

Osservare il mondo con la lente dello statistico

I bambini hanno bisogno di avvicinarsi alla statistica il più presto possibile, indipendentemente dalle loro abilità di calcolo, così da sviluppare la capacità di affrontare l'incertezza nel prendere decisioni ed esprimere giudizi.

La statistica è riconosciuta come strumento fondamentale per la comprensione del mondo in cui viviamo. Nel *Documento a cura del Comitato Scientifico Nazionale per le Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione* è definita come “la disciplina che si serve della matematica per spiegare fenomeni e tendenze della natura, del mondo e della società [...] e che quindi può essere utilizzata come efficace cavallo di Troia per avvicinare gli alunni alla matematica e alla sua potente capacità di spiegare e interpretare il mondo, con spirito critico e con il supporto di dati alle opinioni” (Miur, 2018, 12).

I bambini, ad esempio, hanno l'intuizione del concetto di misura e della possibilità di misurare (basti pensare ai confronti che fanno tra loro per valutare chi è il più alto), ma non possiedono, ancora, il lessico adeguato per parlare correttamente di unità di misura o di stima.

Pertanto, il glossario della statistica, proposto nelle esperienze laboratoriali, è appreso in azione e toccato con mano, procedendo per tentativi ed errori, in modo che il bambino possa approfondire e sistematizzare concetti e nozioni. Il lavoro è svolto sia in autonomia che in piccoli gruppi e il confronto e la discussione in classe, guidati dall'insegnante, favoriscono lo sviluppo del pensiero critico.

I contenuti dei laboratori mirano a sviluppare un atteggiamento positivo verso la matematica e a far comprendere come la statistica sia utile per descrivere la realtà.

Le attività sono progettate per catturare l'attenzione, coinvolgere e stimolare la curiosità dei bambini, incentivandone allo stesso tempo, la creatività.

Secondo i *Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria*, il bambino ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce tabelle e grafici di cui sa leggere i contenuti; riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione, ecc.) e individua e quantifica, in casi semplici, le situazioni di incertezza. “Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri” (MIUR, 2012, 61).

L'apprendimento avviene immedesimandosi nel lavoro dello statistico, che raccoglie i dati, li analizza e sintetizza con i suoi attrezzi: le tabelle, i grafici e gli indicatori della statistica descrittiva, come media, moda e mediana. Si ragiona anche sull'importanza della variabilità, sul suo significato e su come misurarla.

L'insegnante è guidato nella preparazione dei materiali e nella conduzione dell'attività. La parte introduttiva di ogni scheda, infatti, mette in evidenza le informazioni necessarie per contestualizzare la proposta didattica: età del bambino, obiettivi di apprendimento e tempo indicativo di realizzazione. Seguono le modalità di svolgimento, l'elenco dei materiali, i modelli per realizzare il laboratorio e gli allegati digitali per analizzare i risultati dell'indagine o dell'esperimento.

L'attività può essere articolata in più momenti, per favorire il processo di apprendimento, consentendo ai bambini di sollevare domande e cogliere il senso di ciò che stanno imparando.

Scuola primaria

Età: 8-10 anni
Durata: 1 ora

Contenuti: media aritmetica, mediana, moda e campo di variazione

Attività: rappresentazione di insiemi di dati, calcolo di indicatori statistici

Le tre sorelle



Mettiamo ordine con l'aiuto di Media, Mediana e Moda!

Media, mediana e moda, come tre sorelle, possono andare d'accordo oppure litigare. Una caratteristica che le accomuna è il desiderio di mettere ordine tra i dati osservati. Le tre sorelle, insieme all'alfiere della variabilità, ovvero il campo di variazione, fanno sì che i dati raccontino la loro storia. Nel laboratorio i punteggi derivanti dal lancio di un dado, vengono utilizzati per introdurre alcuni indicatori statistici e fornire i primi strumenti per l'analisi descrittiva dei dati.

L'attività è strutturata per dare spazio sia all'individualità che alla collaborazione in piccoli gruppi.

Sezioni della scheda:

- Laboratorio
- Approfondimento
- Mani in pasta

Il materiale della scheda
è online





Laboratorio

Occorrente

⇒ un dado da gioco, matita e gomma



⇒ la scheda per registrare i lanci

Svolgimento

Si distribuiscono i dadi e le schede per registrare i lanci. Successivamente, ogni bambino:

- lancia il dado per 11 volte e registra i risultati nella colonna (punteggi),
- ordina i punteggi dal più piccolo al più grande (punteggi ordinati),
- conta e registra in tabella quante volte è uscita ogni faccia del dado (frequenza).

A partire dalla tabella di frequenze, così costruita, si completa lo schema del grafico a barre.

Per ogni valore della faccia del dado deve essere colorato un numero di quadretti pari alla frequenza osservata. Infine, con l'aiuto della tabella e del grafico, si individuano **minimo**, **massimo**, **moda** e **mediana** e si calcolano **media aritmetica** e **range** dei punteggi.

L'attività procede in piccoli gruppi con la discussione dei risultati ottenuti da ciascun alunno. Si approfondisce il significato degli indicatori di posizione, rispondendo ad alcune semplici domande.

Quali valori possono assumere media, mediana e moda?

Si comprendono, utilizzando un esempio di tabella di frequenza.

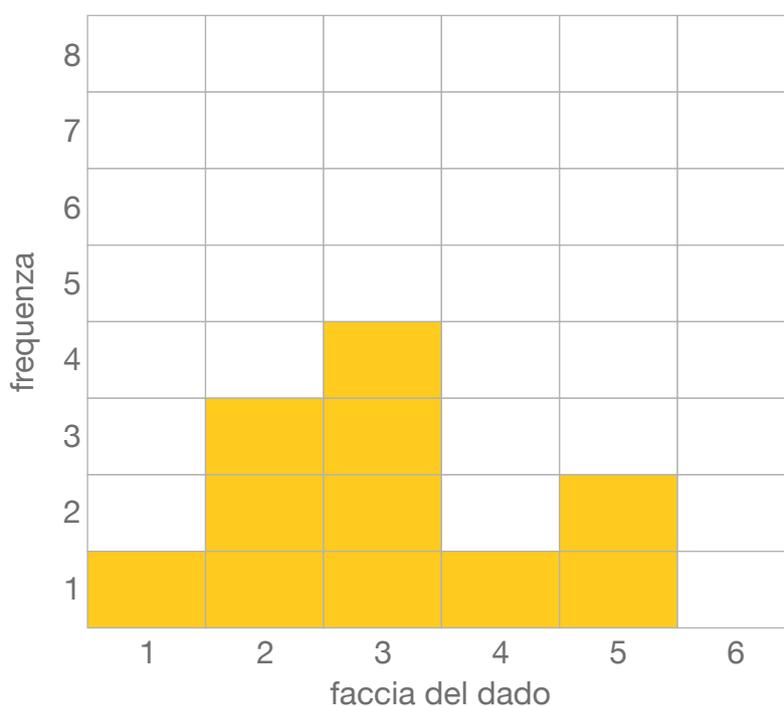
Tabella di frequenza

Faccia del dado	1	2	3	4	5	6
Frequenza	1	3	4	1	2	0

Leggendo il grafico a barre cosa è possibile individuare?

Il diagramma a barre sintetizza in modo semplice ed efficace la storia dei lanci di un dado. Osservandolo attentamente, si leggono tutte le informazioni raccolte e si mettono a fuoco alcune particolarità dei dati.

Grafico a barre



L'attività di collegare ogni grafico alle sue statistiche, proposta sul retro della scheda, è pensata proprio per allenare l'abilità a leggere un grafico e riconoscerne gli elementi fondamentali. La lettura dei dati per immagini può essere approfondita, utilizzando alcuni dei grafici realizzati dalla classe.

Il laboratorio, infine, affronta il tema della variabilità, partendo dalle riflessioni spontanee degli alunni.

Che cos'è la variabilità? Come la possiamo descrivere?

Le idee che scaturiscono in classe sono il punto di partenza per scoprire quanto sia importante la variabilità per la statistica.

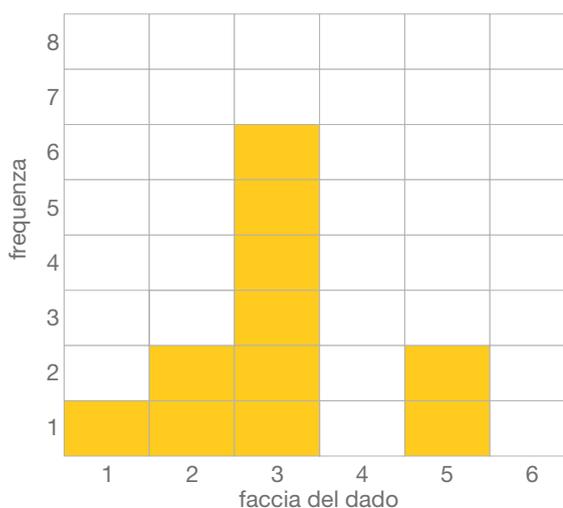
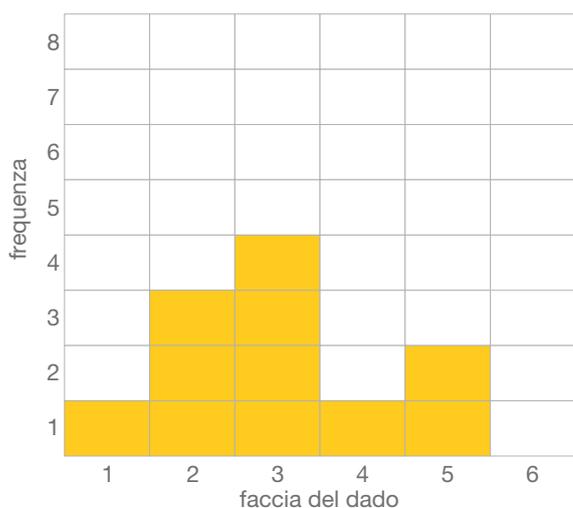


Laboratorio

Se tutti fossimo alti uguali e avessimo il medesimo colore degli occhi e dei capelli, non ci sarebbero differenze da analizzare. La realtà mostra, invece, una grande variabilità e la statistica si diverte a studiarla, anche in questo semplice laboratorio. Osservando i diagrammi a barre dei lanci del dado, con l'aiuto del range, si nota quanto i punteggi siano simili o differenti tra loro.

Se il range ha lo stesso valore, i punteggi registrati sono identici?
 Gli esempi seguenti cosa suggeriscono?

Grafici a barre



Misure statistiche

MASSIMO	5
MINIMO	1
RANGE*	4
MODA	3
MEDIANA	3
MEDIA	3

* È la differenza fra il massimo e il minimo

Nell'esempio, anche se i dati presentano le stesse misure statistiche, i grafici a barre sono diversi. In generale, per comprendere al meglio la distribuzione osservata, è opportuno utilizzare tutti gli strumenti dello statistico.

I primi strumenti di sintesi dei dati osservati sono le tabelle e i grafici. Ad essi seguono gli indici di posizione che consentono di sintetizzare le informazioni, riconducendole a un solo valore. Si tratta di misure fondamentali per il confronto nel tempo, nello spazio o tra popolazioni differenti.

La tabella di frequenza dell'esempio proposto mostra che la faccia 6 non è mai uscita. La sua frequenza assoluta è pari a zero. Quattro volte su undici è uscita la faccia 3 che in questo caso corrisponde alla moda. Inoltre, moda, media e mediana coincidono.

Esempio



ISTRUZIONI

1. Lancia un dado 11 volte e scrivi il risultato di ogni lancio nella colonna **Punteggi**.
2. Ordina i lanci dal valore più piccolo (minimo) al più grande (massimo) nella colonna **Punteggi ordinati**.
3. Completa la tabella di frequenza.
4. Colora il grafico a barre.
5. Calcola le misure statistiche.

