

STATISTICA MEDICA 1° lezione online 30\04\20

DI CHE COSA SI OCCUPA QUESTA MATERIA

La statistica comprende un insieme di metodi per:

- La raccolta
- La descrizione
- L'analisi

Di dati relativi a fenomeni che hanno attitudine a variare.

IL CONCETTO DI VARIABILITA'

Se si rilevano in un gruppo di bambini altezza e sesso. I valori\modalità variano da individuo a individuo.

Se si rilevano in seconda elementare i risultati delle prove invalsi. Apprendimento dei bambini hanno è variabile in maniera naturale dovuta all'attitudine e all'insegnamento erogato ai bambini. Gli invalsi servono per capire l'effetto dell'insegnamento e non quanto bravi o no sono i bambini.

- **Variabilità strumentale (legata alla procedura di misurazione, agli strumenti, e a chi misura)**
 - La procedura operativa è standardizzata?
 - Lo strumento è ben tarato?
 - Chi effettua le misurazioni è sufficientemente esperto?
 - Le domande del questionario invalsi misurano bene le abilità
- **Variabilità biologica (intrinseca, che resta anche al netto dell'errore di misura)**
 - Quali fattori possono spiegare tale variabilità biologica?

CASO di esempio: Pressione arteriosa del bambino

- variabilità strumentale: può essere ridotta addestrando il personale che effettua le misurazioni
 - es. scelta del bracciale, modo di approcciarsi, ...
- variabilità biologica: può essere parzialmente limitata/spiegata identificando quei fattori che modificano la pressione arteriosa

CASO di esempio: Questionario Invalsi

- variabilità strumentale: può essere ridotta ragionando sulla formulazione delle domande
 - es. tipo di domanda, qualità della grafica, tipo di somministrazione...
- variabilità biologica: può essere parzialmente limitata/spiegata identificando quei fattori che modificano la performance
 - es. grado di istruzione dei genitori, aver frequentato la scuola

Terminologia -- L'universo (o popolazione) consiste della totalità degli elementi (unità statistiche) dove si manifestano certe caratteristiche che si desidera studiare.

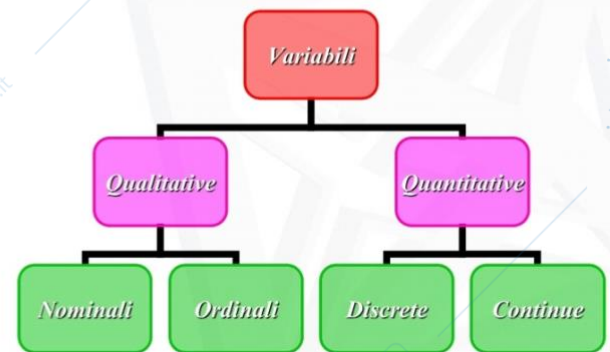
Un campione è un sottoinsieme di elementi dell'universo che viene utilizzato per trarre conclusioni sulle caratteristiche dell'universo. Il campione non deve essere "selezionato" ma deve essere scelto in modo casuale.

La variabile è una caratteristica delle unità statistiche che può assumere una pluralità di valori al variare dell'unità su cui è rilevata. I dati sono quei valori numerici o quelle modalità, assumibili da una variabile.

VARIABILITA' QUANTITATIVE

- **Variabili quantitative discrete: Assumono come valore un qualsiasi numero naturale**
 - Esempio: numero automobili per famiglia, voto esame di statistica, durata dell'allattamento (in mesi), numero di risposte esatte nel questionario Invalsi...
- **Variabili quantitative continue: Assumono come valore un qualsiasi numero reale**
 - Esempio: peso, concentrazione di glucosio, ...
- **Variabili qualitative nominali: Assumono delle modalità prive di ordinamento naturale**
 - Esempio: sesso, colore degli occhi, etnia, ...
- **Variabili qualitative ordinali: Assumono delle modalità con ordinamento naturale**
 - Esempio: titolo di studio, ...

Riassunto tipi di variabili



UTILIZZO SOFTWARE STATA, DATA SET

Variabili dicotomiche possono assumere solo due valori. Comando “describe” cosa c’è dentro al data set, WLE punteggio teoricamente continuo stima e quantificazione dell’abilità dello studente secondo un algoritmo (stima delle abilità secondo il modello di Rasch) – per una variabile continua che possono assumere un infinito numero di valori entro in un range in teoria.

