

Statistica della Formazione

Slides 1

A.A. 2020-2021

CdL Magistrale in SCIENZE PEDAGOGICHE

Docente: ANNA LINA SARRA

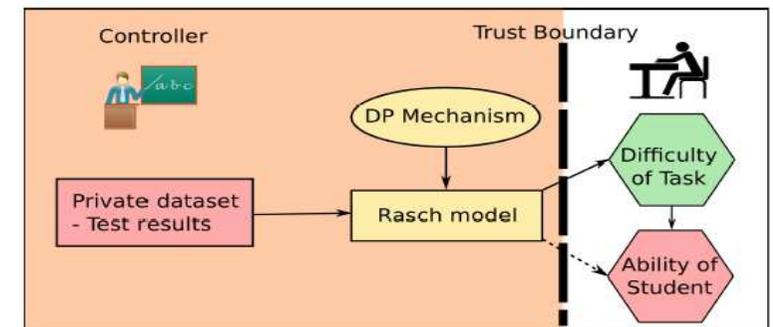
Obiettivo del corso

- Il corso si propone di fornire i principali metodi di analisi e valutazione dei sistemi formativi.
- Nella **prima parte del corso** verranno ripresi i concetti fondamentali della statistica descrittiva e introdotti gli aspetti più significativi del tema della valutazione
- Nella **seconda parte** verranno introdotti i principali metodi statistici utilizzabili per la valutazione di sistema e degli apprendimenti in campo formativo.

INTRODUZIONE AL CORSO

Il programma prevede lo svolgimento dei seguenti moduli:

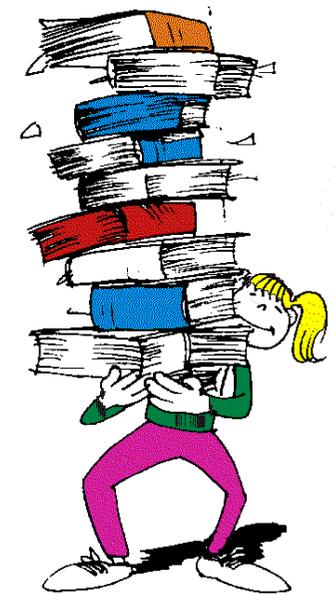
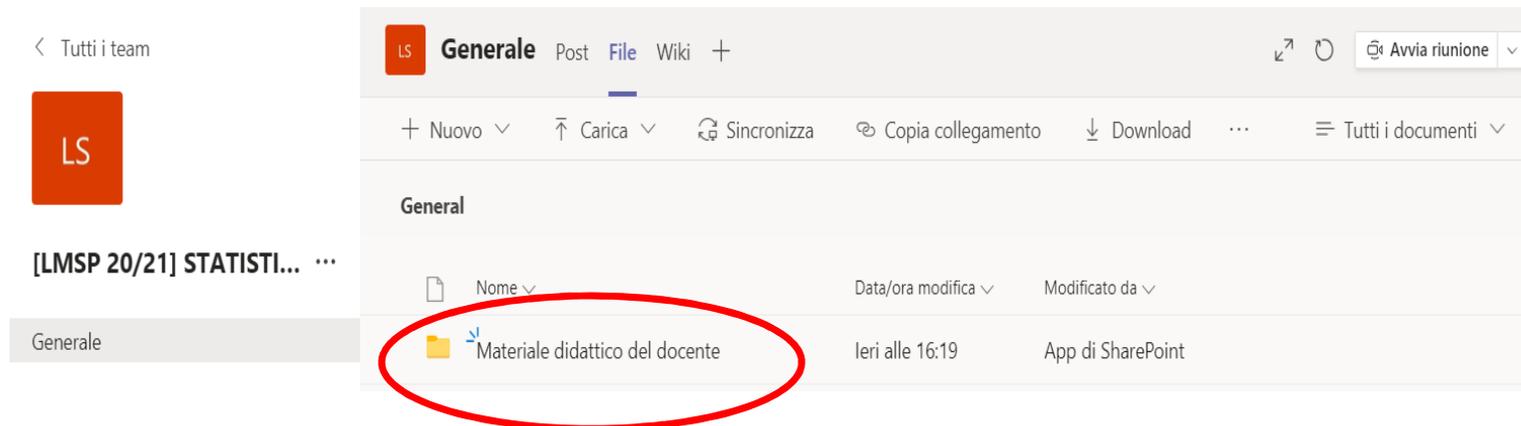
- **MODULO 1.** Richiami di statistica descrittiva
- **MODULO 2.** Ricerca valutativa in campo formativo
- **MODULO 3.** Approccio olistico alla persona: valutare le competenze
- **MODULO 4.** I metodi della valutazione quantitativa (La teoria Classica dei Test;
- L'Item Response Theory)
- **MODULO 5.** La valutazione nella didattica speciale