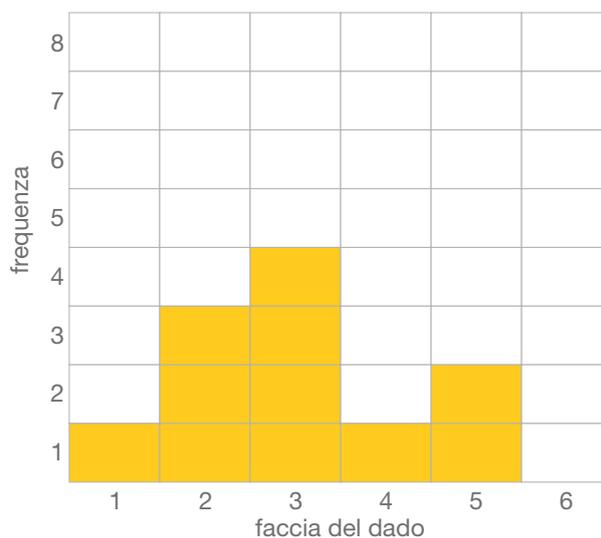
Tabella di frequenza

Faccia del dado	1	2	3	4	5	6
Frequenza	1	3	4	1	2	0

Punteggi	Punteggi ordinati
1° 5	1° 1
2° 3	2° 2
3° 2	3° 2
4° 1	4° 2
5° 2	5° 3
6° 3	6° 3
7° 5	7° 3
8° 3	8° 3
9° 2	9° 4
10° 4	10° 5
11° 3	11° 5

in ordine di lancio in ordine crescente

Grafico a barre



Misure statistiche

MASSIMO	5
MINIMO	1
RANGE*	4
MODA	3
MEDIANA	3
MEDIA	3

* È la differenza fra il massimo e il minimo



Approfondimento

Indici di posizione

Minimo, massimo, moda, mediana e media sono utili per confrontare i risultati ottenuti dagli alunni senza dover ricorrere all'elenco dei punteggi o alla tabella delle frequenze. Queste misure statistiche sono calcolate in relazione al tipo di dato raccolto secondo lo schema seguente.

QUALE INDICE DI POSIZIONE PUÒ ESSERE UTILIZZATO?			
Indice di posizione	TIPO DI DATO		
	Quantitativo	Qualitativo ordinale	Qualitativo sconnesso
	altezza, peso, punteggio di un lancio, età, voti	taglia di una maglietta, giudizio verbale	colore degli occhi, colore dei capelli, sesso
Minimo e massimo	sì	sì	no
Moda	sì	sì	sì
Mediana	sì	sì	no
Media aritmetica	sì	no	no

Minimo e massimo

Il minimo e il massimo (o valori estremi) corrispondono, rispettivamente, al primo e all'ultimo valore di una distribuzione di dati ordinata in modo crescente.

Qual è il valore massimo osservato?

Alcuni bambini potrebbero rispondere 6, confondendo il massimo dei punteggi osservati con il valore più alto che può presentare la faccia di un dado, oppure 4 concentrandosi sulla frequenza assoluta più elevata.

Nell'esempio, il massimo è 5, che corrisponde alla faccia più alta uscita durante i lanci, e, analogamente, il minimo è 1. È utile ragionare utilizzando la colonna dei punteggi ordinati: il minimo e il massimo sono rispettivamente nella prima e nell'ultima cella.

Moda

La moda è la modalità che si presenta con la frequenza più elevata. Si può individuare sia con dati qualitativi che quantitativi.

Sono particolari i seguenti casi:

- la distribuzione è detta bimodale o plurimodale, se esistono due o più modalità con frequenza elevata;
- la distribuzione è chiamata zeromodale, se nessun valore ha una frequenza maggiore rispetto agli altri.

Nell'esempio la faccia del dado che si presenta più volte è quella del 3, con una frequenza assoluta pari a 4. La moda è 3.

Mediana

Se il dato è almeno ordinabile, si può determinare la mediana, cioè la modalità che divide in due parti di uguale numerosità la graduatoria (crescente o decrescente) delle osservazioni. Come il minimo e il massimo, la mediana non viene calcolata, ma è individuata tra i valori della distribuzione. Un semplice metodo per determinarla è:

- ordinare le modalità in senso crescente o decrescente;
- barrare le modalità ordinate (prima e ultima, seconda e penultima e così via), fino a individuare il valore che occupa la posizione mediana.

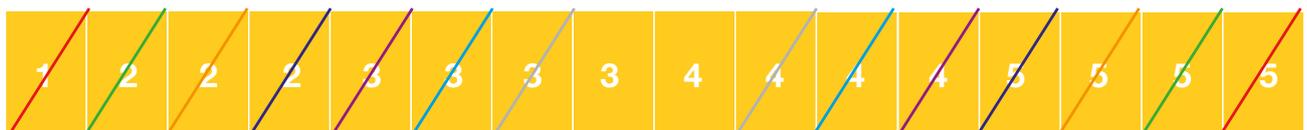
Se il numero di osservazioni è dispari (11 lanci), la posizione mediana si trova al centro della distribuzione ordinata. Nell'esempio, la mediana è 3, il valore della faccia che si trova in posizione 6 nella distribuzione ordinata dei punteggi.

11 osservazioni: mediana = 3



Se il numero di osservazioni è pari, la mediana è identificata dai due valori centrali.

16 osservazioni: mediana = 3 e 4



Media aritmetica

La più nota misura di sintesi di dati quantitativi è la media aritmetica. È la somma delle modalità osservate (facce del dado) divisa per il numero delle osservazioni (numero dei lanci).

Pertanto, riprendendo i dati dell'esempio, si ottiene nel seguente modo:

$$(5+3+2+1+2+3+5+3+2+4+3) : 11 = 3$$

Lo stesso risultato può essere ottenuto dalla tabella delle frequenze come somma dei prodotti tra punteggio (faccia del dado) e frequenza assoluta (numero di lanci associati alla faccia):

$$(1 \times 1 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 1 + 5 \times 2 + 6 \times 0) : 11 = 3$$

La media assumerà sempre un valore compreso tra il minimo e il massimo osservati (1 e 5 rispettivamente). Tale proprietà è comune anche agli altri indici di posizione.

Nell'esempio, infatti, è impossibile ottenere una media pari a 6, visto che il massimo è 5!

Mediana e moda sono anche chiamate medie lasche: sintetizzano con un solo valore o una sola modalità i dati raccolti. La media aritmetica, invece, è calcolata attraverso una operazione algebrica su tutti i valori, perciò il tipo di dato deve essere necessariamente quantitativo.



Approfondimento

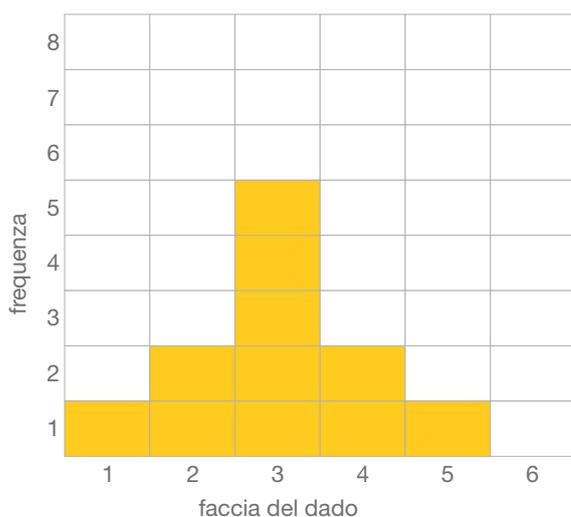
Se nell'esempio, al posto della faccia 1, fosse uscita la 6, la mediana sarebbe sempre pari a 3, mentre la media crescerebbe da 3 a 3,5.

Il valore della media muta anche se un solo dato osservato viene modificato, diversamente dalla mediana che per questo è detta indice robusto.

Anche dal grafico si possono avere utili indizi sui valori di moda, media e mediana.

Se il grafico è simmetrico e unimodale, le tre misure coincidono.

Grafico a barre



Misure statistiche	
MASSIMO	5
MINIMO	1
RANGE*	4
MODA	3
MEDIANA	3
MEDIA	3

* È la differenza fra il massimo e il minimo

Indici di variabilità

Per descrivere i dati raccolti, è molto utile considerare gli indici di variabilità. Questi soddisfano alcuni requisiti importanti.

- In assenza di variabilità, sono pari a 0: tutti i valori (o modalità) osservati sono uguali tra loro.
- Se esiste variabilità, assumono valori positivi: almeno due dei valori osservati sono differenti tra loro.
- Al crescere della diversità tra i dati, il loro valore aumenta.

Quando la variabilità è pari a zero, che caratteristica hanno le misure di posizione?

Media, moda e mediana sono uguali tra loro e all'unica modalità osservata. La misura più semplice di variabilità è il campo di variazione (o range), che si calcola come differenza tra il massimo e il minimo della distribuzione. Il range per l'esempio è pari a 5-1, ovvero 4.

Mani in pasta



SCHEDA PER REGISTRARE I LANCI

ISTRUZIONI

1. Lancia un dado 11 volte e scrivi il risultato di ogni lancio nella colonna **Punteggi**.
2. Ordina i lanci dal valore più piccolo (minimo) al più grande (massimo) nella colonna **Punteggi ordinati**.
3. Completa la tabella di frequenza.
4. Colora il grafico a barre.
5. Calcola le misure statistiche.



Tabella di frequenza

Faccia del dado

1 2 3 4 5 6

Frequenza

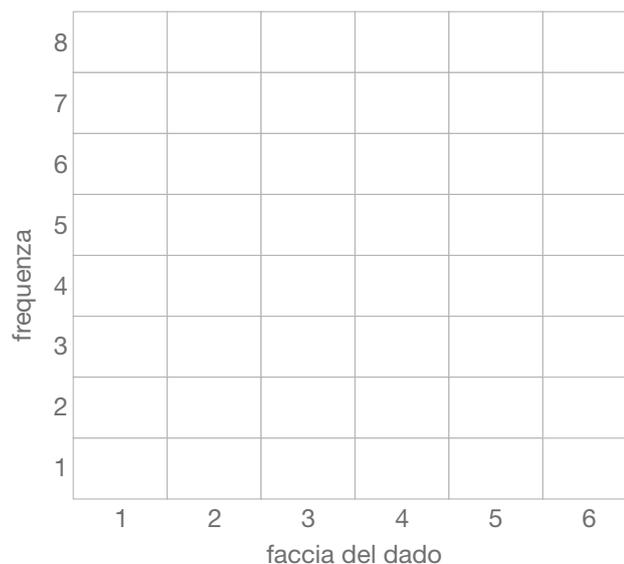
--	--	--	--	--	--

Punteggi

Punteggi ordinati

1°		1°	
2°		2°	
3°		3°	
4°		4°	
5°		5°	
6°		6°	
7°		7°	
8°		8°	
9°		9°	
10°		10°	
11°		11°	
	in ordine di lancio		in ordine crescente

Grafico a barre

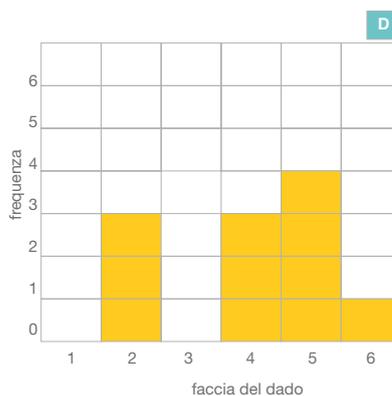
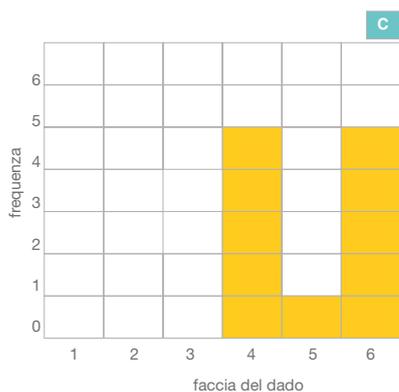
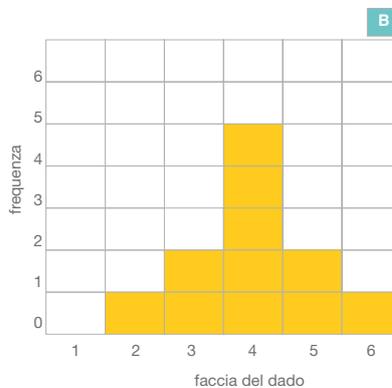
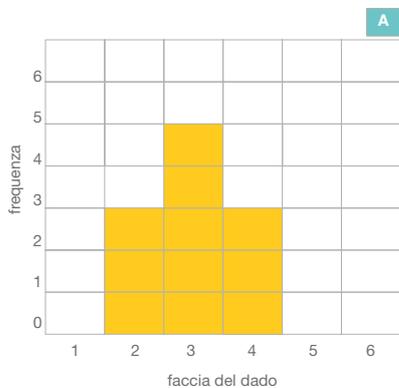


