



facciamo statistica!

**LINEE GUIDA PER L'UTILIZZO DEL KIT
"FACCIAMO STATISTICA"**

FONDAZIONE GIOVANNI AGNELLI E
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Executive summary	4
Sezione introduttiva.....	6
1 Intersezioni e sinergie tra le diverse discipline e ruolo trasversale della cultura statistica.....	6
2 La competenza statistica.....	7
3 L'indagine statistica.....	15
INDAGINE STATISTICA IN CLASSE.....	17
ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE.....	17
QUESTIONARIO "AMBIENTE".....	19
Domande N.1 – N.2.....	19
Domanda N.3.....	19
Domanda N.4.....	19
Domanda N.5.....	19
Domanda N.6.....	20
Domanda N.7.....	20
Domanda N.8.....	20
Domanda N.9.....	20
QUESTIONARIO "STEREOTIPI DI GENERE".....	21
Domande N.1 –N.2.....	21
Domanda N.3.....	21
Domanda N.4.....	21
Domanda N.5.....	21
Domanda N.6.....	22
Domanda N.7.....	22
Domanda N.8.....	23
QUESTIONARIO "TEMPO LIBERO E COMPORTAMENTI ALIMENTARI".....	24
Domande N.1 –N.2.....	24
Domanda N.3.....	24
Domanda N.4.....	24
Domanda N.5.....	24
Domanda N.6.....	25
Domanda N.7.....	25
Domanda N.8.....	25
Domanda N.9.....	25
Domanda N.10.....	26
Domanda N.11.....	26
Domanda N.12.....	26
Domanda N.13.....	26

VADEMECUM PER CHI INSERISCE I DATI RACCOLTI.....	27
.1 Dati contesto.....	27
.2 Inserimento dati.....	29
CODICI QUESTIONARIO "AMBIENTE".....	30
CODICI QUESTIONARIO "STEREOTIPI DI GENERE".....	32
CODICI QUESTIONARIO "TEMPO LIBERO E COMPORAMENTI ALIMENTARI".....	33
.3 Errore di codifica.....	36
.4 Mancata risposta.....	38
.5 Errore di compilazione nel questionario.....	38
ANALISI DEI DATI.....	40
QUESTIONARIO "AMBIENTE".....	40
Domande N.1 – N.2.....	40
Domanda N.3.....	40
Domanda N.4.....	41
Domanda N.5.....	41
Domanda N.6.....	41
Domanda N.7.....	42
Domanda N.8.....	42
Domanda N.9.....	43
QUESTIONARIO "STEREOTIPI DI GENERE".....	44
Domande N.1 – N.2.....	44
Domanda N.3.....	44
Domanda N.4.....	45
Domanda N.5.....	45
Domanda N.6.....	46
Domanda N.7.....	46
Domanda N.8.....	47
QUESTIONARIO "TEMPO LIBERO E COMPORAMENTI ALIMENTARI".....	48
Domande N.1 – N.2.....	48
Domanda N.3.....	48
Domanda N.4.....	49
Domanda N.5.....	49
Domanda N.6.....	50
Domanda N.7.....	50
Domanda N.8.....	50
Domanda N.9.....	51
Domanda N.10.....	51
Domanda N.11.....	52
Domanda N.12.....	52
Domanda N.13.....	53

DIDATTICA.....	54
Introduzione.....	54
Tabelle.....	56
Tabelle semplici.....	56
Tabelle a doppia entrata.....	57
Grafici.....	58
Diagramma cartesiano.....	58
Diagramma a settori circolari.....	59
Istogramma.....	60
Diagramma a barre.....	61
Indici di posizione.....	62
Moda.....	62
Mediana.....	63
Media aritmetica.....	65

Executive summary

Questo manuale vuole rappresentare uno strumento, ci auguriamo utile, per insegnanti e formatori che intendano educare i giovani alla statistica. L'insegnamento della statistica che ci interessa non è solo, o tanto, quello legato alla illustrazione dei concetti statistici (media, varianza, indicatori ecc.) ma quello finalizzato a preparare i giovani a una cultura statistica che non sia semplicemente un insieme di strumenti per costruire tabelle o leggere grafici ma piuttosto un modo di comprendere gli aspetti che sono alla base di un problema. La statistica, cioè, non soltanto intesa come una tecnica ma come componente essenziale nel bagaglio culturale del cittadino perché *comprendere* significa informarsi, interpretare i dati, capire come sono stati costruiti e qual è il loro livello di affidabilità. La statistica come strumento anche per le proprie scelte quotidiane e di vita (ad esempio, percorso di studio, scelta di una professione ecc.).

In tal senso il kit statistico e le Linee guida non sono pensati solo per i docenti di matematica e/o di discipline scientifiche ma progettati con l'ambizione di diventare supporti interdisciplinari.

La sezione introduttiva mette in evidenza gli aspetti di interdisciplinarietà (Sezione introduttiva, paragrafo 1), di rilevanza della *statistical literacy*, (Sezione introduttiva, paragrafo 2) e fornisce inoltre una serie di informazioni/istruzioni di contesto su come si conduce una rilevazione statistica (raccolta, input dei dati, elaborazione e analisi dei dati, diffusione nel rispetto della privacy dei rispondenti ecc. - Sezione introduttiva, paragrafo 3). In particolare, nelle prime due sezioni viene dato molto spazio alle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*.

