

Laurea in "Scienze dell'Educazione"

Insegnamento di "Pedagogia Sperimentale" (*Prof. Paolo Frignani*)

Modulo di "Statistica e Tecnologia"

(Dott. Giorgio Poletti – *giorgio .poletti@unife.it*)



Cos'è la Statistica



Scienza che studia con metodi matematici fenomeni sociali collettivi e trae le sue conclusioni in base a indagini dirette, ipotesi, analogie e simili (Dizionario on-line della lingua italiana, <http://www.dizionario-italiano.it/>)



La Probabilità

Il calcolo delle probabilità ←

→ XVII secolo, calcolo matematico
per giochi d'azzardo

XVII secolo

→
XX secolo

Probabilità di un evento: "rapporto tra numero di casi favorevoli all'evento e il numero totale dei casi possibili, quando tutti quanti sono ritenuti ugualmente possibili (EQUIPROBABILI)".

Formalmente $P=P\{E\}$, con P=probabilità E=evento

Betrand (1907), Borel (1909) e Poincaré(1912)



Esperimenti

Borel (1924), Von Mises (1921-1931) e Kolgomorov (1933)

Statistica costruita su assiomi



Statistica come disciplina matematica che si applica nello studio di fenomeni e degli esperimenti **NON DETERMINISTICI** o **CASUALI**

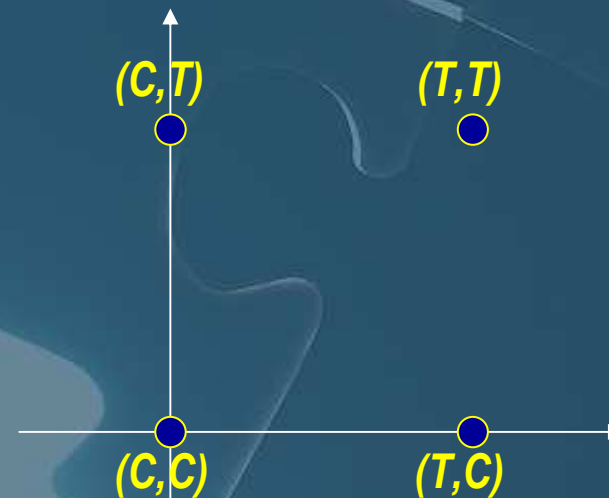


Esperimenti **NON DETERMINISTICI** o **CASUALI** quelli che possono dare luogo ad un certo numero di risultati possibili di esito incerto o non determinabili in maniera inequivocabile.



Spazio Campione e Evento

SPAZIO CAMPIONE di un **ESPERIMENTO** l'insieme di punti che rappresentano i possibili risultati.

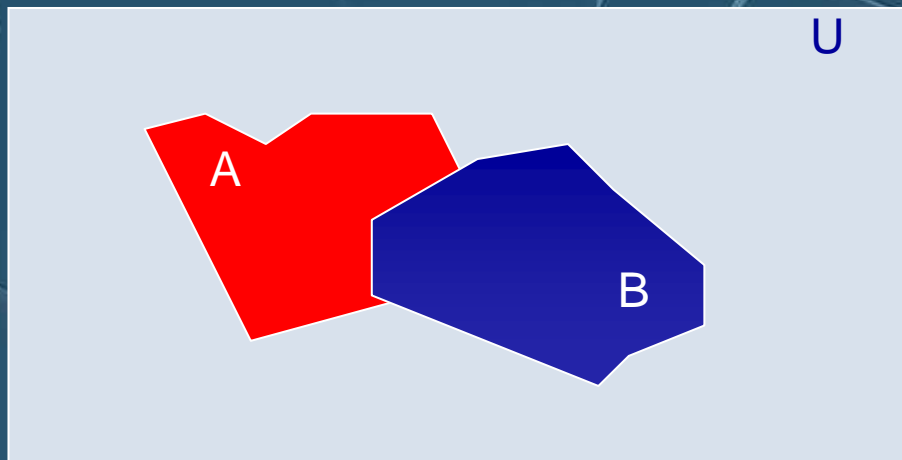


Spazio campione del lancio di 2 monete

EVENTO è un sottoinsieme dei punti dello **spazio campione**.