Misure statistiche

MASSIMO	
MINIMO	
RANGE*	
MODA	
MEDIANA	
MEDIA	

* È la differenza fra il massimo e il minimo

Grafici a barre dei lanci



1 Misure statistiche

MASSIMO	6
MINIMO	2
RANGE	4
MODA	5
MEDIANA	4
MEDIA	4

2 Misure statistiche

MASSIMO	4
MINIMO	2
RANGE	2
MODA	3
MEDIANA	3
MEDIA	3

3 Misure statistiche

MASSIMO	6
MINIMO	4
RANGE	2
MODA	4 e 6
MEDIANA	5
MEDIA	5

4 Misure statistiche

MASSIMO	6
MINIMO	2
RANGE	4
MODA	4
MEDIANA	4
MEDIA	4

1. Osserva il grafico a barre dei lanci e completa la tabella di frequenza

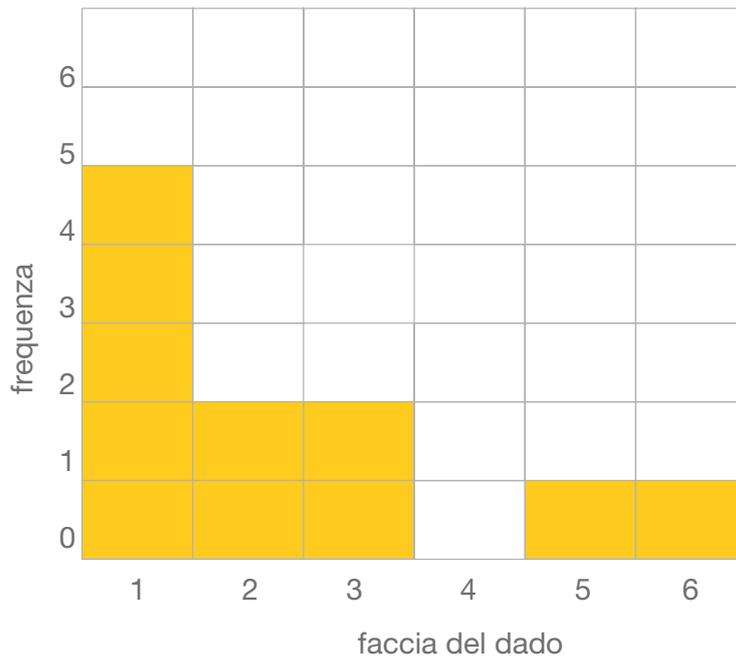


Tabella di frequenza

faccia del dado	1	2	3	4	5	6
frequenza						

2. Determina le misure statistiche

MINIMO _____

MASSIMO _____

RANGE _____

MODA _____

MEDIANA _____

MEDIA _____

Scuola primaria

Età: 6-10 anni
Durata: 1 ora
e 30 minuti

Contenuti: media aritmetica, mediana, moda e campo di variazione, elementi di indagine statistica

Attività: misura di grandezze, rappresentazione di insiemi di dati, calcolo di indicatori statistici

La gara di aerei



La statistica vola sulle ali di carta!

Far volare un aereo di carta è un gioco da ragazzi e diventa un'opportunità per risolvere un problema reale e autentico sul quale formulare ipotesi e cercare risposte.

I piccoli scienziati misurano la distanza percorsa in volo dagli aeroplani di carta che hanno costruito e muovono i primi passi nella metodologia di un'indagine sperimentale.

Per analizzare i risultati si rappresentano i dati raccolti con un diagramma ramo-foglia e si introducono i concetti di moda, mediana, media e campo di variazione.

L'attività consolida le competenze inerenti la raccolta, la lettura e la rappresentazione dei dati con l'utilizzo di tabelle, grafici e misure statistiche.

Sezioni della scheda:

- Laboratorio
- Approfondimento
- Mani in pasta

Il materiale della scheda
è online





Laboratorio

Occorrente

= due cartoncini bianchi 70x100 cm

= carta formato A4 di due colori (verde e giallo)

= foglietti di carta semi-adesivi di due colori (verde e giallo)



= istruzioni per costruire gli aerei

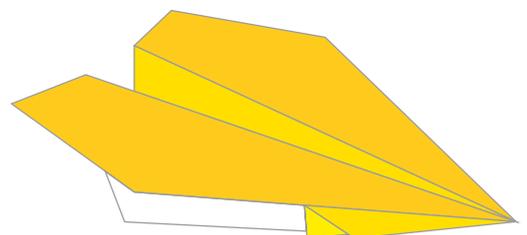
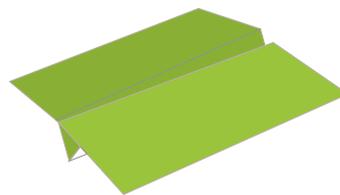
= quaderno degli esperimenti (sistema metrico decimale)

= quaderno degli esperimenti (tacche colorate)

Contenuti digitali



= foglio elettronico Gara di aerei

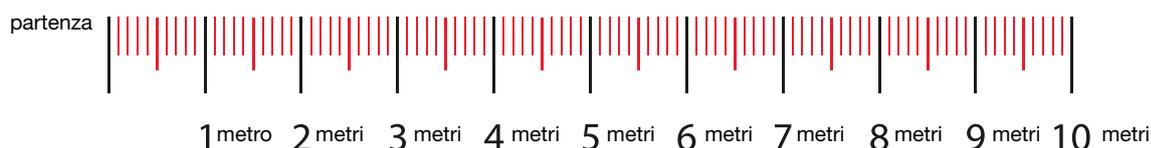


Svolgimento

Per svolgere l'attività si individua uno spazio in cui realizzare la pista di lancio, ovvero un rettilineo lungo almeno 10 metri, come schematizzato nella figura.

Il materiale per costruire la pista è scelto dalla classe (gessi colorati, nastro adesivo, carta).

Pista di lancio



I bambini che conoscono le misure di lunghezza svolgono l'attività con il metro. Gli altri possono usare un sistema di misura alternativo, basato su tacche colorate: un metro corrisponde a una tacca nera e un decimetro a una tacca rossa. A seconda delle conoscenze della classe si utilizza il quaderno degli esperimenti adeguato.

Per raccogliere i dati, i bambini, guidati dall'insegnante, disegnano la tabella dei lanci su un cartellone. Le dimensioni della tabella sono: altezza 80 cm e larghezza 50 cm.

La tabella si compone di cinque colonne e di un numero di righe pari alla numerosità della classe più due. Le due righe aggiuntive serviranno per le intestazioni delle colonne, come mostrato nella figura. Le successive, per registrare l'ordine di lancio, il nome del piccolo pilota e la distanza percorsa rispettivamente dall'aereo 1 e 2.

Schema della tabella dei lanci | Gara di aerei

L a n c i o	 aereo 1	distanza (m)	 aereo 2	distanza (m)
	CHI		CHI	
1				
2				
3				



Laboratorio

I dati raccolti sono poi rappresentati sul **diagramma ramo-foglia** (vedi sezione Approfondimento). Su un cartellone si disegna un rettangolo con base 90 cm e altezza 60 cm. Le due righe di intestazione del grafico occupano circa 15 cm. Segue una griglia di 21 colonne e 11 righe:

- 10 colonne di larghezza 4 cm, 1 colonna di larghezza 10 cm e altre 10 colonne di larghezza 4 cm;
- 11 righe di altezza 4 cm.

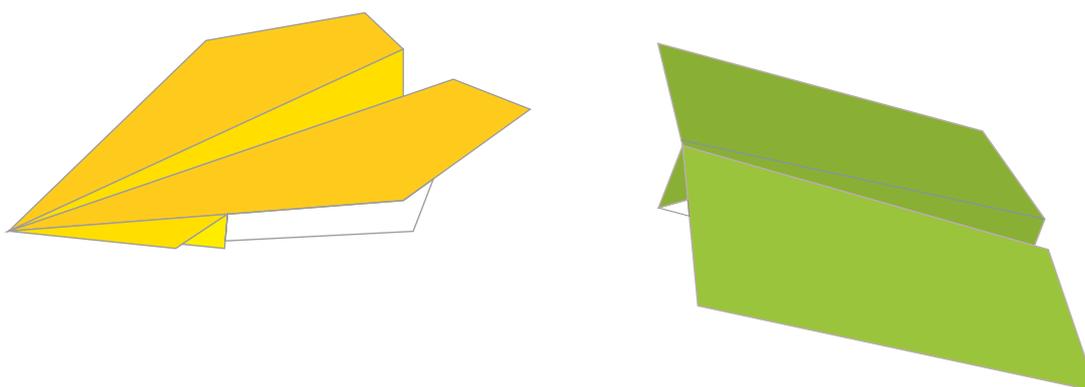
Schema del diagramma ramo-foglia

 aereo 1 decimetri										metri	aereo 2  decimetri									
										0										
										1										
										2										
										3										
										4										
										5										
										6										
										7										
										8										
										9										
										10										

Il foglio elettronico Gara di aerei, disponibile online, contiene gli schemi proposti da stampare in formato A1 e A4, la tabella per registrare le distanze percorse e determinare le principali misure statistiche, il diagramma ramo-foglia per rappresentare i dati.

Preparati i cartelloni e la pista di lancio, l'insegnante consegna a ciascun alunno le istruzioni per costruire gli aerei, la carta colorata e il quaderno degli esperimenti.

Il laboratorio prosegue con la costruzione dei due modelli di aereo.



A turno i bambini si posizionano sulla linea di partenza e lanciano gli aerei.

Si misura la distanza percorsa e la si trascrive su un foglietto di carta semi-adesivo: i metri (tacche nere) si riportano in piccolo, nell'angolo in alto a sinistra, mentre i decimetri (tacche rosse) in grande.

Nella tabella dei lanci si riporta il nome del pilota e la distanza percorsa nella colonna corrispondente al tipo di aereo lanciato.



5 metri e 2 decimetri

5 tacche nere e **2 rosse**

Ciascun alunno attacca il proprio foglietto semi-adesivo sul diagramma ramo-foglia nella riga dei metri (o numero della tacca nera) della distanza percorsa, nella prima casella libera.



Laboratorio

L'aereo verde è atterrato a 5 metri e 2 decimetri. Il foglietto semi-adesivo andrà posizionato sul lato destro dello schema, sulla riga dei 5 metri.

aereo 1 										metri	aereo 2 									
decimetri											decimetri									
										0	0,3									
										1										
										2	2,2	2,6	2,8	2,8						
										3										
										4										
										5	5,0	5,2								
									6,5	6										
					7,9	7,8	7,5	7,0		7										
						8,2	8,2			8	8,9									
						9,8	9,3			9										
										10	10,4									

Al termine dei lanci, per ciascun tipo di aereo si riordinano i foglietti di ogni riga, in modo crescente, secondo i decimetri. Il tronco del ramo-foglia è rappresentato dalla colonna dei metri, i rami dalle righe, mentre le foglie sono i foglietti.

