

indice

Premessa

I Cosa sono i censimenti	pg. 4
1.1 Come dovrebbe essere un censimento	5
2 2001: censimento della popolazione e censimento a scuola	7
2.1 Le fasi del censimento a scuola e quelle del censimento della popolazione	8
3 Prepariamo il lavoro	9
3.1 L'arte di porre domande	9
3.2 Analizziamo il questionario	11
3.3 Il giorno del censimento	13
3.4 Le parole chiave	14
3.5 Organizziamo le informazioni raccolte	16
4 Impariamo dai nostri dati	19
4.1 Chi siamo, come siamo	19
4.1.1 Maschi e femmine	20
4.1.2 Mese di nascita	22
4.1.3 Come si calcola l'età	23
4.1.4 Dove siamo nati	25
4.1.5 Quanto siamo alti	25
4.2 La nostra famiglia	31
4.2.1 Le persone con cui viviamo	31
4.2.2 Fratelli e sorelle	33
4.3 Aspetti della vita quotidiana	36
4.3.1 Come siamo venuti a scuola stamattina	36
4.3.2 La colazione	37
4.4 Tempo libero e cultura	38
4.4.1 Attività nel tempo libero	38
4.4.2 Il piacere di leggere	40
Per saperne di più	44





premessA

Questa guida non è un manuale di statistica. Ha lo scopo di aiutare gli insegnanti che hanno aderito al censimento a scuola a gestire la rilevazione in classe, a trarre spunti didattici dall'esperienza realizzata e a fare in modo che gli alunni possano apprendere concetti e strumenti di base.

Le attività proposte ruotano intorno al giorno del censimento: il 21 marzo 2001. Nei giorni precedenti, l'insegnante potrà preparare la rilevazione e far riflettere gli alunni sulle caratteristiche del questionario in modo che, al momento di compilarlo, possano farlo con la necessaria attenzione, riconoscendo nella formulazione delle domande gli accorgimenti che l'insegnante avrà loro descritto. I ragazzi impareranno poi a organizzare in una matrice i dati raccolti, che potranno essere trasmessi all'Istat utilizzando il foglio elettronico fornito alle scuole.

In attesa che l'Istat restituisca i dati elaborati, il lavoro può continuare, a partire dalle domande del questionario e attraverso alcune attività pratiche.

Oggi, i mass media danno ai dati statistici un'importanza molto maggiore rispetto al passato; saper comprendere il significato di tabelle, grafici, medie, percentuali è un vantaggio.

La guida è pensata per insegnanti sia di matematica sia di altre materie e può essere utilizzata a diversi livelli. Si è scelto di renderla il più possibile semplice, perché possa essere letta eventualmente anche dai ragazzi e dalle loro famiglie. Si suggerisce di scorrerla qualche settimana prima del giorno del censimento per stabilire, compatibilmente con il programma definito per l'anno scolastico, quali iniziative proporre agli alunni.

Il primo capitolo introduce i censimenti, ne accenna la storia e definisce le caratteristiche essenziali. Il secondo confronta le attività proposte dal censimento a scuola con quelle del censimento generale della popolazione. Con il terzo capitolo inizia il lavoro: si parte dal questionario fino ad arrivare alla rilevazione e all'organizzazione dei dati raccolti. Il quarto capitolo propone elaborazioni e applicazioni, favorendo il consolidamento dei concetti e dei semplici metodi introdotti.

Attraverso la casella di posta elettronica censiamo@istat.it, l'Istituto nazionale di statistica è a disposizione per i chiarimenti che si rendessero necessari. Impressioni e suggerimenti da parte degli insegnanti saranno benvenuti.

Buon lavoro.

Alberto Zuliani
presidente dell'Istat

I cosa sono i censimenti

Che cos'è un censimento? Il termine compare nella nostra lingua nel 1749 ma arriva da lontano, dal latino *censere* che significa valutare, apprezzare. Infatti, i censimenti effettuati nell'antica Roma fin dalla fine del VI secolo avanti Cristo servivano a valutare il numero di persone e i beni posseduti. Dalla disponibilità di beni dipendevano l'assegnazione ad una determinata classe sociale, il ruolo nell'organizzazione politica e militare e anche la quantità di tasse da pagare. I censimenti consentivano, inoltre, di valutare le risorse, umane ed economiche, dei paesi conquistati.

L'enumerazione è nata prima della scrittura. Le tacche incise sulle pietre servivano a valutare la numerosità del proprio gruppo o della selvaggina cacciata. Vedeva la luce, così, la prima rudimentale forma di statistica.

Nelle grandi civiltà fluviali, in Mesopotamia ed Egitto, venivano effettuati veri e propri censimenti per misurare la quantità di uomini e di beni esistenti. Erano, queste, informazioni d'importanza strategica in caso di guerre e di carestie. I censimenti venivano svolti anche dagli antichi cinesi, dai greci, dal popolo d'Israele. Nei *Numeri* della Bibbia si legge: "Il Signore parlò a Mosè [...]: « Fate il computo generale dei figli di Israele secondo le loro famiglie e le loro casate, contando per nome tutti i maschi, uno per uno, dall'età di venti anni in su, di tutti quelli cioè che in Israele possono andare alla guerra: tu e Aronne ne farete il censimento, secondo le loro schiere.»" La tribù di Levi fu esclusa ed i suoi membri destinati a compiti religiosi. Ancora nella Bibbia, in *Samuele*, si legge che Davide ordina a Gioab: "« Percorrete tutte le tribù di Israele, dal Don fino a Bersabea, e fate il censimento del popolo, affinché io ne conosca il numero.»" Gioab consegnò al re il censimento del popolo, che dava i seguenti risultati: d'Israele ottocentomila uomini forti, che potevano maneggiare la spada: di Giuda, cinquecentomila combattenti."

Gesù Cristo nacque durante uno dei censimenti dell'Impero ordinati fra il 28 a. C. e il 14 d. C. da Augusto, primo imperatore romano. Nel Vangelo di Luca si legge: "Tutti andavano a farsi inscrivere, ciascuno nella propria città. Ed anche Giuseppe salì dalla Galilea, dalla città di Nazaret, per recarsi in Giudea, nella città di Davide, chiamata Betleem, perché egli era della casa e della famiglia di Davide, per farsi inscrivere insieme a Maria, sua sposa, che era incinta."

Registrazioni di persone e cose a fini essenzialmente fiscali venivano effettuate sotto Carlo Magno e, saltuariamente, in Inghilterra. Intorno al 1300 nascite, matrimoni e morti venivano registrate dalle parrocchie; agli inizi dell'Ottocento dagli Stati nazionali. Già dal XVI secolo in città fiorenti come Venezia, Napoli e Firenze, le rilevazioni demografiche avvenivano sistematicamente.

In Italia, il primo censimento generale della popolazione ha avuto luogo nel 1861.* Fino ad allora, l'enumerazione della popolazione derivava da fonti diverse, non comparabili fra loro e spesso riferite a date differenti. Nello stesso anno furono realizzate rile-

*Può essere considerato una "prova generale" il censimento piemontese eseguito il 31 dicembre del 1857. Per la prima volta si rilevò la popolazione di fatto e si chiamarono i cittadini a collaborare, si usò il foglio di famiglia e fra le domande, di tipo abbastanza simile a quelle dei censimenti moderni, ne fu inserita una sulle migrazioni periodiche (data e luogo di partenza e di ritorno).

vazioni censuarie anche in Inghilterra, Francia e Germania. Quindi, vennero censiti quasi contemporaneamente oltre centoventi milioni di europei.

Dal 1861 i censimenti in Italia sono stati effettuati regolarmente, a cadenza decennale, con le sole eccezioni degli anni 1891 e 1941, quando il Paese non disponeva di mezzi sufficienti per intraprendere una rilevazione censuaria, e con l'eccezione positiva del censimento del 1936, quando si tentò di introdurre una nuova cadenza quinquennale.

Con l'istituzione dell'Istat, nel 1926, alla statistica viene riconosciuto un ruolo di strumento di conoscenza e di governo della realtà sociale ed economica. Al nuovo Istituto viene affidata la realizzazione dei censimenti che rappresenta, ancora oggi, uno dei suoi compiti principali.

Le rilevazioni censuarie costituiscono lo strumento più importante per la conoscenza della struttura della popolazione. Forniscono informazioni sul sesso, l'età, lo stato civile, l'istruzione, la condizione professionale degli italiani. Inoltre, consentono di conoscere l'ampiezza dei nuclei familiari. Negli ultimi censimenti, le informazioni rilevate si sono arricchite notevolmente, estendendosi all'ampiezza e alle modalità degli spostamenti per motivi di studio o di lavoro, alle principali caratteristiche delle abitazioni e concentrandosi su soggetti specifici, come donne e bambini. Lo strumento utilizzato per la rilevazione dei dati è il questionario che i cittadini compilano con l'aiuto dei rilevatori, i quali visitano le famiglie porta a porta spiegando, se occorre, come rispondere ai quesiti. Per eventuali dubbi le famiglie possono rivolgersi, oltre che ai rilevatori, direttamente all'Istat o agli speciali numeri verdi attivati in occasione dei censimenti generali.

1.1 come dovrebbe essere un censimento

I censimenti della popolazione (le rilevazioni censuarie riguardano anche le imprese dell'industria e dei servizi, le istituzioni e l'agricoltura) mirano a dare risposta al quesito: qual è il numero di abitanti in un dato momento ed in uno specificato luogo?

Perché è tanto importante conoscere il numero degli abitanti? Per l'organizzazione dello stato e della società civile in senso ampio. Se in passato i censimenti venivano fatti principalmente per fini militari e fiscali, negli stati moderni si fanno per conoscere e prevedere molti fenomeni che dipendono dall'ammontare della popolazione e dalla sua struttura. Ad esempio, il sistema scolastico italiano relativo alla scuola primaria è dimensionato in base al numero di bambini e bambine in età scolare (5-11 anni) e di quelli che è possibile prevedere che nascano nel prossimo futuro. Le nascite future, infatti, sono in buona parte determinate dalla popolazione femminile in età feconda, conosciuta tramite il censimento della popolazione*. Quindi, il censimento della popolazione è importante per l'organizzazione e la vita di uno stato moderno e dovrebbe avere alcuni requisiti fondamentali. Li ricordiamo perché ci aiutano a comprendere il significato dell'operazione censuaria:

* Anche oggi nel XXI secolo, ad una domanda in apparenza semplice (qual è il numero di abitanti in un dato momento ed in uno specificato luogo?) non tutti i paesi sono in grado di rispondere: anche se pochi, ve ne sono alcuni che non hanno mai effettuato un censimento della popolazione, altri li hanno eseguiti soltanto di recente, come l'Etiopia e la Somalia, o li hanno condotti ad intervalli molto irregolari, come l'Albania. L'Istat sta aiutando quest'ultimo paese ad effettuare il censimento della popolazione proprio in questi mesi.

a) deve essere un'operazione di enumerazione individuale, nel senso che ogni individuo deve essere rilevato separatamente riguardo a tutte le caratteristiche previste dalla scheda di rilevazione;

b) deve risultare universale, ovvero tutte le persone presenti sul territorio devono essere prese in considerazione nell'operazione enumerativa;

c) deve tendere ad essere simultaneo, nel senso che la rilevazione si deve riferire ad uno stesso momento (giorno ed ora) per evitare duplicazioni o esclusioni dovute a spostamenti delle persone. Nella pratica tuttavia, data la complessità dell'operazione, il censimento si estende su più giorni;

d) dovrebbe avere una periodicità definita (solitamente è di 10 anni). Questa caratteristica non è del tutto essenziale e, d'altronde, la periodicità varia da nazione a nazione; tuttavia, la sua utilità appare evidente se si pensa che le informazioni raccolte si valorizzano ed acquistano ulteriore significato quando si confrontano con le stesse informazioni (o con informazioni simili e comparabili) raccolte attraverso i censimenti precedenti.

I requisiti appena ricordati sono, nella pratica, rispettati con una certa approssimazione, data l'estrema complessità dell'operazione censuaria (in Italia coinvolge più di 55 milioni di persone!). Ad esempio, il censimento negli stati socialmente meglio organizzati è certamente universale nelle intenzioni, ma un certo numero di persone comunque sfugge alla rilevazione, sia involontariamente, per l'intensa mobilità che caratterizza il vivere moderno, sia volontariamente, quando si hanno motivi per desiderare di non essere individuati. Dunque, tali requisiti costituiscono dei punti di orientamento teorico a cui si cerca di adeguare la pratica.

Per cogliere l'importanza del censimento della popolazione in uno stato moderno, ricordiamo che in Italia il dato censuario della popolazione residente, cioè della popolazione che ha dimora abituale sul territorio nazionale, viene pubblicato sulla "Gazzetta ufficiale della Repubblica" ed assume rilevanza legale. Diviene, dunque, la cosiddetta popolazione legale del paese, delle sue regioni, delle province e dei comuni. Sulla base di questi valori di popolazione, in accordo con l'articolo 56 della nostra Costituzione, si ripartiscono i seggi della Camera e del Senato della Repubblica, si determina il tipo di procedura elettorale da seguire nei comuni, si assegnano alle varie istituzioni territoriali fondi e contributi finanziari. Ciò avviene anche nelle altre nazioni avanzate.

Un'ultima osservazione: il censimento è per sua natura un'inchiesta totale, rivolta a tutta la popolazione. Per la grande complessità che ne deriva, mal si presta a cogliere aspetti particolari che pure sarebbero molto utili per conoscere caratteristiche e lineamenti della società. Il censimento serve in definitiva a conoscere gli aspetti strutturali della popolazione; all'approfondimento di singole caratteristiche rispondono le indagini campionarie che coinvolgono un numero molto ridotto di famiglie, rappresentative dell'intera popolazione.

Nella scheda di censimento ci si deve, perciò, limitare a porre domande semplici nella loro formulazione e basilari per il loro contenuto conoscitivo, alle quali tutti i cittadini siano in grado di dare una risposta diretta ed univoca, in modo da ottenere dati oggettivi e quanto più possibile precisi.

2 2001 : censimento della popolazione e censimento a scuola

Ad ottobre 2001 si svolgerà il prossimo censimento generale della popolazione. Sarà, ancora una volta, una grande operazione che coinvolgerà sia l'Istituto nazionale di statistica, che per legge esegue i censimenti, sia il Sistema statistico nazionale (Sistan), l'insieme degli uffici di statistica delle amministrazioni pubbliche e degli enti locali che collaborano alla realizzazione della statistica ufficiale. Molte persone opereranno per realizzare al meglio tutte le fasi del censimento: da quella preparatoria a quella esecutiva della rilevazione, da quella intermedia del controllo, registrazione ed elaborazione dei dati fino alla fase conclusiva della pubblicazione dei risultati.

Di tutto ciò il grande pubblico è poco consapevole. Sa del censimento dalla pubblicità che i mezzi di comunicazione diffondono, ma l'unico momento di contatto reale con le operazioni censuarie è l'incontro col rilevatore che, recandosi di casa in casa, consegna la scheda censuaria e la ritira una volta compilata. Difficilmente il cittadino sa cosa accade alla sua scheda; non sa come viene utilizzata, quali informazioni se ne possano trarre e a quali condizioni.

Per comprendere meglio la complessità del censimento e l'importanza, per il suo buon esito, della veridicità e della completezza di ogni singola informazione fornita, l'Istat e la Società italiana di statistica propongono nelle scuole questo esercizio di censimento, fatto da statistici in erba. Esso darà ai partecipanti, studenti e docenti, anche la soddisfazione di vedersi restituire i dati che si è contribuito a costruire. Le famiglie degli alunni, attraverso le attività che vedranno realizzate dai propri figli, avranno la possibilità di comprendere meglio il censimento della popolazione che pochi mesi dopo il censimento a scuola coinvolgerà tutti gli italiani.