Materiale

Testi Consigliati

- LA CENTRALITA' DELLA VALUTAZIONE NELLA VALORIZZAZIONE DELL'ISTRUZIONE DEL CAPITALE UMANO - C. CECCATELLI - FRANCOANGELI - ISBN 9788820458645
- Durante lo svolgimento delle lezioni sarà fornito materiale integrativo che potrà essere scaricato dalla piattaforma



Sito FAD

← → ↻ 🏠 https://fad.unich.it/course/search.php?q=statistica+della+formazione&areaid=core_course-course ⋮ 📄 📌 🌟

Università degli Studi ... Horde = Utente MyUd'A Start Web Google (10) Annalina Sarra la Repubblica - News... Google Traduttore https://loop.frontiersin...

☰ **gasmoodle** Italiano (it) Non sei collegato. (Login)

e-learning G@SL - Supporto all'attività didattica dei docenti

[Home](#) / [Corsi](#) / [Cerca](#) / [statistica della formazione](#)

Cerca corsi

Risultati della ricerca: 1

[Statistica della formazione 2020/2021](#) 🔒

Categoria: [A.A. 2020/2021](#)

Cerca corsi

Statistica della formazione 2020/2021

[Home](#) / [Corsi](#) / [A.A. 2020/2021](#) / [StatFor_20/21](#)



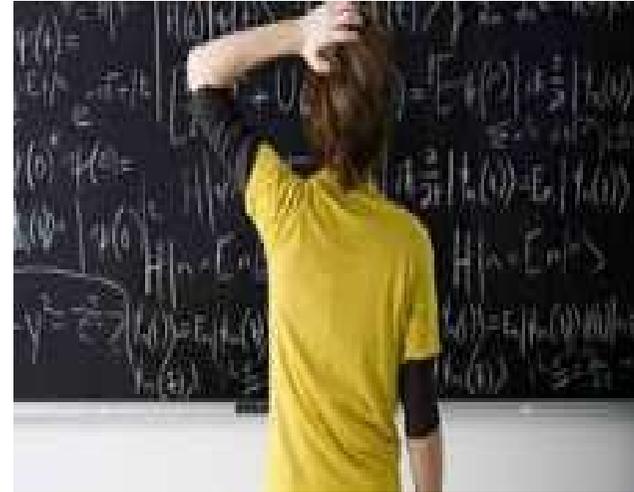
Argomento 1

Argomento 2

Modalità di erogazione

Per ogni argomento la lezione sarà suddivisa in

- **Aspetti teorici**
- **Esemplificazioni**
- **Per alcuni argomenti sono previste applicazioni in Excel e R .**



Esame

- La verifica finale consiste **in colloquio orale.**

Orario lezioni e contatti

LUNEDI'	MARTEDI'	GIOVEDI'
16—18 AULA 9-LETTERE	11—13 TELEDIDATTICA	14—16 AULA 10 LETTERE

- **Giorni ed orari di ricevimento studenti:** dopo le lezioni e per appuntamento da concordarsi via e-mail
- **E-mail:** annalina.sarra@unich.it

LA STATISTICA IN AMBITO EDUCATIVO

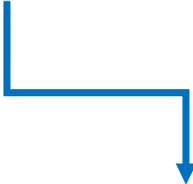
La statistica a chi serve e perchè

I. In generale abbiamo a che fare con le statistiche:

il PIL, il tasso di disoccupazione, l'indice dei prezzi e il tasso di inflazione, l'indice della produzione industriale, il tasso di dispersione scolastica

UTILIZZATA IN MODO
PROFESSIONALE O
STRUMENTALE

LA STATISTICA DEVE ESSERE
CONOSCIUTA



Dietro quei dati c'è la statistica:

metodi di campionamento, costruzione dei questionari, tecniche di somministrazione, tecniche di analisi dei dati semplici e complesse, valutazioni probabilistiche

