

Scuola secondaria di 1° grado

Elementi di statistica

Rita Fazzello

...in questa unità didattica...imparerò a...

- ✓ conoscere i criteri organizzatori di una tabella di dati
- ✓ distinguere frequenze assolute e frequenze percentuali
- ✓ determinare indici centrali e di variabilità
- ✓ formulare ipotesi intuitive su eventuali relazioni tra i dati descritti in una tabella o in un grafico



Ohhh....

Quindi saprai.....

- ✓ individuare le informazioni in una rappresentazione statistica (diagrammi e tabelle)
- ✓ usare e interpretare misure di centralità e di dispersione
- ✓ confrontare diverse distribuzioni con lo stesso carattere
- ✓ individuare relazioni tra le variabili rappresentate per descrivere il fenomeno ed effettuare previsioni



Niente male eh!!!



STATISTICA E FENOMENI COLLETTIVI

La **STATISTICA** si occupa dello studio dei **FENOMENI COLLETTIVI**.

Un fenomeno collettivo è un insieme di fenomeni singoli, tutti dello stesso tipo.

Un fenomeno singolo costituisce una **unità statistica**

ESEMPIO

L'altezza di un alunno in una classe costituisce un **FENOMENO SINGOLO**.

L'altezza di tutti gli alunni in una classe costituisce un **FENOMENO COLLETTIVO**



oahh....



L'INDAGINE STATISTICA E LE SUE FASI

Per INDAGINE STATISTICA si intende un'insieme di attività finalizzate ad approfondire la conoscenza di un fenomeno.
Le sue FASI sono:

- 1) IMPOSTAZIONE DELL'INDAGINE STATISTICA
- 2) RACCOLTA DATI
- 3) SPOGLIO E TRASCRIZIONE DEI DATI
- 4) ELABORAZIONE DATI



Ohh...



1) IMPOSTAZIONE DELL'INDAGINE STATISTICA

In questa prima fase occorre precisare:

- LO SCOPO DELLA RICERCA**
- GLI OBIETTIVI CHE SI VOGLIONO RAGGIUNGERE**
- LE UNITÀ STATISTICHE OGGETTO DI INDAGINI**



2) RACCOLTA DEI DATI

In questa seconda fase occorre stabilire in modo preciso quali sono i dati da rilevare

□ NATURA DEI DATI

I dati raccolti possono essere di natura **QUANTITATIVA** oppure **QUALITATIVA**

I dati qualitativi sono rappresentati da aggettivi (nazionalità, religione, ecc)

I dati quantitativi sono espressi da numeri (altezza, peso, ecc.)

□ METODI DI RACCOLTA DEI DATI

La raccolta dei dati può essere **GLOBALE** oppure a **CAMPIONE**

La raccolta globale riguarda tutte le unità statistiche che compongono il fenomeno collettivo

La raccolta a campione riguarda solo una parte delle unità statistiche che compongono il fenomeno collettivo



□ TECNICA DI RACCOLTA DEI DATI

Tecnicamente, la raccolta dei dati può essere fatta in modi diversi, tuttavia la raccolta più seguita è quella dell'**INTERVISTA DIRETTA** o **INDIRETTA**

L'intervista diretta prevede domande poste direttamente dall'intervistatore

L'intervista indiretta prevede il riempimento di un questionario che l'intervistato deve riempire in tutte le sue parti

□ ORGANI PREPOSTI ALLA RACCOLTA DEI DATI

La raccolta dei dati può essere fatta da **CHIUNQUE** abbia interesse a fare una ricerca statistica.

In Italia l'organo più importante che si occupa della raccolta dei dati e della loro successiva elaborazione è **L'ISITUTO CENTRALE DI STATISTICA** (sigla ISTAT)



3) SPOGLIO E TRASCRIZIONE DEI DATI



Tale fase comporta:

□ ENUMERAZIONE DEI DATI

L'enumerazione dei dati avviene scrivendo materialmente un numero progressivo (001, 002, ecc.) su ogni questionario allo scopo di effettuare un controllo sul numero delle unità statistiche effettivamente prese in considerazione

□ CLASSIFICAZIONE DEI DATI IN GRUPPI

I dati raccolti, dopo essere stati enumerati vengono CLASSIFICATI in GRUPPI ossia suddivisi in classi omogenee

□ TRASCRIZIONE IN TABELLE

Una volta enumerati e classificati, i dati vengono trascritti in TABELLE.