Studiare relazioni tra eventi corrisponde a studiare relazioni tra gli insiemi corrispondenti

Spazio Campione ed insiemi



Insieme **Universo** (U) nella teoria degli insiemi (rappresentato con un rettangolo) è lo **Spazio Campione** per la statistica

La rappresentazione grafica degli insiemi A e B nell'insieme U sono la rappresentazione degli **eventi A e B** per la statistica.

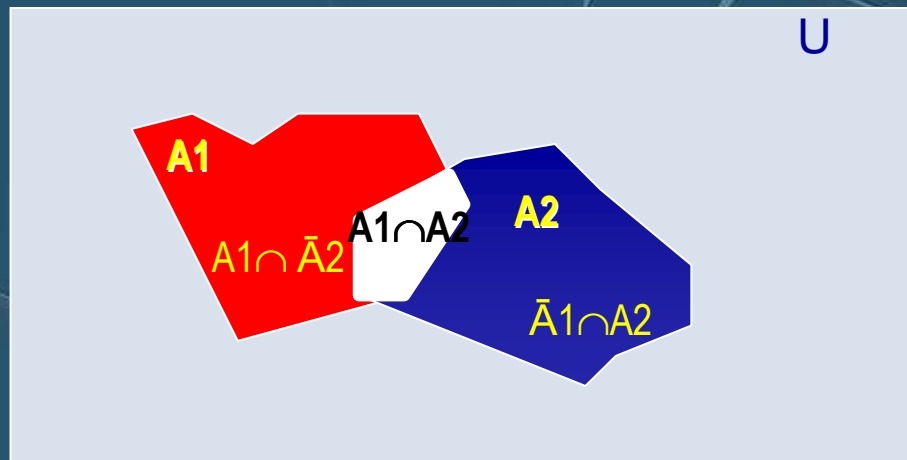
Insieme **UNIONE** = $A \cup B$ (*Evento composto*)

Insieme **INTERSEZIONE** = $A \cap B$

Insieme **COMPLEMENTO** = \bar{A} (*Eventi disgiunti o reciprocamente esclusivi*)



Insiemi e Probabilità



Insieme **UNIONE** = $A1 \cup A2$ (*Evento composto*)

Insieme **INTERSEZIONE** = $A1 \cap A2$

Insieme **COMPLEMENTO** = \bar{A} (*Eventi disgiunti o reciprocamente esclusivi*)



Assiomi della probabilità

Una misura di probabilità P su uno spazio campione S soddisfa le seguenti proprietà:

1. $0 \leq P\{A\} \leq 1$

2. $P\{S\} = 1$

3. $P\{A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots\} = P\{A_1\} + P\{A_2\} + P\{A_3\} + \dots$



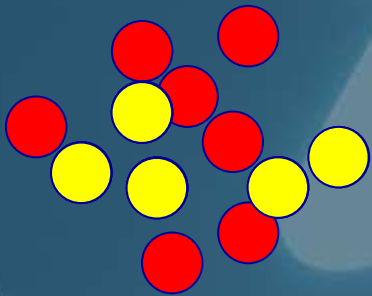
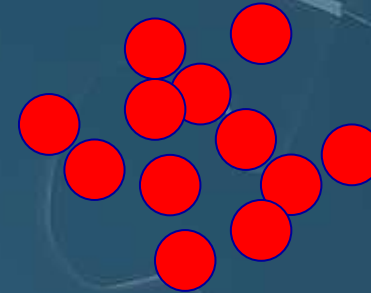
Statistica