In questa fase, ogni bambino trascrive sul quaderno degli esperimenti le misurazioni dei lanci e le proprie osservazioni. Si stimolano i commenti con dei quesiti.

Qual è la distanza più lunga? E la più breve? Qual è il ramo che ha più foglie?

Infine, si valuta la variabilità dei lanci.

Per quale aereo si osserva una maggiore differenza tra il lancio più lungo e quello più corto?

Le misure di posizione e variabilità, calcolate distintamente sulle due serie di dati, permettono di confrontare i risultati ottenuti e ricavare informazioni sulle caratteristiche dei due tipi di aereo. Il laboratorio focalizza l'attenzione sulla costruzione del grafico ramo-foglia e sulle misure statistiche necessarie per il confronto di due serie di dati.

I risultati si registrano indipendentemente dalle condizioni sperimentali, da prendere in considerazione in un'analisi più approfondita sui fattori confondenti.

Questo ultimo aspetto può costituire uno spunto di discussione in classe.

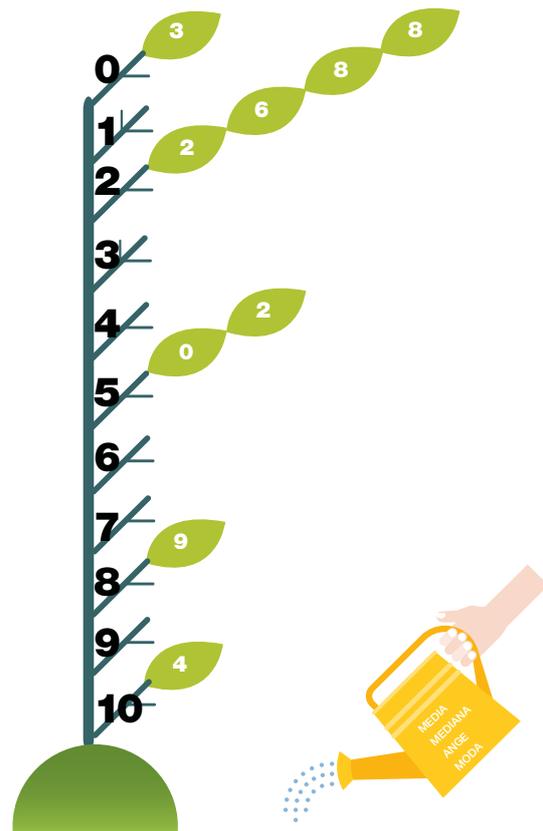
Diagramma ramo-foglia

Nel 1977 lo statistico John Wilder Tukey propose il diagramma ramo-foglia per raffigurare in modo sintetico la distribuzione di un **carattere quantitativo** osservato, mantenendo una lettura analitica dei dati. Il ramo-foglia fornisce le medesime informazioni della **tabella di frequenza**, ma aggiunge una dimensione visiva che ne migliora la comprensione.

Per costruire il diagramma ramo-foglia si tiene conto del valore posizionale delle cifre nel sistema decimale, separando ciascun dato in due parti, nell'esempio decine e unità, chiamate rispettivamente rami e foglie. Il ramo-foglia è particolarmente efficace per analizzare fenomeni quantitativi con poche osservazioni.

Nel laboratorio le distanze sono misurate in metri (tacche nere) e decimetri (tacche rosse), rispettivamente rami e foglie. Pertanto, la misura 5,2 metri verrà divisa in 5 (ramo) e 2 (foglia).

CHI	DISTANZA (m)
MARCO	2,6
ELENA	2,2
SOFIA	10,4
GIOVANNI	5,2
AKRAM	0,3
LISA	2,8
CHRISTIAN	8,9
ADA	5,0
GRAZIA	2,8



Le cifre dei metri incolonnate rappresentano il tronco da cui si propagano i rami. Su ciascun ramo si dispongono le foglie. Il conteggio delle foglie rappresenta la **frequenza assoluta** associata a quel ramo.

Il ramo 0 ha una sola foglia, corrispondente alla misura di 0,3 metri. Il ramo 1 non ha foglie: nessun aereo ha percorso una distanza compresa tra 1,0 e 1,9 metri. Il ramo 5 ha due osservazioni, che misurano rispettivamente 5,0 metri e 5,2 metri e così via.



Approfondimento

Indici di posizione

Gli indici di posizione, **minimo, massimo, moda, mediana e media**, consentono di sintetizzare le informazioni raccolte in un solo valore e sono utili per il confronto nel tempo, nello spazio o tra popolazioni differenti.

Queste misure statistiche sono calcolate in relazione al tipo di dato raccolto, secondo lo schema seguente.

QUALE INDICE DI POSIZIONE PUÒ ESSERE UTILIZZATO?			
Indice di posizione	TIPO DI DATO		
	Quantitativo	Qualitativo ordinale	Qualitativo sconnesso
	distanza percorsa da un aereo, altezza, peso, età, voti	taglia di una maglietta, giudizio verbale	colore degli occhi, gusto del gelato, sesso
Minimo e massimo	sì	sì	no
Moda	sì	sì	sì
Mediana	sì	sì	no
Media aritmetica	sì	no	no

Minimo e massimo

Il minimo e il massimo (o valori estremi) corrispondono, rispettivamente, al primo e all'ultimo valore di una distribuzione di dati ordinata in modo crescente.

Nel ramo-foglia, ordinando in modo crescente le foglie di ciascun ramo, si individuano facilmente il minimo e il massimo della distribuzione dei dati, rispettivamente la prima foglia in alto e l'ultima in basso posizionate sul diagramma.

Qual è la distanza più lunga percorsa dall'aereo verde?

Come si legge nell'ultima foglia del diagramma, l'aereo ha percorso la distanza massima di 10,4 metri.

E quella più breve?

La distanza minima percorsa è 0,3 metri.

Moda

La moda è la modalità che si presenta con la maggior frequenza. Si può individuare sia con dati qualitativi che quantitativi.

Casi particolari sono:

- la distribuzione è detta bimodale o plurimodale, se esistono due o più modalità con frequenza elevata;
- la distribuzione è chiamata zeromodale, se nessun valore ha una frequenza maggiore rispetto agli altri.

Riprendendo i dati dell'esempio, il ramo che ha più foglie corrisponde all'intervallo di misure tra 2,0 e 2,9 metri con una frequenza pari a 4.

Mediana

Se i dati sono almeno ordinabili, la mediana è la modalità che divide in due parti di uguale numerosità la graduatoria (crescente o decrescente) delle osservazioni.

Come il minimo e il massimo non viene calcolata, ma è individuata tra i valori osservati.

Un semplice metodo per determinarla è:

- ordinare le modalità in modo crescente o decrescente;
- barrare le modalità ordinate (prima e ultima, seconda e penultima e così via), fino a individuare il valore che occupa la posizione mediana.

Se il numero di osservazioni è dispari (9 lanci), la posizione mediana si trova al centro della distribuzione ordinata (posizione 5). Ad esempio, per l'aereo verde la mediana è 2,8 m.

9 osservazioni: mediana = 2,8 m



Se il numero di osservazioni è pari (10 lanci), esistono due posizioni per la mediana: 5 e 6. Quando il carattere è continuo, si assume come valore mediano la semisomma delle due modalità in posizione centrale.

10 osservazioni: mediana = 3,5 m



$$\text{Mediana} = \frac{(2,8+4,2)}{2} = 3,5 \text{ m}$$

La semisomma non si utilizza se il carattere è discreto, come per il numero di ruote di un veicolo o i petali di un fiore.

Mediana e moda sono anche chiamate medie lasche: sintetizzano con un solo valore o una sola modalità i dati raccolti. La media aritmetica, invece, è calcolata attraverso una operazione algebrica su tutti i valori, quindi il tipo di dato deve essere necessariamente quantitativo.



Approfondimento

Media aritmetica

La più nota misura di sintesi di dati quantitativi è la media aritmetica. È la somma delle modalità osservate (distanze in metri), divisa per il numero delle osservazioni (numero di lanci). Con i dati dell'aereo verde si ottiene:

$$(0,3+2,2+2,6+2,8+2,8+5,0+5,2+8,9+10,4) : 9 = 40,2 : 9 = 4,5 \text{ m}$$

Nell'esempio si può ottenere una media pari a 11 m?

La media assume sempre un valore compreso tra il minimo e il massimo osservati (0,3 m e 10,4 m). Tale proprietà è comune anche agli altri indici di posizione.

La media aritmetica è quel valore che, sostituito a ciascuna osservazione, lascia inalterata la somma (40,2 m), come se tutti gli aerei verdi avessero percorso la stessa distanza!

E se la distanza massima percorsa fosse 23 m, come varierebbe la media?

$$(0,3+2,2+2,6+2,8+2,8+5,0+5,2+8,9+23) : 9 = 5,9 \text{ m}$$

La media crescerebbe di quasi 1 metro e mezzo, da 4,5 m a 5,9 m.

Diversamente dalla mediana, il suo valore muta anche se si modifica un solo dato.

Indici di variabilità

Oltre alle misure di posizione, per descrivere i dati raccolti, è utile considerare gli indici di variabilità. Questi soddisfano alcuni requisiti importanti.

- In assenza di variabilità, sono pari a 0: tutti i valori (o modalità) osservati sono uguali tra loro.
- Se esiste variabilità, assumono valori positivi: almeno due dei valori osservati sono differenti tra loro.
- Al crescere della diversità tra i dati, il loro valore aumenta.

La misura più semplice di variabilità è il campo di variazione (o range). Si calcola come differenza tra il massimo e il minimo della distribuzione. La sua efficacia è limitata dal fatto che non si prendono in considerazione tutti i valori, ma solo gli estremi.

Il range per l'aereo verde è pari a 10,1 m.