- A quale popolazione si riferisce il grande campione che abbiamo a disposizione per la prova invalsi di matematica della scuola primaria? Alla popolazione italiana dei bambini in II primaria nell’anno scolastico di riferimento
- Quale aspetto tra i seguenti può determinare una variabilità di tipo strumentale della performance della prova invalsi di matematica II classe della scuola primaria? La scelta della fascia oraria di somministrazione (mattina o pomeriggio)
- Quale aspetto tra i seguenti può determinare una variabilità di tipo biologico della performance della prova invalsi di matematica II classe della scuola primaria? La scolarizzazione dei genitori è una caratteristica che indipendentemente dello strumento o dal suo utilizzo può avere un impatto sulla performance dello scolaro
- Quale delle seguenti affermazioni si riferisce al concetto di dato rilevato da inserire nel data base? La mamma della bambina Camilla della II C scuola Dante Alighieri Rescaldina (Mi) ha conseguito il dottorato di ricerca (Laurea o titolo superiore)
- Indicare la tipologia appropriata per la variabile “titolo di studio della madre”: qualitativa ordinale, ha un ordinamento intrinseco
- Indicare la tipologia appropriata per la variabile “Aver frequentato l’asilo nido”, codificato con sì/no: qualitativa nominale, in questo caso dicotomica, non ha un ordinamento intrinseco

STATISTICA MEDICA 2° lezione online 30/04/20

Questionario Invalsi, 23,803 bambini in seconda elementare anno 2019, rilevazione a campione sul territorio nazionale. La variabili D1, D2, ...

- Rappresentano la risposta giusta o errata
- sono di tipo qualitativo nominale, dicotomiche

La variabili Titolo di studio dei genitori

- sono di tipo qualitativo ordinale

La variabile Punteggio WLE Matematica (stima delle abilità secondo il modello di Rasch)

- è di tipo continuo, come se derivasse da una macchina che fa uscire un valore

TABELLA DI FREQUENZA

Frequenza assoluta: numero dei soggetti che hanno quella particolare qualità

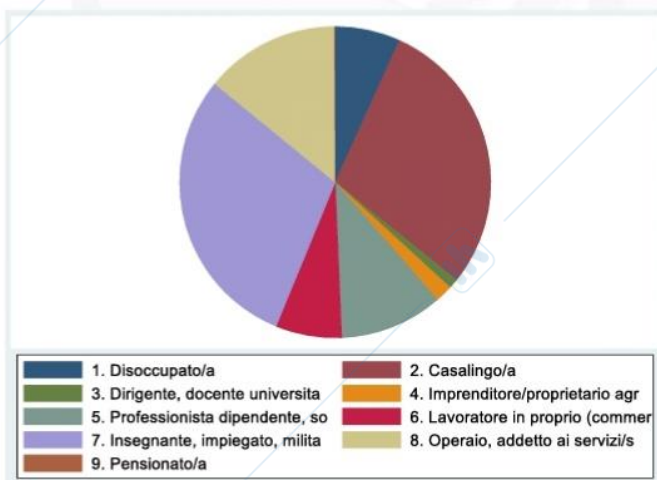
Percentuali: 347 diviso soggetti 18652 e la frazione moltiplicata per 100

Frequenza relativa: se non moltiplico per cento la percentuale

Frequenze relative percentuale (percentuali cumulate): percentuali di soggetti che hanno una modalità minore o uguale a 1 e 2 (licenza elementare + licenza media ad esempio)

AEROGRAMMA – professione della madre

Titolo di studio della madre	Freq.	Percent	Cum.
1. Licenza elementare	347	1.86	1.86
2. Licenza media	4,028	21.6	23.46
3. Qualifica professionale triennale	1,304	6.99	30.45
4. Diploma di maturità	7,563	40.55	71
5. Altro titolo di studio superiore al	437	2.34	73.34
6. Laurea o titolo superiore (ad esempi)	4,973	26.66	100
Total	18,652	100	

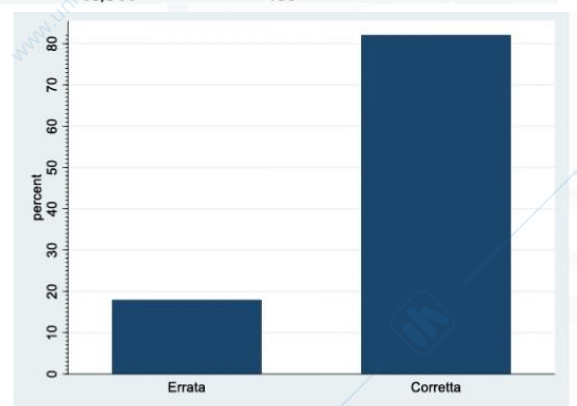


Professione della madre	Freq.	Percent	Cum.
1. Disoccupato/a	1,276	6.77	6.77
2. Casalingo/a	5,471	29.03	35.8
3. Dirigente, docente universitario, fu	189	1	36.81
4. Imprenditore/proprietari o agricolo	339	1.8	38.61
5. Professionista dipendente, sottuff.	2,022	10.73	49.34
6. Lavoratore in proprio (commerciante,	1,295	6.87	56.21
7. Insegnante, impiegato, militare grad	5,598	29.71	85.92
8. Operaio, addetto ai servizi/socio di	2,638	14	99.92
9. Pensionato/a	16	0.08	100
Total	18,844	100	

Grafico della torta, fetta di torta proporzionale alla frequenza percentuale associata a quella particolare modalità. Ordinamento aiuta all'interpretazione.

