Statistica I

Introduzione al corso

Tommaso Rigon

Università Milano-Bicocca



Docente e dipartimento

Docente

- Nome: Tommaso Rigon
- Email: tommaso.rigon@unimib.it
- Pagina personale: https://tommasorigon.github.io
- Ricevimento: Martedì alle 17.30. Si prega di contattare il docente in anticipo.

Dipartimento di Economia, Metodi Quantitativi e Strategie di Impresa (DEMS)

- Pagina ufficiale: https://www.dems.unimib.it/it
- Pagina Facebook: https://www.facebook.com/DEMS.unimib/
- Profilo Instagram: https://www.instagram.com/dems_unimib/

Organizzazione del corso

- Pagine e-learning: https://elearning.unimib.it/enrol/index.php?id=30602
- Pagina web del corso: https://tommasorigon.github.io/StatI/
- Nella pagina web del corso potete trovare:
 - Ultimi avvisi
 - Materiale didattico da scaricare (slide, esercizi, etc.)
 - Modalità d'esame
 - Altro
- Tutor: Alex Alborghetti (a.alborghetti5@campus.unimib.it).

Materiale didattico

Testo di riferimento

■ Piccolo, D. (2010), Statistica, Terza edizione, Il Mulino.

Testi di consultazione

- Il materiale didattico fornito sulla pagina web.
- Cicchitelli, G. (2012), Statistica principi e metodi, Seconda edizione, Pearson.
- Piccolo, D. (2020). Statistica per le decisioni, Terza edizione, Il Mulino.

Modalità d'esame

- L'esame consiste in una prova scritta e una eventuale prova orale.
- La prova scritta è composta da esercizi e domande aperte sui principali argomenti del Corso.
- La prova orale è obbligatoria per coloro che ottengano nella prova scritta una votazione compresa tra 27 e 30 (estremi inclusi).
- In tutti gli altri casi, non è prevista una prova orale.

Statistica: cenni storici

- Sebbene oggi abbia un significato molto diverso, la parola statistica deriva dal vocabolo italiano Stato.
- Ghislini nel 1589 indica la statistica come "descrizione delle qualità che caratterizzano e degli elementi che compongono uno Stato".
- La collezione di dati circa la popolazione e l'economia cominciò nelle città di Venezia e Firenze durante il Rinascimento. Venivano ad esempio registrate le nascite, i decessi, i matrimoni, soprattutto in occasioni delle pestilenze.
- Ancora oggi alcuni enti (ad esempio ISTAT ed EUROSTAT), intendono la statistica come "disciplina dello Stato". Nel linguaggio moderno, chiameremmo questa disciplina "statistica ufficiale" oppure anche "statistica economica".

Statistica: cenni storici

■ Il pestifero e contagioso morbo di Carlo Cipolla contiene una ricostruzione storica di ciò che avvenne a Pistoia durante l'epidemia di peste del 1630–1631.



- Il marchese Luigi Vettori, mandato a Pistoia da Firenze, scrisse un meticoloso rapporto sull'epidemia, conteggiando i morti, gli infetti, ed i ricoverati al lazzaretto.
- Il rapporto del marchese è senz'altro da considerarsi un'analisi di statistica descrittiva ante litteram!

Verso la statistica moderna

- Il ruolo della statistica cambiò notevolmente a partire dalla fine del 1800, anche grazie allo sviluppo del calcolo delle probabilità e del gioco d'azzardo.
- La Royal Statistical Society (RSS) venne fondata nel 1834, mentre l'American Statistical Association (ASA) nel 1839. Il primo dipartimento di statistica al mondo venne fondato nel 1911 all'University College di Londra (UCL).
- Nella prima metà del '900 avvenne la prima rivoluzione della statistica. Furono gettate le fondamenta della teoria della statistica moderna.
- A partire dagli anni '70 e '80 del secolo scorso è cominciata una seconda rivoluzione, grazie all'immensa potenza di calcolo e disponibilità di dati derivanti dallo sviluppo informatico.
- Questa fase rivoluzionaria è ancora in atto. Nel contesto moderno, la statistica viene anche chiamata data science.

La percezione della statistica

- "Ci sono tre tipologie di menzogne: le bugie, le maledette bugie e le statistiche".
 Pronunciata da Mark Twain.
- "Come i sogni, le statistiche sono una forma di appagamento". Jean Baudrillard.
- A volte purtroppo la statistica è accolta con sospetto.
- La statistica e i dati, di per sé, non mentono mai. Chi mente sono due categorie di statistici: quelli disonesti e quelli incompetenti.
- Sfortunatamente, anche quando un bravo statistico svolge correttamente il suo lavoro, questo potrebbe venire percepito come "falso" se mancano le competenze quantitative di base.

La statistica, Trilussa (Carlo Alberto Salustri)

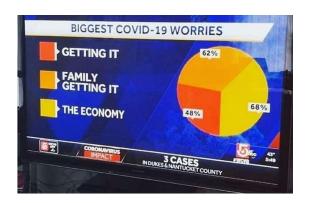
Sai ched'è la statistica? È na' cosa che serve pe fà un conto in generale de la gente che nasce, che sta male, che more, che va in carcere e che spósa.