ALCUNI CAMPI DI APPLICAZIONE

- STUDI DI POPOLAZIONE-DEMOGRAFIA
- MODELLI ECONOMETRICI
- MODELLI DI FINANZA
- EPIDEMIOLOGIA
- MODELLI AMBIENTALI (STUDI QUALITA' DELL'ARIA)
- SOCIOLOGIA (INDAGINI SU ATTEGGIAMENTI, MOTIVAZIONI ETC...)
- PEDAGOGIA (VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO)
- LEGAL STATISTICS (ANALISI DEL DNA DA TRACCE LASCIATE SUI LUOGHI DI DELITTI)
- ETC.....

PERCHE' LA STATISTICA

Pensiamo statisticamente=> fin da bambini classifichiamo, sistemiamo, decidiamo

Gestione dell'incertezza => i fenomeni fisici, naturalistici, sociali, economici, ... sono aleatori. Occorre orientarsi e prendere decisioni.

Transizione delle discipline sostanziali da qualitative a quantitative, da deduttive a induttive=> salto di qualità, avanzamenti

PERCHE' LA STATISTICA

- PER CAPIRE
- PER VALUTARE
- PER SCEGLIERE/DECIDERE
- PER PREVEDERE/OPERARE
- PER SODDISFARE CURIOSITA'
- PER NON FARSI IMBROGLIARE

La statistica in ambito educativo

Gli strumenti e i metodi della **Statistica generale** (descrittiva e inferenziale), e dell'analisi **statistica multivariata** (in presenza di una pluralità di dati provenienti da una stessa unità di rilevazione) permettono di affrontare razionalmente ed efficacemente una **varietà di esperienze in ambito educativo**.

1. Ricerche pedagogiche fanno riferimento a dati statistici, punteggi a prove di esame, a risultati di indagine
2. Gli insegnanti valutano e sono valutati, misurano e sono oggetto di misurazione;
3. Nelle classi si impiegano dati espressi in forma qualitativa o quantitativa
4. Gli insegnanti applicano prove standardizzate di conoscenza o per la verifica di altre abilità e competenze

La statistica in ambito educativo

- È interessante considerare in ambito educativo il ruolo della **statistica nei processi decisionali**.

• Nell'esperienza quotidiana, nella pratica e nella progettazione di **attività formative**, molteplici situazioni pongono dinnanzi alla necessità di formulare decisioni:

- alcune sono orientate alla luce di un semplice ragionamento logico;
- altre invece postulano informazioni precise, interpretate in maniera corretta

La statistica in ambito educativo

- In ambito educativo la statistica costituisce un valido strumento operativo che consente di trasformare in informazioni utili i dati forniti da fenomeni osservati allo scopo di