DIAGRAMMA A BARRE

Si utilizza per variabili quantitative discrete e qualitative di ogni tipo, associa a una modalità una barra con altezza pari alla frequenza relativa percentuale di quella modalità.



STATISTICA MEDICA 3° lezione online 30\04\20

TABELLE DI FREQUENZA E ISTOGRAMMA

Copio nome e command: tabulate "studio madre", tabella di frequenza che può essere copiata.

Command: tabulate "studio madre", missing, dati mancanti e dati che ci sono.

Statistics: summaries... frequency tables... categoric variable (qualitativo), one way table, treat missing, ok.

Grafico a torta: graphics, pie chart areogramma, ok, start graph editor, explode side grafico spostato, salvarlo tiff.

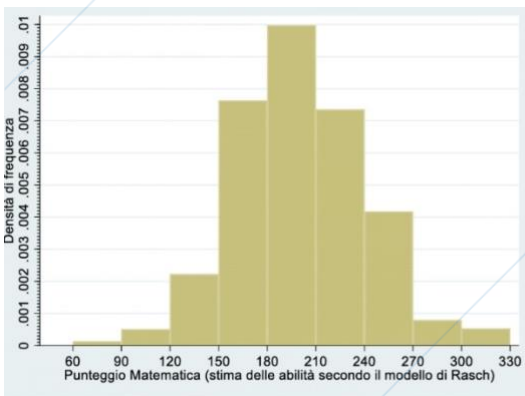
Barr chart: grafico a barre, categorie, main graph of percent, ticks sono le tacchettine, range\delta

TABELLA DI FREQUENZA

Abilita' Rash	Freq.	Percent	Cum.
67.79	31	0.13	0.13
89.34	66	0.28	0.41
104.58	137	0.58	0.98
116.72	228	0.96	1.94
127.02	398	1.67	3.61
136.09	499	2.1	5.71
144.29	689	2.89	8.6
151.84	817	3.43	12.04
158.92	921	3.87	15.91
165.63	1,144	4.81	20.71
172.07	1,268	5.33	26.04
178.31	1,302	5.47	31.51
184.42	1,329	5.58	37.09
190.46	1,443	6.06	43.15
196.49	1,464	6.15	49.3
202.57	1,428	6	55.3
208.77	1,457	6.12	61.43
215.17	1,401	5.89	67.31
221.84	1,398	5.87	73.18
228.91	1,229	5.16	78.35
236.54	1,225	5.15	83.49
244.96	1,142	4.8	88.29
254.53	996	4.18	92.48
265.88	843	3.54	96.02
280.26	567	2.38	98.4
300.92	381	1.6	100
Total	23,803	100	

Rasch	Freq.	Percent	Cum.
<90	97	0.41	0.41
90-120	365	1.53	1.94
120-150	1,586	6.66	8.6
150-180	5,452	22.9	31.51
180-210	7,121	29.92	61.43
210-240	5,253	22.07	83.49
240-270	2,981	12.52	96.02
270-300	567	2.38	98.4
>300	381	1.6	100
Total	23,803	100	

Variabili continue grazie a degli strumenti fisici portano a una moltitudine di valori, allora si fanno delle aggregazioni mettere insieme dei valori definendo una serie di interrogativi, degli intervalli, **AGGREGAZIONE IN CLASSE**, stanno nella stessa classe. Rasch è l'intervallo, importante tenere conto un estremo o no, variabile continua avere uno estremo è rarissimo averlo. Gli intervalli siano una variazione del mio grande intervallo, non devo avere dei buchi, anche se non ho nessuno di quel range. Bisogna fare delle sintesi che sono più riassuntivi e più chiari i grafici così, perdo del dettaglio e precisione, messaggio più chiaro però. Si può fare un grafico a barre ma lo strumento migliore è l'istogramma specie di grafico a barre, ordine di grandezza sia in x sia in y, rappresentazioni delle classi scelte, ogni rettangolo ha l'area pari alla frequenza relativa (frequenza percentuale senza intercetto, frequenza relativa diviso la base che è la densità della frequenza, 0.41 è 0.041). l'area maggiore è 30% ed è infatti 1/3 dell'area.