Grazie al lavoro svolto, ogni alunno avrà più chiara l'idea di essere uno in un insieme, un collettivo, di alunni; capirà però di non essere unico, altri bambini sono uguali a lui per caratteristiche personali o per alcuni aspetti della vita quotidiana o per le attività che svolgono o prediligono nel tempo libero, per il numero dei libri che leggono, per il lavoro che vorrebbero fare da grandi o contemporaneamente per più di uno di questi aspetti. Ogni alunno potrà cogliere il concetto della variabilità, poiché se è vero che altri bambini gli sono uguali, tanti altri gli sono diversi, hanno differenti caratteristiche, comportamenti, aspettative. Riconoscere questi aspetti attinenti all'individuo nel suo rapporto con la società ha un valore civile importante.

Vi è poi un ambito più strettamente conoscitivo. Per poter compilare il questionario in modo adeguato occorre interpretare correttamente le domande. L'interpretazione corretta di un testo presuppone una buona dimestichezza con la lingua ed è dunque un esercizio che mette in evidenza e richiama le competenze in italiano. Ancora, comprendere che una risposta numerica ha un significato diverso a seconda che derivi da una enumerazione o da un processo di misurazione è un traguardo importante per le competenze matematiche di uno studente delle scuole dell'obbligo. L'esercizio metterà in

evidenza che l'enumerazione è un conteggio che dà sempre luogo ad un numero intero, mentre la misurazione richiede una unità di misura che serve da confronto, da cui derivano la necessità di esprimere l'approssimazione e il senso del numero decimale. Sarà evidente che il risultato di una misurazione, dipendendo dall'accuratezza dello strumento che si utilizza, non può altro che essere approssimativo.

Al piano cognitivo va anche ricondotta l'acquisizione di competenze strettamente statistiche. È importante che gli studenti capiscano come si passa dall'informazione individuale – il singolo questionario, la singola scheda – all'informazione sulla classe. La perdita dell'identità da parte del dato individuale, il suo “fondersi per informare”, è una scoperta utile per la costruzione della sintesi della conoscenza. Conoscere il modo con il quale la statistica fonde le informazioni singole, consentendo il dialogo con chi si trova a leggere informazioni organizzate, è importante per gli studenti. Essi devono essere in grado non soltanto di capire le tabelle che vengono loro fornite, ma anche di saper costruire tabelle leggibili per gli altri, utilizzando quella fondamentale finestra di dialogo che è l'intestazione. Poiché è sufficiente aprire un quotidiano per accorgersi che le tabelle sono di solito accompagnate da grafici, diventa allora fondamentale padroneggiare il passaggio dall'informazione contenuta in una tabella alla rappresentazione grafica. Questa colpisce immediatamente l'attenzione del lettore e proprio per questo dovrebbe essere letta con senso critico.

La statistica offre poi modi sintetici per esprimere i confronti. Nell'uomo sono innati il senso e il desiderio del confronto: se è naturale per il singolo studente confrontarsi con i suoi compagni di classe, sarà immediato che nasca la voglia di confrontare i dati della propria classe con quelli della classe vicina o con quelli della scuola. Per fare un confronto occorre fare ricorso alle percentuali o alle frequenze relative che rendono paragonabili due collettivi diversamente numerosi. Allo stesso scopo è utile sintetizzare i dati con un loro valore medio ed esprimerne allo stesso tempo la variabilità. Si tratta di concetti e formalizzazioni che, facendo leva sulla curiosità degli studenti rispetto ai dati personali, possono essere introdotti gradatamente.

2.1 le fasi del censimento a scuola e quelle del censimento della popolazione

Nel censimento della popolazione vi è una fase preparatoria nel corso della quale viene predisposta la scheda censuaria – il cosiddetto foglio di famiglia – e si suddivide capillarmente il territorio, al fine di ottenere un reticolo di micro-aree, le sezioni censuarie, che permettono di organizzare al meglio la distribuzione e il ritiro dei questionari. Si istruiscono poi i rilevatori, che dovranno distribuire i questionari nella sezione censuaria di loro competenza, aiutare i rispondenti a compilarli e poi ritirarli. A questa fase segue l'effettiva distribuzione e raccolta delle schede che vengono consegnate dai rilevatori all'Ufficio comunale di censimento (Ucc). Presso gli Ucc avviene la revisione delle schede. Segue poi la registrazione delle informazioni contenute nelle schede su supporto elettronico che consente un loro rapido trattamento. La registrazione avviene in centri appositi. I dati registrati vengono inviati all'Istat che provvede ad ulteriori controlli di qualità, all'elaborazione e alla pubblicazione dei risultati.

In classe è possibile ripercorrere molte fasi del censimento della popolazione, anche se non tutte.

Nel censimento a scuola il questionario viene fornito agli studenti già predisposto dall'Istat. Il docente tuttavia ha diverse funzioni da svolgere. Come il rilevatore, egli cura la distribuzione del questionario e la sua lettura alla classe, interviene per chiarire le domande e le modalità di risposta e raccoglie i questionari compilati dagli studenti. Come il responsabile dell'Ufficio comunale di censimento, egli verifica la completezza e correttezza delle risposte.

Come il responsabile di un centro di registrazione, compila o fa compilare alla classe il modello di registrazione dei questionari raccolti secondo lo schema fornito e controlla che i dati siano imputati correttamente. Se la scuola può avvalersi di un computer il docente predisporrà, da solo o con i suoi alunni, il file dei dati e lo trasmetterà per via telematica all'Istat, che provvederà all'elaborazione insieme agli altri file ricevuti.

Ogni classe avrà comunque conservato i propri questionari compilati e potrà continuare a lavorare. Il docente dovrà innanzitutto curare che ogni studente abbia a disposizione il modulo di registrazione compilato coi dati dell'intera classe (in alternativa, si può costruire un cartellone da appendere alla parete, in modo che sia visibile per tutti); poi dovrà guidare e motivare i suoi alunni ad utilizzare ulteriormente i dati per realizzare elaborazioni a livello della classe. Volendo, l'elaborazione potrà essere estesa a livello della scuola.

Per fare questo dovrà approfondire alcuni essenziali strumenti statistici ed il loro uso.

Da parte sua, l'Istat elaborerà i dati, esclusivamente quelli pervenuti per via telematica, e li restituirà in modi adeguati alle scuole che hanno partecipato all'iniziativa. Ogni classe potrà così confrontarsi con realtà territoriali diverse. I risultati del Censimento a scuola saranno presentati in una grande manifestazione che si terrà a Roma nell'autunno del 2001.

3 prepariamo il lavoro

Con questo capitolo prende avvio la fase operativa del censimento a scuola. Da questo punto in poi procederemo suggerendo una serie di attività secondo un percorso organizzato nelle varie sezioni. Ogni sezione contiene una premessa che descrive gli intenti che si vogliono raggiungere e una postilla che riassume le conoscenze acquisite dagli alunni a percorso ultimato. Il paragrafo 3.3 offre indicazioni e suggerimenti su come gestire il giorno del censimento. Questi derivano da un test svolto in alcune scuole di tre diverse città italiane, fra maggio e giugno 2000.

È opportuno rispettare la sequenza dei paragrafi poiché vengono man mano introdotti concetti che, in seguito, sono considerati acquisiti.

3.1 l'arte di porre domande

L'attività suggerita in questa sezione ha lo scopo di far acquisire agli alunni dimestichezza con lo strumento che consente di raccogliere i dati in un'inchiesta: il questionario. In questo modo, si potrà svol-

gere con celerità ed efficienza la rilevazione nel giorno stabilito; inoltre, i ragazzi sperimenteranno concretamente i problemi che si presentano quando si devono formulare domande per acquisire informazioni su un collettivo. Si renderanno conto della delicatezza di questa fase delle indagini statistiche e delle difficoltà che si possono presentare anche nella stesura di un semplice modello di rilevazione, quale quello proposto per il censimento a scuola. Questo lavoro potrà diventare un'occasione per esercitare anche le capacità comunicative del linguaggio scritto in un dato contesto: quello di un'indagine statistica.

Invitiamo gli alunni a formulare essi stessi le domande da porre in un questionario per ottenere informazioni sulla classe. Ad esempio, notizie su:

- sesso, età e statura
- luogo di nascita
- mezzo di trasporto usato per andare a scuola
- abitudine o meno a fare colazione prima di recarsi a scuola e tipo di colazione consumata
- livello di gradimento per gli spettacoli televisivi
- lettura di libri non scolastici
- dimestichezza con Internet.

Raccogliamo i suggerimenti e discutiamo le diverse proposte, indirizzando la discussione verso alcuni problemi di carattere generale, connessi alla formulazione delle domande di un questionario:

- nel formulare domande, è fondamentale stabilire la forma di risposta che si desidera avere, ovvero se l'intervistato possa rispondere con parole proprie o debba soltanto scegliere fra una serie di alternative offerte. Nel primo caso la domanda si dice aperta, nel secondo chiusa. La domanda aperta presenta il vantaggio di lasciare all'intervistato la libertà di esprimersi come vuole, ma pone il problema di considerare tutte le diverse risposte ottenute, di individuare quelle simili tra loro e costruire una gamma ridotta di risposte che consenta di confrontare i soggetti fra loro. Nella domanda chiusa, dove le alternative di risposta sono previste in anticipo, è necessario che queste siano il più possibile esaurienti. Per allentare la rigidità delle domande chiuse, solitamente si prevede una voce "altro", destinata a chi non troverà la risposta che avrebbe dato tra le alternative offerte. Attenzione però: se la scelta "altro" viene indicata dalla maggioranza o comunque da un gran numero di soggetti, la domanda finirà col fornire un'informazione di scarsa utilità. Quindi, l'individuazione delle risposte possibili rappresenta un lavoro strategico per l'efficacia di qualsiasi questionario:

- chiarezza e precisione costituiscono gli imperativi per chi deve formulare una domanda e ciò richiede abilità nell'uso del linguaggio scritto e capacità di utilizzare i termini più appropriati per la formulazione, per evitare che essa possa essere interpretata in modi diversi o non essere compresa, per la presenza di parole difficili o di espressioni gergali;

- è importante precisare gli ambiti di riferimento, in modo da avere dati della stessa natura e, quindi, confrontabili. Così, per la statura, non basta chiedere "quanto sei alto?" ma occorre specificare l'unità di misura nella quale si vuole la risposta, per esem-

pio centimetri. Anche per l'età occorre precisare l'unità di misura (ad esempio, anni) o, in alternativa, si può chiedere la data di nascita da cui, poi, ricavare l'età. Chiedere "dove sei nato?" è un altro esempio di domanda mal formulata perché vaga: occorre completarla con l'indicazione dell'informazione che si vuole ottenere (lo stato, la regione, la provincia o il comune di nascita). Se si vuol sapere quale sia il mezzo di trasporto usato per venire a scuola o il tipo di colazione consumata, è importante chiarire il periodo a cui ci si deve riferire (di solito? in un giorno particolare?). Sul mezzo di trasporto, inoltre, come risponderà chi ne usa più di uno se la domanda non contiene istruzioni al riguardo? Per fare in modo che la risposta sia una soltanto si può, ad esempio, chiedere con quale mezzo si sia compiuto il tratto più lungo.

Abilità acquisite

Predisporre un questionario: saper formulare domande per raccogliere dati su se stessi e sulle proprie abitudini.

3.2 analizziamo il questionario

In questa sezione il questionario viene analizzato criticamente, portando gli alunni ad interpretare correttamente le domande allo scopo di fornire risposte adeguate. Viene inoltre introdotto il concetto di grado di accuratezza nell'espressione delle misure.

Ogni alunno avrà una copia del questionario del censimento a scuola, non per compilarlo ma per analizzarne le domande, riflettere sul modo in cui sono presentate e sulle eventuali difficoltà che pongono. Sarà interessante confrontare le formulazioni delle domande fatte dagli studenti nel corso dell'attività suggerita nel paragrafo precedente con quelle corrispondenti nel questionario fornito dall'Istat. Ora, chiediamoci:

- Quali domande sono facili?
- Quali domande sono difficili? Perché?
- Si potrebbe arricchire il questionario con altre domande? Quali?
- Perché alcune domande sono corredate da istruzioni per la compilazione?
- Quali sono le domande aperte e quali sono le domande chiuse? Quali problemi pongono le une e le altre?
- Quale informazione permette di ottenere ciascuna domanda?
- Come si fa a rilevare in maniera corretta la statura? Perché viene chiesto di esprimere la statura in centimetri e non, ad esempio, in millimetri o in metri?
- Se un alunno risponde di essere alto 130 cm, vuol dire che la sua statura è esattamente 130 cm? E se, alla domanda "Quante persone vivono in casa tua, te compreso?" l'alunno risponde "Quattro", il numero è esattamente quattro?

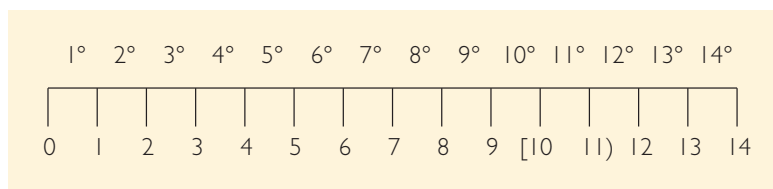
Per rispondere sarà utile ricorrere ai concetti appresi nella precedente sezione. In ogni caso, la discussione fornirà utili spunti di riflessione sulle caratteristiche del nostro questionario. L'ultima domanda fra quelle proposte nell'elenco pone un problema inedito: quello

del grado di accuratezza con il quale si possono effettuare delle misure. Calcolare la statura, una grandezza soggetta a misura, è sostanzialmente diverso dal definire la numerosità di una famiglia, alla cui determinazione si perviene attraverso un conteggio. Possiamo fare osservare ai ragazzi che nel metro usato per rilevare la statura ogni centimetro è ulteriormente diviso in dieci parti. Se dobbiamo fornire una risposta in centimetri, quali stature espresse in decimi di centimetro verranno definite pari a 130 cm? Inoltre, quali valori devono essere attribuiti, in centimetri, alle misure 129,5 cm e 130,5 cm? Occorre fissare un criterio; per esempio, a 129,5 cm va attribuito il valore di 130 cm e, invece, a 130,5 cm il valore di 131 cm; inoltre, tutte le stature che, in decimi di centimetro, sono comprese fra 129,5 incluso e 130,5 escluso sono espresse in centimetri dallo stesso valore, pari a 130.

Se vogliamo desumere l'età dalla data di nascita, come dobbiamo procedere?

L'età varia istante per istante; quando diciamo la nostra età, è sottinteso che ci si sta riferendo al giorno in cui ci è stata rivolta la domanda. Per ricavare le età degli alunni dalle date di nascita fornite nei questionari, ci si riferirà ad uno stesso giorno, quello del censimento.

Nel linguaggio quotidiano sussiste una certa indeterminatezza nella misura dell'età e correntemente ci si basa o sul sistema di conteggio ordinale (1° anno, 2° anno eccetera) o sul sistema cardinale di misura del trascorrere del tempo. Dire "Ho dieci anni" può significare cose diverse. In un caso, chi parla afferma di star vivendo il suo 10° anno di età e dunque di aver compiuto nove anni ma non ancora dieci anni; nell'altro ci comunica di aver già compiuto dieci anni ma non ancora undici. L'enunciazione della propria età in genere non è accompagnata dalla specificazione del sistema di misura usato. Per esempio, se non si aggiunge la qualificazione "anni compiuti", la comunicazione risulta non univoca: poco male nei rapporti informali, un po' peggio nelle rilevazioni statistiche. Vediamo con un grafico come stanno le cose:



Sull'asse del tempo misuriamo, a partire dalla nascita, l'età di ogni individuo. In alto, nell'intervallo fra un anno e l'altro, viene contata l'età nel sistema ordinale. In basso, relativamente alla sola esemplificazione successiva, abbiamo indicato la notazione che si usa per designare un intervallo chiuso a sinistra e aperto a destra, cioè con il valore più piccolo, di sinistra, che appartiene all'intervallo ed individua l'età della persona e quello di destra, maggiore, che non appartiene all'intervallo e rappresenta un traguardo non ancora raggiunto.

