

# STATISTICA MEDICA

Dott.ssa Marta Di Nicola  
N.P.D. 3° Blocco 2° piano  
0871-3554007  
m.dinicola@unich.it

<http://www.biostatistica.unich.it>

Dott.ssa Marta Di Nicola

1

---

---

---

---

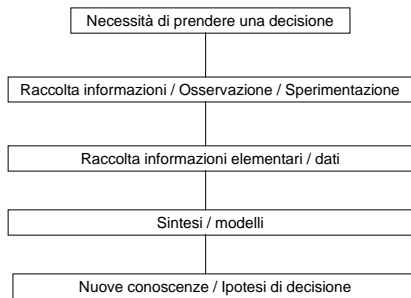
---

---

---

---

## Informazioni, nuove conoscenze, decisioni



Dott.ssa Marta Di Nicola

2

---

---

---

---

---

---

---

---

## LA STATISTICA

- La Statistica ha come scopo la *conoscenza quantitativa dei fenomeni collettivi*. L'analisi statistica mira ad individuare **modelli** di interpretazione della realtà, attraverso canoni e tecniche che sono astrazioni, semplificazioni di una moltitudine di aspetti e di manifestazioni del reale.
- E' costituita da un insieme dei metodi che consentono di raccogliere, ordinare, riassumere, presentare ed analizzare dati e informazioni, trarne valide conclusioni e prendere decisioni sulla base di tali analisi e risultati.

Dott.ssa Marta Di Nicola

3

---

---

---

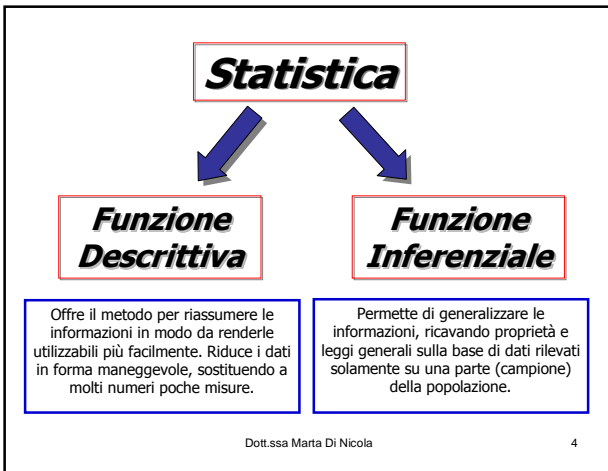
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**UNITA' STATISTICA**

**DEFINIZIONE:** Ogni elemento o caso appartenente alla popolazione oggetto diretto della osservazione da cui si raccolgono i dati.

**Esempi:** un singolo paziente o soggetto;  
una ASL;  
una lente;

Dott.ssa Marta Di Nicola 5

---

---

---

---

---

---

---

---

**CAMPIONE E UNIVERSO**

Un **campione** è un insieme di **unità statistiche** tratte da un **universo** (o **popolazione**). Un **universo** consiste della **totalità** delle **unità statistiche** che posseggono determinate caratteristiche. (Non necessariamente una popolazione deve essere composta da un numero elevato di elementi).

**Esempi:**

- **Universo:** tutti i pazienti adulti con una determinata malattia.
- **Campione:** 120 pazienti con quella malattia, inclusi in una sperimentazione clinica.
  
- **Universo:** un lotto di 5000 lenti intraoculari.
- **Campione:** 10 lenti di quel lotto sottoposte a controllo di qualità.

**Il campione è soltanto una parte del tutto.**

Dott.ssa Marta Di Nicola 6

---

---

---

---

---

---

---

---

## VARIABILE STATISTICA

**DEFINIZIONE:** Ciascuna informazione, caratteristica che verrà rilevata sulle unità statistiche sarà chiamata VARIABILE. Le "categorie" della variabile statistica in osservazione costituiscono le MODALITA' della variabile.