ISTOGRAMMA

In STATA: tabella di frequenza con variabile continua e istogramma con densità di classi della frequenza aggregata. Describe per vedere le variabile, wle_mat_200, il valore 200 significa che la performance media è attorno al 200 e se vado sotto perdere performance sopra 200 buona performance, tabulate wle-mat-200, ma anche da Statistics e summaries table, ci sono molte modalità distinte quindi tabella non bellissima, no concentrazione in varie aree, aggregare in classi per tabella più compatta, per ottenerla bisogna costruirsi la variabile che ha l'aggregazione in classi ovvero

una nuova colonna, qua sei in classe 60-90 esempio, scrivere EGEN nome della variabile nuova wle-mat-200-classi sto facendo delle classi = CUT (wle-mat-200), at (60(30)330) tagli a 60 a delta di 30 fino a 330. Verificare in statistics per visualizzare il nuovo valore. (egen wle-mat-200-classi =

cut (wle-mat-200), at (60(30)330)). Tabella di frequenza scrivendo tabulate nome della nuova variabile.

ISTOGRAMMA: partendo dalla variabile originale, senza dare specifiche histogram, variabile prendere la variabile originare, farà delle classi secondo il suo algoritmo, su graphics histogram, ho delle finestre con scritto BINS che significa classi, bins ampie 30 (width), partire da 60 (lower limit of first bin), y density altezze tali per cui moltiplicate per la base del rettangolo (cioè l'ampiezza della classe) mi danno l'area totale pari alla frequenza relativa, density cioè l'altezza dei rettangoli è frequenza relativa diviso l'ampiezza della classe. Range delta per far vedere le tacchettine, inizio e fine delle classi. Salvare sempre in TIF

STATISTICA MEDICA 4° lezione online 30\04\20

INDICI RIASSUNTIVI PER VARIABILI QUANTITATIVE CONTINUE E DEVIAZIONE STANDARD

Questionario Invalsi, 23,803 bambini in seconda elementare anno 2019, rilevazione a campione sul territorio nazionale. La variabile Punteggio WLE Matematica (stima delle abilità secondo il modello di Rasch)

- è di tipo continuo

La variabile Totale di risposte esatte

- è di tipo discreto ordinale

INDICI RIASSUNTIVI – numeri o calcoli che riassumono il comportamento di una variabile

La distribuzione di una variabile continua/discreta quando è rappresentata da un istogramma simmetrico/grafico a barre simmetrico può essere corredata due indicatori numerici. Solo per variabili di tipo quantitativo, discrete esempio variabili con tanti valori, calcolabili anche per le variabili qualitative nominative dicotomiche possono essere trasformate in variabili quantitative con valori 1 e 0

- **MEDIA ARITMETICA:** indicatore dell'ordine di grandezza di un fenomeno, dati elencati, somma valori $x_1+x_2+\dots+x_n$ tutto diviso totale di n valori; si posiziona tra i valori, idea dell'ordine di grandezza di un fenomeno
- **DEVIAZIONE STANDARD:** indicatore della dispersione del fenomeno attorno alla sua media aritmetica, quantifica quanto un fenomeno è disperso all'intorno della media aritmetica, quanto i vari dati sono simili tra loro e diversi, valore – valore medio al quadrato sotto radice, = 0 vuol dire che non c'è variabilità, somma dei contributi al quadrato, somma distanze al quadrato poi diviso per n e sotto radice, specie di media aritmetica di distanza dalla media vera e propria, numero che è una media aritmetica di distanze al quadrato, ha come unità di misura punti al quadrato, se faccio la radice ricavo un numero che ha come unità di misura punti, più verso 0 meno dispersione e eterogeneità ci sarà, più elevato più valori sono diversi

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

TABELLA DI FREQUENZA

A partire da dati già raggruppati in tabella di frequenza, x_1-x_n \ n , e poi deviazione standard. 97 soggetti (freq) hanno un punteggio che sta tra 60-90, MEDIA centro della classe rappresenta il valore di tutta la classe, 97 soggetti sono considerati come se tutti avessero un valore 75; 365 soggetti che hanno valore pari a 105 (90+120\2), ecc somma di

Rasch	Freq.	Percent	Cum.
60-90	97	0.41	0.41
90-120	365	1.53	1.94
120-150	1,586	6.66	8.6
150-180	5,452	22.9	31.51
180-210	7,121	29.92	61.43
210-240	5,253	22.07	83.49
240-270	2,981	12.52	96.02
270-300	567	2.38	98.4
300-330	381	1.6	100
Total	23,803	100	

prodotti e diviso per 23803 ovvero il totale dei soggetti, $75+105+n \setminus 23803$. Valore centrale della classe rasch. $75 \cdot 97 + 365 \cdot 105 + n \dots \setminus 23803$; da rasch prendo il valore centrale $60+90 \setminus 2$, moltiplico ogni valore centrale con il corrispettivo valore freq, $75 \cdot 97$, sommo tutti i valori e divido per il valore totale 23803.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{valore centrale della classe}_i \cdot \text{frequenza}_i}{n} = \dots$$