Ma pè me la statistica curiosa è dove c'entra la percentuale, pè via che, lì, la media è sempre eguale puro co' la persona bisognosa.

Me spiego: da li conti che se fanno seconno le statistiche d'adesso risurta che te tocca un pollo all'anno:

e, se nun entra nelle spese tue, t'entra ne la statistica lo stesso perch'è c'è un antro che ne magna due.

La statistica nella cultura popolare



- La figura qui sopra illustra un esempio di statistico incompetente.
- La poesia di Trilussa evidenzia invece lo scetticismo di chi è sprovvisto delle nozioni statistiche di base.

In risposta alle precedenti provocazioni

- Fortunatamente, non tutti sono dello stesso stesso parere. La statistica è in effetti alla base del metodo scientifico.
- "E' semplice mentire con la statistica, ma è molto più semplice mentire senza di essa".
 Frederick Mosteller.
- "La statistica è la grammatica della scienza". Karl Pearson.
- "Coloro che non conoscono la statistica sono condannati a reinventarla". Bradley Efron.
- "Il mestiere sexy dei prossimi 10 anni sarà lo statistico. Le persone pensano che stia scherzando, ma chi avrebbe immaginato che gli informatici sarebbero stati sexy negli anni '90?" Hal Varian, chief economist di Google.

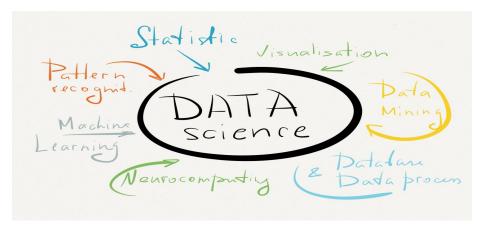
La definizione di statistica

■ La statistica non è più la "scienza dello Stato". Non esiste una definizione univocamente accettata, ma le varie proposte hanno spesso un ampio respiro.

Alcune definizioni

- "La statistica riguarda ciò che si può imparare dai dati". Anthony Davison.
- "La statistica è essenzialmente lo studio dell'incertezza. Il ruolo degli statistici è di assistere i lavoratori di altri campi, o i propri clienti, i quali incontrano l'incertezza nel loro lavoro." Dennis Lindley.
- "La statistica è la tecnologia necessaria per estrarre significato dai dati e per gestire l'incertezza". David Hand.
- "La statistica è la scienza delle decisioni in condizioni di incertezza". Domenico Piccolo.

Data science: la statistica moderna



Una scienza ancillare

- "L'aspetto migliore dell'essere uno statistico è che puoi giocare nel giardino di chiunque". John Tukey.
- La statistica è una scienza di supporto a tutte le altre discipline, ad esempio:
 - Biologia
 - Medicina
 - Epidemiologia
 - Scienze sociali & Demografia
 - Psicologia
 - Marketing
 - Finanza
- La statistica viene spesso chiamata una scienza ancillare, perché è presente trasversalmente in quasi tutte le discipline scientifiche.
- Al tempo stesso, la statistica è una disciplina a sé stante, con le sue regole ed il suo linguaggio.

Statistica descrittiva ed inferenziale

La statistica viene spesso suddivisa in due macro-argomenti.

Statistica descrittiva

- Descrive e riassume la realtà.
 - Creazione di indici, tra cui: media aritmetica, mediana, moda, varianza, etc.
 - Visualizzazione dei dati tramite ad esempio istogrammi, boxplot, etc.
- Quantifica l'incertezza tramite strumenti algebrici, geometrici e grafici.
- **Esplora** i dati.

Statistica inferenziale

- Quantifica l'incertezza tramite il calcolo delle probabilità.
- Stima le quantità ignote di un modello statistico.
- Prevede fenomeni futuri fornendo margini di incertezza.

Contenuto del corso

- Statistica I è un corso di statistica descrittiva. Non faremo quindi (quasi) nessuna menzione alla probabilità.
- La statistica descrittiva e quella inferenziale non sono argomenti separati. Molti concetti sono comuni, sebbene vengano a volte presentati in modi diversi.
- Durante il corso i concetti teorici di statistica descrittiva verranno sempre accompagnati da un'applicazione.
- I contesti applicativi saranno molto diversi tra loro, a sottolineare il fatto che la statistica sia una scienza trasversale.

Il ruolo dello statistico

- Ogni problema ha caratteristiche peculiari, con conoscenze pregresse diverse. In ogni problema statistico ci sono scelte da fare.
- Uno statistico è quindi come un vecchio artigiano: tutti i pezzi sono unici, i risultati dipendono dalla sua capacità. Successi ed insuccessi sono frutto delle sue scelte.
- Non esistono ricette e procedure da applicare in automatico. Guardate ai contenuti dei corsi (di Statistica) solo come ad esempi di quello che si può fare.
- Del resto, perché dovrebbero esistere delle lauree in Statistica se gli statistici fossero sostituibili con delle macchine?
- Questo corso mostra idee, tecniche e strategie che si sono rivelate utili in una gamma di problemi reali. Ma i problemi che voi affronterete in futuro non saranno gli stessi!