I dati sperimentali (variabili) si presentano sotto differenti forme, essi possono essere sia di tipo quantitativo sia di tipo qualitativo, ed essere espressi o con scale continue o con scale discrete.

Dott.ssa Marta Di Nicola

7

---

---

---

---

---

---

---

---

## Glossario:

- **POPOLAZIONE:** l'insieme di tutte le unità statistiche oggetto dell'osservazione (es.: medici, paramedici, studenti, diabetici, obesi, addetti all'agricoltura...).
- **CAMPIONE:** la parte delle unità statistiche sottoposte all'osservazione, all'esperimento, etc.
- **UNITA' STATISTICA:** per ogni elemento o caso appartenente alla popolazione oggetto diretto della osservazione da cui si raccolgono i dati.

Dott.ssa Marta Di Nicola

8

---

---

---

---

---

---

---

---

## Glossario:

- **CARATTERE (O VARIABILE):** la caratteristica (attributo o misura) osservata sulla unità statistica.
- **MODALITA':** ogni diversa presentazione del carattere o variabile osservata su ciascuna unità statistica.
- **FREQUENZA:** numero di volte che si presenta una data modalità.

Dott.ssa Marta Di Nicola

9

---

---

---

---

---

---

---

---

## Esempi

Le *variabili* sesso, età, peso, pressione arteriosa, etc (di pazienti inclusi in uno studio) hanno come **modalità**:

- *maschio* o *femmina* per la variabile "sesso";
- *anni*, per la variabile "età";
- *Kg*, per il "peso corporeo",
- *mmHg*, per la "pressione arteriosa"
- *A, AB, B, 0* per il "gruppo sanguigno",
- *elementare, media inferiore, media superiore, università*, per la variabile "titolo di studio"

---

---

---

---

---

---

---

---

## VARIABILI STATISTICHE

### VARIABILI QUALITATIVE

**NOMINALI**  
Date due qualsiasi modalità, è possibile solo affermare se esse sono uguali o diverse.

Sesso; professione; diagnosi medica; ...

**ORDINALI O PER RANGHI**  
Esiste un criterio predeterminato per ordinare le modalità

ordine di nascita; giorni della settimana; indice di severità di una malattia; ...

### VARIABILI QUANTITATIVE

**DISCRETO**  
L'insieme delle modalità assumibili può essere messo in "corrisp. biunivoca" con un sottoinsieme dei numeri naturali.

Num. componenti famiglia; num. di figli; num. di denti; num. colonie batteriche in una piastra; ...

**CONTINUO**  
(la variabile può assumere qualsiasi valore all'interno di intervalli di numeri reali.

statura; peso; glicemia; PAS; ...

---

---

---

---

---

---

---

---

## LA SINTESI DEI DATI

---

---

---

---

---

---

---

---

**Esempio 1.** Su un campione di pazienti si rilevano le caratteristiche: sesso, età, altezza, peso, pressione arteriosa sistolica (PAS), tasso glicemico.

nome: Rossi Amerigo	nome: Bianchi Paolo
sesso: maschio	sesso: maschio
età: 32	età: 47
altezza: 172 cm.	altezza: 170 cm.
peso: 64 Kg.	peso: 80 Kg.
PAS: 140 mm Hg.	PAS: 148 mm Hg.
glicemia: 190 mg/100cc	glicemia: 180 mg/100cc

---

---

---

---

---

---

---

---

nome: Valenzi Alberica	nome: Alinori Alfonso
sesso: femmina	sesso: maschio
età: 45	età: 27
altezza: 168 cm.	altezza: 183 cm.
peso: 51 Kg.	peso: 85 Kg.
PAS: 125 mm Hg.	PAS: 138 mm Hg.
glicemia: 150 mg/100cc	glicemia: 170 mg/100cc

---

---

---

---

---

---

---

---

Le informazioni raccolte per essere "trattate" da un computer devono essere organizzate in strutture chiamate comunemente

**Data Base o File Dati.**

Le informazioni vengono, comunemente, organizzate per riga, cioè su ogni riga, consecutivamente, vengono elencati i dati relativi ad un soggetto.