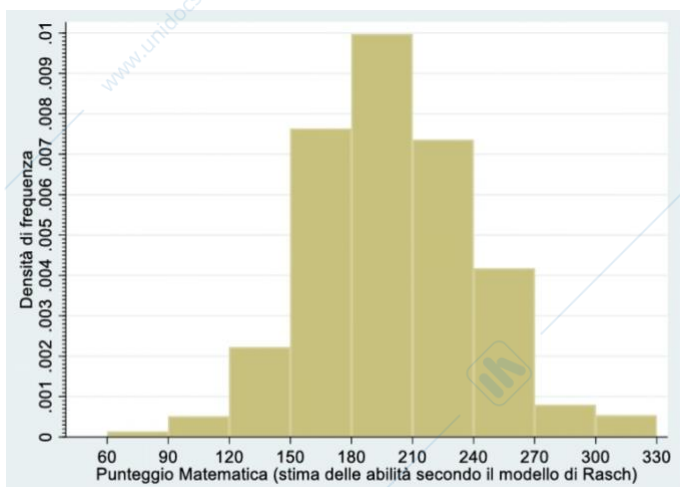
$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{valore centrale della classe}_i - \bar{x})^2 \cdot \text{frequenza}_i}{n}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{valore centrale della classe}_i \cdot \text{percentuale}_i}{100} = \dots$$

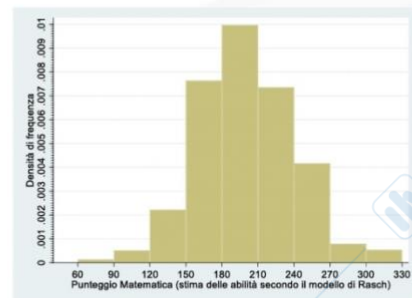
$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{valore centrale della classe}_i - \bar{x})^2 \cdot \text{percentuale}_i}{100}}$$

200.5

40.9



Indici riassuntivi



Media e deviazione standard si ricavano intervalli che contengono in maniera approssimata delle percentuali fisse del fenomeno

$[\bar{x} - 1 \cdot s; \bar{x} + 1 \cdot s]$	68%
$[\bar{x} - 2 \cdot s; \bar{x} + 2 \cdot s]$	95%
$[\bar{x} - 3 \cdot s; \bar{x} + 3 \cdot s]$	99%



Media punto intorno al quale si aggira il valore, deviazione standard, la media aritmetica insieme alla deviazione standard permette di contruire degli intervalli tali che in maniera approssimata ci stanno delle percentuali abbastanza fisse di soggetti che stanno nella nostra approssimazione. (-1*s è meno una deviazione standard, mentre x trattino è la media).

STATISTICA MEDICA 5° lezione online 30/04/20

QUARTILI E BOXPLOT

MINIMO, MASSIMO, MEDIANA E QUARTILI

Una descrizione del fenomeno senza effettuare una aggregazione è possibile identificando dei valori che separano la successione ordinata di dati in insiemi con numerosità (%) fisse.

- Minimo, Massimo; idea dell'escursione che il fenomeno fa
- Mediana (2° quartile): valore tale che il 50% delle osservazioni sono \leq , lascia a dx e sx il 50% dei soggetti
- 1° quartile: valore tale che il 25% delle osservazioni sono \leq , lascia a sx il 25% dei soggetti
- 3° quartile: valore tale che il 75% delle osservazioni sono \leq , lascia a sx il 75% soggetti e dx il restante 15%

- Quantile q_a ($a=\alpha$): valore tale che $a\%$ osservazioni sono \leq e conseguenza $100\%-a\%$ sono $>$, α numero tra 0 e 1, $q_{0.5}$ (mediana)
- Quartile danno ordine di grandezza al fenomeno, danno anche dispersione tra massimo e minimo, distanza tra 1° quartile al 3° quartile, danno una percentuale fissa, scatola del boxplot ci stanno 50% dei soggetti, piccolo e calcolabile, utilizzabile anche con pochi dati

IN STATA: apro dataset, describe vedo nomi delle variabili, MEDIA ARITMETICA E DEVIATION STANDARD: statistics summary tables summary statistic quale

Minimo, Massimo, Mediana e Quartili

	Rasch	Conto esatte
min	67.79182	1
p25	172.0655	11
p50	202.5749	16
p75	228.911	20
max	300.9175	26