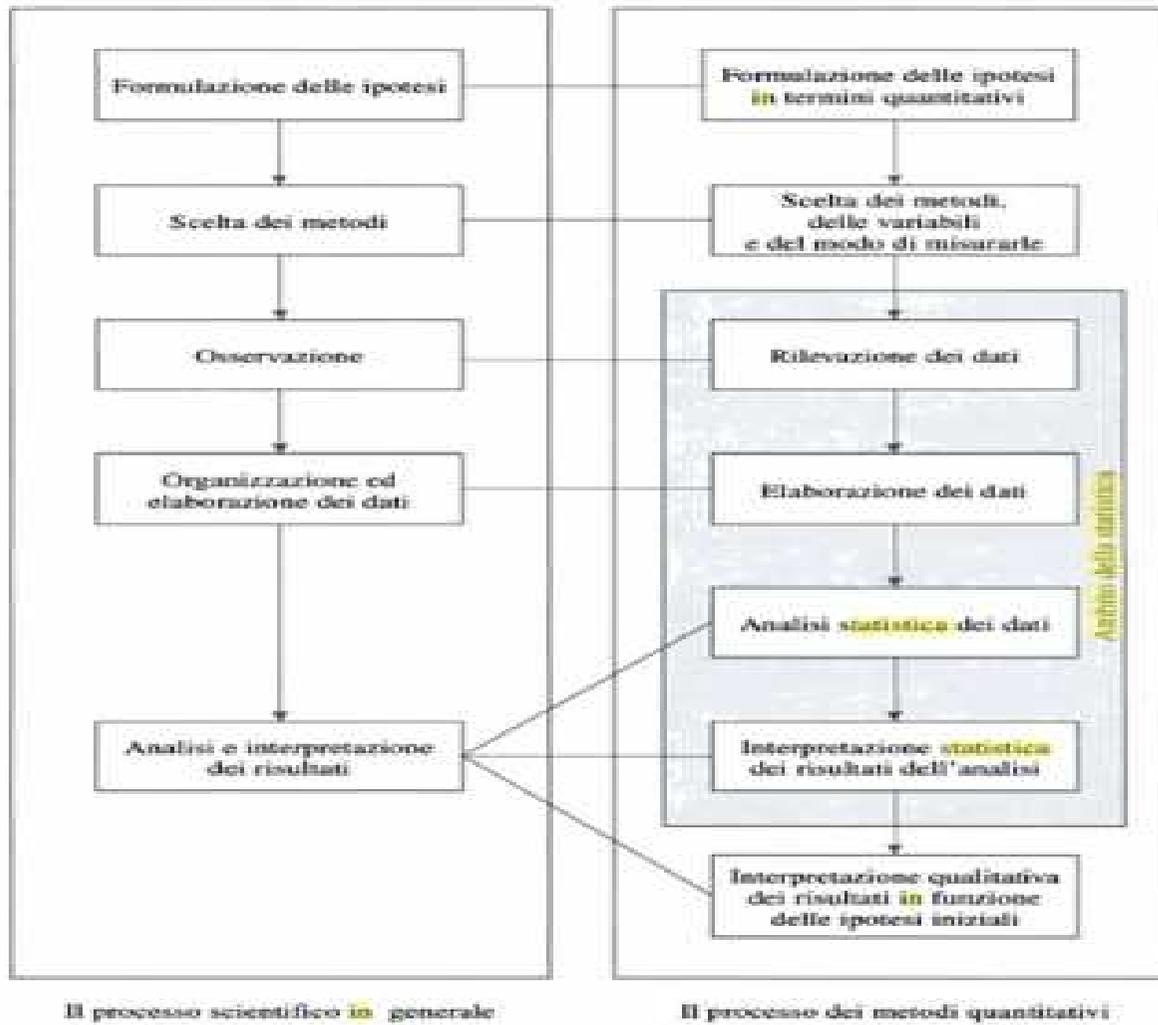
1. INTERPRETARE I FENOMENI
2. ORIENTARE LA FORMAZIONE DI DECISIONI

La decisione come processo

Ogni **decisione**, sia essa individuale o collettiva, personale o istituzionale, quale espressione di un impegno ed intervenire nella realtà, é il **prodotto ultimo di un insieme di attività di analisi**, elaborazione e confronto che, per la sua articolazione ed organicità, assume la configurazione di un **vero e proprio processo**.

Ciascun processo decisionale è riconducibile ad una sequenza di tre fasi :

- 1) Identificazione del problema
- 2) Formulazione di soluzioni
- 3) Adozione di una decisione



Identificazione del problema

- In presenza di un problema reale, che richiede una decisione, l'educatore deve formulare chiaramente in cosa esso consiste
- **È fondamentale tradurre i quesiti ambito educativo in quesiti statistici.**

Inizia così la **prima fase del ragionamento statistico** e della ricerca statistica che è, in genere, detta di comprensione della problematica oggetto di studio, nella quale è importante capire bene quali sono i quesiti ai quali si deve rispondere in termini statistici ed acquisire sufficiente conoscenza del contesto educativo nel quale i quesiti sono formulati.

Formulazione di soluzioni

- Per poter implementare la seconda fase del ragionamento statistico, cioè la formulazione di soluzioni, lo statistico deve conoscere bene i **due ingredienti** per poter effettuare le analisi:

- **le informazioni statistiche**

(fonti, caratteristiche e qualità dei dati disponibili e/o di quelli da rilevare con apposite indagini)

- **I metodi statistici**

(sia descrittivi che inferenziali) che potrebbero adeguatamente essere utilizzati

Adozione soluzione

- La terza e conclusiva fase del ragionamento statistico consiste **nell'interpretazione e nella valutazione della validità dei risultati** (outcome) dell'analisi in relazione all'iniziale problema ed ai quesiti statistici , e si conclude con la messa a disposizione dell'educatore delle risposte a tali quesiti.
- Nel caso in cui il l'educatore non ritenga adeguate le risposte ai propri quesiti è necessario condurre nuovamente le analisi statistiche in relazione alle nuove richieste. Si procederà in questo modo fino a quando l'educatore ottiene risposte adeguate ai propri quesiti.