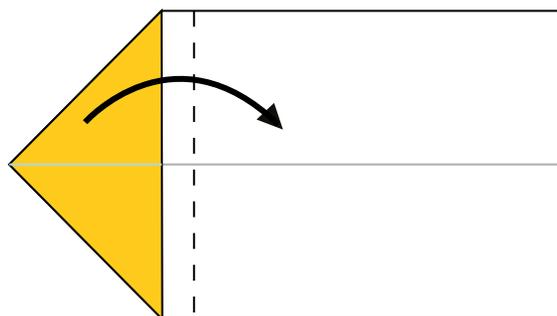
Mani in pasta



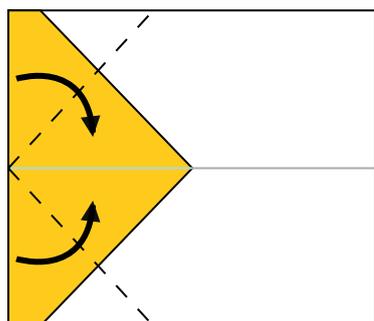
ISTRUZIONI PER COSTRUIRE GLI AEREI



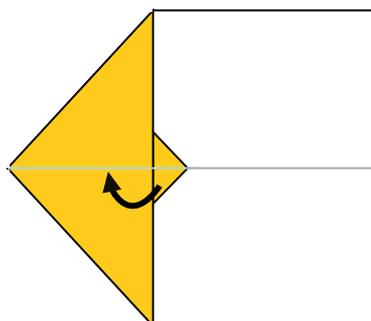
1



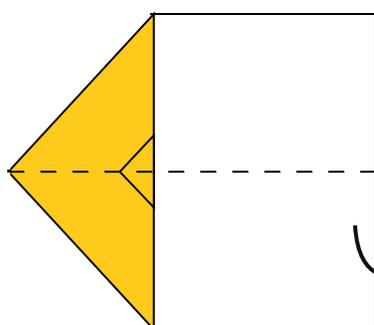
2



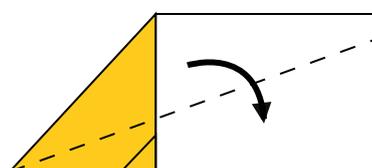
3



4

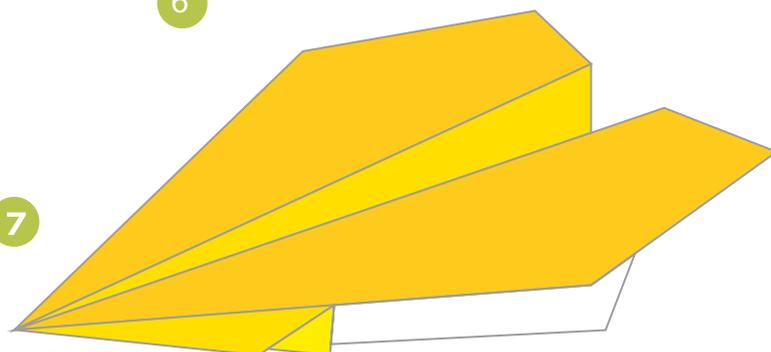


5



6

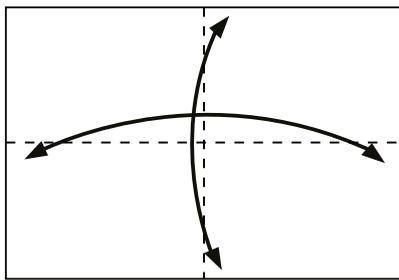
7



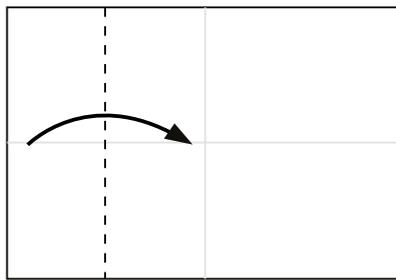
Mani in pasta



ISTRUZIONI PER COSTRUIRE GLI AEREI



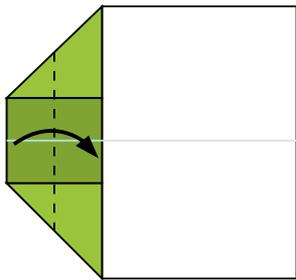
1



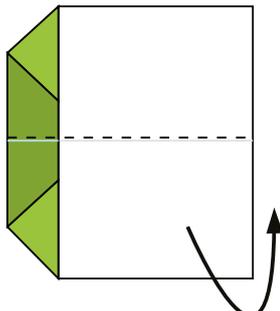
2



3



4



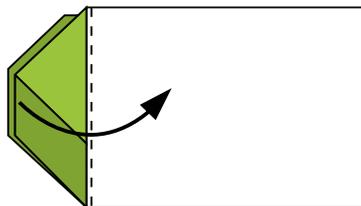
5



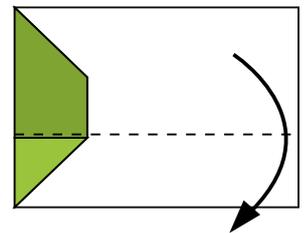
6



7



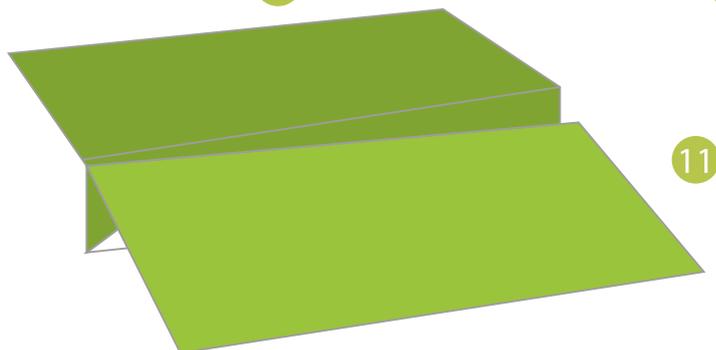
8



9



10



11



QUADERNO DEGLI ESPERIMENTI DI

Cosa voglio capire:

Cosa propongo di fare:

Cosa mi serve:

Cosa faccio:

Cosa misuro:

L a n c i	 aereo 1	distanza (m)		 aereo 2	distanza (m)	
	CHI			CHI		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
14						
16						
17						
18						
19						
20						

Quali misure statistiche possiamo calcolare:

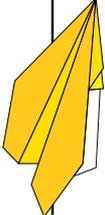
1) 2) 3)

4) 5) 6)

Cosa possiamo concludere:

.....



 aereo 1	metri	aereo 2 
decimetri	0	decimetri
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	



QUADERNO DEGLI ESPERIMENTI DI

Cosa voglio capire:

Cosa propongo di fare:

Cosa mi serve:

Cosa faccio:

Cosa misuro:

L a n c i	 aereo 1	distanza (m)	 aereo 2	distanza (m)
	CHI		CHI	
1		<div style="background-color: black; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></div> <div style="background-color: red; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></div>		<div style="background-color: black; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></div> <div style="background-color: red; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></div>
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
14				
16				
17				
18				
19				
20				

Quali misure statistiche possiamo calcolare:

1) 2) 3)

4) 5) 6)

Cosa possiamo concludere:

.....

aereo 1	metri	aereo 2
	0	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	

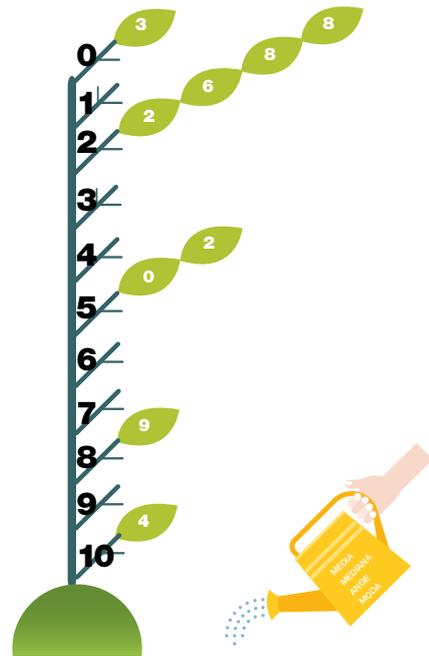
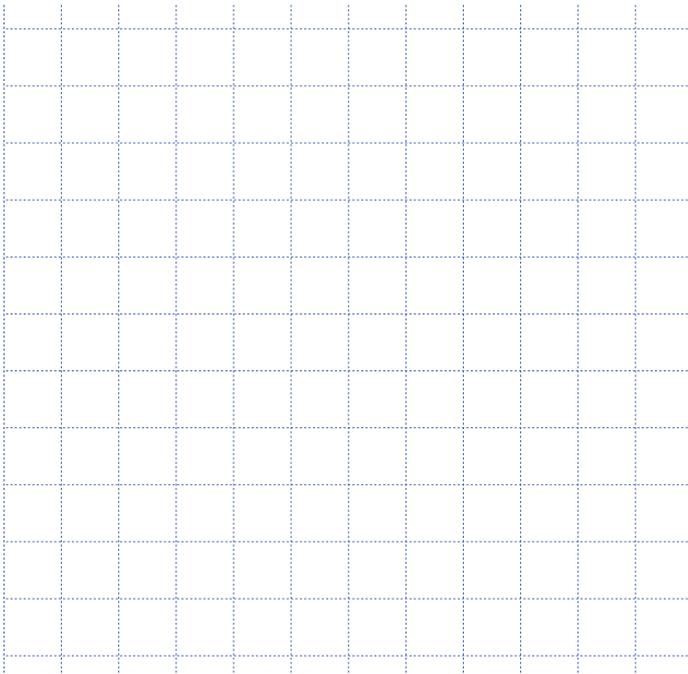
DISTANZE PERCORSE DALL'AEREO IN METRI

0,5	10,1	5,2	4,0	3,8	9,6	1,3	2,5	2,7	8,3	2,9	5,0	2,4
-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1. Ordina le distanze percorse in modo crescente

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Disegna il ramo-foglia



3. Determina le misure statistiche

MINIMO

MASSIMO

RANGE

MODA

MEDIANA

MEDIA

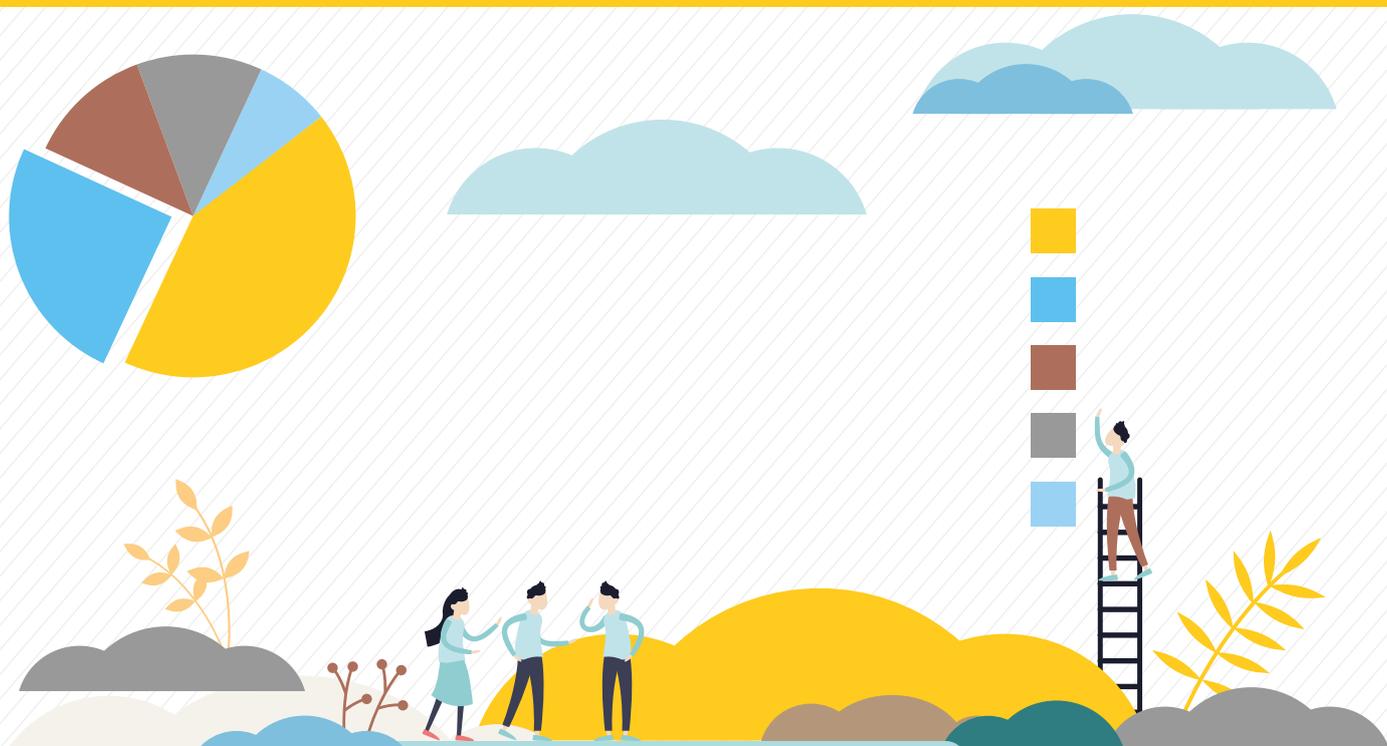
Scuola primaria

Età: 8-10 anni
Durata: 1 ora

Contenuti: indagine, questionario, unità statistica, tabelle di frequenza e grafici

Attività: raccolta, analisi e rappresentazione di insiemi di dati

Gli statistici in erba



Scopriamo come si sta nei panni di uno statistico!

Il laboratorio propone i momenti salienti di un'indagine statistica.

I bambini somministrano un semplice questionario a parenti, amici e conoscenti e analizzano i risultati delle interviste, sintetizzandoli in tabelle di frequenza e grafici.

L'obiettivo è renderli partecipi della produzione dell'informazione statistica. L'esperienza diretta consente loro di descrivere la realtà con gli strumenti dello statistico. Allo stesso tempo, le informazioni raccolte sono preziose per consolidare le competenze nella rappresentazione di insiemi di dati.