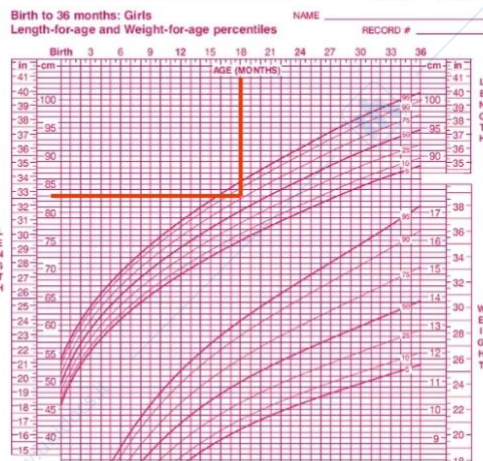
Questi valori identificano quattro intervalli di uguale numerosità (25% delle osservazioni)

[Minimo, 1° quartile]	primo	25% delle osservazioni
[1° quartile, Mediana]	secondo	25% delle osservazioni
[Mediana, 3° quartile]	terzo	25% delle osservazioni
[3° quartile, Massimo]	quarto	25% delle osservazioni

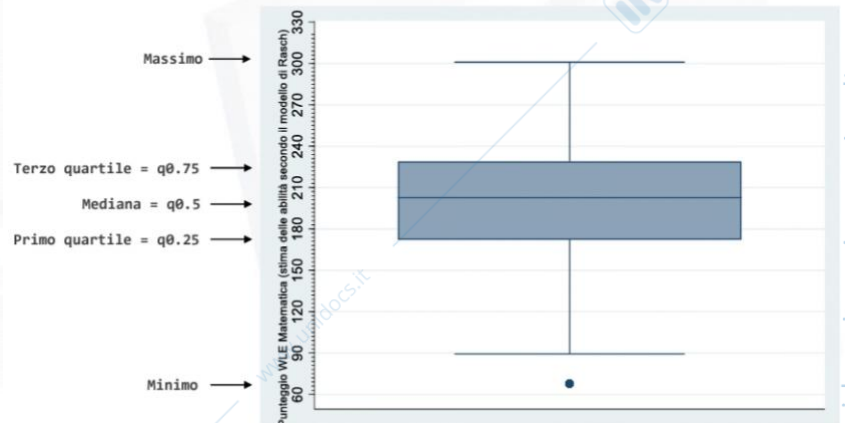
Laura Antolini – Centro di Biostatistica per l'Epidemiologia Clinica – Dipartimento di Medicina e Chirurgia

BICOGLI

Curve percentile



Boxplot



variabile voglio, statistiche sono la media e la deviazione e anche mediana e quartili sono funzioni dei dati che hanno un significato, standard display. Other tables compact table scelgo la variabile e le statistiche da mostrare 25° percentile è il 1° quartile, 50° percentile e mediana p_{50} . Count numero di soggetti che contribuiscono.

BOXPLOT: graphics boxplot in verticale scelgo la variabile e ok, posso modificarlo

Come calcolare la mediana: è il valore che è al centro in totale matematica ad esempio se n è pari altrimenti se è dispari bisogna fare valore uno più valore due diviso 2.

Come calcolare i quartili: primo quartile lascia il 25% a sx, $K = N \cdot P$, $n = 26$ dati esempio, $P = 0,25$, quindi faccio $k = 26 \cdot 0,25 = 6,5$ che arrotondo a 7, sarà il 7° valore da prendere in considerazione; il secondo quartile è la media, il terzo quartile lascia il 75% a sx, $p = 0,75$.

STATISTICA MEDICA 6° lezione online 30\04\20

APPROSSIMAZIONE GAUSSIANA DI UN ISTOGRAMMA

Questionario Invalsi

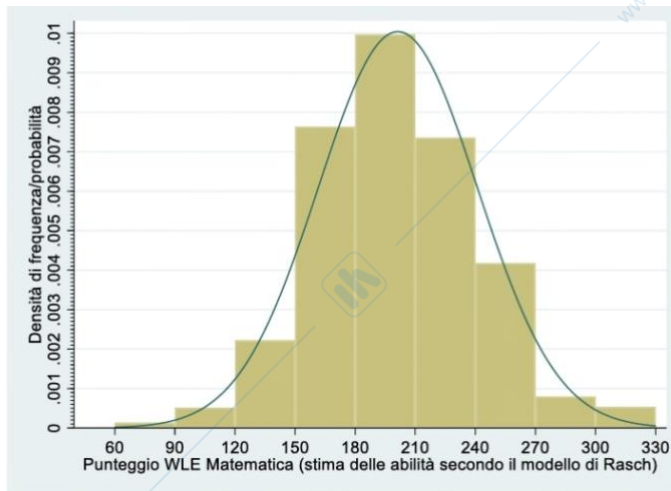
23,803 bambini in seconda elementare anno 2019, rilevazione a campione sul territorio nazionale. La variabile Punteggio WLE Matematica (stima delle abilità secondo il modello di Rasch)