Di conseguenza, una persona di dieci anni e otto mesi si trova nell'intervallo [10, 11) del sistema cardinale a cui corrisponde l'11° intervallo del sistema ordinale, quindi ha dieci anni compiuti, ma non ancora undici. È buona pratica attenersi sempre a questo secondo metodo di misura, come oramai avviene correntemente nelle statistiche demografiche ufficiali.

Abilità acquisite

Analizzare un questionario: comprendere la formulazione delle domande e proporre modalità di risposta. Misurare le grandezze (statura, età) e saper esprimere il loro grado di accuratezza.

3.3 Il giorno del censimento

In questa sezione si danno suggerimenti su come gestire il giorno del censimento che, lo ricordiamo, dovrà essere condotto da tutte le scuole il 21 marzo 2001. Le indicazioni fornite derivano dall'esperienza fatta durante un test di fattibilità realizzato a maggio 2000 in tre città italiane.

Abbiamo sollecitato i ragazzi a formulare essi stessi domande per acquisire informazioni sulla classe, ponendoli di fronte ai problemi che normalmente incontrano, e li abbiamo aiutati ad analizzare criticamente le domande del questionario; siamo ora pronti ad affrontare il giorno del censimento a scuola, simulando le fasi di un vero censimento della popolazione, dalla raccolta dei dati alla loro elaborazione.

Ogni alunno avrà il suo questionario e una penna per compilarlo. L'insegnante avrà l'accortezza di assicurare gli alunni sull'anonimato delle risposte e sull'importanza di rispondere in modo sincero: non ci sono risposte giuste o sbagliate, ma accurate o meno accurate.

Suggeriamo all'insegnante di leggere ad alta voce le domande, spiegandole una ad una ed assicurandosi che tutta la classe abbia scritto la risposta nello spazio appositamente predisposto prima di passare alla domanda successiva. Per rispondere alla domanda numero quattro sulla statura degli alunni, utilizzeremo il metro fornito dall'Istat per misurare l'altezza dei ragazzi e delle ragazze, invitandoli uno ad uno a mettersi in piedi con le spalle al muro.

Sarà l'insegnante stesso a prendere la misura dell'altezza e l'alunno, tornato al suo posto, la trascriverà sul questionario. I ragazzi e le ragazze dovranno togliersi le scarpe prima di essere misurati per evitare che le diverse altezze dei tacchi falsifichino il dato. Le misure vanno prese in centimetri e devono essere approssimate al centimetro più "vicino". Così, ad esempio, se sul metro si legge cm 134,3 la misura va registrata come cm 134. Come regola di approssimazione usiamo la seguente, stabilita mediante un esempio: se la statura x sarà compresa fra 133,5 e 134,4 centimetri, allora $x = 134$ cm.

La guida offre diversi spunti didattici per sviluppare concetti e pratiche statistiche, partendo dalle domande del questionario. L'insegnante potrà valutare modalità e tempi secondo cui svolgere le attività proposte.

Quando tutta la classe avrà terminato di compilare il questionario, si potrà passare alla fase di organizzazione delle informazioni. La guida propone un esempio di matrice dei dati che l'insegnante avrà provveduto a riportare, insieme agli alunni, su un cartellone. Allo stesso modo, la matrice fornita a tutte le scuole sotto forma di foglio elettronico sarà riempita con i dati della classe e inviata all'Istat tramite internet entro la fine di marzo 2001.

3.4 impariamo le parole chiave

Questa sezione approfondisce, una volta compilati i questionari, alcuni concetti di base della statistica e introduce la terminologia specifica.

Partiamo dal questionario facendo notare che le domande consentono di rilevare informazioni sugli studenti di tutte le classi, ad esempio di II media, delle scuole italiane che partecipano al censimento a scuola. Nel linguaggio della statistica, questo insieme viene chiamato *popolazione* e i singoli elementi – in questo caso gli alunni che ne fanno parte – sono denominati *unità statistiche*. Soffermiamoci poi sulle domande, facendo osservare che ciascuna di esse consente di ricavare un'informazione su una particolare caratteristica degli alunni e che le tipologie di risposta che esse prevedono sono diverse. In particolare, ad alcune domande si risponde con parole, ad altre con numeri. Si può predisporre un tabellone che mostri in maniera sintetica l'elenco delle informazioni che si possono ricavare dal questionario. Si suggerisce lo schema seguente dove la seconda e la terza colonna dovrebbero scaturire dalla discussione in classe.

Domanda del questionario	Informazione richiesta (carattere)	Modalità di risposta: é un numero?
Sei maschio o femmina?	sex	no
Quando sei nato/a?	giorno	sì
	mese	sì*
	anno	sì
Dove sei nato/a?	luogo di nascita	no
Quanto sei alto/a?	statura	sì
Quante persone vivono con te (te compreso)?	numero di persone nella propria abitazione	sì
Hai fratelli o sorelle?	avere fratelli o sorelle	no
Quanti fratelli o sorelle sono più piccoli di te o hanno la tua stessa età?	numero di fratelli più piccoli	sì
	numero di sorelle più piccole	sì
Quanti fratelli o sorelle sono più grandi di te?	numero di fratelli più grandi	sì
	numero di sorelle più grandi	sì
Con quale mezzo sei venuto/a a scuola stamattina?	mezzo di trasporto	no
Hai fatto colazione questa mattina, prima di venire a scuola?	fare colazione	no
Che cosa hai mangiato stamattina?	tipo di colazione	no
Quale attività pratichi nel tempo libero (le tre più praticate)?	attività più praticata nel tempo libero	no
Qual é la tua attività preferita tra quelle che pratichi?	attività praticata preferita	no
Quanti libri non scolastici hai letto lo scorso anno?	numero di libri	sì
Quale lavoro ti piacerebbe fare da grande?	lavoro	no

* Talvolta si chiamano i mesi con il loro nome: si tratta, in tal caso, di un'informazione qualitativa ordinata.

Le informazioni che si possono ricavare dalle domande del questionario si chiamano *caratteri*. I caratteri le cui modalità sono esprimibili con un numero si dicono *quantitativi* (statura, numero dei fratelli eccetera); quelli le cui modalità sono esprimibili con parole si dicono *qualitativi* (sesso, luogo di nascita, ecc.).

I numeri però non sono tutti uguali: proviamo a guardare il questionario compilato e ad esaminare cosa significano i numeri che vi abbiamo scritto. Abbiamo già accennato che alcuni derivano da un conteggio, altri esprimono una misura. Possiamo costruire un nuovo schema che ci aiuti a riflettere.

Domanda del questionario	Informazione (carattere quantitativo)	È un numero cardinale o ordinale?	Quale è una misura e quale un conteggio?
Quando sei nato/a?	giorno	ordinale	
	mese	ordinale	
	anno	ordinale	
Quanto sei alto/a?	statura	cardinale	misura
Quante persone vivono in casa tua? (te compreso?)	numero di persone nella propria casa	cardinale	conteggio
Quanti fratelli o sorelle sono più piccoli di te o hanno la tua stessa età?	numero di fratelli più piccoli	cardinale	conteggio
	numero di sorelle più piccole	cardinale	conteggio
Quanti fratelli o sorelle sono più grandi di te?	numero di fratelli più grandi	cardinale	conteggio
	numero di sorelle più grandi	cardinale	conteggio
Quanti libri non scolastici hai letto lo scorso anno?	numero di libri	cardinale	conteggio *

Abilità acquisite

Conoscere il significato di termini statistici di base (popolazione, unità statistica, carattere). Saper distinguere fra caratteri qualitativi e caratteri quantitativi. Per questi ultimi comprendere la differenza fra un carattere rilevato attraverso un conteggio (*quantitativo discreto*) e uno rilevato attraverso una misura con caratteristiche di continuità (*quantitativo continuo*).

* La risposta è un numero che fa parte di un gruppo di numeri. Per ciascun gruppo è stato definito quali sono i suoi elementi, perciò la risposta fornita individua un gruppo ed uno solo.

3.5 organizziamo le informazioni raccolte

È senza dubbio faticoso lavorare con i questionari: i fogli sono molti e se vogliamo dare ad altri l'informazione completa, questionario per questionario, la cosa è disagiata. Conviene riunire le informazioni in un grande tabellone generale in modo che i dati possano essere forniti rapidamente a chiunque li chieda: ai colleghi di altre classi della scuola o di qualsiasi altra scuola abbia partecipato all'iniziativa; anche all'Istat che restituirà ad ogni classe i dati elaborati. Il tabellone, che tecnicamente si chiama matrice dei dati, sarà compilato anche in un foglio elettronico da inviare all'Istat per via telematica.

La matrice potrà essere riprodotta in un cartellone da appendere in classe, affinché tutti gli studenti possano seguire una fase importante di un'indagine statistica, quella dell'organizzazione delle informazioni raccolte. Successivamente si passerà all'elaborazione dei dati e, quindi, alla produzione di informazioni sintetiche sotto forma di tabelle, grafici e indici statistici.

Questa fase rappresenta un momento di grande interesse, in quanto consente di raccogliere in un prospetto organizzato (*matrice dei dati*) tutti i dati rilevati: ogni riga della matrice si riferisce ad una *unità statistica osservata*, in questo caso un alunno, e ne rappresenta il profilo; ogni colonna si riferisce ad una domanda del questionario (esclusa la prima, che serve ad identificare le varie unità statistiche).

Per la registrazione dei dati si procederà nel modo seguente: una volta riportato il numero del questionario (ogni numero corrisponde a un alunno) in una delle righe della prima colonna, nella stessa riga vanno registrate le risposte date dall'alunno che ha compilato quel questionario. Per tutte le *domande chiuse* le colonne sono state ulteriormente suddivise a seconda delle risposte previste e, quindi, per registrare le risposte effettivamente date basta scrivere "1" nella cella corrispondente; per le *domande aperte*, invece, si copieranno le risposte fornite.

La costruzione della matrice dei dati è un'attività che richiede del tempo, ma con un'opportuna organizzazione, suddividendo i questionari preliminarmente numerati fra gruppi di studenti o facendo compilare da ciascuno una riga della matrice, il lavoro risulterà abbastanza agevole.

Una volta ottenuta la matrice completa, si dovrà procedere a un'accurata revisione finale per eliminare eventuali errori di immissione dei dati. Riportiamo qui di seguito un esempio del tabellone da costruire in classe: si tratta di una matrice di dati ottenuta da una rilevazione di prova fatta in una classe di terza media, sez. B, di Roma, il giorno 19 maggio 2000. Per esigenze di spazio abbiamo suddiviso il tabellone in sezioni, corrispondenti a quelle in cui è diviso il questionario.

Abilità acquisita

Saper organizzare i dati raccolti in un unico prospetto, la matrice dei dati.

4 impariamo dai nostri dati

Con la costruzione della matrice si chiude la fase di raccolta e di organizzazione dei dati, che tramite il foglio elettronico saranno inviati all'Istat per l'elaborazione globale. Tuttavia, con i dati raccolti in classe sarà possibile far fare agli alunni semplici elaborazioni, non tanto per ricavarne informazioni statisticamente rilevanti (l'esiguità del numero di casi a disposizione non lo consente), ma per favorire l'apprendimento di strumenti e metodi di lavoro propri della statistica, utilizzando dati reali e riguardanti la loro sfera di interessi.

Le attività proposte in questa sezione e nelle successive sono state concepite, infatti, tenendo conto dell'esigenza, sempre più presente, di creare fin dai primi anni della scuola dell'obbligo le basi necessarie per comprendere ed interpretare criticamente le informazioni di natura quantitativa che ci vengono quotidianamente presentate dai giornali, dalla televisione e dagli altri mezzi di comunicazione.

Con i dati che abbiamo raccolto si possono ricavare informazioni sulla classe.

Esse riguardano

dati anagrafici e personali:

- composizione per sesso
- composizione per età
- luogo di nascita
- statura

la famiglia:

- numero delle persone con cui si vive
- numero di fratelli/sorelle

aspetti della vita quotidiana:

- mezzo usato per compiere il tratto più lungo del percorso fino alla scuola
- aver fatto colazione e in caso affermativo con che cosa

tempo libero e cultura:

- attività più praticate nel tempo libero
- attività preferita fra quelle praticate
- numero di libri non scolastici letti nell'anno precedente

Per alcuni caratteri è possibile ritenere che il genere costituisca un fattore discriminante. Ad esempio, ci potrebbe essere differenza tra maschi e femmine rispetto alla statura oppure rispetto a determinati comportamenti. Ad esempio, questo è ipotizzabile per l'abitudine alla colazione del mattino e rispetto al tipo di alimenti consumati; oppure in relazione alle attività preferite o praticate nel tempo libero. Si tratta di ipotesi, i dati raccolti mostreranno se si sono o non si sono verificate nella classe.

4.1 Chi siamo, come siamo

In questa sezione lavoriamo sui dati personali che abbiamo riportato nella matrice. Le domande su sesso, età, luogo di nascita e statura consentono di raccogliere informazioni utili per definire le caratteristiche anagrafiche e personali dei singoli alunni e del collettivo classe, permettendo di fare confronti all'interno della classe e con le altre.

4.1.1 maschi e femmine

L'informazione sulla composizione per sesso si può ottenere direttamente dalla matrice dei dati, inserendovi alla fine una riga su cui riportare i totali ottenuti contando quanti sono gli "I" in ognuna delle colonne con l'intestazione "M" e "F". Nel nostro caso (si veda l'esempio di matrice di dati della sezione precedente) abbiamo 15 femmine e 12 maschi. Per riportare questa informazione in maniera sintetica e completa occorre costruire una tabella corredata da un titolo da cui si possa desumere: a chi si riferisce (gli alunni di una determinata classe), che cosa riguarda (il carattere "sesso"), a quando risale (la data della rilevazione).

ALUNNI DELLA CLASSE III B PER SESSO
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

Sesso	Numero di alunni
Femmine	15
Maschi	12
Totale	27

La tabella costruita fornisce la *distribuzione di frequenze assolute* degli alunni della classe rispetto al carattere sesso. Per costruirla, si è operata la classificazione della popolazione degli alunni della classe rispetto ad un determinato carattere (il sesso), sono state individuate le *modalità* con cui questo si è manifestato (femmina, maschio) ed è stato effettuato il conteggio delle unità in corrispondenza di ciascuna modalità (*frequenza assoluta*).

Dalle frequenze assolute si ricavano le *frequenze percentuali*: 15 alunni su 27 sono femmine; $15/27$ è la frazione di femmine sul totale degli alunni. Dall'operazione 15 diviso 27 otteniamo 0,56 (approssimando fino a due cifre decimali) che equivale a dire 56 su 100. È consuetudine scrivere 56 su 100 nella forma 56% e si usa dire "il 56 per cento del totale degli alunni è costituito da femmine".

Perché non confrontarci ora con la classe vicina? Nella rilevazione di prova realizzata a Roma, abbiamo paragonato i dati della III B con quelli della III A.

	Classe III B		Classe III A	
Sesso	Numero di alunni	%	Numero di alunni	%
Femmine	15	56	10	48
Maschi	12	44	11	52
Totale	23	100	21	100

Quali informazioni ci saranno più utili per confrontare la composizione per sesso nelle due classi? Le frequenze assolute o quelle percentuali?

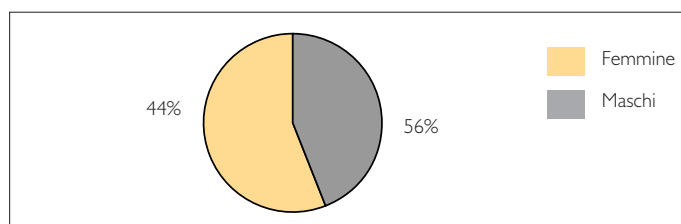
Dall'analisi della tabella, emerge che due classi si possono confrontare soltanto eliminando la differenza della loro numerosità. Necessariamente, bisogna ricorrere alle frequenze percentuali.