La statistica

La statistica fa riferimento a due aree distinte ma collegate della conoscenza

- 1. analisi di fenomeni collettivi a fini descrittivi : **STATISTICA DESCRITTIVA**
- 2. analisi inferenziale per studiare e quantificare l'incertezza: **STATISTICA INFERENZIALE**

È naturale che la statistica sia impiegato in ambito educativo, contraddistinto da una molteplicità di dati.

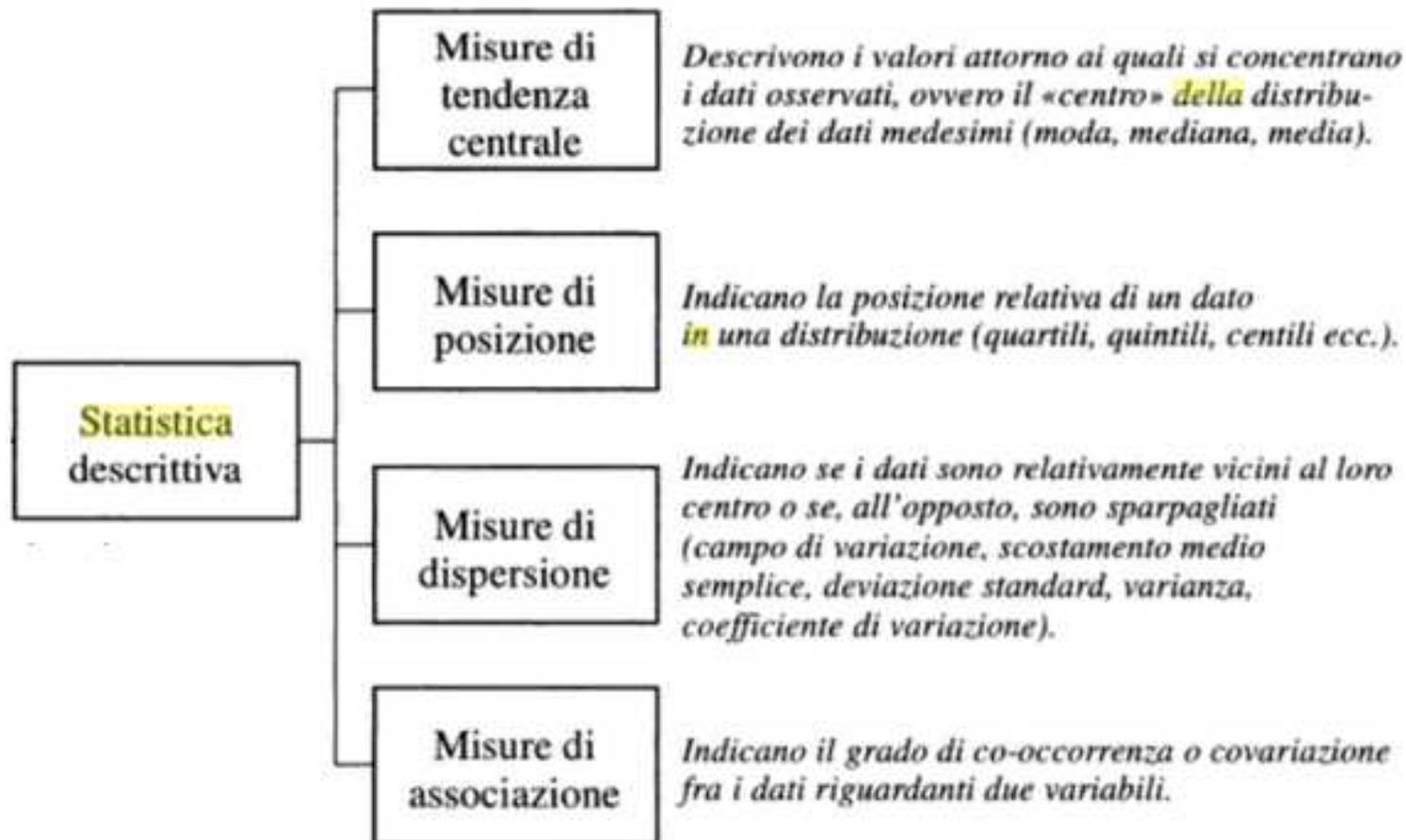
Statistica descrittiva

Il principale obiettivo della statistica descrittiva è la conoscenza quantitativa dei fenomeni collettivi.