- è di tipo continuo

La variabile Totale di risposte esatte

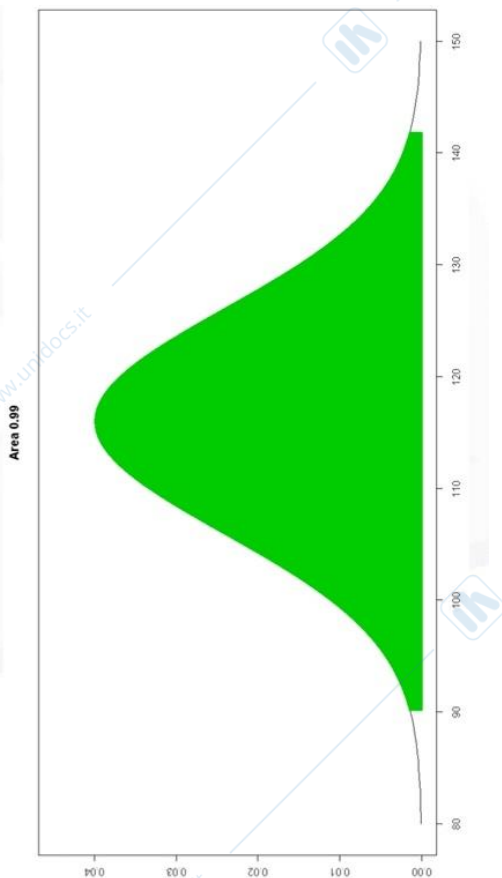
- è di tipo discreto ordinale

modello probabilistico è un modo di approssimare un istogramma che fa pensare al fatto che ci sarà una realtà continua e non con i gradini che ha generato i nostri dati. Sovrapporre una funzione matematica, staccarsi dalla realtà dietro qualcosa di aleatorio più robusto. Distribuzione normale o gaussiana, fenomeno quantitativo continuo o discreto è normale se segue una distribuzione gaussiana. Funzione matematica a ogni valore della x mi da solo un punto sulle y, infiniti punti mi danno una linea aperta continua, distribuzione senza interruzioni. Si dimostra che nell'espressione se sostituisco media e deviazione standard ottengo che la funzione si sovrappone bene all'istogramma in questione, taglia fuori ovviamente dei pezzetti. Ogni rettangolo area pari alla frequenza relativa senza la percentuale, area unitaria. Se io fisso in asse delle x due valori



Distribuzione Gaussiana: proprietà

$$[\mu - 2.58 \cdot \sigma; \mu + 2.58 \cdot \sigma]$$

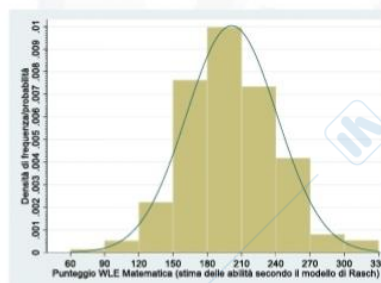


Distribuzione Gaussiana

Famiglia di funzioni Gaussiane (Normali) che dipende da due parametri μ e $\sigma (>0)$ e sottende un'area unitaria

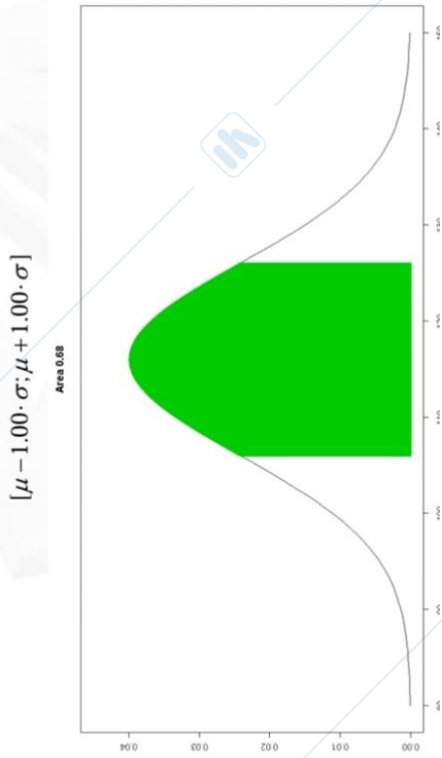
$$y = f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right]$$

Ponendo $\mu = \bar{x}$ e $\sigma = s$ si ottiene una buona approssimazione dell'istogramma relativo al fenomeno in analisi