Passiamo ora dalle tabelle ai grafici. È una operazione "artistica", può essere un

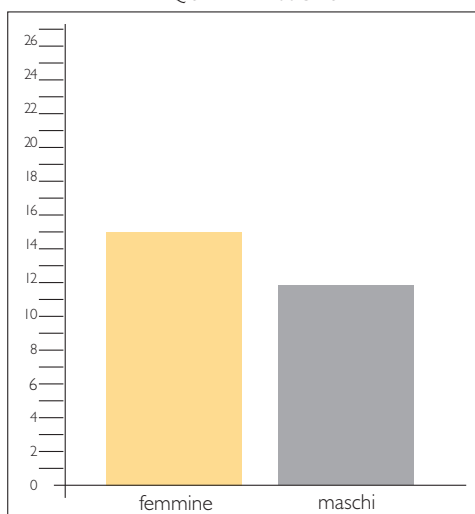
momento ludico, ma non è facile. Con un grafico si può involontariamente, o volontariamente, trarre in inganno chi non disponga della tabella da cui è stato derivato. Quando si deve rappresentare graficamente una tabella che si riferisce ad un carattere qualitativo, ad esempio il sesso, gli unici elementi numerici rappresentabili sono le frequenze, assolute o percentuali.

Quanto alla scelta del grafico, si può utilizzare un *ideogramma* o un *grafico a colonne*, sia per le frequenze assolute sia per quelle percentuali; oppure, per le sole frequenze percentuali, un *diagramma a settori circolari* (o *aerogramma*). Per l'aerogramma ci si può servire di un cerchio già diviso in 10 parti per dare la possibilità a tutti gli studenti di costruirlo, anche se in modo approssimato, senza costringerli a calcolare le proporzioni e ad usare il goniometro. Se si sceglie l'ideogramma, occorre richiamare l'attenzione dei ragazzi sul fatto che ciò che viene enumerato sono comunque gli alunni ed è quindi errato usare simboli diversi per rappresentare le diverse modalità del carattere, in questo caso maschi e femmine. Se invece si vuole utilizzare il grafico a colonne, è importante abituare gli alunni a realizzarlo in scale di misura diverse: se si usa un foglio a quadretti, la lunghezza del lato di ogni quadratino non deve necessariamente corrispondere a un'unità. Sarà importante indicare sempre accanto al grafico, la scala usata.

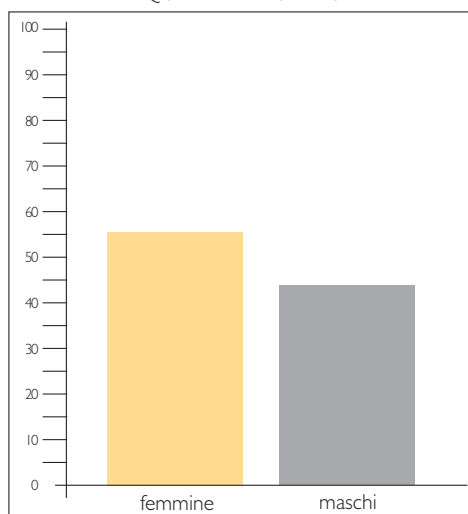
COMPOSIZIONE % DEGLI ALUNNI DELLA IIIB PER SESSO



COMPOSIZIONE DELLA III B PER SESSO
FREQUENZE ASSOLUTE



COMPOSIZIONE DELLA III B PER SESSO
FREQUENZE PERCENTUALI



4.1.2 mese di nascita

Vogliamo organizzare nell'ultima settimana di ogni mese una festa in classe per tutti quelli che festeggiano il loro compleanno.

Come sono distribuiti gli alunni secondo il mese di nascita?

Quanti alunni non potranno festeggiare il loro compleanno a scuola?

C'è un mese in cui ci sono più compleanni da festeggiare? Qual è?

Quanti alunni festeggiano il compleanno in quel mese?

Per ricavare la distribuzione dei ragazzi secondo il carattere "mese di nascita" si farà questa volta lo spoglio manuale dei dati, enumerando le unità rilevate per ogni mese dell'anno. Per facilitare il lavoro prepariamo un prospetto, detto *tabella di spoglio*: accanto al numero o nome di ogni mese si lascia uno spazio vuoto per potervi registrare le unità a mano a mano che si incontrano nell'operazione di spoglio della matrice dei dati, in corrispondenza della colonna "mese di nascita". La registrazione di ogni unità viene effettuata con un'asticella verticale (come nel prospetto di seguito), ma per facilitare il conteggio successivo si pone la quinta asta in senso orizzontale, a barrare le prime quattro.

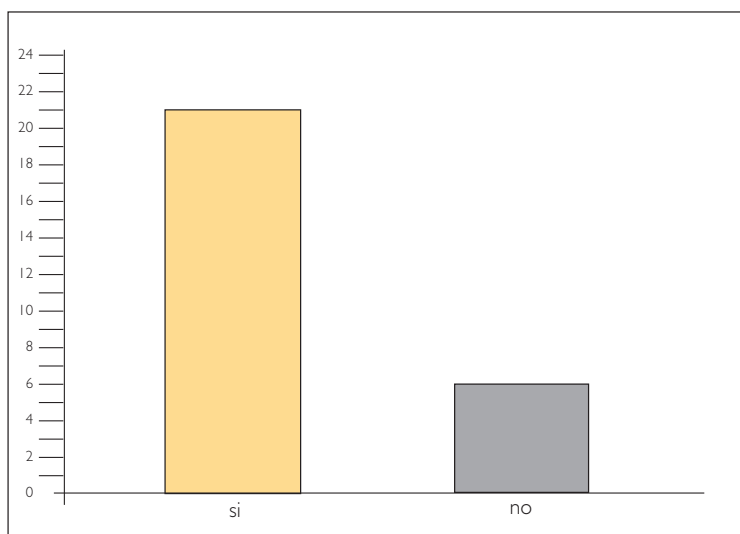
TABELLA DI SPOGLIO E FREQUENZE ASSOLUTE

M	Mese	Spoglio	Numero di Alunni
1	Gennaio	III	3
2	Febbraio	II	2
3	Marzo	II	2
4	Aprile	I	1
5	Maggio	III	3
6	Giugno	II	2
7	Luglio	II	2
8	Agosto	I	1
9	Settembre	HH I	6
10	Ottobre	II	2
11	Novembre	II	2
12	Dicembre	I	1
	Totale		27

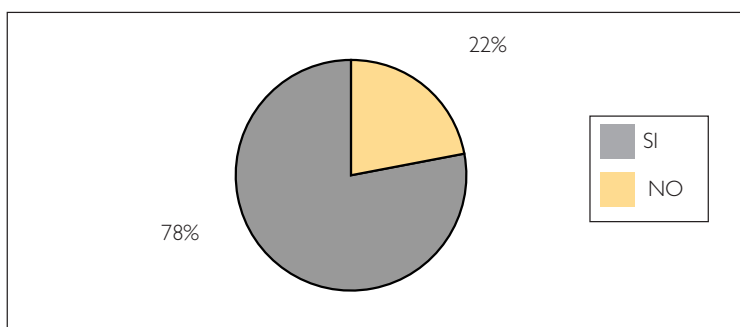
Da questa si ricaverà la tabella delle frequenze assolute, completata dal titolo che la descrive : "Alunni della classe III B secondo il mese di nascita (19 maggio 2000)".

Per rappresentare graficamente questa tabella si può utilizzare un grafico a colonne, usando per ogni mese una colonna; tuttavia, esso non risulterebbe molto efficace. Si può, invece, ricavare la distribuzione degli alunni secondo il carattere "festeggiare a scuola il proprio compleanno" con le modalità: sì/no. Si può rappresentare questa distribuzione con un diagramma a colonne o, se si calcolano anche le frequenze percentuali, con un aerogramma.

ALUNNI DELLA III B SECONDO LA POSSIBILITA' DI FESTEGGIARE IL COMPLEANNO A SCUOLA;



ALUNNI DELLA III B SECONDO LA POSSIBILITA' DI FESTEGGIARE IL COMPLEANNO A SCUOLA
VALORI PERCENTUALI



Le domande C'è un mese in cui ci sono più compleanni da festeggiare? Qual è? Quanti alunni festeggiano il compleanno in quel mese? **consentono di introdurre il concetto di moda di una distribuzione**, cioè la modalità di risposta più frequente. L'informazione si ricava direttamente dalla tabella, individuando la frequenza più alta: nel nostro caso la moda è settembre.

4.1.3 come si calcola l'età

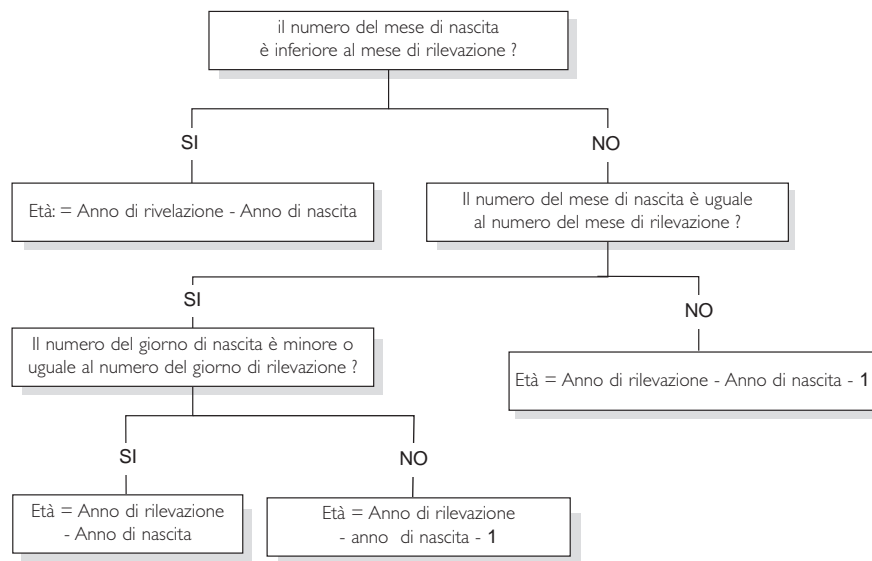
Partendo dalla data di nascita, per calcolare l'età in anni compiuti rispetto alla data della rilevazione si può utilizzare il diagramma di flusso riportato di seguito.

I diagrammi di flusso vengono utilizzati in molti ambiti, in modo particolare in informatica. L'esercizio che proponiamo serve essenzialmente a mostrare come si applicano.

Una volta calcolate le età in anni compiuti, si riporteranno in un prospetto come quello che segue il diagramma di flusso, dove il calcolo dell'età degli alunni della III B è stato fatto con riferimento al 19 maggio 2000.

Si può quindi passare per una tabella di spoglio e ricavare la tabella delle frequenze assolute che avrà il titolo : "Alunni della classe III B secondo l'età (Rilevazione al 19 maggio 2000)".

DIAGRAMMA DI FLUSSO PER IL CALCOLO DELL'ETA' IN ANNI COMPIUTI



N° alunno	gg	mm	aa	età
1	24	11	1987	12
2	11	6	1988	11
3	9	9	1988	11
4	12	8	1988	11
5	26	9	1988	11
6	18	6	1988	11
7	10	1	1988	12
8	8	12	1988	11
9	1	5	1988	12
10	11	7	1989	10
11	29	11	1988	11
12	16	5	1988	12
13	2	1	1988	12
14	16	3	1988	12
15	25	2	1989	11
16	1	9	1988	11
17	13	4	1988	12
18	15	1	1989	11
19	18	10	1988	11
20	25	9	1988	11
21	17	2	1988	12
22	21	9	1988	11
23	31	5	1988	11
24	10	10	1988	11
25	19	9	1987	12
26	4	7	1988	11
27	24	3	1988	12

4.1.4 dove siamo nati

La costruzione della tabella della distribuzione degli alunni per luogo di nascita non presenta alcuna difficoltà, visto che la matrice dei dati permette di ricavare la frequenza di ciascuna modalità facendo la somma in corrispondenza della colonna di ciascuna delle diverse risposte avute per la domanda in questione.

ALUNNI DELLA CLASSE III B SECONDO IL COMUNE DI NASCITA
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

Comune di nascita (rispetto al comune della scuola)	Numero di alunni
Nello stesso comune	23
Nella stessa provincia	0
Nella stessa regione	1
In altra regione	2
All'estero	1
Non indicato	0
Totale	27

4.1.5 quanto siamo alti

In questa sezione vengono introdotti alcuni semplici ma utili strumenti di sintesi statistica: il diagramma ramo-foglia e la seriazione. Mentre il primo rappresenta uno strumento a mezza via fra una rappresentazione grafica e una rappresentazione tabellare, il secondo risulta essenzialmente tabellare e si basa sul concetto logico di classificazione, peraltro già impiegato in precedenza.

E' interessante notare che i concetti qui impiegati travalicano il contesto strettamente statistico e risultano essere un'applicazione del principio di classificazione, richiamato nei programmi scolastici nella sezione della logica, fondamentale in tutte le scienze naturali. E' importante che ai ragazzi sia presentato il concetto di classificazione anche in ambito statistico (costruzione di una seriazione, ossia di una distribuzione di frequenza per caratteri quantitativi), per mostrare loro l'isomorfismo con altre situazioni.

Si può aggiungere che nel corso di tale attività intervengono importanti concetti matematici legati alla costruzione del continuo e alla determinazione di una misura fisica, con le inevitabili approssimazioni.

Per realizzare le attività di questa sezione utilizziamo le informazioni sul sesso, la statura e l'età:

N° alunno	M	F	Statura (cm)	Età (anni)
1	1		130	12
2		1	160	11
3		1	142	11
...
25		1	162	12
26	1		156	11
27	1		168	12

Osserviamo che si può essere maschi o femmine, che le età in anni compiuti possono variare soltanto fra 10 (età minima) e 12 (età massima), mentre le stature variano molto di più. Dunque, la *variabilità* con cui si presentano le stature è maggiore di quella con cui si presentano le età.

Qual é la statura dell' alunna più alta? E quella dell'alunno più alto?

Quanti alunni hanno una statura compresa fra 141 e 145 cm?

Quante alunne sono alte meno di 150 cm?

A causa della variabilità è difficile poter rispondere a queste domande consultando la matrice; bisogna organizzare meglio i dati, cercando anche di distinguere fra le stature dei maschi e quelle delle femmine, perché il genere influisce sulla statura.

In statistica esiste una tecnica di presentazione dei dati numerici, denominata *diagramma ramo-foglia*, che permette di avere una buona visione della distribuzione, mantenendo tutta l'informazione raccolta. Tali diagrammi si basano sul valore di posizione dei numeri e possono quindi offrire uno strumento nuovo per rinforzare l'apprendimento della notazione posizionale.

Le stature, in quanto riportate in centimetri, sono espresse in centinaia; dividiamo perciò ogni numero che esprime la statura in due parti: le prime due cifre indicano il numero delle decine, mentre l'ultimo numero indica le unità. Ad esempio, i numeri da 140 a 149, tutti di 14 decine, possono costituire un unico ramo, avente come foglie i numeri 0, 1, 2, fino a 9.

Per costruire un diagramma ramo-foglia basato sul criterio appena descritto occorre, innanzitutto, ordinare le stature. Per il sottocollettivo dei maschi si ottiene:

130	137	141	147	152	153	156	158	159	160	168	168
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ne deriva il diagramma seguente:

1. DIAGRAMMA RAMO-FOGLIA DELLE STATURE DEI MASCHI DELLA III B

		Ramo	Foglia
n=12	2	13	07
	2	14	17
	5	15	23689
	3	16	088

Il diagramma indica nella seconda colonna a sinistra il numero di foglie per ciascun ramo, permettendo di individuare facilmente la frequenza assoluta delle stature dell'intervallo che il ramo rappresenta.