---

---

---

---

---

---

---

---

N.	NOME	SESSO	ETA'	ALTEZZA	PESO	PAS	GLIC.
1	Rossi Amerigo	M	32	172	64	140	190
2	Bianchi Paolo	M	47	170	80	148	180
3	ValenziAlberica	F	45	168	51	125	150
4	Alinori Alfonso	M	27	183	85	130	170
5							
6							

Dott.ssa Marta Di Nicola 16

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ***DISTRIBUZIONI SEMPLICI DI FREQUENZE***

I dati (cioè le informazioni raccolte) spesso sono di non immediata lettura.

Per questo si procede ad una sistematizzazione e sintesi delle informazioni raccolte, cioè alla loro **tabulazione**. Per ogni variabile si calcolano le **frequenze assolute (f.a.)** che rappresentano il numero di u.s. che presentano una stessa modalità del carattere.

Dott.ssa Marta Di Nicola 17

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Esempio 2.** Alcune distribuzioni semplici di frequenze.

Sesso	f.a.
M	20
F	100
Tot	120

Età	f.a.
17	3
18	6
19	12
20	1
Tot	22

Altezza	f.a.
150-159	2
160-169	10
170-179	15
180-189	7
≥190	1
Tot	35

Dott.ssa Marta Di Nicola 18

---

---

---

---

---

---

---

---

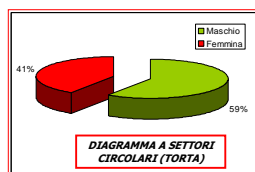
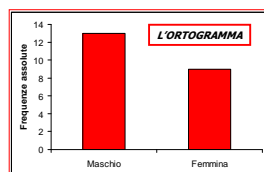
---

---

### DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA

Variabile qualitativa nominale: **SESSO**

SESSO	Frequenza assoluta	Frequenza relativa
Maschio	13	59.1
Femmina	9	40.9
Totale	22	100



Dott.ssa Marta Di Nicola 19

---

---

---

---

---

---

---

---

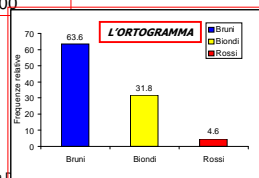
---

---

### DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA

Variabile qualitativa nominale: **COLORE DEI CAPELLI**

COLORE CAPELLI	Frequenza assoluta	Frequenza relativa
Bruni	14	63.6
Biondi	7	31.8
Rossi	1	4.6
Totale	22	100



Dott.ssa Marta Di Nicola

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA

Variabile quantitativa ordinale: **NUMERO DI FIGLI**

NUMERO DI FIGLI	Frequenza assoluta	Frequenza relativa	Frequenza cumulata
0	21	42.0	21
1	15	30.0	36
2	6	12.0	42
3	3	6.0	45
4	2	4.0	47
5	1	2.0	48
8	1	2.0	49
12	1	2.0	50
Totale	50	100	

Dott.ssa Marta Di Nicola 21

---

---

---

---

---

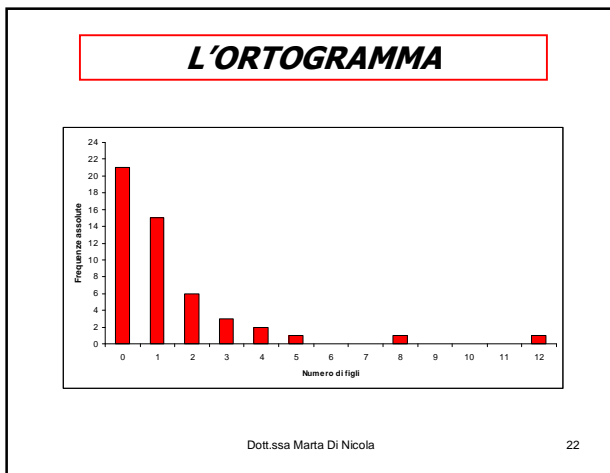
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