Sezioni della scheda:

- Laboratorio
- Approfondimento
- Mani in pasta

Il materiale della scheda
è online





Approfondimento

Occorrente

- = carta colorata formato A4
- = foglietti bianchi o colorati (circa 8 cm x 8 cm)
- = matita e gomma

kit per l'intervista:



- = istruzioni per costruire la bustina dello statistico in erba
- = questionario scarpe e orologi

Contenuti digitali



- = foglio elettronico Statistici in erba

Svolgimento

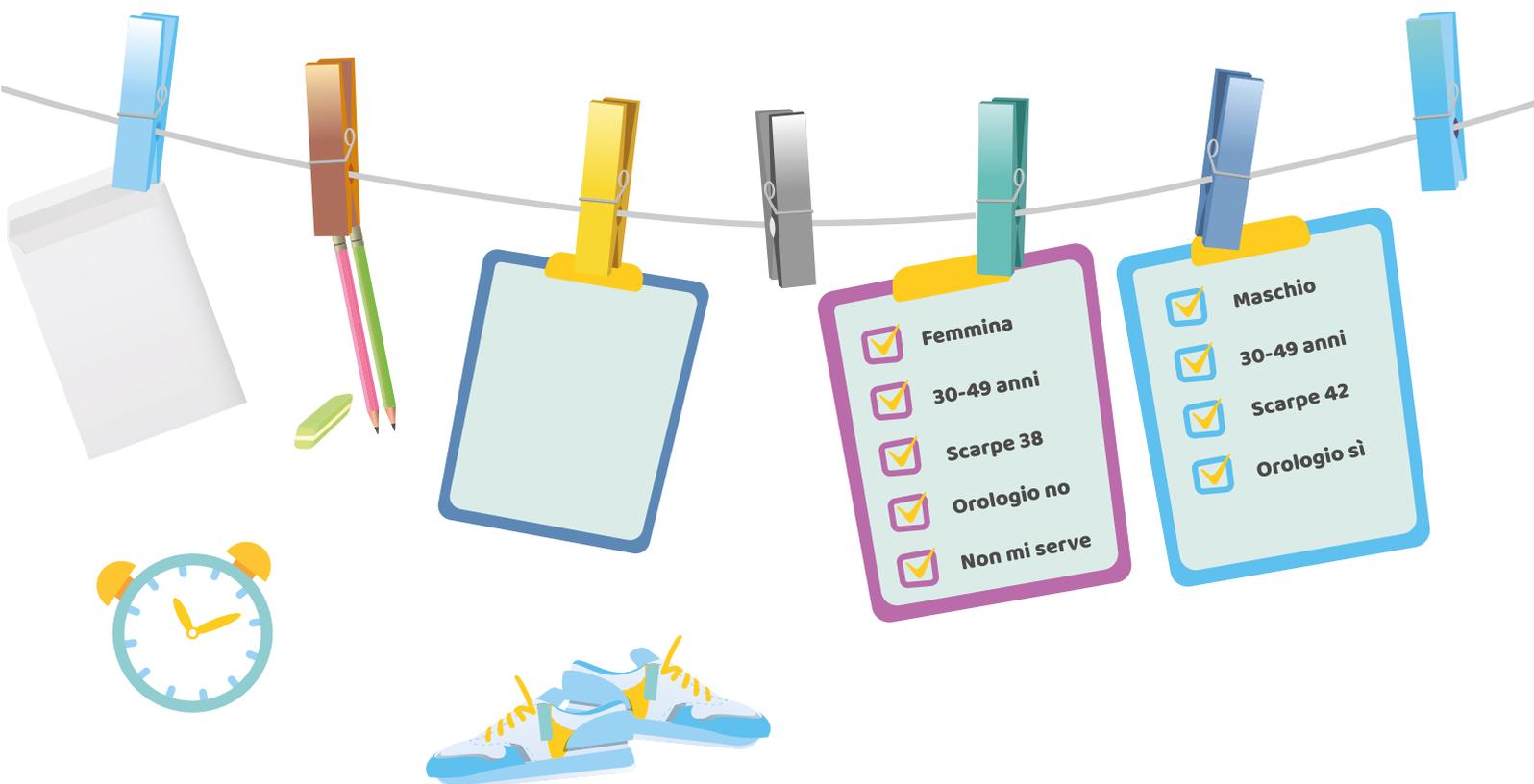
Raccogliere informazioni è un'ottima occasione per ascoltare il pensiero dei bambini, il loro punto di vista, le domande che scaturiscono dall'esperienza e le curiosità sul tema.

Si discute in classe su chi sia lo statistico e in cosa consista il suo lavoro e lo si disegna all'opera.

L'insegnante consegna a ciascun alunno il materiale: un foglio di carta colorata e le istruzioni per costruire la bustina, i foglietti per raccogliere le risposte e il questionario.

Si procede con la raccolta dati, a casa o in classe. Lo statistico in erba effettua le interviste, leggendo il questionario, annota le risposte su un foglietto e lo ripone nella propria bustina.

Kit per l'intervista





Laboratorio

In classe si raccolgono tutti i foglietti e si contano. Il totale ottenuto corrisponde al numero delle unità statistiche rilevate. Si trascrivono le risposte nello schema proposto per la raccolta dei dati presente nel foglio elettronico Statistici in erba.

Matrice dei dati raccolti

	SESSO	CLASSE DI ETÀ	NUMERO DI SCARPE	PORTA L'OROLOGIO	NO, PERCHÉ?
1	femmina	10-29	38	no	Non mi serve
2	maschio	50-69	43	no	Uso lo smartphone
3	femmina	10-29	37	sì	

Ogni riga corrisponde a un intervistato. Ogni colonna è un **carattere** (o variabile) e contiene tutte le modalità osservate per la domanda a cui si riferiscono.

Inserire i dati è facile: c'è un menu a tendina con le **modalità** di risposta pre-compilate.

Modalità di risposta

SESSO	CLASSE DI ETÀ	NUMERO DI SCARPE	OROLOGIO	NO, PERCHÉ
non indicato	non indicato	non indicato	non indicato	non indicato
femmina	10-29	34	sì	non mi serve
maschio	30-49	35	no	mi regolo con il sole
non valido	50-69	36	non valido	non ce l'ho
	70-89	...		non c'è un motivo
	90+	46		altro motivo (specificare)
	non valido	47		non valido
		48		
		non valido		

Per sintetizzare la matrice di dati, nel file sono stati predisposti alcuni esempi di tabelle di frequenza, grafici e indicatori statistici che possono essere personalizzati.

Intervistati per sesso

SESSO	FREQUENZA
femmina	18
maschio	11
Totale	29

Intervistati per classe di età

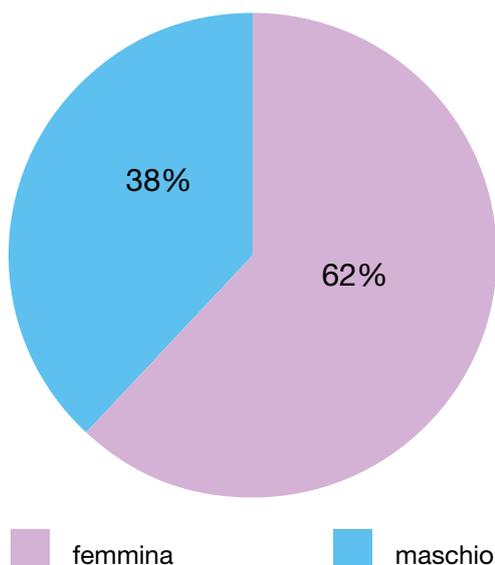
CLASSE DI ETÀ	FREQUENZA
10-29	5
30-49	6
50-69	8
70-89	7
90+	3
Totale	29

Come nelle tabelle precedenti, per le variabili osservate si calcolano le **frequenze assolute** e le si rappresentano con il grafico più appropriato.

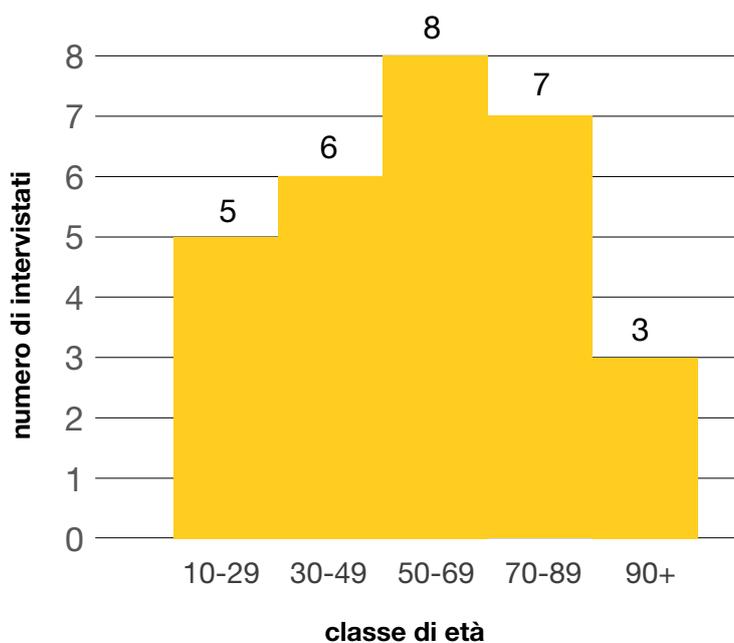
Ad esempio, il sesso è un **carattere sconnesso** con due sole modalità (maschio e femmina), che può essere descritto con un grafico a torta (areogramma).

L'età, invece, è un **carattere continuo**, che solitamente si raffigura con un **istogramma**.

Intervistati per sesso



Intervistati per classe di età



I fogli di calcolo non prevedono un modo semplice e intuitivo per creare istogrammi. Per ovviare a questo inconveniente, se la variabile è raggruppata in classi di uguale ampiezza, è possibile raffigurarla con un diagramma a barre.



Laboratorio

Per sviluppare la capacità di leggere tabelle e grafici, è importante stimolare le domande dei bambini.

Sono stati intervistati più maschi o più femmine?

Qual è il numero di scarpe più grande osservato?

Quanti intervistati portano l'orologio?

Il commento dei risultati alimenta lo spirito critico e la capacità di mettere a confronto i dati prodotti. Le misure statistiche come moda, media e campo di variazione sono un valido strumento per completare l'analisi dei dati.

Gli statistici in erba sono pronti per indagare la realtà attraverso la statistica. I temi d'indagine da esplorare sono infiniti (la pratica sportiva, l'alimentazione, il tempo libero, ecc.).

Dai foglietti al questionario online

I dati possono essere raccolti utilizzando un questionario online.

Intervistati per classe di età

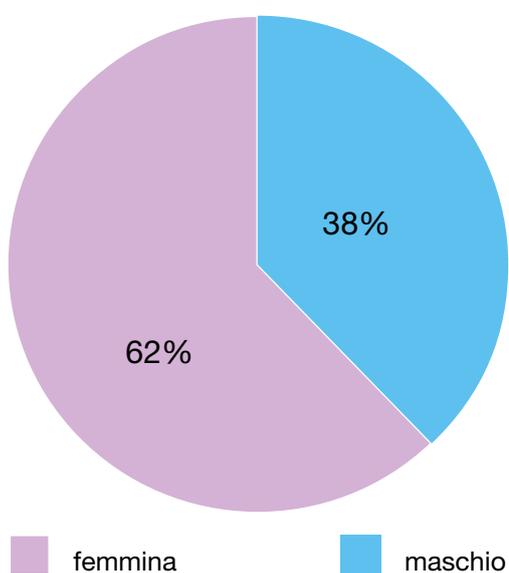
	A	B	C	D	E
	Sei femmina o maschio?	Qual è la tua età (in anni)?	Qual è il tuo numero di scarpe?	Porti l'orologio?	Perché non porti l'orologio?
1					
2	femmina	10-29	38	No	Non mi serve
3	maschio	50-69	43	No	Uso lo smartphone
4	femmina	10-29	37	Sì	
5	femmina	70-89	39	No	Mi regolo col sole
6	femmina	90+		Sì	
7	femmina	30-49	36	No	Non mi serve
8	maschio	30-49	43	Sì	
9	maschio	70-89	42	Sì	
10	femmina	50-69	37	No	Non ce l'ho
11	maschio	10-29	45	No	Uso lo smartphone
12	femmina	10-29	38	No	Uso lo smartphone
13	femmina	30-49	38	No	Non c'è un motivo

Le risposte sono salvate nel foglio associato al questionario e i dati sono rappresentati in tempo reale, con grafici che rendono semplice l'analisi e la presentazione dei risultati.