- I fenomeni che la nostra mente non può conoscere con una sola osservazione, ma che invece apprende tramite la sintesi delle osservazioni di fenomeni più semplici, vengono abitualmente chiamati ***fenomeni collettivi***.
- *Esempio: la disoccupazione dei laureati di età compresa fra i 24 e i 35 anni in Italia; la recidiva nei reati di violenza sessuale in Italia; l'evasione fiscale delle piccole e medie imprese in Abruzzo; la durata dei processi civili in Italia; i procedimenti di fallimento presso i tribunali abruzzesi*

Modulo 1: elementi di statistica descrittiva

- **Terminologia essenziale**
- **Tipologie di variabili**
- **Scale**



Terminologia essenziale

1. **unità statistica**
2. **collettivo statistico** (*popolazione/campione*)
3. **carattere**
4. **modalità**

Quali sono

1. le unità statistiche?

2. le variabili?

3. le modalità?

A che tipologia

appartengono i

seguenti caratteri:

1. GENERE

2. ORDINE SCUOLA

3. TIPO DI DISTURBO

4. N. ALUNNI STRANIERI

5. RISULTATI TEST Q.I

ID	GENERE	ORDINE SCUOLA	TIPO DI DISTURBO	N.ALUNNI STRANIERI	RISULTATI TEST Q.I
1	Femmina	Sec.I Grado	Discalculia	5	89
2	Femmina	Infanzia	Dislessia	4	88
3	Maschio	Sec.I Grado	Disortografia	1	72
4	Femmina	Primaria	Disgrafia	2	87
5	Femmina	Infanzia	Dislessia	2	94
6	Maschio	Sec.I Grado	Disgrafia	4	72
7	Maschio	Infanzia	Dislessia	2	75
8	Maschio	Infanzia	Dislessia	5	90
9	Femmina	Primaria	Discalculia	4	92
10	Maschio	Infanzia	Disortografia	1	91
11	Femmina	Infanzia	Discalculia	4	93
12	Maschio	Sec.I Grado	Disgrafia	3	80
13	Femmina	Infanzia	Disortografia	4	98
14	Maschio	Primaria	Discalculia	1	90
15	Femmina	Infanzia	Discalculia	2	77
16	Femmina	Sec.I Grado	Disgrafia	5	89
17	Maschio	Sec.I Grado	Disgrafia	5	71
18	Maschio	Infanzia	Dislessia	3	92
19	Femmina	Primaria	Dislessia	5	77
20	Maschio	Infanzia	Disortografia	5	91

**Esempio
di matrice
dei dati
(unità x
variabili)**

ID	GENERE	ORDINE SCUOLA	TIPO DI DISTURBO	N.ALUNNI STRANIERI	RISULTATI TEST Q.I
1	Femmina	Sec.I Grado	Discalculia	5	89
2	Femmina	Infanzia	Dislessia	4	88
3	Maschio	Sec.I Grado	Disortografia	1	72
4	Femmina	Primaria	Disgrafia	2	87
5	Femmina	Infanzia	Dislessia	2	94
6	Maschio	Sec.I Grado	Disgrafia	4	72
7	Maschio	Infanzia	Dislessia	2	75
8	Maschio	Infanzia	Dislessia	5	90
9	Femmina	Primaria	Discalculia	4	92
10	Maschio	Infanzia	Disortografia	1	91
11	Femmina	Infanzia	Discalculia	4	93
12	Maschio	Sec.I Grado	Disgrafia	3	80
13	Femmina	Infanzia	Disortografia	4	98
14	Maschio	Primaria	Discalculia	1	90
15	Femmina	Infanzia	Discalculia	2	77
16	Femmina	Sec.I Grado	Disgrafia	5	89
17	Maschio	Sec.I Grado	Disgrafia	5	71
18	Maschio	Infanzia	Dislessia	3	92
19	Femmina	Primaria	Dislessia	5	77
20	Maschio	Infanzia	Disortografia	5	91

Terminologia essenziale (1)

Unità statistica

- L'oggetto dell'osservazione di ogni fenomeno individuale che costituisce il fenomeno collettivo è detto **unità statistica**.