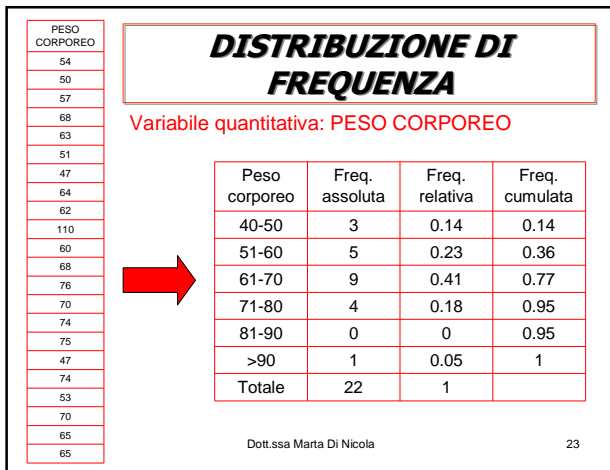
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

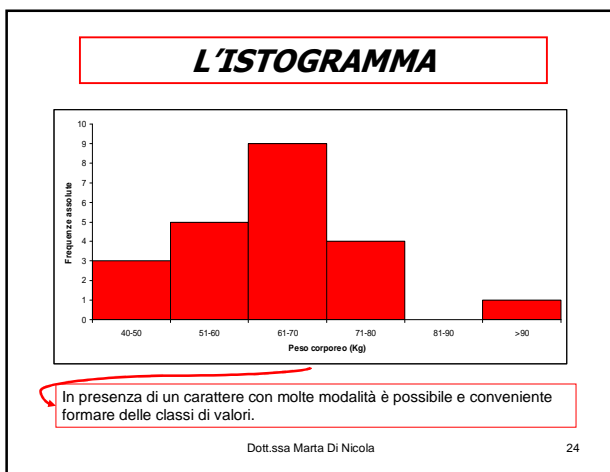
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

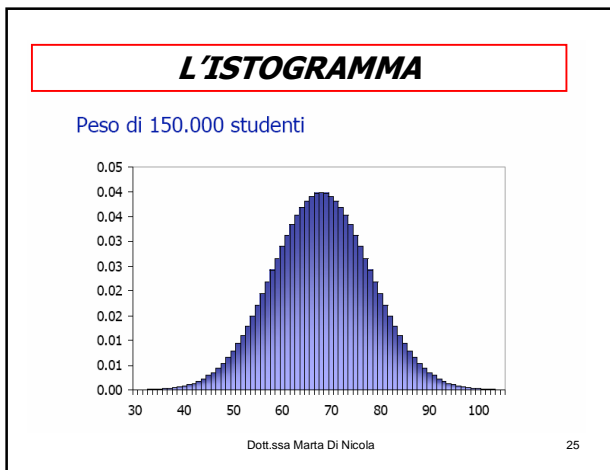
---

---

---

---






---

---

---

---

---

---

---

---

**Esempio 3.** Distribuzione doppia di frequenze assolute

BCO	Fumatori	Non fumatori	Totale
SI	160	100	260
NO	120	70	190
<b>Totale</b>	<b>280</b>	<b>170</b>	<b>450</b>

Dott.ssa Marta Di Nicola 26

---

---

---

---

---

---

---

---

Ci accorgiamo che il confronto **non** può essere effettuato solo con le f.a. in quanto esse si riferiscono a collettivi di numerosità diversa.

Dott.ssa Marta Di Nicola 27

---

---

---

---

---

---

---

---

Se vogliamo confrontare le frequenze le dobbiamo "depurare" dalla numerosità del collettivo; ciò lo si fa dividendo le f.a. per la numerosità (N) della popolazione e moltiplicando per 100 (cioè facendo riferimento ad una ipotetica popolazione di 100 unità).