Popolazione e Campione

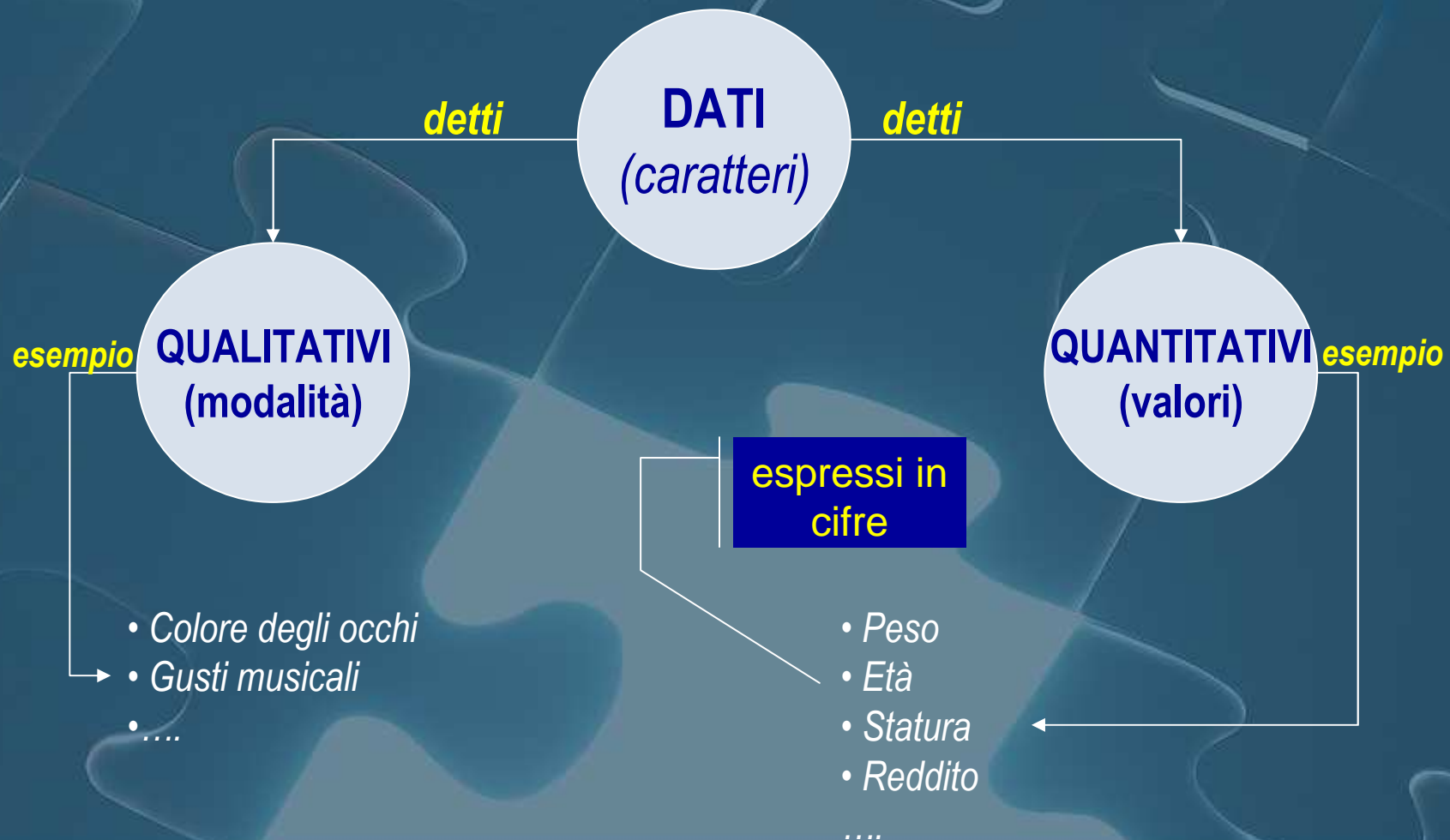
POPOLAZIONE: insieme totale degli individui su cui si intende fare uno studio statistico



CAMPIONE: sottoinsieme del totale degli individui su cui si intende fare uno studio statistico che si ritiene rappresentativo