L'unità statistica è l'unità elementare su cui viene osservato il fenomeno oggetto di studio.

Per esempio, è un'unità statistica:

ogni laureato residente in Italia di età compresa fra i 24 e i 35 anni; ogni autore di reato di violenza sessuale in Italia; ogni piccola e media impresa abruzzese; ogni processo civile; ogni procedimento di fallimento

Terminologia essenziale (2)

Collettivo statistico

L'insieme delle unità statistiche uguali rispetto ad alcune loro caratteristiche costituiscono il **collettivo statistico**

- Nel caso di indagine statistica, il collettivo può comprendere tutte le unità omogenee rispetto alle caratteristiche prescelte (**POPOLAZIONE**) o solo una parte di esse (**CAMPIONE**).

Per esempio: un campione di laureati residenti in Italia di età compresa fra i 24 e i 35 anni; l'insieme degli autori di reati sessuali; un campione di piccole e medie imprese abruzzesi; l'insieme dei processi civili; l'insieme dei procedimenti di fallimento

Terminologia essenziale (3)

Carattere

Si chiama **carattere** ogni aspetto elementare oggetto di rilevazione sulle unità statistiche del collettivo.

- Ogni unità statistica è portatrice, generalmente, di molteplici caratteri.
 - *Si consideri il collettivo dei laureati. Per ognuno di essi si può rilevare l'età, il sesso, il tipo di laurea conseguita, il luogo di residenza e la condizione occupazionale.*

Terminologia essenziale (4)

Modalità

Si chiamano **modalità** di un carattere i diversi modi con cui questo si presenta nelle unità statistiche del collettivo

- *Ad esempio, il sesso può presentare modalità maschio/femmina; la condizione occupazionale può essere studente, lavoratore, in cerca di lavoro, disoccupato etc.*

Classificazione dei caratteri

I caratteri presenti in una unità statistica sono generalmente di natura diversa.

▣ **Caratteri qualitativi:** le modalità sono espressioni verbali

▣ *(es. sesso, titolo di studio, anno di corso).*

▣ **Caratteri quantitativi:** le modalità possono essere espressi da numeri. I caratteri quantitativi sono misurabili ed è possibile definire un'unità di misura

▣ *(es. età, reddito, altezza)*

Caratteri qualitativi

I caratteri qualitativi, a loro volta, possono distinguersi in sconnessi oppure ordinabili a seconda che sia possibile o meno graduarne la diversità.

■ **Caratteri qualitativi sconnessi:** hanno per modalità denominazioni verbali per le quali non esiste (e non è possibile stabilire) un ordinamento

■ *(sesso, religione, regione di residenza, luogo di nascita, tipo di laurea).*

■ **Caratteri qualitativi ordinabili:** hanno per modalità denominazioni verbali per le quali esiste un ordinamento naturale

■ *(titolo di studio, anno di iscrizione all'università, grado di soddisfazione, livello di rischio associato ad un titolo azionario).*

Caratteri quantitativi

I caratteri quantitativi, a loro volta, possono distinguersi in discreti oppure continui.

■ **Caratteri quantitativi discreti:** le modalità sono i numeri interi 0, 1, 2, ...

- *(numero di addetti di un'azienda, numero di componenti di una famiglia, numero di chiamate in arrivo ad un call center).*

■ **Caratteri quantitativi continui:** le modalità sono tutti i numeri reali compresi in un determinato intervallo

- *(altezza, peso, tempo di attesa, durata di una conversazione telefonica, reddito).*

Operazioni che è possibile fare sulle modalità dei diversi tipi di carattere

		Operazioni		
		Uguaglianza/ Disuguaglianza	Ordinamento	Operazioni aritmetiche
Caratteri		=, ≠	>, <	+, -, *, /
<i>Qualitativi</i>	<i>sconnessi</i>	si	no	no
	<i>ordinabili</i>	si	si	no
<i>Quantitativi</i>		si	si	si

Classificazione alternativa (1): scale non metriche

➤ **SCALA NOMINALE**: il confronto fra due modalità del carattere è basato solo sulla relazione di equivalenza per cui si può dire solo se le modalità sono uguali o differenti (operazione di uguaglianza/disuguaglianza - *carattere qualitativo sconnesso*).