Esempi di grafici online

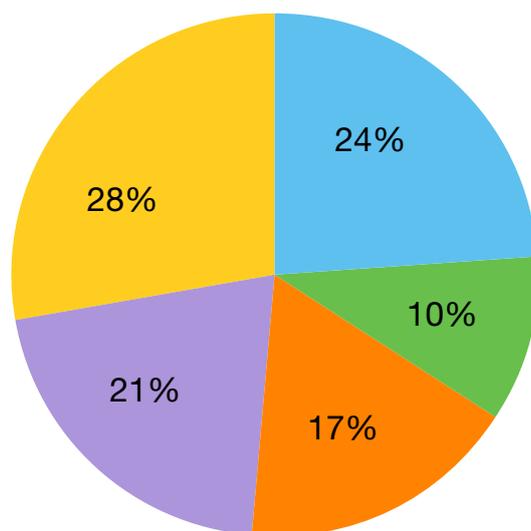
Sei maschio o femmina?

29 risposte



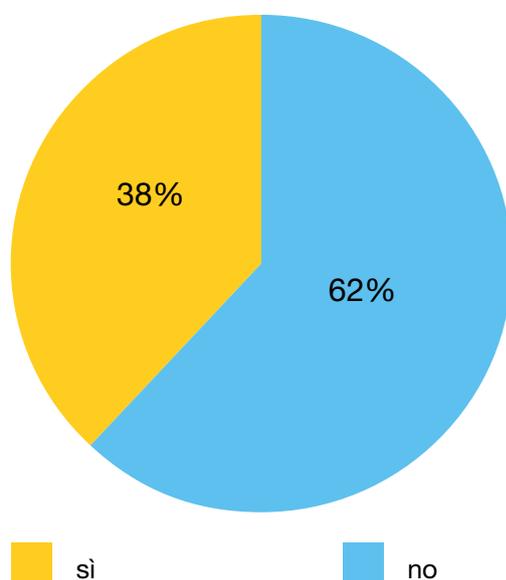
Quanti anni hai?

29 risposte



Porti l'orologio?

29 risposte





Approfondimento

L'indagine statistica

L'**indagine statistica** è una raccolta di informazioni che ha come obiettivo la descrizione di un **fenomeno collettivo** di interesse. Fonda le sue radici in epoche lontane, ancora prima che si evolvesse la scrittura. L'uomo primitivo teneva memoria dei frutti della caccia e del bestiame allevato, ammucciando pietre o incidendo tacche su ossa e legno.

A suo modo, nella pratica quotidiana, era uno statistico.

Nell'antico Egitto si contavano le persone (censimenti della popolazione) per quantificare la manodopera utile a realizzare le opere del faraone.

L'impero cinese era così vasto che per amministrarlo fu deciso di misurarne le terre, la tipologia dei prodotti e il numero di abitanti per tipo di attività.

Anche l'organizzazione politica e amministrativa dell'antica Roma si fondava sul conteggio delle persone e dei loro beni (Perelli, 2002, 525-529).

La figura dello statistico, nel senso di raccoglitore di dati, ha origini molto antiche. Oggi lo statistico è uno scienziato dei dati. Elabora e costruisce modelli per interpretare la realtà e svolge un ruolo cruciale in un'epoca incentrata sempre di più sull'uso di grandi moli di dati e informazioni. Lo statistico studia i **fenomeni collettivi**, osservando o misurando le caratteristiche delle **unità statistiche**.

L'unità statistica può essere uno studente, una maglietta, un animale domestico, ovvero qualsiasi elemento su cui siano osservabili i dati di interesse.

Cosa si mangia a colazione? Quali sport sono praticati?

Per rispondere a queste domande, si procede seguendo le fasi dell'indagine statistica. Si individua l'argomento oggetto di studio e si progetta la raccolta delle informazioni, scegliendo le persone da intervistare, i quesiti da porre e lo strumento per rilevare i dati. Nel disegno dell'indagine è fondamentale prestare attenzione alla formulazione dei quesiti e alla completezza delle modalità di risposta. Per valutare la bontà del questionario e ridurre il numero delle mancate o errate risposte, si simulano alcune interviste o si fa un test con poche persone. Si procede, quindi, con la somministrazione delle domande e la registrazione dei risultati nella matrice di dati.

Ogni riga di quest'ultima contiene le risposte di un intervistato e ogni colonna quelle a un quesito.

La matrice di dati, opportunamente controllata e corretta, è la base informativa per tabelle di frequenza, grafici e misure statistiche.



I passi di un'indagine statistica

FASE DELL'INDAGINE	DESCRIZIONE	ESEMPI
1. Obiettivi	Qual è l'argomento di interesse?	Lo sport praticato, l'altezza degli studenti, la materia preferita
2. Progettazione	Come raccogliere le informazioni?	Per alzata di mano, utilizzando i social, con un questionario cartaceo o elettronico
	Chi intervistare?	Gli studenti della scuola, gli amici, i nonni, i vicini di casa
	Quali quesiti porre?	In una settimana quante volte vai in piscina?
	Quali misurazioni effettuare?	L'altezza dei compagni di classe
3. Acquisizione dei dati	Raccolta dei dati con lo strumento scelto nella fase di progettazione	Conteggio preferenze, compilazione questionario, esecuzione di un esperimento
4. Registrazione, revisione e validazione	Ordinamento, classificazione e controllo delle informazioni raccolte, con eventuale inserimento in un foglio di calcolo	Sono stati inseriti tutti i dati? Ci sono risposte mancanti o scritte in modo errato?
5. Elaborazione	Sintesi dei dati con tabelle, grafici, indicatori di posizione e variabilità	Quanti studenti vanno in piscina? Qual è la materia preferita dalla classe? Qual è l'altezza media del gruppo?
6. Presentazione e utilizzo dei risultati	Condivisione di ciò che si è scoperto e commento dei risultati	1/3 degli studenti va in piscina due volte a settimana. 8 intervistati su 10 preferiscono geografia



Approfondimento

Dalla matrice di dati alle tabelle di frequenza

Nella fase di elaborazione i quesiti, così definiti, si traducono in variabili statistiche.

CARATTERE/VARIABILE	MODALITÀ	TIPO DI CARATTERE/VARIABILE
SESSO	maschio/femmina	Qualitativo sconnesso (non si può ordinare)
ETÀ	da 10 a 29 anni da 30 a 49 anni da 50 a 69 anni da 70 a 89 anni da 90 anni in su	Quantitativo continuo raggruppato in classi
NUMERO DI SCARPE	Esempi, 34 o 38 o 43...	Quantitativo discreto
UTILIZZO OROLOGIO	sì/no	Qualitativo sconnesso (non si può ordinare)
MOTIVAZIONE NON UTILIZZO	non mi serve mi regolo con il sole non ce l'ho non c'è un motivo altro motivo (specificare)	Qualitativo sconnesso (non si può ordinare)

Le prime operazioni di sintesi della matrice di dati consistono nel compilare una **tabella di frequenza semplice** per ogni variabile osservata.

Nella prima colonna della tabella si riportano, una per riga, le modalità del carattere.

Nelle colonne successive si calcolano le **frequenze assolute**, **relative** e **percentuali**.

Intervistati per abitudine a portare l'orologio

UTILIZZO OROLOGIO	FREQUENZA		
	assoluta	relativa	percentuale
sì	11	0,38	38%
no	18	0,62	62%
Totale	29	1	100%

Nell'esempio sono state intervistate 29 persone. Tra queste, solo 11 hanno l'abitudine di portare l'orologio, circa il 38%. La frequenza percentuale si ottiene dividendo la frequenza assoluta (11) per il numero di unità statistiche (29) e moltiplicando il risultato per 100.

Generalmente per ogni unità statistica sono rilevati più caratteri. Questi possono essere analizzati insieme per studiarne le eventuali relazioni.

Ad esempio, si supponga di scegliere la coppia Utilizzo orologio e Sesso. L'informazione associata si sintetizza in una **tabella a doppia entrata**, dove la variabile Sesso è spesso utilizzata per evidenziare le differenze di comportamento tra maschi e femmine.

Tra coloro che portano l'orologio, ci sono più maschi o più femmine?

Intervistati per abitudine a portare l'orologio per sesso

UTILIZZO OROLOGIO	SESSO		Totale
	maschio	femmina	
sì	3	8	11
no	8	10	18
Totale	11	18	29

Nell'esempio, coloro che portano l'orologio sono 11. Di essi, 8 sono femmine e 3 sono maschi.

L'orologio è più portato da anziani o giovani?

Per rispondere a questa domanda, si prende in esame il gruppo di coloro che utilizzano l'orologio (11 unità statistiche) e si definiscono gli insiemi: giovani, adulti e anziani, secondo le classi d'età previste nel questionario. Se si considerano anziane le persone di 70 anni o più e giovani quelle con meno di 30 anni, i rispondenti anziani che portano l'orologio sono 9, mentre solamente 1 è giovane. Quindi, in questo esempio, gli anziani portano l'orologio più dei giovani.

Intervistati che portano l'orologio per età

UTILIZZO OROLOGIO: SÌ	FREQUENZA
10-29	1
30-49	1
50-69	0
70-89	6
90+	3
Totale	11

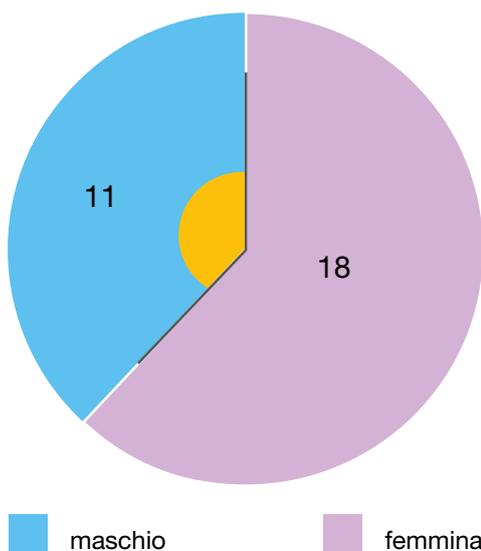
Approfondimento

Le rappresentazioni grafiche

Le informazioni contenute in una tabella statistica possono essere comprese in modo intuitivo e immediato attraverso un'opportuna rappresentazione grafica che dipende dal tipo di dato raccolto. Nell'approfondimento si è scelto di presentare due diagrammi molto utilizzati: il grafico a torta e il grafico a barre.

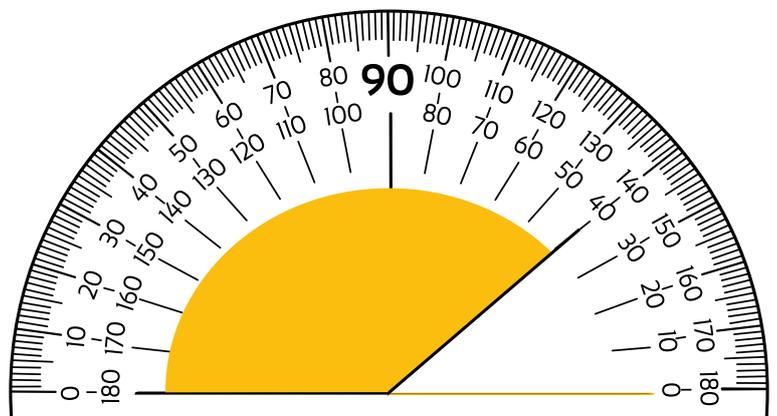
Il **grafico a torta** (areogramma) è una rappresentazione di forma circolare, particolarmente adatta per descrivere un carattere qualitativo con poche modalità (sesso, colore degli occhi, territorio per zone altimetriche). La circonferenza viene suddivisa in tanti settori circolari (fette), quante sono le modalità della variabile. La loro ampiezza è proporzionale alla frequenza osservata. Spesso in questo tipo di grafico le frequenze sono espresse in modo relativo o percentuale. I grafici a torta sono particolarmente utili per mettere in evidenza il peso di ogni frequenza osservata rispetto al totale delle unità statistiche.