Lo stesso criterio dà luogo al diagramma ramo-foglia delle stature delle alunne:

2. DIAGRAMMA RAMO-FOGLIA DELLE STATURE DELLE FEMMINE DELLA III B

		Ramo	Foglia
n=15	3	14	299
	8	15	00144889
	4	16	0022

Volendo, si possono costruire rami di lunghezza più piccola, ad esempio di 5 centimetri; basta scindere ogni decina in due parti; così, ad esempio, i numeri da 130 a 134 formeranno un ramo, con le foglie 0,1,2,3 e 4 e quelli da 135 al 139 un secondo ramo, con le foglie 5,6,7,8 e 9.

Maschi				Femmine			
		Ramo	Foglia			Ramo	Foglia
n=12	1	13	0	n=15	1	14	2
	1	13+	7		2	14+	99
	1	14	1		5	15	00144
	1	14+	7		3	15+	889
	2	15	23		4	16	0022
	3	15+	689				
	2	16+	88				

Adesso possiamo rispondere rapidamente alle domande che ci eravamo posti, e possiamo anche andare oltre.

Nel diagramma ramo-foglia i dati sono ordinati in modo non decrescente e risulta immediato individuare le stature che occupano le posizioni centrali. Per i maschi, 12 in tutto, ci sono due posizioni centrali, la sesta e la settima; invece per le femmine, che sono in numero dispari, si ha una sola posizione centrale, l'ottava. Nella terminologia della statistica i dati, ordinati in senso non decrescente, che occupano le posizioni centrali sono detti *valori mediani*.

Per i maschi, i due valori centrali sono rispettivamente 153 e 156. Ciascuno di essi è detto valore mediano. Tuttavia si è soliti dare un solo valore alla *mediana*, calcolandone la semisomma (la somma diviso due): la statura mediana dei maschi è dunque 154,5 cm.

Per le femmine la statura mediana è 154 cm.

La determinazione della mediana non presenta, come abbiamo visto, particolari difficoltà. Ciò che è importante sottolineare, invece, è che si tratta di un valore tipico della distribuzione, proprio come la media aritmetica, che rappresenta il valore medio più conosciuto. Il confronto fra le stature mediane porta a concludere che nella classe III B i maschi sono più alti delle femmine.

È importante abituare gli alunni a esprimere il termine "mediana" con parole del linguaggio corrente, in modo che ne sia chiaro il significato. Dicendo che la statura mediana dei maschi è 154,5 cm si vuole esprimere il fatto che, dividendo gli alunni della classe in due metà, i più alti da una parte e i meno alti dall'altra, i meno alti presentano al massimo una statura di 154,5 cm e i più alti presentano, come minimo, una statura dello stesso valore. In altre parole, la mediana rappresenta una sorta di spartiacque fra i più alti e i meno alti.

Possiamo anche calcolare la *media aritmetica*, basterà sommare tutte le stature e dividere il risultato per il numero degli studenti. Perciò, la media aritmetica rappresenta il valore da assegnare a ciascuna unità se si divide in parti uguali il valore complessivo del carattere.

Nel nostro caso, la statura media dei maschi è 152,4 cm, quella delle femmine 154,5 cm.

A differenza di quanto emerso dal confronto fra le mediane, dal confronto fra le stature medie aritmetiche dei maschi e delle femmine risulta che, nel complesso, i maschi sono più bassi ed inoltre la differenza è aumentata sensibilmente rispetto a quella che si presentava dal confronto tra le mediane.

Da cosa dipende questo? Esaminando i dati, si noterà che fra le stature dei maschi c'è un valore particolarmente basso, 130, che influisce sul calcolo della media aritmetica, che prevede la somma di tutti i dati, ma non su quello della mediana, basato sull'individuazione del valore centrale delle stature ordinate.

Le considerazioni da fare sulle stature dei maschi e delle femmine dipenderanno dai dati che si otterranno.

Ciò che conta è la riflessione sulle conclusioni che si possono trarre avvalendosi delle mediane o delle medie aritmetiche e la puntualizzazione che la mediana, essendo un indice basato sulla posizione, non è influenzato da valori "estremi", cosa che accade, invece, per la media aritmetica.

Come abbiamo già notato, il diagramma ramo-foglia permette di ricavare una distribuzione per gruppi di stature o, come si usa dire in statistica, "per classi". Tali raggruppamenti consentono di sintetizzare le informazioni quando queste sono molto numerose.

Con riferimento al diagramma I, si ricava la seguente *distribuzione per classi*.

DISTRIBUZIONE DEI MASCHI DELLA III B SECONDO LA STATURA, IN CLASSI
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

Classi di statura (cm)	Numero di studenti
130 — 139	2
140 — 149	2
150 — 159	5
160 — 169	3
Totale	12

In questa distribuzione si perde, ovviamente, il dettaglio della singola informazione perché non sappiamo più quale sia l'effettiva statura di ciascuno studente. Ma abbiamo una buona visione d'insieme.

Va ricordato che le stature, in quanto espresse in centimetri, hanno un margine di errore, per difetto o per eccesso, di 0,5 cm. Infatti, 130 cm corrisponde all'intervallo $129,5 \leq x < 130,5$ cm; 131 cm all'intervallo $130,5 \leq x < 131,5$ cm e così via. In definitiva, ogni classe rappresenta un intervallo di numeri reali. Ad esempio, la classe 130-139 corrisponde all'intervallo $129,5 \leq x < 139,5$ cm, di lunghezza pari a 10 cm.

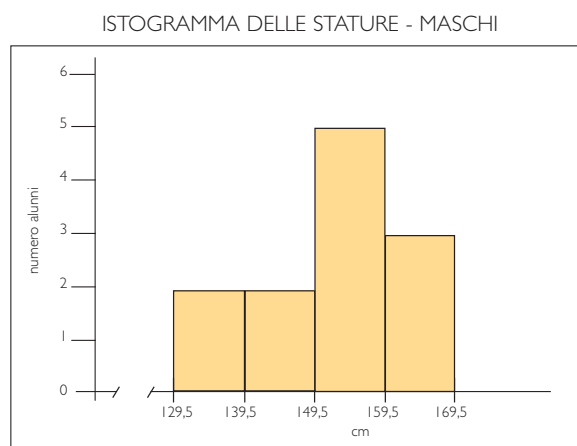
Tenendo conto degli estremi effettivi di ciascuna classe la tabella precedente va riscritta nel modo seguente:

DISTRIBUZIONE DEI MASCHI DELLA III B SECONDO LA STATURA, IN INTERVALLI
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

Intervalli di statura (cm)	Numero di studenti
$129,5 \leq x < 139,5$	2
$139,5 \leq x < 149,5$	2
$149,5 \leq x < 159,5$	5
$159,5 \leq x < 169,5$	3
Totale	12

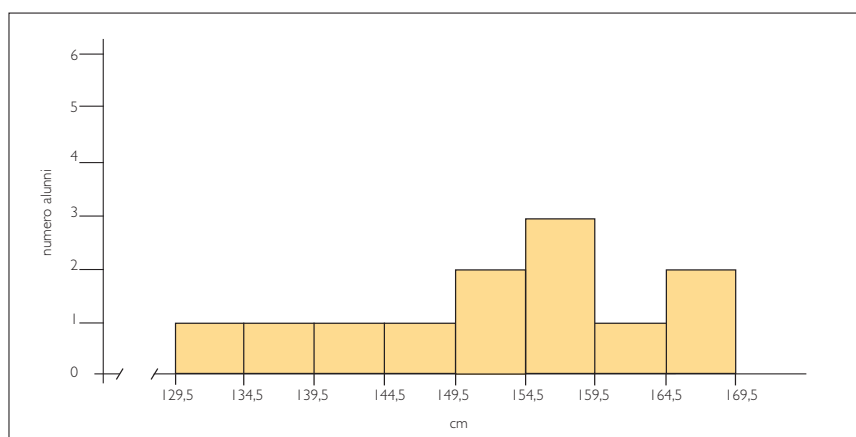
Quest'ultima tabella, che presenta intervalli della stessa lunghezza (10 cm), permette di rappresentare la distribuzione secondo la statura, in classi, mediante il grafico più adatto in questi casi: un *istogramma di frequenze*.

L'istogramma, termine con il quale viene spesso erroneamente indicato anche il diagramma a colonne, in realtà è molto diverso da quest'ultimo. Nell'istogramma, infatti, si rappresenta una distribuzione secondo un carattere quantitativo in classi. Il grafico è basato sull'uso di un sistema di riferimento cartesiano ortogonale: sull'asse delle ascisse si riportano i valori degli estremi degli intervalli mentre, su quello delle ordinate, sono riportate le frequenze assolute negli intervalli stessi, purché tutti gli intervalli abbiano la stessa ampiezza. E' evidente che, se gli ordini di grandezza dei numeri da porre sull'asse delle ascisse sono molto diversi da quelli dei numeri da porre sull'asse delle ordinate, è necessario utilizzare per ogni asse una scala di misura appropriata. L'istogramma, nel caso di distribuzioni per classi della stessa ampiezza è una figura formata da rettangoli contigui, le cui basi sono gli intervalli e le altezze le frequenze di ogni intervallo.

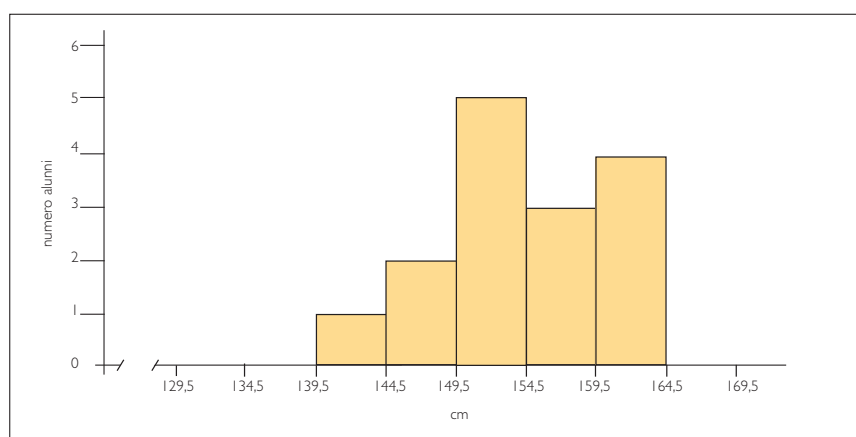


Gli alunni potranno successivamente costruire sia l'istogramma delle stature delle femmine sia quello dei maschi, sia gli istogrammi delle stature con intervalli più piccoli, ad esempio di ampiezza 5 cm. In questo modo potranno rilevare le eventuali differenze fra le distribuzioni dei maschi e delle femmine e il cambiamento che subisce il contorno del grafico quando si modificano le ampiezze degli intervalli.

ISTOGRAMMA DELLE STATURE - MASCHI



ISTOGRAMMA DELLE STATURE - FEMMINE



Abbiamo qui presentato degli istogrammi più per esemplificare la loro costruzione che per uno scopo conoscitivo. La statura dipende anche dall'età che non abbiamo tenuto in conto nei grafici; inoltre i dati di una classe, per quanto possa essere numerosa, sono sempre troppo esigui per poter far sì che si evidenzino regolarità di forma. Infatti, gli istogrammi delle distribuzioni secondo dati antropometrici di popolazioni omogenee, come quello della distribuzione secondo la statura di soggetti della stessa età e dello stesso sesso, presentano una forma tipica, con un profilo "a campana". Dove vi sia la possibilità di disporre di molti dati sulla statura, tanto da arrivare a un centinaio di osservazioni, suggeriamo di costruire gli istogrammi dei maschi e delle femmine seguendo la traccia precedente.

Abilità acquisite

Organizzare e mostrare i dati: classificare i dati della matrice, enumerare le unità statistiche per trovare le frequenze assolute, costruire distribuzioni rispetto a un solo carattere, costruire grafici a colonne e a settori circolari.

Organizzare e mostrare i dati usando metodi appropriati per i caratteri quantitativi continui: saper costruire il diagramma ramo-foglia, saper suddividere il carattere in classi

(continua a pagina 31)

della stessa ampiezza, costruire la distribuzione di frequenze in intervalli della stessa ampiezza, saper fare la rappresentazione grafica con l'istogramma di frequenze. Usare appropriati metodi statistici per la sintesi delle distribuzioni rispetto ad un solo carattere: individuare la moda, calcolare la mediana e la media aritmetica. Effettuare confronti fra distribuzioni dello stesso carattere: saper calcolare e utilizzare le percentuali.

4.2 la nostra famiglia

Questa sezione risulta interessante perché si presentano elementi di logica relativi ad alcuni dei cosiddetti connettivi logici, cioè alle particelle “e”, “o”, “non”, presenti nella nostra e nelle altre lingue. Il tema ha rilievo sia nella formazione matematica sia in quella linguistica.

Le proposizioni qui di seguito presentano tali connettivi.

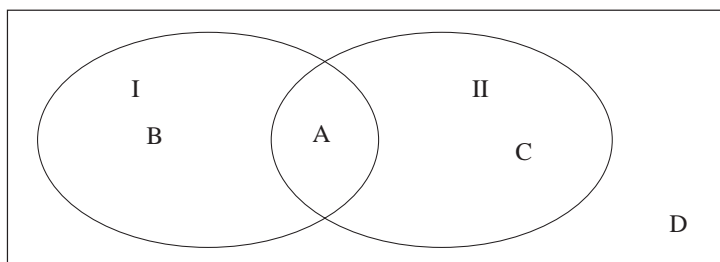
A: “avere sia fratelli che sorelle” equivale a: “avere fratelli” E “avere sorelle”

B: “avere solo fratelli” equivale a: “avere fratelli” E (NON “avere sorelle”)

C: “avere solo sorelle” equivale a: “avere sorelle” E (NON “avere fratelli”)

D: “non avere né fratelli né sorelle” equivale a: (NON “avere fratelli”) E (NON “avere sorelle”), che equivale ancora a: NON (“avere fratelli” O “avere sorelle”)

Per rendere graficamente questi concetti si può ricorrere alle “patate insiemistiche” di Eulero-Venn. L'insieme indicato con I corrisponde a tutti coloro che hanno fratelli, mentre quello indicato con II si riferisce a coloro che hanno sorelle; nella figura abbiamo indicato i diversi casi relativi alle proposizioni precedenti con le lettere maiuscole che li contraddistinguono:



4.2.1 le persone con cui viviamo

Una delle domande del questionario è:

Quante persone vivono in casa tua, te compreso?

Per comodità di esposizione conveniamo di chiamare nucleo l'insieme di tutte le persone che vivono abitualmente nella stessa casa.

Come sono distribuiti gli alunni rispetto al numero di persone che fanno parte del loro nucleo?

Quanti alunni vivono in un nucleo formato da tre persone?

Quanti in un nucleo di quattro?

Esistono nuclei numerosi, di sei persone e più? Quanti alunni vivono in questi nuclei?

Seguendo il modo di classificare che abbiamo proposto, rispondere è semplice. Basterà utilizzare la colonna D 5 della matrice dei dati ed effettuare lo spoglio per arrivare alla tabella seguente:

ALUNNI DELLA III B SECONDO IL NUMERO DI COMPONENTI DEL NUCLEO IN CUI VIVONO
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

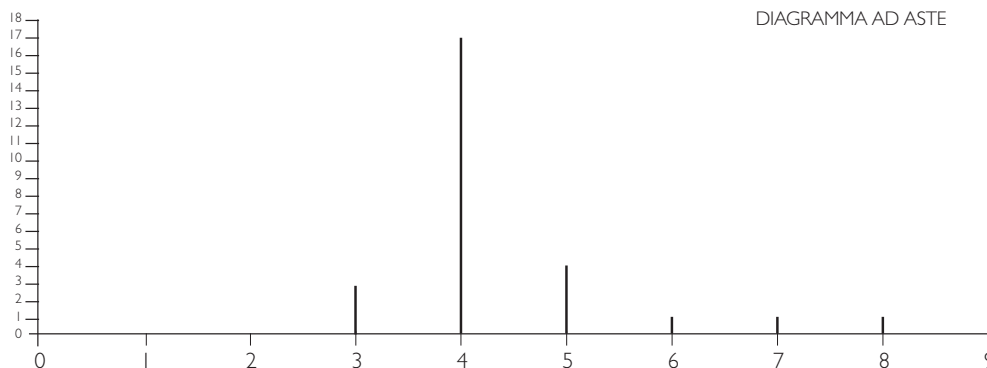
Numero dei componenti il nucleo	Numero di alunni
3	3
4	17
5	4
6	1
7	1
8	1
Totale	27

Ora si può rapidamente rispondere alle domande che ci eravamo posti. Possiamo dire che il nucleo più frequente è quello formato da quattro componenti :17 è la frequenza più alta ed ognuno dei 17 alunni ha dichiarato di vivere in un nucleo di quattro persone.