Si distinguono diversi tipi di TABELLE



1) TABELLA SEMPLICE

ESEMPIO: Riportiamo in una **TABELLA SEMPLICE** i **DATI** riguardanti le **TEMPERATURE** registrate durante una giornata autunnale ad intervalli di sei ore: 1) $h=0; T=2^{\circ}\text{C}$
2) $h=6; T=2^{\circ}\text{C}$ 3) $h=12; T=11^{\circ}\text{C}$ 4) $h=18; T=8^{\circ}\text{C}$ 5) $h=24; T=4^{\circ}\text{C}$

dati

tabella
semplice

Orario (h)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
0	2
6	2
12	11
18	8
24	4



2) TABELLA COMPOSTA

ESEMPIO: Riportiamo in una **TABELLA COMPOSTA** i **DATI** riguardanti le **ALTEZZE** (h) ed i **PESI** (P) di una famiglia di quattro persone:

1) Padre: $h = 175 \text{ cm}; p = 80 \text{ kg}$

2) Madre: $h = 170 \text{ cm}; p = 64 \text{ kg}$

3) Figlio $h = 180 \text{ cm}; p = 74 \text{ kg}$

4) Figlia $h = 173 \text{ cm}; p = 60 \text{ kg}$

dati

tabella
composta

Componente nucleo	altezza h = cm	peso P = kg
Padre	175	80
Madre	170	64
Figlio	180	74
Figlia	173	60





TRASCRIZIONE DEI DATI PER CLASSI

La rappresentazione di una **DISTRIBUZIONE DI DATI PER CLASSI**, si presenta **VANTAGGIOSA** quando i dati sono molto **NUMEROSI** per una rappresentazione ponderata

Rappresentazione ponderata

PESO (Kg) (termini)	N° STUDENTI (frequenze)
52	1
54	1
55	2
60	1
63	1
68	2
69	3
71	1
73	1
75	1
TOTALE	14

E
S
E
M
P
I
O

Rappresentazione per classi di peso

CLASSI DI PESO (termini)	N° STUDENTI (frequenze)
50 - 60 Kg	4
60 - 70 Kg	7
70 - 80 Kg	3
totale	14

L' **informazione**, diviene meno precisa nel caso di una distribuzione per classi, tuttavia la visione della distribuzione diventa più semplice e rapida

4) ELABORAZIONE DEI DATI

In questa fase i dati vengono sottoposti ad una elaborazione matematica il cui scopo è quello di esprimere i risultati dell'indagine in modo sintetico

Alcune forme di elaborazione dei dati statistici sono:

Frequenze assolute e relative

Media aritmetica

Moda

Mediana



FREQUENZE ASSOLUTE

La **FREQUENZA ASSOLUTA** indica quante volte la MODALITÀ di un CARATTERE si ripete



carattere	Colore capelli (carattere)	N° persone (frequenza assoluta)
modalità	Neri	10
	Castani	6
	Rossi	1
	biondi	5
	totale	22

Frequenze
assolute



FREQUENZE RELATIVE

Le FREQUENZE ASSOLUTE, di due distribuzioni di dati, anche della stessa specie, non sono confrontabili in quanto si riferiscono, in generale, ad un diverso numero di casi complessivi.

Questo inconveniente viene superato introducendo il concetto di **FREQUENZA RELATIVA**

La **frequenza relativa** di una certa modalità è data dal rapporto tra la frequenza assoluta di tale modalità ed il numero totale dei casi; se è percentuale il valore va moltiplicato per 100:

$$\text{frequenza relativa} = \frac{\text{frequenza assoluta}}{\text{frequenza totale}}$$

$$\text{frequenza relativa \%} = \frac{\text{frequenza assoluta}}{\text{frequenza totale}} \times 100$$

OSSERVAZIONE: Le frequenze relative % non sono altro che RAPPORTI PERCENTUALI



CALCOLO DELLE FREQUENZE RELATIVE

Consideriamo i dati presenti nella seguente tabella

Colore capelli (carattere)	frequenze assolute
neri	10
castani	6
rossi	1
biondi	5
TOTALE	22

Calcolo **FREQUENZE RELATIVE %**

$$\frac{10}{22} \times 100 = 45,45$$

$$\frac{6}{22} \times 100 = 27,27$$

$$\frac{1}{22} \times 100 = 4,54$$

$$\frac{5}{22} \times 100 = 22,72$$

Colore capelli	frequenze assolute	frequenze relative %
neri	10	45,46
castani	6	27,27
rossi	1	4,55
biondi	5	22,72
TOTALE	22	100



MEDIA ARITMETICA SEMPLICE



Consideriamo una distribuzione di **DATI DIVERSI UNO DALL'ALTRO**:

$$a_1 \quad a_2 \quad \dots \dots \dots \quad a_n$$

La **MEDIA ARITMETICA SEMPLICE** è uguale alla somma dei dati divisa per n , cioè:

$$M = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$



Ohh...