Intervistati per sesso



L'angolo del settore circolare maschio si calcola:

$$360^\circ \times \frac{11}{29} \approx 137^\circ$$



Il **grafico a barre** è costituito da una successione di rettangoli verticali (barre). Se viene ruotato di 90° , prende il nome di grafico a nastri. Può essere utilizzato sia per rappresentare un carattere quantitativo discreto, sia un carattere qualitativo. I rettangoli sono equidistanti tra loro e hanno tutti la stessa base. L'altezza delle barre (lunghezza dei nastri) è proporzionale alla frequenza osservata.

Il diagramma a barre è diverso dall'istogramma. Infatti, quest'ultimo si utilizza per rappresentare una variabile quantitativa continua raggruppata in classi, non necessariamente uguali tra loro. È, quindi, costituito da rettangoli adiacenti, la cui base è uguale all'ampiezza della classe e di area proporzionale alla corrispondente frequenza osservata.

Intervistati secondo il motivo per cui non portano l'orologio

grafico a barre

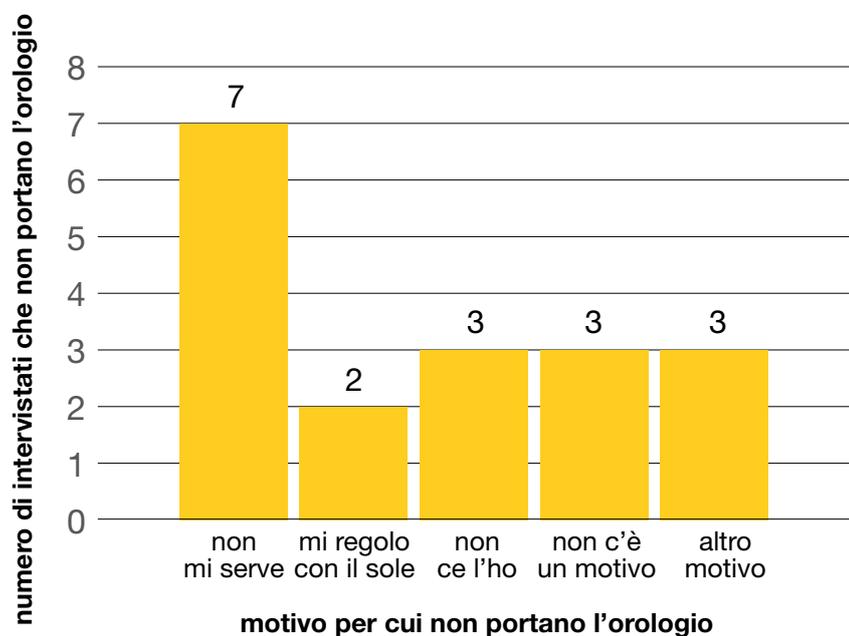
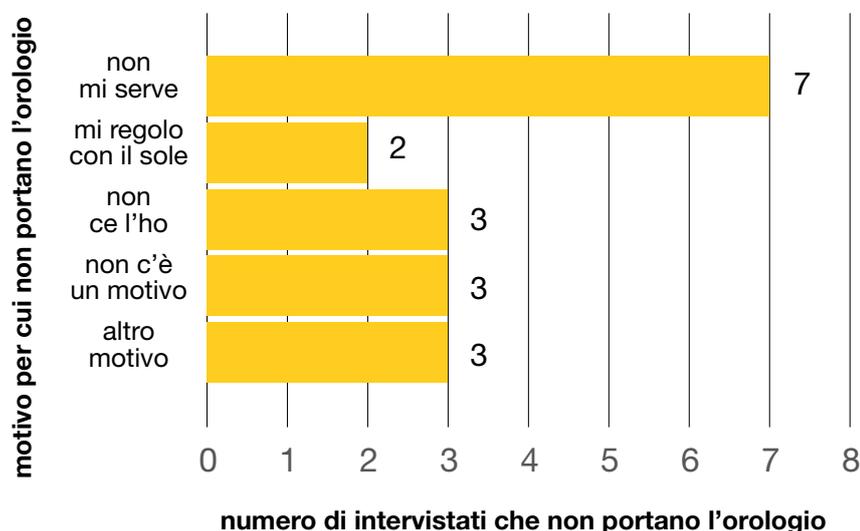


grafico a nastri





Approfondimento

Indici di posizione e variabilità

Le misure statistiche **minimo**, **massimo**, **moda**, **media** e **campo di variazione** sintetizzano i dati contenuti nelle tabelle di frequenza e sono utili per il confronto nel tempo, nello spazio o tra popolazioni differenti.

Intervistati per numero di scarpe e sesso

NUMERO DI SCARPE	SESSO		Totale
	maschio	femmina	
35	0	2	2
36	0	2	2
37	0	3	3
38	0	5	5
39	0	3	3
40	0	1	1
41	1	0	1
42	2	0	2
43	4	0	4
44	2	0	2
45	1	0	1
46	1	0	1
non valido o non indicato	0	2	2
Totale	11	18	29

Osservando la tabella si può facilmente rispondere alle seguenti domande.

Qual è il numero di scarpe più piccolo?

Quale il più grande?

Ci sono differenze tra maschi e femmine?

La variabile quantitativa Numero di scarpe può essere analizzata, prendendo in considerazione tutte le unità statistiche oppure concentrandosi separatamente su maschi e femmine.

Tra le femmine, il numero di scarpe più piccolo è 35, quello più grande è 40. Nei maschi, il minimo osservato è 41 e il massimo 46.

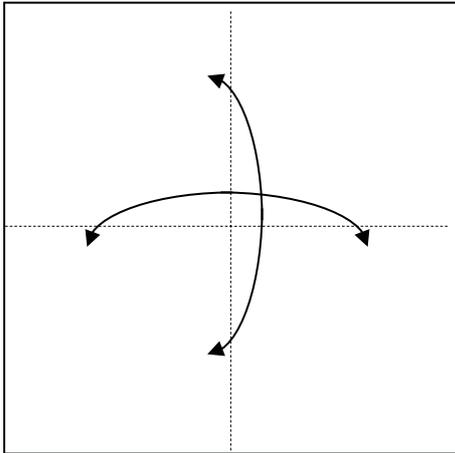
Se si misura la variabilità con il campo di variazione (o range), questa è pari a 5 sia per i maschi (46 - 41) che per le femmine (40 - 35).

Mani in pasta

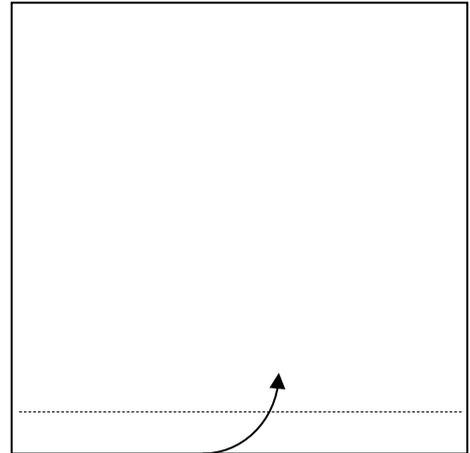


ISTRUZIONI PER COSTRUIRE LA BUSTINA DELLO STATISTICO IN ERBA

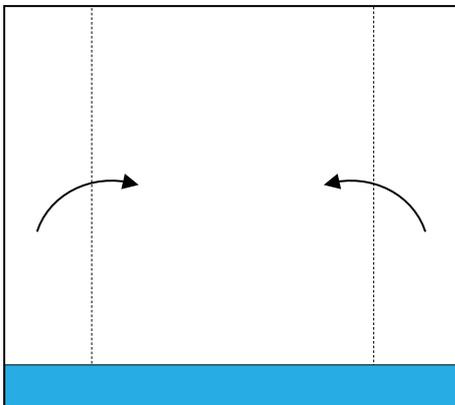
prendi un foglio A4 e ritaglia un quadrato 21x21 cm



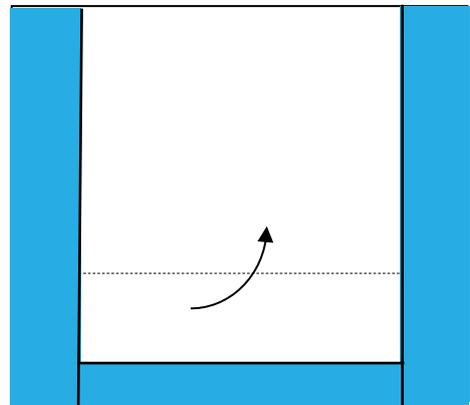
1 piega a metà lungo il tratteggio e riapri



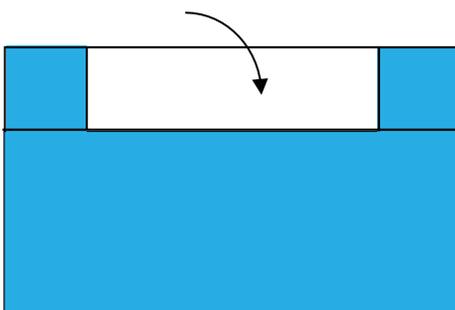
2 piega in avanti lungo il tratteggio (circa 2 cm)



3 piega in avanti verso il centro lungo il tratteggio (circa 4 cm per lato)



4 piega in avanti verso l'alto lungo il tratteggio (circa 8 cm)



5 inserisci la parte superiore dentro le pieghe

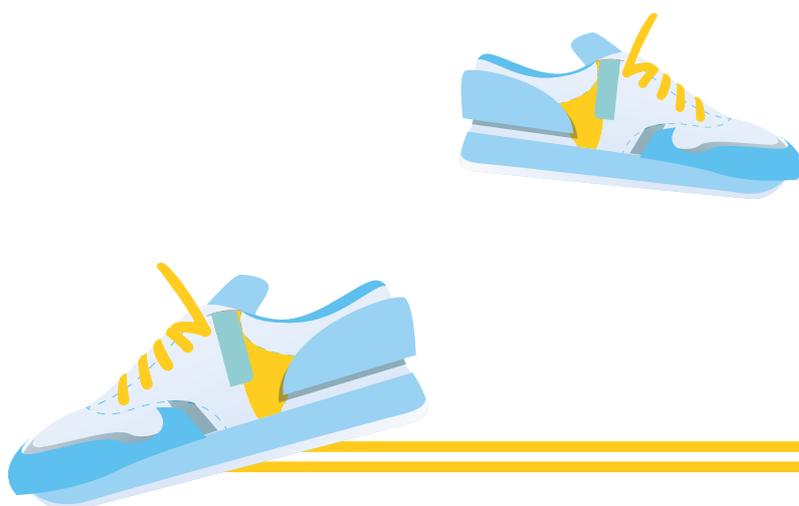


6 finito!

Mani in pasta



QUESTIONARIO SU SCARPE E OROLOGI



1. Femmina o maschio?

femmina
maschio

2. Quanti anni hai?

10-29
30-49
50-69
70-89
90+

3. Qual è il tuo numero di scarpe?

34, 35, 36... 44, 45, 46...

4. Porti l'orologio?

Sì
No

5. Se non lo porti, perché?

Non mi serve
Mi regolo con il sole
Non ce l'ho
Altro motivo (specificare)
Non c'è un motivo