

Conoscenza

- La conoscenza è la consapevolezza e la comprensione di fatti, verità o informazioni ottenuti attraverso l'esperienza o l'apprendimento (a posteriori), ovvero tramite l'introspezione (a priori). La conoscenza è l'autocoscienza del possesso di informazioni connesse tra di loro, le quali, prese singolarmente, hanno un valore ed un'utilità inferiori.
- "Conoscenza" è un termine che può assumere significati diversi a seconda del contesto, ma ha in qualche modo a che fare con i concetti di **osservazione**, **informazione**, **istruzione**, **comunicazione**, significato, rappresentazione, apprendimento e stimolo mentale.
- La conoscenza è qualcosa di diverso dalla semplice informazione. Entrambe si nutrono di affermazioni vere, ma la conoscenza è una particolare forma di sapere, dotata di una sua utilità.

<http://it.wikipedia.org/wiki/Conoscenza>

Metodo scientifico

- Il metodo scientifico è la modalità tipica con cui la scienza procede per raggiungere una conoscenza della realtà che sia **oggettiva**, **affidabile**, **verificabile** e **condivisibile**.
- Esso consiste, da una parte, nella raccolta di evidenza empirica e misurabile attraverso l'**osservazione** e l'**esperimento**; dall'altra, nella formulazione di ipotesi e teorie da sottoporre nuovamente al vaglio dell'esperimento.
- Lo scopo ultimo della scienza è la comprensione e la modellizzazione della natura al fine di poter prevedere e possibilmente intervenire sullo sviluppo di uno o più fenomeni.

http://it.wikipedia.org/wiki/Metodo_scientifico

Statistica

- La **Statistica** è un insieme di metodi di natura logica e matematica atti a raccogliere, analizzare ed interpretare dati numerici o numerabili (analisi quantitativa dei fenomeni)
- La **Metodologia della Ricerca** insieme di tecniche per la corretta impostazione ed esecuzione di una indagine, dalla sua progettazione alla interpretazione dei risultati.
- "*Ci sono tre specie di bugie: le bugie, le bugie sfacciate e le statistiche*". B. Disraeli

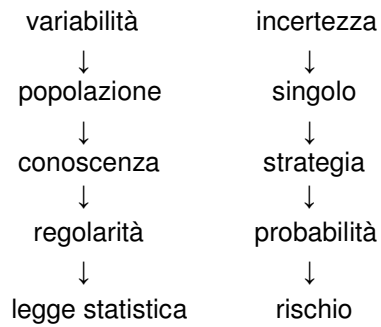
Statistica

- L'obiettivo fondamentale della statistica è quello di affrontare due aspetti immanenti alla realtà sensibile e ai suoi stati di natura:
 - la **variabilità** dei fenomeni
 - l'**incertezza** degli eventi
- La variabilità è caratteristica delle **popolazioni** (persone, animali, piante, ...).
- L'incertezza è caratteristica degli **eventi** e del loro avverarsi (se, come, quando, ...).
- Di fronte alla variabilità l'uomo cerca **regolarità** che possono portare alla scoperta di leggi di natura, di modelli di comportamento.
- Di fronte all'incertezza l'uomo cerca strategie vincenti in termini di **probabilità** degli accadimenti e di misura del rischio.

<http://www.treccani.it/Portale/sito/scuola/dossier/2010/statistica/monari.html>

Statistica

Stati di Natura



<http://www.treccani.it/Portale/sito/scuola/dossier/2010/statistica/monari.html>

Statistica

- In uno studio scientifico lo statistico partecipa attivamente a tutte le **fasi della ricerca**:
 - **progettazione** della ricerca (definizione degli obiettivi dello studio, della popolazione target, del tipo di studio, delle variabili di interesse);
 - definizione delle tecniche e degli strumenti per la **raccolta** e l'**organizzazione** delle informazioni (tipo di campionamento, costruzione del questionario, costruzione della matrice dei dati e del database);
 - definizione delle tecniche per l'**analisi** dei dati, produzione dei risultati;
 - esposizione ed **interpretazione** dei risultati.

Statistica

- **Statistica descrittiva**

Si occupa di sintetizzare attraverso **indici** analitici (misure di frequenza, misure medie, ecc.) e rappresentazioni **tabellari** e **grafiche** (grafici a torta, a barre, linee di tendenza ecc.), le informazioni collezionate relativamente ad un particolare fenomeno di interesse.

- **Statistica inferenziale**

Partendo da una conoscenza limitata del fenomeno ottenuta attraverso l'osservazione della realtà (il **campione**) e impiegando gli strumenti propri del **calcolo delle probabilità**, persegue l'obiettivo di "indurre dal particolare al generale". Estende cioè, con un livello di errore controllato, la conoscenza estratta dal campione alla intera popolazione di riferimento.