Possiamo affermare con certezza che si tratta di un papà, una mamma e due fratelli? La risposta ovviamente è no, perché la domanda alla quale abbiamo risposto non ci ha chiesto la relazione che abbiamo con ciascuna delle persone che vive con noi. Questa domanda ci offre lo spunto per ricordare di leggere attentamente i dati a nostra disposizione e non far parlare i dati statistici al di là di quello che ci dicono in concreto.

Passiamo ora dalla tabella alla rappresentazione grafica che meglio le si adatta. Innanzitutto, la tabella si riferisce ad una distribuzione secondo un carattere quantitativo, perché le modalità sono numeri; questi numeri derivano da conteggi e sono perciò interi naturali. Quindi, si tratta di rappresentare una distribuzione secondo un carattere quantitativo discreto. La rappresentazione corretta utilizza un piano cartesiano dove si rappresentano i punti aventi come coordinate: modalità del carattere e frequenza corrispondente; nel caso specifico, il numero di persone di un nucleo e il numero di alunni. Per rendere la distribuzione più evidente, si usa tracciare un segmento per congiungere ogni punto con quello dell'asse orizzontale avente la stessa ascissa. Il grafico ottenuto ha un nome che ricorda il modo con cui è stato costruito: *diagramma ad aste*.

ALUNNI DELLA III B SECONDO IL NUMERO DI PERSONE DEL NUCLEO IN CUI VIVONO
DIAGRAMMA AD ASTE



4.2.2 fratelli e sorelle

Nel questionario ci viene chiesto se abbiamo o no fratelli; in caso affermativo, occorre specificare il numero di quelli più piccoli o più grandi di noi.

Quanti bambini non hanno fratelli o sorelle?

Qual è il maggior numero di fratelli e sorelle che si registra fra coloro che ne hanno?

Più in generale, come sono distribuiti i bambini rispetto al numero di fratelli o sorelle?

A queste domande si può rispondere se ricaviamo dalla matrice dei dati una tabella di frequenze in cui classifichiamo tutti i bambini rispetto al numero di fratelli o sorelle.

Che aspetto daremo alla tabella?

Si tratta questa volta di guidare gli alunni alla progettazione di una tabella di frequenze. Le attività svolte in precedenza dovrebbero avere consentito l'acquisizione di due concetti:

- per ottenere una distribuzione di frequenze si deve scegliere un criterio (carattere) secondo il quale va classificato l'insieme degli alunni della classe;
- una volta individuati i modi diversi, cioè le modalità, con cui questo carattere si può presentare, si costruisce una tabella con due colonne: nella colonna di sinistra si scrivono le diverse possibili modalità del carattere, in quella di destra le frequenze con cui queste si manifestano.

Con un po' di aiuto i ragazzi dovrebbero arrivare a disegnare un modello del tipo seguente.

Numero di fratelli o sorelle	Numero di alunni
0	
1	
2	
3	
4	
...	
Totale	27

Quale procedimento dovremmo seguire per ottenerla?

Riprendiamo la matrice dei dati e consideriamo la parte che si riferisce alle domande sui fratelli e le sorelle. La chiamiamo matrice A.

Matrice A	D5.1		D5.2		D5.3	
	N° alunno	fratelli o sorelle, SI	fratelli o sorelle, NO	N° fratelli più piccoli	N° sorelle più piccole	N° fratelli più grandi
	1	I		I		
	2	I				I
	3	I				I
	...					
	25					
	26	I		I		
	27		I			

Da questa si ricava il numero di fratelli, il numero di sorelle e il numero totale di fratelli/sorelle per ogni bambino, semplicemente sommando per riga e mettendo 0 in corrispondenza delle righe in cui la risposta alla domanda “hai fratelli o sorelle?” è stata “no”. Aggiungiamo così altre tre colonne, ottenendo una nuova matrice. La chiameremo matrice B

Matrice B

	D5.1		D5.2		D5.3		Col. 4	Col. 5	Col. 6
N° alunno	fratelli o sorelle, SI	fratelli o sorelle, NO	N° fratelli più piccoli	N° sorelle più piccole	N° fratelli più grandi	N°sorelle più grandi	N°di fratelli	N° di sorelle	N° di fratelli/sorelle
1	I		I				I	0	I
2	I					I	0	I	I
...									
...									
...									
...									
27		I					0	0	0

Eseguiamo lo spoglio manuale, rispetto alla caratteristica: numero di fratelli/sorelle.

TABELLA DI SPOGLIO RISPETTO AL NUMERO DI FRATELLI O SORELLE (ULTIMA COLONNA)

Numero di fratelli/sorelle	Spoglio	Numero di alunni
0	HHI	6
1	HHH HHH HHH I	16
2	III	3
3	II	2
Totale		27

Dalla tabella di spoglio passiamo alla tabella nella forma definitiva:

ALUNNI DELLA CLASSE III B RISPETTO AL NUMERO DI FRATELLI / SORELLE (RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

Numero di fratelli/sorelle	Numero di alunni
0	6
1	16
2	3
3	2
Totale	27

Finora abbiamo considerato criteri di classificazione del collettivo degli studenti secondo un solo carattere. Per introdurre anche un criterio di classificazione secondo

due caratteri ed ottenere, quindi, una *tabella a doppia entrata*, utilizziamo sempre le domande sui fratelli o sorelle: *quanti casi ci sono per ciascuna di queste situazioni?*

Avere sia fratelli che sorelle

Avere solo fratelli

Avere solo sorelle

Non avere né fratelli né sorelle

È evidente che basta porre la domanda e, per alzata di mano, si otterrà rapidamente la risposta. Però vogliamo mantenere l'anonimato della risposta, un concetto importante nella statistica ufficiale, basti pensare che la riservatezza dei dati individuali è garantita per legge. Quindi utilizziamo la matrice dei dati. Riprendiamo, nella matrice B, le colonne 4 e 5. Proviamo a ragionare insieme, riga per riga, ossia per ogni alunno. Guardiamo il primo alunno, che ha un fratello, perciò aggiungiamo una nuova colonna e scriviamo: "solo fratelli"; per il secondo che ha una sorella scriveremo: "solo sorelle" e così via. Riportiamo una parte della matrice ottenuta con l'aggiunta della nuova colonna.

N° alunno	M	F	N° di fratelli	N° di sorelle	N° di fratelli / sorelle	HA
1	I		I	0	I	solo fratelli
2		I	0	I	I	solo sorelle
3		I	I	0	I	solo fratelli

Per lo spoglio dei dati occorre preparare una tabella doppia e procedere come segue: il primo alunno, una femmina che ha solo fratelli, va registrato nella riga "femmine" in corrispondenza della colonna "solo fratelli"; il secondo, una femmina che ha solo sorelle, va registrato nella stessa riga in corrispondenza della colonna "solo sorelle", il terzo nella riga dei maschi in corrispondenza della colonna "solo fratelli", ecc.

Tabella di spoglio	Alunni che hanno			
Sesso	sia fratelli che sorelle	solo fratelli	solo sorelle	né fratelli né sorelle
Femmine	III	HH	III	IIII
Maschi	II	HH I	II	II

Dalla tabella di spoglio si ricava la tabella della distribuzione degli alunni della classe rispetto ai caratteri "sesso" e "avere fratelli o sorelle".

ALUNNI DELLA CLASSE III B PER SESSO E A SECONDA CHE ABBIANO SORELLE E FRATELLI
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

	Alunni che hanno				
Sesso	sia fratelli che sorelle	solo fratelli	solo sorelle	né fratelli né sorelle	Totale
Femmine	3	5	3	4	15
Maschi	2	6	2	2	12
Totale	5	11	5	6	27

L'ultima colonna, quella con l'intestazione "Totale", dà una informazione già nota, ossia quante femmine e quanti maschi ci sono nella classe. L'ultima riga, invece, ci dice quanti sono in totale gli alunni che hanno solo fratelli, solo sorelle, sia fratelli che sorelle e infine né fratelli né sorelle. L'ultimo numero dell'ultima riga o dell'ultima colonna, cioè 27, ci dà il numero complessivo degli alunni che possono essere maschi o femmine e avere o non avere fratelli e sorelle.

Volendo sfruttare anche l'età si può far costruire con lo stesso metodo la distribuzione doppia rispetto al carattere "sesso" e al carattere "avere fratelli/sorelle più grandi", che presenta come modalità:

Non avere fratelli o sorelle

Avere fratelli/sorelle sia più piccoli che più grandi

Avere solo fratelli/sorelle più grandi

Avere solo fratelli/sorelle più piccole

Abilità acquisite

Organizzare e mostrare i dati, usando metodi appropriati per caratteri quantitativi discreti: saper costruire la distribuzione di frequenze, saper realizzare il diagramma ad aste. Organizzare e mostrare i dati riferendosi contemporaneamente a due caratteri: saper costruire ed interpretare la distribuzione doppia di frequenze e la tabella a doppia entrata

Riorganizzare i dati utilizzando i connettivi logici: saper usare "e", "o", "non" per individuare tutte le modalità di un carattere.

4.3 aspetti di Vita quotidiana

In questa sezione si costruiscono anche tabelle che non rappresentano distribuzioni, alle quali si perviene quando si chiedono, ad esempio, indicazioni sul comportamento oppure sul gradimento di particolari attività, alimenti, oggetti, lasciando all'intervistato la possibilità di esprimere più scelte. Con queste informazioni è possibile costruire graduatorie che possono essere diverse a seconda dell'età, del sesso o di altri caratteri che differenziano il collettivo.

4.3.1 Come siamo Venuti a scuola stamattina

Se si vuole costruire la distribuzione degli alunni secondo il mezzo usato per coprire il tratto più lungo del percorso per venire a scuola, la procedura da seguire è oramai nota: si tratta di sommare gli elementi delle colonne corrispondenti alle modalità di risposta della domanda e costruire la tabella di frequenze con la sua intestazione.

ALUNNI DELLA CLASSE III B PER MEZZO USATO PER COPRIRE IL TRATTO PIÙ LUNGO DEL PERCORSO PER VENIRE A SCUOLA LA MATTINA DEL CENSIMENTO

Mezzo di trasporto	a piedi	con i mezzi pubblici	con lo scuolabus	in automobile	in moto o motorino	in bicicletta	altro	Totale
Numero di alunni								

Possibili rappresentazioni grafiche per questa distribuzione sono un ideogramma o un diagramma a colonne. Se gli alunni optano per un ideogramma è necessario richiamare la loro attenzione sul fatto che vengono classificati e contati gli alunni, perciò dovranno rappresentare con un'immagine, per esempio con un pupazzetto, ogni alunno. Una volta disposti i diversi mezzi di trasporto (le diverse modalità) in riga, si disegnerà su ogni riga un pupazzetto per ogni bambino che usa quel mezzo. *I mezzi usati presentano tutti la stessa frequenza? Probabilmente no.*

Qual è il mezzo più usato?

I maschi e le femmine hanno comportamenti diversi circa il mezzo usato?

Possiamo rispondere soltanto dopo aver costruito le tabelle delle distribuzioni secondo il mezzo di trasporto dei maschi e delle femmine ed aver calcolato le frequenze percentuali.

Come vengono a scuola gli alunni della classe vicina? Possiamo chiedere di avere la loro tabella e fare il confronto, ma ricordiamoci di passare alle frequenze percentuali.

4.3.2 la colazione

Ci dicono sempre che la colazione è importante, che al mattino non si deve venire a scuola digiuni, ma *quanti hanno fatto colazione la mattina del censimento?* (Attenzione, non un giorno qualsiasi, ma il giorno del censimento). Per rispondere sappiamo già come fare: si costruirà la tabella di distribuzione di frequenze secondo il carattere: "aver fatto la colazione".

Che cosa ha mangiato a colazione la maggioranza della classe?

Utilizziamo le risposte che si trovano nella sezione D7.I della matrice. Dobbiamo però stare attenti a due cose: innanzitutto, dobbiamo esaminare le risposte "altro" per vedere se si tratta veramente di bevande o cibi diversi da quelli previsti nel questionario, oppure se le risposte possono essere riclassificate nelle tipologie già esistenti perché sostanzialmente sono simili. L'altra puntualizzazione riguarda il fatto che nella domanda 7.I si chiede per ciascuno dei cibi o delle bevande indicate se è stato consumato (non mettendo la crocetta, implicitamente si risponde "no"). Per rispondere alla domanda sommiamo gli elementi delle colonne contenute nella sezione D7.I e costruiamo la tabella.

ALIMENTI CONSUMATI A COLAZIONE DAGLI ALUNNI DELLA III B LA MATTINA DEL CENSIMENTO A SCUOLA

Alimenti	N° di alunni
latte	16
caffè e latte	2
latte e cacao	0
succo di frutta	0
pane/fette biscottate	0
biscotti	8
dolce fatto in casa	1
brioche/cornetto	0
yogurt	0
merendina	1
cereali	2
marmellata/cioccolato spalmabile	0
altra bevanda	3
altro cibo	2

Qual è la percentuale degli alunni che usano il latte? (**Attenzione al totale di riferimento**)
Quali sono i prodotti più consumati? Sono cibi o sono bevande? In particolare, quali sono state le bevande più consumate la mattina del censimento? E i cibi più consumati?

Mettiamo in ordine le bevande e i cibi rispetto al numero di alunni che li consumano, otteniamo così due graduatorie.

Graduatoria bevande	Graduatoria cibi
1° latte	1°biscotti
2° altre bevande	2°altro cibo
3° caffè e latte	3°cereali
	4°dolce fatto in casa
	5°merendina

Altre domande possibili sono:

Il consumo dei maschi è uguale o diverso dal consumo delle femmine?

La colazione fatta quel giorno è quella che facciamo abitualmente?

Vogliamo vedere cosa avremmo risposto se l'indagine l'avessimo fatta oggi?

C'è differenza? Se sì, come si spiega?

Abbiamo controllato, almeno, se il numero dei presenti di oggi è uguale a quello del giorno del censimento?

E se fosse diverso, cosa dobbiamo fare per effettuare il confronto?

Cosa hanno risposto nella classe vicina?

Abilità acquisite

Organizzare e mostrare dati riguardanti comportamenti: saper costruire graduatorie.

L'uso del tempo rispetto ai dati: saper apprezzare il riferimento temporale del dato.

4.4 tempo libero e cultura

In questa unità didattica si ritorna sul tema delle graduatorie. Si affrontano, inoltre, il problema della classificazione rispetto a gruppi di valori e i conseguenti problemi di calcolo quando si vuole sintetizzare la distribuzione con la media aritmetica.

4.4.1 attività nel tempo libero

Cosa fanno gli studenti nel tempo libero? Le attività a cui dedicarsi sono tante e molto diverse sia nelle grandi città sia nei centri medi e piccoli. Cosa facciamo nella nostra classe? Per rispondere procediamo nel modo che conosciamo: utilizziamo la matrice dei dati e sommiamo gli elementi delle colonne corrispondenti ai diversi modi di rispondere alla domanda. Ricordiamo che ogni studente ha indicato dapprima le tre attività che pratica più frequentemente. Costruiamo la tabella con riferimento a tale domanda.

