra tre o più variabili.

L’analisi dei dati

Attenzione! Il ruolo del ricercatore è fondamentale:

Spurious correlations: 15 examples - DataScienceCentral.com

«I numeri, a torturarli a lungo, confessano qualsiasi cosa»

Ronald Harry Coase (Willesden, 29 dicembre 1910 – Chicago, 3 settembre 2013), economista inglese naturalizzato statunitense, vincitore del premio Nobel per l'economia nel 1991.

La diffusione dei risultati

Restituzione dei principali risultati della ricerca e le conclusioni a cui si è giunti.

In considerazione del pubblico a cui ci si rivolgerà cambieranno le modalità di restituzione: verranno prodotti grafici, tabelle e diagrammi con le relative interpretazioni.

Per lunedì prossimo…

Italia, tasso disoccupazione scende al 7,8%. Ma salgono inattivi

Lavoro, in Italia si è invertita la rotta: occupazione in forte calo, ma non tra gli under 25. Cosa succederà quest'inverno?

In questi titoli sono citati 3 termini: disoccupazione, occupazione, inattività. Provate a ricostruire, attraverso i metadati messi a disposizione dall'Istat, il significato di questi termini e come vengono calcolati questi indicatori?