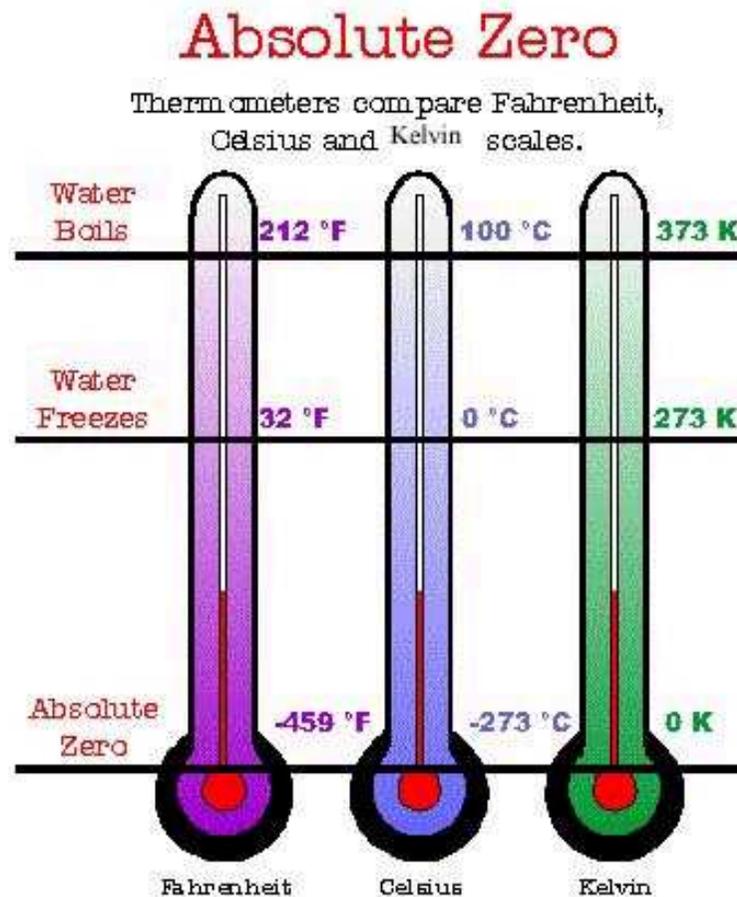
➤ **SCALA ORDINALE**: il confronto fra due modalità del carattere è basato sulla relazione d'ordine per cui oltre a dire se le modalità sono uguali o differenti si può anche dire qual è maggiore/minore (operazioni di uguaglianza/disuguaglianza e di ordinamento- *carattere qualitativo ordinabile*).

Classificazione alternativa (2): scale metriche

➤ **SCALA AD INTERVALLI**: il confronto fra due modalità dello stesso carattere può essere basato sulla loro differenza (carattere quantitativo per cui non esiste un'origine naturale. Lo zero non identifica l'assenza assoluta della caratteristica misurata - «zero relativo». *es. temperatura in gradi Celsius o Fahrenheit.*).

➤ **SCALA A RAPPORTI**: il confronto fra due modalità dello stesso carattere può essere basato sulla loro differenza e sul rapporto (carattere quantitativo per cui esiste un origine non arbitraria. Nella scala di rapporti il punto zero corrisponde all'assenza della proprietà oggetto di misurazione - «zero assoluto». *es. reddito, tasso di disoccupazione.*).

Temperatura: Scala ad intervalli



Nel caso della scala centigrada, per esempio, si è stabilito arbitrariamente che lo zero della scala corrisponde alla temperatura che porta al congelamento dell'acqua.

L'affermazione: «oggi è il doppio più caldo di ieri, dato che la temperatura di ieri era di 20° centigradi e la temperatura di oggi è di 40° centigradi» è priva di senso dato che se avessimo misurato queste medesime temperature usando la scala Fahrenheit, per esempio, i due valori sarebbero stati 68° F e 104° F.