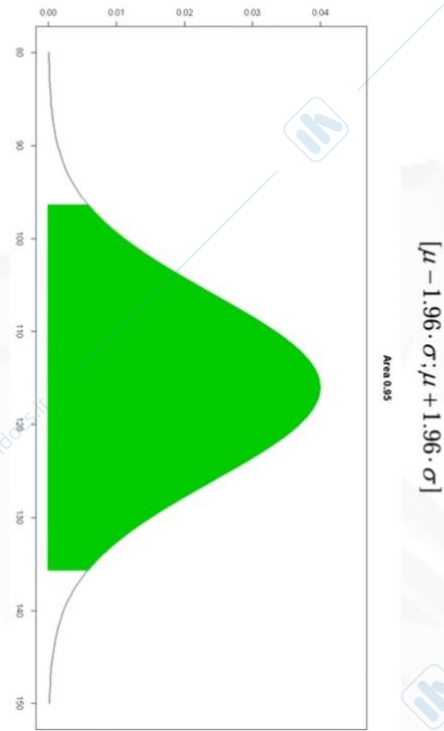


pari a $\mu - \sigma$ e $\mu + \sigma$ ho un'area del 68%; se invece indietro di due deviazioni standard o σ area uguale a 75%.

Distribuzione Gaussiana: proprietà



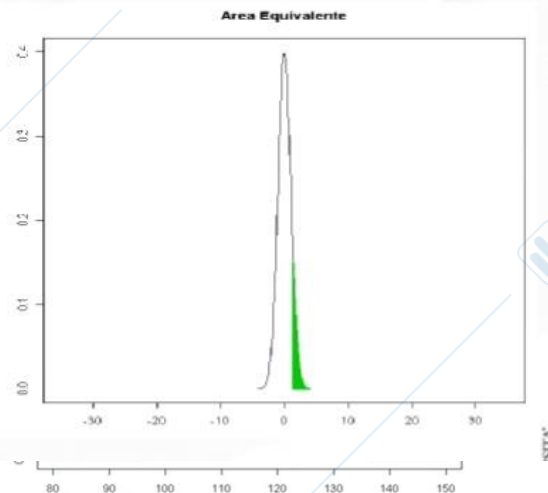
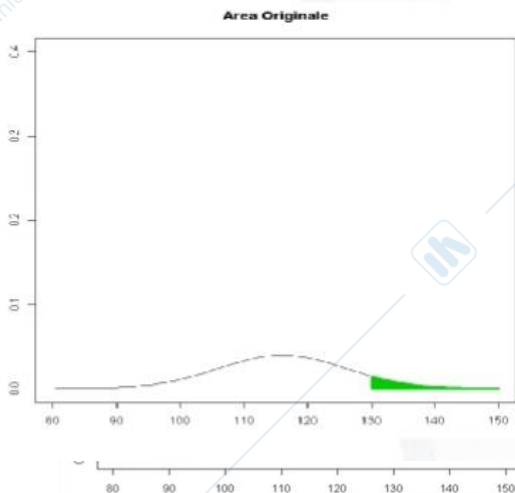
Distribuzione Gaussiana: proprietà



Distribuzione Gaussiana: calcolo area sottesa

L'approssimazione gaussiana permette di calcolare agevolmente aree sottese in particolari zone. Il loro valore viene interpretato come la stima della probabilità che il fenomeno assuma un valore appartenente a tale intervallo. Si consideri la probabilità di osservare uno studente con un valore di performance > 180.

Distribuzione Gaussiana: proprietà



L'area relativa ad un intervallo di una specifica Gaussiana è calcolabile mediante l'area relativa ad una Gaussiana di parametri 0 e 1 (Gaussiana Standardizzata Z).

Distribuzione Gaussiana: calcolo area sottesa

Area a destra di 180, si può pensare come la probabilità che un generico studente abbia un indice di performance >180

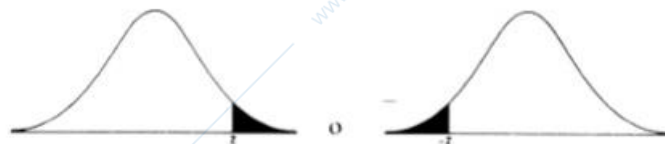
$$P(\text{Rasch} > 180) = P(\text{Gaussiana standardizzata } (Z) > (180 - \mu)/\sigma)$$

$$P(\text{Rasch} > 180) = P(Z > (180-200)/41) = P(Z > (180-200)/41) = P(Z > -0.49)$$

$$= 1 - 0.31 = 0.69 = 69\%$$

Tabella A1. Aree in una coda della curva normale standardizzata

Questa tabella riporta l'area tratteggiata



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010