ATTIVITÀ PRATICATE PIÙ FREQUENTEMENTE DAGLI ALUNNI DELLA III B
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

Attività praticata più frequentemente	Numero di alunni
Mi vedo con gli amici in casa mia o altrui	9
Mi vedo con gli amici in luoghi aperti	16
Leggo	7
Pratico uno sport o vado in palestra	12
Gioco con la playstation	6
Gioco col computer	2
Ascolto musica	9
Canto o suono uno strumento musicale	2
Ballo in discoteca o altrove	1
Guardo la TV	14
Vado al cinema	2
Vado a teatro	0
Frequento sale giochi	1
Altro	0

Quali sono le attività più praticate dagli studenti della nostra classe?

Per rispondere occorre fare la graduatoria delle attività in base al numero degli studenti che le hanno indicate. Nella III B le attività più praticate sono: incontrarsi con gli amici in luoghi aperti, guardare la TV e praticare uno sport o andare in palestra; seguono poi le altre.

Per i maschi e per le femmine le attività più praticate sono le stesse?

Per rispondere dobbiamo classificare le risposte in base al sesso e alle attività più praticate. Fatto lo spoglio otteniamo la tabella che segue.

ATTIVITÀ PRATICATE PIÙ FREQUENTEMENTE DAGLI ALUNNI E DELLE ALUNNE DELLA III B
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

Attività praticata più frequentemente	Numero di alunni	Numero di alunne	Totale
Mi vedo con gli amici in casa mia o altrui	3	6	9
Mi vedo con gli amici in luoghi aperti	5	11	16
Leggo	3	4	7
Pratico uno sport o vado in palestra	6	6	12
Gioco con la playstation	3	3	6
Gioco col computer	1	1	2
Ascolto musica	2	7	9
Canto o suono uno strumento musicale	1	2	2
Ballo in discoteca o altrove	0	1	1
Guardo la TV	9	5	14
Vado al cinema	2	0	2
Frequento sale giochi	1	0	1

Limitandoci alle tre attività più “gettonate”, vediamo che i maschi guardano la TV, praticano uno sport o vanno in palestra e si incontrano con gli amici in luogo aperto. Le femmine si incontrano con gli amici in luogo aperto, ascoltano musica e, a pari merito nella graduatoria, praticano uno sport o vanno in palestra e si incontrano con gli amici in casa. Dunque

le attività più praticate dai maschi e dalle femmine sono diverse. Praticare un'attività è ben diverso dal preferirla.

Qual è l'attività preferita fra quelle praticate?

Per avere questa informazione occorre usare la seconda parte della risposta, nella quale ogni studente ha indicato l'attività preferita fra quelle praticate.

Con la matrice dei dati a disposizione e tenendo conto se la risposta è stata fornita da un maschio o da una femmina si ottiene la distribuzione seguente.

ATTIVITÀ PREFERITA FRA QUELLE PRATICATE PIÙ FREQUENTEMENTE DAGLI ALUNNI
E DELLE ALUNNE DELLA III B
(RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

Attività preferita fra quelle praticate più frequentemente	Numero di alunni	Numero di alunne	Totale
Mi vedo con gli amici in casa mia o altrui	1	1	2
Mi vedo con gli amici in luoghi aperti	4	7	11
Leggo	0	0	0
Pratico uno sport o vado in palestra	2	1	3
Gioco con la playstation	2	2	4
Gioco col computer	0	0	0
Ascolto musica	1	2	3
Canto o suono uno strumento musicale	0	0	0
Ballo in discoteca o altrove	0	1	1
Guardo la TV	0	0	0
Vado al cinema	1	0	1
Frequento sale giochi	1	0	1
Non indicato	0	1	1
Totale	12	15	27

Dunque, sia per i maschi sia per le femmine della III B l'attività preferita è incontrarsi con gli amici in luoghi aperti. *La percentuale di coloro che scelgono questa attività è uguale nei maschi e nelle femmine?* Confrontiamo i rapporti 7/15 e 4/12.

Cosa concludiamo?

4.4.2 il piacere di leggere

Soffermiamoci sulla lettura nel tempo libero: sette studenti l'hanno indicata fra le attività più praticate. *Questo vuole forse dire che gli studenti amano leggere libri non scolastici?* Se controlliamo l'elenco delle attività preferite vediamo che non vi sono preferenze espresse per la lettura; tuttavia vi sono studenti che leggono, come ci dice la matrice dei dati.

Seguendo la procedura già utilizzata di classificazione e spoglio dei dati, arriviamo alla tabella seguente, che tiene conto non soltanto del numero dei libri non scolastici letti nell'anno precedente alla rilevazione, ma anche del sesso di chi ha risposto.

I maschi e le femmine hanno letto libri non scolastici nella stessa quantità?

ALUNNI DELLA CLASSE III B PER SESSO E NUMERO DI LIBRI NON SCOLASTICI
LETTI NELL'ANNO PRECEDENTE (RILEVAZIONE AL 19 MAGGIO 2000)

numero libri letti	M	F	Totale
0	0	1	1
1 - 2	6	6	12
3 - 5	2	2	4
6 - 10	2	3	5
oltre 10	2	3	5
Totale	12	15	27

No, ad esempio 6 maschi su 12 ne hanno letti uno o due. Fra le femmine, quelle che leggono lo stesso numero di libri sono 6 su 15. Inoltre, 2/12 dei maschi e 3/15 delle femmine leggono fra sei e dieci libri. L'elencazione potrebbe continuare.

Possiamo arrivare a sintetizzare con un solo numero la quantità dei libri letti dai maschi e dalle femmine?

Una buona sintesi è la media aritmetica. Per il modo in cui la domanda è stata posta il calcolo non è immediato, perché non sappiamo la quantità di libri letti esattamente da ciascun alunno. *I sei maschi che hanno letto uno o due libri, quanti libri hanno letto nel complesso? E i due che possono averne letti sei, sette, otto, nove o dieci? E quei due che dicono di aver letto oltre dieci libri, ne possono aver letti 1.321?*

Certamente no. Qual è un valore plausibile del numero massimo di libri letti? Possiamo ritenere che sia pari a 15. Quando le domande sono formulate per gruppi di valori, si ipotizza che i valori all'interno del gruppo siano fra loro equivalenti e la loro sintesi si può allora effettuare facendo la semisomma dei valori estremi. È come dire che si sostituisce al secondo gruppo 1,5 i libri non scolastici letti, al terzo gruppo 4; al quarto gruppo 8 e al quinto gruppo, utilizzando l'ipotesi fatta, il valore 13.

Ma ancora non abbiamo risposto alla domanda sul numero medio dei libri letti dai maschi e dalle femmine.

Se ognuno dei sei maschi che ha indicato il secondo gruppo di valori ne legge 1,5, quanti libri hanno letto in tutto? $1,5 \times 6 = 9$ E se ognuno dei due maschi del terzo gruppo ne ha letti 4, quanti libri hanno letto in tutto? $4 \times 2 = 8$ e così via.

Disponiamo ordinatamente in una tabella questo ragionamento fatto per i maschi e per le femmine.

numero di libri non scolastici letti	sintesi di gruppo	numero di libri non scolastici letti dai maschi	numero di libri non scolastici letti dalle femmine
0	0	0	0
1 - 2	1,5	9	9
3 - 5	4	8	8
6 - 10	8	16	24
oltre 10	13	26	39
Totale		59	80

Quanti libri leggono in tutto i maschi? E le femmine?

Quanti libri leggono in media i maschi? $59/12 = 4,9$

Quanti libri leggono in media le femmine? $80/15 = 5,3$

La media dei libri letti in tutta la classe, senza distinguere fra maschi e femmine, secondo voi è più grande o più piccola di 4,9? e di 5,3?

Controlliamo le risposte. In tutto si leggono 139 libri, gli alunni sono 27, perciò in media si leggono $139/27$ libri, ossia 5,1 libri. Ordinando i valori medi trovati si ha $4,9 < 5,1 < 5,3$.

Abilità conseguite

Organizzare e mostrare dati riguardanti comportamenti e opinioni: saper costruire ed interpretare graduatorie quando sono possibili più risposte, saper costruire ed interpretare distribuzioni quando la risposta è unica.

Usare appropriati metodi statistici: saper calcolare la media aritmetica di una distribuzione per gruppi di valori.

per saperne di più

A) BREVE CRONISTORIA DEI CENSIMENTI

I censimenti nell'antichità

I primi censimenti in epoca storica avevano lo scopo di determinare il numero di uomini atti ad indossare le armi. Le donne, e gli uomini al di sotto dei 20 anni, non venivano presi in considerazione. A questa prospettiva militare si associavano fini di tassazione (come nell'antica Roma)

3800 a.C. I Sumeri definiscono un sistema di enumerazione censuaria a fini fiscali.

3000-2000 a.C. Si svolgono enumerazioni in Egitto e in Cina, forse parziali, per motivi militari, fiscali e di disponibilità di manodopera.

1292-1225 a.C. In Egitto, durante il regno di Ramses II, vengono condotti censimenti che consistono nell'enumerazione completa dei capifamiglia e dei loro familiari a scopo di controllo fiscale e per l'assegnazione delle terre.

1490 e 1452 a.C. Nei "Numeri" della Bibbia si legge: "Il Signore parlò a Mosè [...]: «Fate il computo generale dei figli di Israele secondo le loro famiglie e le loro casate, contando per nome tutti i maschi, uno per uno, dall'età di venti anni in su, di tutti quelli cioè che in Israele possono andare alla guerra: tu e Aronne ne farete il censimento, secondo le loro schiere.»" La tribù di Levi fu esclusa ed i suoi membri destinati a compiti religiosi.

1017 a.C. Nei libri di Samuele, si legge che Davide ordina a Gioab: "«Percorrete tutte le tribù di Israele, dal Don fino a Bersabea, e fate il censimento del popolo, affinché io ne conosca il numero.»" Gioab consegnò al re il censimento del popolo, che dava i seguenti risultati: d'Israele ottocentomila uomini forti, che potevano maneggiare la spada: di Giuda, cinquecentomila combattenti."

594 a.C. In Grecia, ad Atene, viene condotto un censimento da Solone in relazione alla sua riforma del sistema di tassazione e delle leggi per i possidenti terrieri. Il censimento fornisce anche la lista degli elettori, classificati a seconda del valore delle loro terre.

Nel periodo repubblicano di Roma, precedente l'Impero romano, enumerazioni censuarie ebbero luogo al fine di valutare le risorse militari e per stabilire un sistema distribuito di tasse. Probabilmente le donne non venivano prese in considerazione, ad eccezione delle vedove e degli orfani per i quali venivano compilate delle liste separate. Successivamente, nel periodo dell'Impero, i cittadini romani non dovettero più prestare servizio militare né sottostare ai tributi. Le popolazioni delle province che non godevano della cittadinanza romana furono censite principalmente per motivi fiscali.

578-534 a.C. A Roma il re Servio Tullio organizza un censimento dei cittadini romani per raccogliere soldi per le cerimonie religiose e non religiose. Ci si avvale della popolazione contata per la richiesta di contribuzione.

435 a.C. Si svolge il primo censimento romano con la supervisione dei censores. Viene chiesto il nome e l'età dei cittadini, la classe di appartenenza e la posizione nella famiglia, le proprietà di terre e capi di bestiame. Fra le proprietà del capofamiglia debbono essere inclusi gli schiavi e i liberi.

Circa 320 a.C. In India si hanno ampie testimonianze dei primi tentativi di raccogliere dati sulla popolazione. In particolare, si ha notizia di un lavoro monumentale (l'Arthashastra di Kautilya) che risale periodo Maurya (fra il 321 ed il 269 a.C.), contenente la descrizione dei metodi per organizzare i censimenti della popolazione, dell'agricoltura e delle attività economiche.

309 a.C. Vi fu un censimento ad Atene che contò tutti i maschi, inclusi gli schiavi.

69 a.C. Ebbe luogo l'ultimo censimento del periodo repubblicano a Roma.

Dal 28 a.C., al 14 d.C. Augusto, primo imperatore romano, ordina diversi censimenti dell'Impero, ed in particolare due in Giudea rammentati nel Nuovo Testamento. Nel Vangelo di Luca si legge: "Tutti andavano a farsi inscrivere, ciascuno nella propria città. Ed anche Giuseppe salì dalla Galilea, dalla città di Nazaret, per recarsi in Giudea, nella città di Davide, chiamata Betleem, perché egli era della casa e della famiglia di Davide, per farsi inscrivere insieme a Maria, sua sposa, che era incinta."

Circa 72 d.C. Ha luogo l'ultimo censimento dei cittadini romani.

I censimenti dal medio evo in poi fuori dall'Italia

Soltanto verso la metà del 1700 iniziano operazioni censuarie che possiamo definire moderne, quando ben organizzati stati nazionali (i paesi scandinavi, la Spagna, gli Stati Uniti d'America e più tardi l'Inghilterra e la Francia) procedono a complesse operazioni di censimento con finalità e con norme che si avvicinano sempre più a quelle che caratterizzano i moderni censimenti. In precedenza le enumerazioni erano tese, come abbiamo già ricordato, a fini fiscali o venivano effettuate per raccogliere fondi, per conoscere il numero di uomini atti a portare le armi, per razionare le derrate alimentari e per scopi simili. Tutte finalità queste che, poco gradite alla popolazione, incentivavano l'evasione delle persone e distorcevano, falsandoli, i risultati.

2-1194 d.C. In Cina vengono intraprese 21 rilevazioni censuarie.

808 d.C. Viene svolto un censimento per ordine dell'imperatore Carlo Magno.

1086 Guglielmo il Conquistatore fa compilare il Doomesday Book in cui vengono enumerati i proprietari terrieri e il valore dei loro possedimenti.

1377 In Inghilterra, durante il regno di Edoardo II, viene effettuata l'enumerazione di tutte le persone tassabili.

1393 Nella Cina del periodo Ming il censimento fornisce il primo conteggio affidabile della popolazione.

1430-1460 In alcune città della Germania vengono effettuati conteggi degli uomini e delle donne.

1623-24 e 1624-25 Il governo inglese censisce la popolazione dello stato della Virginia per ottenere informazioni sulle disponibilità di difesa militare del territorio. Vengono poste domande sulla

razza, il sesso e l'età delle persone. Il censimento del 1624-25 pone anche domande sullo stato civile delle persone e sulla composizione delle famiglie.

1655–1754 Nel Quebec, in Canada, famiglie e individui sono oggetto di censimenti tenuti con cadenza quinquennale.

1748–1751 In Svezia si verifica una graduale trasformazione ed un passaggio dai “registri parrocchiali” in cui venivano annotati i principali aspetti demografici dei parrocchiani all'enumerazione completa del 1751, ovvero al primo censimento dello stato. Nasce così un sistema di registrazione demografica nazionale che fornisce, per ogni anno, il numero delle nascite, la loro legittimità, il numero di matrimoni e delle dissoluzioni, il numero di morti per età e per sesso. Nel censimento si rilevano dettagli sulle famiglie e il numero di persone che le compongono divise per età, sesso, stato civile e occupazione.

1769 Per la prima volta, vengono effettuati censimenti in Danimarca, Norvegia e Spagna.

1790 Negli Stati Uniti d'America viene istituito il censimento della popolazione con cadenza regolare.

1801 Ad un anno dall'approvazione della legge che ne definisce modalità e contenuti, viene effettuato il primo censimento della popolazione in Inghilterra. Nello stesso anno si svolge il primo censimento in Francia.

1811 Si svolge il primo censimento della popolazione in Irlanda.

1828 Si svolge il primo censimento della popolazione in Australia.

1851 Dopo forme di rilevazione parziali, viene effettuato il primo censimento generale della Nuova Zelanda.

I censimenti italiani preunitari

Pur con diversità di criteri e con tempi e modi loro peculiari, diversi stati dell'Italia preunitaria effettuarono rilevazioni censuarie o registrazioni demografiche. Eccone la cronologia.