Matrice dei dati

- **Dati.** L'informazione disponibile sulle unità statistiche, relativamente a certe caratteristiche di interesse (variabili, grandezze, quantità);
- **Matrice dei dati.** Tabella che contiene tutte le informazioni che sono state rilevate sulle unità statistiche;
- Ciascuna delle **righe** del data set rappresenta il vettore (profilo) delle caratteristiche di ogni singola unità statistica mentre ogni **colonna** contiene i valori (modalità) di ciascuna delle variabili

Variabili e scale di misura

- **Variabile.** Caratteristica suscettibile di osservazione e misurazione, che può assumere almeno due diversi valori (sesso, grado di istruzione, reddito, percentuale di reddito speso in attività culturali, mezzo per andare al lavoro)
- **Scala di misura.** Procedura (misura o giudizio) utilizzata per ricavare i valori assunti dalla variabile (il reddito può essere quantificato in forma numerica, oppure in categorie – ad es. ≤ 15.000 , $15.000 - 100.000$, >100.000)

Variabili e scale di misura

- La scala di misura definisce il tipo di variabile
- Variabili **categoriali**
 - *Nominali*
 - *Ordinali*
- Variabili **numeriche**
 - *Discrete*
 - *Continue*
- L'analisi statistica dipende fortemente dal tipo di variabile

Variabili e scale di misura

- **Variabile nominale:** le modalità identificano delle categorie, cioè delle caratteristiche o qualità del soggetto (*dati qualitativi*); esempi: sesso, razza, stato civile, colore degli occhi;

I numeri eventualmente assegnati alle modalità non hanno un significato numerico ma sono semplici "nomi" (ad es. 1="auto"; 2="bus"; 3="treno"; 4="nessun mezzo");

Sono possibili solo le operazioni logico matematiche di eguaglianza: uguale o diverso;

- **Variabile dicotomica:** variabile nominale con due modalità (sesso, quesito sì/no)

Variabili e scale di misura

- **Variabile ordinale:** le modalità identificano delle categorie che possono essere messe in una qualche relazione d'ordine o gerarchica; esiste cioè un ordine intrinseco fra esse (es. titolo di studio, grado di soddisfazione)

I numeri eventualmente assegnati alle modalità hanno un significato numerico ma solo "ordinale" (ad es. 1="elementare"; 2="media inferiore"; 3="media superiore"; 4="laurea o più"). Oltre alle operazioni di eguaglianza sono possibili le operazioni di "maggiore" o "minore" (senza poter dire quanto un valore sia maggiore o minore di un altro). Non è invece possibile quantificare la differenza o il rapporto tra i punteggi.

Variabili e scale di misura

- **Variabile numerica:** La variabile viene misurata sulla base di una unità di misura. I numeri assegnati alle modalità hanno un vero e proprio significato numerico. Ciò permette di applicare, oltre alle operazioni di eguaglianza e di "maggiore" o "minore", le 4 operazioni aritmetiche (+ - x :).
- **Variabile numerica discreta** La variabile può assumere soltanto un numero limitato di valori numerici. In genere si tratta quasi sempre di **conteggi** riguardanti il numero di volte in cui un evento si manifesta (numero di visite, di incidenti stradali, di visitatori, etc.)
- Occorre sottolineare la differenza tra le variabili numeriche discrete e quelle ordinali o per ranghi. Pensiamo, per esempio, al numero di lesioni maligne (variabile numerica discreta) e alla stadiazione tumorale (variabile ordinale): quattro lesioni maligne sono il doppio di due, ma uno stadio II non può essere considerato come il doppio dello stadio I.

Variabili e scale di misura

- **Variabile numerica continua** Le variabili numeriche continue possono teoricamente assumere qualsiasi valore compreso in un intervallo definito. Esse sono generalmente ottenute mediante una misura strumentale diretta o indiretta. Esempi: età, lunghezza, area, volume, reddito, proporzione)
- **Discretizzazione** Una variabile continua può essere trasformata in una variabile discreta dividendo l'intervallo dei suoi possibili valori (range) in due o più sottointervalli. Ad es. l'età può essere suddivisa in 3 classi: < 30 , 30-60, > 60. La variabile risultante è di tipo nominale ordinale.

Modello matematico

- E' la **descrizione** di un fenomeno fatta utilizzando un linguaggio matematico. Un modello non va quindi confuso con l'oggetto che vuole descrivere. Non esiste un modello vero, ma tanti modelli più o meno accurati del fenomeno.
- Due sono le caratteristiche salienti di un modello: la sua **accuratezza** e la sua **semplicità**. In generale esiste un trade-off fra semplicità e accuratezza del modello. A parità di accuratezza si predilige il modello più semplice (rasoio di Occam) perché i modelli complessi sono più difficili da interpretare e da analizzare.
- I modelli matematici vengono usati in tutte le discipline scientifiche (fisica, biologia, ingegneria, statistica, economia, psicologia, etc.) per descrivere, interpretare, predire, controllare i fenomeni naturali.