Le frequenze così calcolate sono le **frequenze percentuali (f.%)**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Esempio 3'.** Distribuzione doppia di frequenze percentuali

BCO	Fumatori		Non fumatori	
	f.a.	f.a.%	f.a.	f.a.%
SI	160	57.1	100	58.8
NO	120	42.8	70	41.2
Totale	280	100	170	100

---

---

---

---

---

---

---

---

**Esempio 4.** Distribuzione di frequenze assolute, relative e cumulate

Età	f.a.	f.a.%	f.a.cum	f%cum
17	3	13.6	3	13.6
18	6	27.3	9	40.9
19	12	54.6	21	95.5
20	1	4.5	22	100
Totale	22	100		

---

---

---

---

---

---

---

---

Le frequenze cumulate indicano quante u.s. si presentano **fino a** quella modalità.

Ha senso calcolare le f.cum solamente per le variabili quantitative o qualitative ordinabili.

---

---

---

---

---

---

---

---

## ***I GRAFICI STATISTICI***

Scopo dei grafici è quello di rendere l'informazione contenuta in una serie di dati:

- ✓ di più facile comprensione;
- ✓ di più diretta lettura.

**Pertanto un grafico deve fornire al lettore una informazione sintetica e facile da interpretarsi.**

---

---

---

---

---

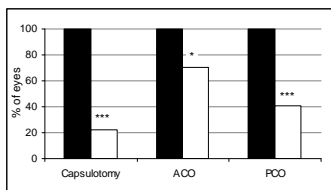
---

---

---

## ***ORTOGRAMMI***

Usati per variabili qualitative l'altezza delle barre rappresenta freq. assoluta o percent.



---

---

---

---

---

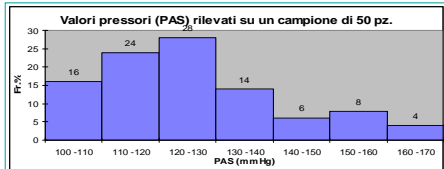
---

---

---

## **ISTOGRAMMI**

Indicati per rappresentare distribuzioni in classi (variabili quantitative continue).  
 Costituiti da una serie di barre rettangolari contigue ognuna in rappresentanza di una classe e con area proporzionata alla rispettiva frequenza.



34

---

---

---

---

---

---

---

---

---

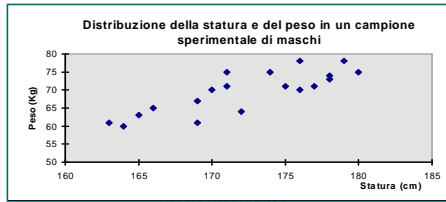
---

---

---

## **GRAFICI PER PUNTI**

Costituito dai punti corrispondenti alle diverse coppie di valori rilevati. Indicati per evidenziare le associazioni tra variabili quantitative.



35

---

---

---

---

---

---

---

---

---

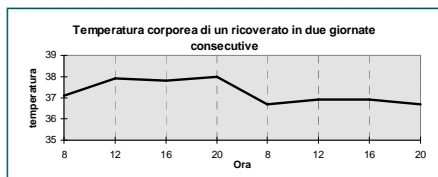
---

---

---

## **GRAFICI PER SPEZZATE**

Si ottengono dai grafici per punti congiungendo i vari punti. Indicati per evidenziare una continuità tra valori come ad es. nella rappresentazione delle serie temporali.



Dott.ssa Marta Di Nicola

36

---

---

---

---

---

---

---

---

---

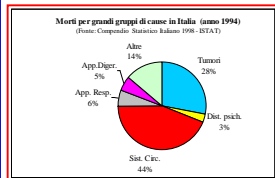
---

---

---

## **DIAGRAMMI A SETTORI CIRCOLARI (TORTE)**

Indicati per variabili qualitative allo scopo di evidenziare le frequenze % delle singole modalità. L'area di un cerchio viene suddivisa in settori proporzionali alle frequenze %



Dott.ssa Marta Di Nicola

37

---

---

---

---

---

---

---

---