

NUMERI, DATI, DECISIONI

UN VIAGGIO NELLA STATISTICA

Winter School PNRR 2025

Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi
Università degli Studi di Milano-Bicocca

PERCORSO E MATERIALI

<https://open.elearning.unimib.it/>

Scendere fino al menu «Categorie di corso»

➤ **Altre attività formative:** clic su questa icona



- **PNRR School**
«Numeri dati decisioni: un viaggio nella statistica»

Modulo 1a: come si formano i dati?

Concetti base e notazione statistica

Alessandro Avellone, Anna Maria Fiori

Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi
Università degli Studi di Milano-Bicocca

STATISTICA

Insieme di **metodi**

per l'analisi di **fenomeni reali**

in forma **collettiva**

STATISTICA E DATI

La statistica si occupa di:

- **pianificare** la raccolta dei dati;
- **descrivere** i dati con sintesi, elaborazioni, classificazioni; interpretazioni...
- fare **previsioni** sulla base dei dati raccolti.

I dati possono riguardare...

... una **popolazione**: l'insieme totale dei soggetti interesse di studio;

... un **campione**: un sottoinsieme della popolazione.

Spesso infatti non è possibile, o è troppo lungo / costoso, raccogliere dati sull'intera popolazione.

PARTIZIONI DELLA STATISTICA

- **Statistica descrittiva**

sintetizza i dati della popolazione o del campione attraverso grafici, tabelle, sintesi numeriche.

- **Statistica inferenziale**

fa previsioni sulla popolazione a partire dai dati campionari mediante opportuni modelli, calcoli probabilistici, machine learning, intelligenza artificiale....

*... verso una
SCIENZA DEI DATI...*

RILEVAZIONE E FORMAZIONE DEI DATI STATISTICI

| |
|-------------------------|
| Popolazione |
| Unità statistica |
| Carattere |
| Modalità |
| Frequenza |

Insieme di elementi che sono oggetto di studio statistico.
Numerosità N .

Ogni singolo elemento della popolazione.

Caratteristica (**variabile**) che viene rilevata [DOMANDA]
Notazione maiuscola: X .

Possibili manifestazioni del carattere [RISPOSTE]
Notazione minuscola: $x_1, x_2, \dots, x_j, \dots, x_K$ ($K \leq N$).

Numero di unità statistiche che presentano una certa modalità.
Notazione: n_j = frequenza di x_j , per $j = 1, \dots, K$.

NUMERI O CATEGORIE?

CARATTERI STATISTICI

NATURA E SCALA DI MISURAZIONE

Caratteri qualitativi

- Modalità verbali: **CATEGORIE**

La **scala di misurazione** può essere:

- **NOMINALE**
Modalità «sconnesse»
- **ORDINALE**
Modalità che seguono un ordine «naturale»

Caratteri quantitativi

- Modalità numeriche: **VALORI**
 - ... **INTERI**: caratteri quantitativi *discreti*
 - ... **REALI**: caratteri quantitativi *continui*

La **scala di misurazione** può essere:

- **DI INTERVALLI**
Lo zero ha natura «convenzionale»
- **DI RAPPORTI**
Lo zero ha natura «oggettiva», indica assenza del fenomeno

RICONOSCERE I CARATTERI /1

Hai già fatto una scelta definitiva
per il tuo futuro corso di laurea?

Si

No

RICONOSCERE I CARATTERI /2

Quale di queste caratteristiche ti rappresenta meglio in questo momento della tua vita?

(1 SOLA RISPOSTA)

Affidabilità

Curiosità

Determinazione

Socievolezza

RICONOSCERE I CARATTERI /3

Sai utilizzare Excel?

Per nulla

Poco

Abbastanza bene

Molto bene

RICONOSCERE I CARATTERI /4

Quanti animali domestici hai a casa?

0

1

2

Più di 2

RICONOSCERE I CARATTERI /5

Quanto è costato l'ultimo capo di abbigliamento che hai acquistato?

Fino a 39,99 €

Da 40 a 99,99 €

Da 100 a 149,99 €

Da 150 € in su

GERARCHIA DELLE SCALE DI MISURAZIONE

| Scala | Proprietà (livelli di misurazione) | | | | Carattere |
|------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| | Tipologie : =, \neq | + Ordinamento: =, < , > | + Distanze: $x_j - x_p$ | + Rapporti: x_j / x_p | |
| Nominale | | | | | Qualitativo sconnesso |
| Ordinale | | | | | Qualitativo ordinale |
| Intervalli | | | | | Quantitativo (discreto o continuo) |
| Rapporti | | | | | |

TOUR DE FRANCE

... ALCUNI DATI

| Anno | Vincitore | Nazione | Tempo totale (h.min.sec) | Velocità media (km/h) | No. tappe | No. Ciclisti (partenza) | No. Ciclisti (arrivo) |
|------|-------------------|---------|-----------------------------|--------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| 1903 | Maurice Garin | Francia | 94.33.00 | 25.3 | 6 | 60 | 21 |
| 1904 | Henri Cornet | Francia | 96.05.00 | 24.3 | 6 | 88 | 23 |
| 1905 | Louis Trousselier | Francia | 112.18.09 | 27.3 | 11 | 60 | 24 |
| ... | | | | | | | |
| 2002 | Lance Armstrong | USA | 82.05.12 | 39.93 | 20 | 189 | 153 |
| 2003 | Lance Armstrong | USA | 83.41.12 | 40.94 | 20 | 189 | 147 |
| 2004 | Lance Armstrong | USA | 83.36.02 | 40.53 | 20 | 188 | 147 |
| 2005 | Lance Armstrong | USA | 86.15.02 | 41.65 | 21 | 189 | 155 |
| 2006 | Oscar Pereiro | Spagna | 89.40.27 | 40.78 | 20 | 176 | 139 |
| 2007 | Alberto Contador | Spagna | 91.00.26 | 38.97 | 20 | 189 | 141 |
| 2008 | Carlos Sastre | Spagna | 87.52.52 | 40.5 | 21 | 199 | 145 |