Tipi di Dati

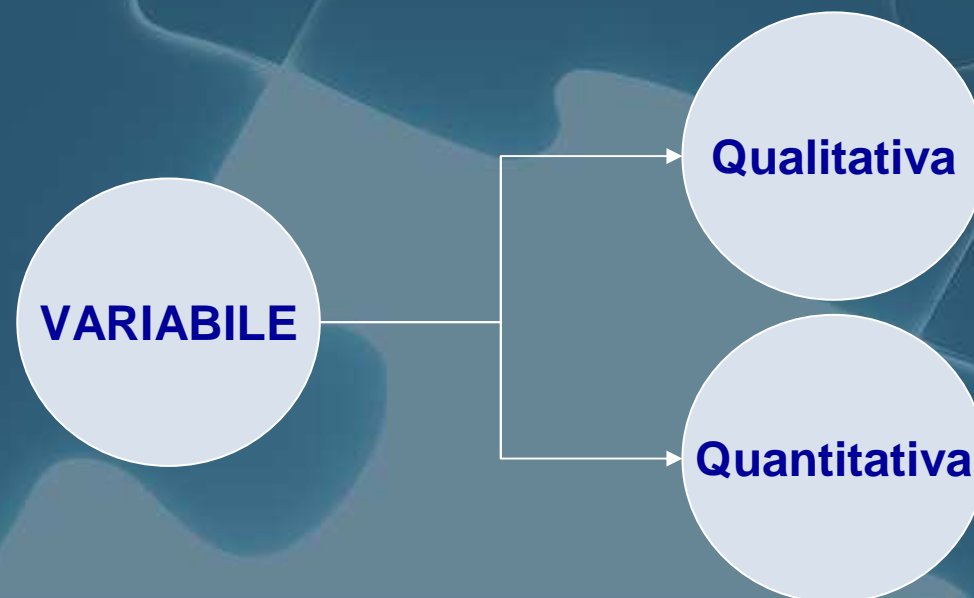




Variabile

Una **VARIABILE** è un carattere che può assumere valori diversi:

- Reddito è una **VARIABILE *quantitativa***
- Gusti Musicali è una **VARIABILE *qualitativa***





Misurazione delle Variabili

Scale di misura delle variabili

Scala **NOMINALE**
(colore dei capelli, sesso, nazionalità)

Comparazione = o ≠
(uguale o diverso)

Scala **ORDINALE**
(titolo di studio, gradi dell'esercito)

Comparazione < o >
(inferiore o superiore)

C'è un ordine logico nei valori

Livello quantitativo

Scala a **INTERVALLI**
(Temperature, QI)

Calcolo della distanza tra valori (non il rapporto)

Zero non convenzionale

Scala di **RAPPORTI**
(età, reddito, altezza)

Calcolo del rapporto (doppio, metà)



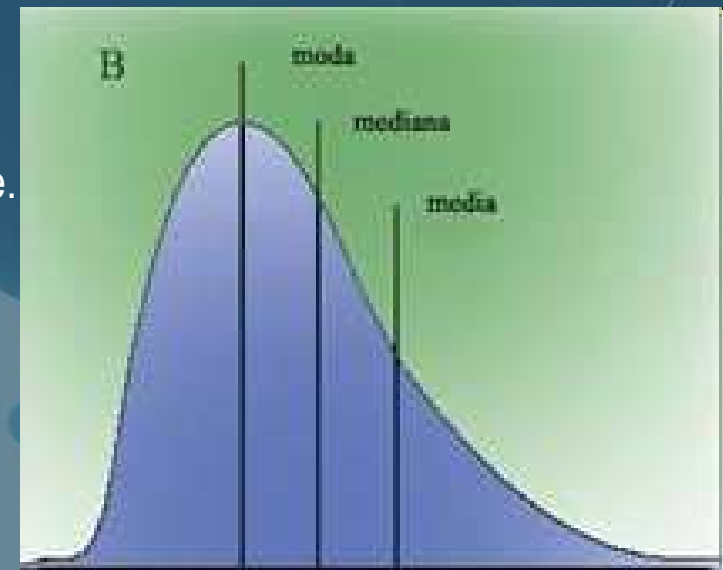
Indici statistici

(indici di posizione)

MODA o NORMA è la modalità (o la classe di modalità) caratterizzata dalla massima frequenza e viene spesso rappresentata con la simbologia v_0 . *Il valore che compare più frequentemente.*

MEDIANA, in statistica descrittiva, è il valore/modalità (o l'insieme di valori/modalità) assunto dalle unità statistiche che si trovano nel mezzo della distribuzione.

La **MEDIA** è un insieme di **indicatori di posizione**^{*}, (anche se spesso con *media* si intende la *media aritmetica*). Le principali medie sono: media **aritmetica**, media **geometrica**, media **armonica** e media di **potenza**. Le medie possono essere classificate come **semplici** o **ponderate**.



^{*}Gli **indicatori di posizione** (o anche **indici di posizione**, o **indici di tendenza centrale** o **misure di tendenza centrale**), in statistica, danno un'idea approssimata dell'ordine di grandezza (la posizione sulla scala dei numeri, appunto) dei valori esistenti.



Scale e indici statistici

Tipo di Scala	MODA	MEDIANA	MEDIA
NOMINALE	SI	NO	NO
ORDINALE	SI	SI	NO
a INTERVALLI	SI	SI	SI
di RAPPORTI	SI	SI	SI