MEDIA ARITMETICA SEMPLICE

Esempio di calcolo



Un alunno nei tre compiti di matematica ha riportato i voti presenti in tabella.
Calcolare la **MEDIA ARITMETICA** dei voti.

COMPITO	VOTO
N° 1	7
N° 2	8
N° 3	6
TOTALE	21

$$M = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{n}$$

$$M = \frac{7+8+6}{3} = \frac{21}{3} = 7$$



povero me!!!

Dove:

21 = somma dei voti

3 = numero dei voti

7 = **MEDIA ARITMETICA** dei voti



MEDIA ARITMETICA PONDERATA

Esempio di calcolo



20 Studenti di una classe, hanno ottenuti in matematica i voti riportati in tabella
Calcolare la **MEDIA PONDERATA** dei voti.

Voto in Matematica	Numero studenti
4	2
5	3
6	8
7	5
8	2
totale	20

$$M_p = \frac{a_1 \cdot p_1 + a_2 \cdot p_2 + a_3 \cdot p_3 + a_4 \cdot p_4 + a_5 \cdot p_5}{p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5}$$

$$M_p = \frac{4 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 8 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 2}{2 + 3 + 8 + 5 + 2} = \frac{122}{20} = 6,1$$

Dove:

122 = somma dei voti

20 = numero di studenti

6,1 = **MEDIA PONDERATA** dei voti

MEDIANA

Si definisce **MEDIANA** il termine che occupa il **POSTO CENTRALE** di una distribuzione di dati ordinati in modo crescente

ESEMPIO: Determinare la **MEDIANA** della seguente distribuzione di voti:

VOTO	FREQUENZA
5	4
6	8
7	4
8	2
9	1

Si ordinano i dati in maniera crescente

5 5 5 5 6 6 6 6 **6** 6 6 6 7 7 7 7 8 8 9

Il **TERMINE CENTRALE** è il **6**, infatti è quello che lascia alla sua destra e alla sua sinistra un eguale numero di termini, pertanto si ha:

$$\mathbf{MEDIANA = 6}$$

Se i dati sono in numero pari, allora si hanno due termini centrali, in tal caso come mediana si prende la loro media aritmetica



MODA

Si definisce **MODA** di una distribuzione di dati il termine corrispondente alla **MASSIMA FREQUENZA**.

In sostanza si tratta del **termine più comune**

ESEMPIO: Determinare la **MODA** della seguente distribuzione di voti:

VOTO	FREQUENZA
5	4
6	8
7	4
8	2
9	1

Il termine che corrisponde alla **massima frequenza (8)** è il **6**, pertanto:

$$\text{MODA} = 6$$



Ohh...



Adesso prova tu!

Lanciando due dadi, si sono registrati i seguenti punteggi totali:

10 - 9 - 8 - 11 - 5 - 4 - 10 - 4 - 7 - 7 - 9 - 10 - 4 - 6 - 8 - 9 - 6 -
5 - 6 - 8 - 7 - 10 - 9 - 5 - 6 - 3 - 8 - 7 - 5 - 7 - 11

1. organizza i dati in una tabella di frequenza
2. qual è il dato con la maggior frequenza
3. sono usciti più frequentemente risultati dispari o pari?
4. sono usciti più frequentemente risultati maggiori o minori di 7?
5. qual è la frequenza percentuale del punteggio 6?
6. Determina la MODA e la MEDIANA



Povero me!!!

Lavoro di gruppo: un esempio

INDAGINE STATISTICA

Questionario voi e lo sport

Dati generali

1 Cittadinanza

2 Sesso M F

3 Età

4 Peso

5 Altezza



Dati specifici

1 Pratici uno sport? SI NO

2 Se sì: calcio? SI NO

3 Se sì: nuoto/pallanuoto? SI NO

4 Se sì: danza/ginnastica? SI NO

5 Se sì: pallavolo? SI NO

6 Se sì: pallacanestro? SI NO

7 Se sì: arti marziali? SI NO

8 Se sì: tennis? SI NO

9 Se sì: altro? SI NO