Nel corso del secolo XVI In Italia sono frequenti censimenti di singole città: Parma 1509, Genova 1531 e 1536, Roma 1526 e 1592, Arezzo 1551, Firenze 1562 (già fra il 1427 e il 1430 il catasto fiorentino aveva enumerato circa 60mila famiglie e registrato nome ed età di circa 260mila persone, assieme agli averi e alle disponibilità economiche), Venezia 1509-63-86, Siena 1569, Brescia 1579, Modena e Bologna 1581, Vicenza 1585, il Regno di Napoli fece numerose numerazioni dei fuochi (ovvero dei focolari presenti, il che equivale a dire delle famiglie, identificate nella loro funzione di nutrire i propri membri): 1508-32-45-61-95. In Sicilia nel 1442, durante il regno di Alfonso I, furono rilevati gli individui tassabili per l'imposta sul sale. Ancora la Sicilia conserva a partire dal 1583 ammirevoli rilevazioni di beni e anime villaggio per villaggio.

Antichi Stati Sardi: 1836, 1847, 1848, 1858, 1862.

Ducato di Modena: 1803, 1814, 1846-48.

Due Sicilie: 1595, 1670, 1765, 1781, 1793, 1797, 1804, 1812, 1824, 1826, 1845-46.

Firenze: inizio del secolo XIII registri di popolazione, 1494, 1551, 1561.

Granducato di Toscana: 1630-32, 1640, 1663, 1671, 1737-38, 1766, 1784, 1791, 1794,

1800, 1806, 1808, 1814, 1841.

Lombardia: iniziano nel 1770 registrazioni regolari.

Stati della Monarchia di Savoia: 1754, 1773, 1784, 1819, 1824, 1830, 1838, 1848.

Parma: 1791, 1857.

Stato Romano: 1816, 1833, 1853.

Italia soggetta all'Austria: Province venete: 1770, 1823-24, 1850-51, 1855, 1857;
Trentino o Tirolo italiano: 1824, 1839, 1842, 1847-48, 1849-50, 1852, 1857; Litorale Illirico:
1847-48, 1850-51, 1855, 1857.

Fra i censimenti sono da ricordare in particolare quello dello Stato della Chiesa del 1853, quello del Lombardo-Veneto del 1857 e soprattutto quello piemontese eseguito il 31 dicembre del 1857 ed approvato con legge del 1° luglio dello stesso anno. Per la prima volta si rilevò la popolazione di fatto e si chiamarono i cittadini a collaborare, si usò il foglio di famiglia e fra le domande, di tipo abbastanza simile a quelle di tutti i censimenti moderni, ne fu inserita una sulle migrazioni periodiche (data e luogo di partenza e di ritorno).

I censimenti dell'Italia unita

A partire dal 1861, prevalentemente con cadenza decennale e salvo alcune omissioni (1891 e periodo bellico del 1941), sono stati tenuti i censimenti del Regno e successivamente della Repubblica. Di seguito vengono indicate le date dei censimenti (1° colonna), viene ricordata, in migliaia, la popolazione presente nei confini dell'epoca (2° colonna) e nei confini attuali (3° colonna):

31 - 12 - 1861	21.777	25.756
31 - 12 - 1871	26.801	27.578
31 - 12 - 1881	28.460	29.278
10 - 02 - 1901	32.475	33.370
10 - 06 - 1911	34.671	35.695
01 - 12 - 1921	37.973	37.404
21 - 04 - 1931	41.177	40.582
21 - 04 - 1936	42.919	42.303
04 - 11 - 1951	47.159	
15 - 10 - 1961	49.877	
24 - 10 - 1971	53.745	
25 - 10 - 1981	56.557	
20 - 10 - 1991	56.778	

Non è privo d'interesse, da un punto di vista storico, rammentare che in Italia furono effettuati anche due censimenti particolari: nel 1937-38 il "censimento dei meticci" nell'Africa Orientale italiana e il "censimento degli ebrei" nel 1938. Ampie e puntuali annotazioni si trovano nell'opera di G. Leti (p. 199 e segg.).

B) APPROFONDIMENTI BIBLIOGRAFICI

In questa lista di riferimenti bibliografici teniamo conto di testi ed articoli che possono essere più facilmente reperiti nelle scuole e quelli che, invece, possono trovarsi di preferenza in biblioteche specialistiche come quelle universitarie o quelle nazionali. Poiché tutte le scuole italiane sono potenzialmente coinvolte nel censimento a scuola, sia quelle situate in grandi città sia quelle di cittadine o paesi medio-piccoli, ci sembra opportuno effettuare la seguente distinzione.

Testi più facilmente accessibili

Istituto nazionale di statistica, *Popolazione e abitazioni, 13° censimento generale della popolazione e delle abitazioni, 20 ottobre 1991*, Fascicolo nazionale Italia, Roma 1995

Istituto nazionale di statistica, *Popolazione e abitazioni, 13° censimento generale della popolazione e delle abitazioni, 20 ottobre 1991*, Fascicoli provinciali, Roma 1995

Istituto nazionale di statistica, *Popolazione e abitazioni, 13° censimento generale della popolazione e delle abitazioni, 20 ottobre 1991*, Fascicoli regionali, Roma 1995

S. FORBES, *Il "censimento dei bambini" in Nuova Zelanda: ovvero come elevare la consapevolezza statistica*, Induzioni demografia probabilità statistica a scuola, 14, 1997

Si veda la voce "censimento" del *Dizionario enciclopedico italiano*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 1956, oppure la stessa voce ma con maggiore estensione del *Lessico universale italiano*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 1970, o anche della *Piccola Treccani*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 1995, o della *Enciclopedia italiana*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 1931, e le *Appendici II, III e V*. In particolare in quest'ultima v'è una analisi non breve dei censimenti della popolazione dal 1951 al 1981. Stessa voce in *Enciclopedia europea*, Milano, Garzanti, 1977.

Siti web

<http://censusatschool.ntu.ac.uk/keystage2.asp>

Altri riferimenti

J. et M. DUPAQUIER, *Histoire de la démographie*, Paris, Librairie Académique Perrin, 1985

Opera molto importante per la storia delle rilevazioni censuarie sia antiche che moderne, cui dedica i primi tre capitoli e vari paragrafi nei capitoli successivi, e per la vasta bibliografia citata.

N. FEDERICI, *Istituzioni di demografia*, Roma, Elia, 1979

R. FORBES, *Women's History through Statistics*, Statistics New Zealand, Wellington, New Zealand, 1995

Questo volumetto è stato pubblicato dalla New Zealand Statistical Association in occasione del censimento per i bambini della Nuova Zelanda ed è servito nelle scuole come strumento per la divulgazione dei censimenti della popolazione e della loro storia nel paese.

S. FORBES, *Raising Statistical Awareness, Teaching Statistics*, 18, 3, 1996

Statistica del Regno d'Italia. Popolazione. Censimento degli antichi Stati (1, gennaio, 1858) e censimenti di Lombardia, di Parma e di Modena (1857-1858), (a cura del ministero dell'Agricoltura Industria e Commercio), Torino, Stamperia Reale, 1862. Vol. I: Relazione generale con una introduzione storica sopra i censimenti delle popolazioni italiane dai tempi antichi sino all'anno 1860.

A. GABAGLIO, *Teoria generale della statistica*, Milano, Ulrico Hoepli, 1888 (2a edizione)

Nel primo volume v'è una diffusa presentazione della statistica nell'Evo antico, medio e moderno e delle connesse rilevazioni censuarie.

G. LETI, *L'Istat e il Consiglio superiore di statistica, Istituto nazionale di statistica, Annali di statistica, Serie X, Vol. 8, Roma, 1996*

M. LIVI BACCI, *Introduzione alla demografia*, Torino, Loescher Edit., 1999

S. SOMOGYI, *Introduzione alla demografia*, Palermo, Arti Grafiche Siciliane, 1979

E. SONNINO, *La popolazione italiana: dall'espansione al contenimento, in Storia dell'Italia repubblicana, La trasformazione dell'Italia: sviluppo e squilibri, I. Politica, economia, società, Torino, Einaudi, 1995 (Il saggio non è strettamente riferito alle questioni dei censimenti italiani, ma spazia sulle tematiche demografiche relative al nostro paese, come l'invecchiamento della popolazione o le nuove migrazioni. Si tratta di una lettura di specifico approfondimento).*

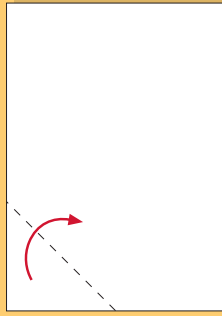
C) INFORMAZIONI DALL'ISTAT

L'Istat è presente in ogni regione e provincia autonoma con un Centro d'informazione statistica, dove è possibile consultare le pubblicazioni e dove sono disponibili newsletter e opuscoli gratuiti. Particolarmente interessante per il giovanissimi e per le loro famiglie il volumetto "Università e lavoro: statistiche per orientarsi" che offre una panoramica dell'istruzione universitaria in Italia a confronto con gli altri paesi e illustra, inoltre, gli sbocchi professionali dei giovani diplomati e laureati nelle diverse discipline. L'opuscolo è disponibile gratuitamente presso i Centri e può essere consultato anche attraverso il web Istat. Il sito Internet www.istat.it mette a disposizione di tutti i cittadini i principali dati statistici, oltre a informazioni su ruolo, compiti e prodotti dell'Istituto.

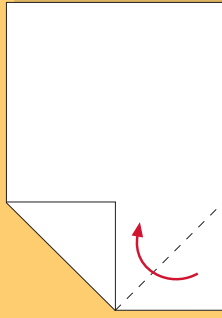
Indirizzi dei Centri di informazione statistica

ANCONA corso Garibaldi, 78 - tel. 071.203189 fax 071.52783
BARI piazza A. Moro, 61 - tel. 080.5240762 fax 080.5213856
BOLOGNA galleria Cavour, 9 - tel. 051.266275 fax 051.221647
BOLZANO viale Duca d'Aosta, 59 - tel. 0471.414000 fax 0471.414008
CAGLIARI via G. B. Tuveri, 60 - tel. 070.400143 fax 070.400465
CAMPOBASSO via G. Mazzini, 129 - tel. 0874.69143 fax 0874.60791
CATANZARO viale Pio X, 116 - tel. 0961.507629 fax 0961.741240
FIRENZE via S. Spirito, 14 - tel. 055.23933318 fax 055.288059
GENOVA via S. Vincenzo, 4 - tel. 010.584971 fax 010.542351
MILANO via Fieno, 3 - tel. 02.806132460 fax 02.806132305
NAPOLI via G. Verdi, 18 - tel. 081.5802046 fax 081.5513533
PALERMO via E. Restivo, 102 - tel. 091.520713 fax 091.521426
PERUGIA via C. Balbo, 1 - tel. 075.34091 fax 075.30849
PESCARA via Firenze, 4 - tel. 085.4221379 fax 085.4216516
POTENZA via del Popolo, 4 - tel. 0971.411350 fax 0971.36866
ROMA via Cesare Balbo, 11/a - tel. 06.46733102 fax 06.46733101
TORINO via A. Volta, 3 - tel. 011.5621066 fax 011.535800
TRENTO via Brennero, 316 - tel. 0461.497801 fax 0461.497813
TRIESTE via C. Battisti, 18 - tel. 040.6702500 fax 040.370878
VENEZIA-MESTRE corso del Popolo, 23 - tel. 041.5070811 fax 041.940055

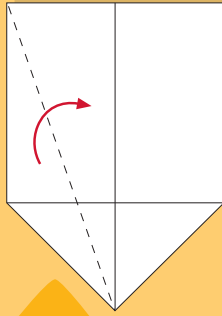
la tua scuola gioca al censimento.



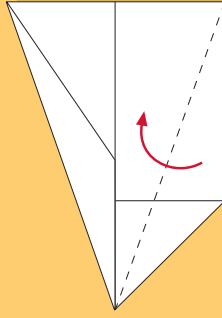
1. Sei maschio o femmina?



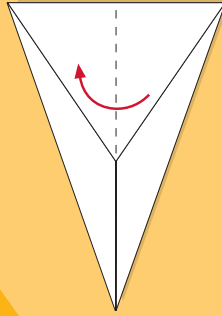
2. Quando sei nato?



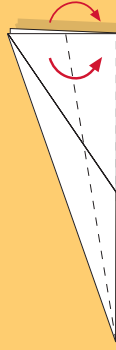
3. Dove sei nato?



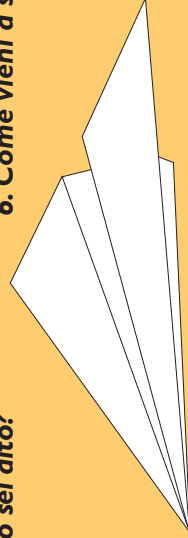
4. Hai fratelli o sorelle?



5. Quanto sei alto?



6. Come vieni a scuola?



questionario
SCUOLE MEDIE



Prendi al volo l'occasione per scoprire la statistica.



Poche semplici domande per imparare giocando.

Quello che hai davanti agli occhi è il questionario per il censimento a scuola. Te lo propone l'Istituto nazionale di statistica ed è un esempio in miniatura di quello che fa compilare a tutti gli italiani ogni dieci anni.

I censimenti servono a conoscere meglio chi siamo, quanti siamo, quali caratteristiche abbiamo. Per te sarà un gioco e anche qualcosa di più: un modo per scoprire la statistica, una disciplina che ti sarà utile per comprendere meglio il mondo in cui vivi. Per i giovanissimi come te, saperne di più su tabelle, grafici e percentuali che si vedono ogni giorno sui giornali e alla televisione è un vantaggio per muoversi nella realtà di oggi e di domani. E ora al lavoro! Leggi attentamente le domande e se hai dei dubbi chiedi aiuto al tuo insegnante. Buon divertimento!

questionario dati personali

1. Tu sei?

Maschio

Femmina

2. Quando sei nato/a?

/ / (giorno) (mese) (anno)

3. Dove sei nato/a?

(indica il comune italiano o lo Stato estero)

4. Quanto sei alto/a?
(dai una risposta in centimetri)

5. Quante persone vivono in casa tua (te compreso)?

Numero delle persone:

5.1. Hai fratelli o sorelle?

Si

No

(Se la risposta è No passa subito al quesito n. 6 altrimenti rispondi alle domande qui di seguito)

5.2. Quanti fratelli o sorelle sono più piccoli di te o hanno la tua stessa età?

(indica il numero nella casella)

Fratelli

Sorelle

5.3. Quanti fratelli o sorelle sono più grandi di te?

(indica il numero nella casella)

Fratelli

Sorelle

aspetti della Vita quotidiana

6. Con quale mezzo sei venuto/a a scuola stamattina?

(Se hai utilizzato più di un mezzo, indica quello con cui hai compiuto il tratto più lungo)

A piedi

Con i mezzi pubblici

Con lo scuolabus

In automobile

In moto/motorino

In bicicletta

Altro

7. Hai fatto colazione stamattina prima di venire a scuola?

(metti una crocetta nella casella accanto alla risposta)

Si

No

(Se la risposta è No passa subito al quesito n. 8 altrimenti rispondi alla domanda qui di seguito)

7.1. Stamattina hai mangiato:

(è possibile più di una scelta)

Latte

Caffè e latte

Latte e cacao

Succo di frutta

Pane/fette biscottate

Biscotti

Dolce fatto in casa

Brioche/cornetto

Yogurt

Merendina

Cereali

Marmellata/cioccolato spalmabile

Altro

oggi e domani

8. Quali fra queste attività pratici nel tempo libero e quale preferisci?

(fra le attività comprese nell'elenco che segue, indica nella prima colonna le tre che pratici di più e nella seconda colonna la tua preferita fra quelle che pratici)

Mi vedo con gli amici in casa mia o altrui

Mi vedo con gli amici in luoghi aperti

Leggo

Pratico uno sport o vado in palestra

Gioco con la Playstation

Gioco col computer (Internet o altro)

Ascolto musica

Canto o suono uno strumento musicale

Ballo in discoteca o altrove

Guardo la TV

Vado al cinema

Vado a teatro

Frequento sale giochi

Altro

9. Quanti libri non scolastici hai letto l'anno scorso?

Nessuno

Uno o due

Da tre a cinque

Da sei a dieci

Oltre dieci