La seconda sezione è dedicata all'indagine statistica da svolgere in classe, nella quale sono descritte a livello pratico le tre fasi (raccolta, inserimento e analisi). Il primo paragrafo dà delle indicazioni per la consegna e raccolta dei questionari e le istruzioni per la compilazione. Vi è poi un Vademecum per gli studenti (Paragrafo 2) che devono registrare i dati (in caso di rilevazione con questionario cartaceo).

Completano la sezione tre guide (Paragrafo 3), ognuna relativa alle tre rilevazioni contenute nel kit:

- a) Ambiente
- b) Stereotipi di genere
- c) Tempo libero e comportamenti alimentari

In ciascuna guida vengono esplicitati e illustrati i criteri e i concetti statistici sottesi, le motivazioni relative alle scelte di una variabile o un indicatore per spiegare un dato fenomeno nonché alla scelta di un tipo di rappresentazione grafica piuttosto che un'altra.

L'ultimo capitolo riassume concetti e fornisce qualche esempio degli aspetti didattici trattati nelle indagini. In particolare gli argomenti generali sono tre: tabelle, grafici e indici di posizione.

Sezione introduttiva

.1 Intersezioni e sinergie tra le diverse discipline e ruolo trasversale della cultura statistica

La statistica dovrebbe essere oggetto di un insegnamento non disciplinare ma capace di cogliere le interconnessioni tra i diversi saperi, per contribuire ad avviare gli alunni a una visione unitaria delle conoscenze; essa dovrebbe dare corpo e vivificare le formali regole matematiche che vengono apprese troppo spesso a memoria, senza alcun contatto con il mondo reale, impedendo così ai ragazzi di ri-utilizzarle nello studio e nella vita quotidiana. La catena esperienza/astrazione/esperienza è, infatti, di cruciale importanza nell'educazione scolastica e necessita di strumenti attuativi finalizzati.

Per facilitare l'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze, bisogna avvicinare i contenuti dell'apprendimento agli studenti utilizzando metodologie didattiche attive e un apprendimento centrato sull'esperienza e la soluzione di problemi.

I docenti, dunque, in stretta collaborazione, devono promuovere attività significative e motivanti nelle quali gli strumenti e i metodi caratteristici delle discipline si confrontano e si intrecciano tra loro, evitando trattazioni di argomenti distanti dall'esperienza e frammentati in nozioni da memorizzare.

Allo stesso modo, le competenze sviluppate nell'ambito delle singole discipline devono concorrere alla promozione di competenze più ampie e trasversali, che rappresentano una condizione essenziale per la piena realizzazione personale e per la partecipazione attiva alla vita sociale, orientate ai valori della convivenza civile e del bene comune.

Valorizzare l'esperienza e le conoscenze degli alunni, favorire l'esplorazione e la scoperta, incoraggiare l'apprendimento collaborativo sono orientamenti pedagogici attuali e su cui le *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*¹ insistono, in quanto essi sono ritenuti particolarmente efficaci e in armonia con gli stili cognitivi e i processi di apprendimento dei preadolescenti.

A ciò si affianca la necessità di promuovere anche adeguate competenze digitali per poter utilizzare con dimestichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione, sempre più indispensabili per un efficace esercizio della cittadinanza. Un'adeguata competenza digitale implica abilità di base nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione: l'uso del computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni nonché per comunicare e partecipare a reti collaborative tramite Internet.

.2 La competenza statistica

Il linguaggio e gli strumenti della statistica non costituiscono una novità peculiare del curricolo della secondaria di primo grado ma rappresentano, secondo le *Indicazioni nazionali* sopra citate, un naturale prolungamento e rafforzamento delle competenze e degli apprendimenti già maturati al termine del percorso formativo della scuola primaria.

Questo insieme di abilità, definita a livello internazionale come *statistical literacy*, che utilizza metodiche quantitative e grafiche affrontate in modo critico e consapevole, trova indubbiamente il suo principale campo applicativo negli ambiti disciplinari matematici: laddove si affrontano

¹ DECRETO 16 novembre 2012, n. 254 -GU n.30 del 5-2-2013.

“relazioni, dati e previsioni”, già al termine della quinta primaria, le indicazioni nazionali prevedono che l’alunno sia in grado di:

- “ - *Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.*
- *Usare le nozioni di frequenza, di moda e di media aritmetica, se adeguata alla tipologia dei dati a disposizione.*
- *Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura.*
- *Utilizzare le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi per effettuare misure e stime.*
- *Passare da un’unità di misura a un’altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.*
- *In **situazioni concrete** (grassetto del redattore), di una coppia di eventi intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi egualmente probabili. ”*

[Miur, *Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione*, Settembre 2012, (pag.51)]

Già in tale ambito curricolare si pongono tuttavia le basi affinché la competenza statistica non sia concepita come rigidamente connessa e confinata alle sole discipline matematiche ma trovi più ampi e concreti campi applicativi, trasversali e interdisciplinari. Ad esempio, sempre con riferimento alle *Indicazioni nazionali*, tra gli obiettivi di apprendimento della classe quinta della scuola primaria, si legge che l’alunno dovrebbe aver dimestichezza con il linguaggio della geo-graficità:

"...interpretando carte geografiche di diversa scala, carte tematiche, grafici, elaborazioni digitali, repertori statistici relativi a indicatori socio-demografici ed economici."

[Miur, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, Settembre 2012, (pag.47)]

Questi aspetti, coerentemente e con continuità, vengono ripresi, approfonditi ed estesi nel curricolo della scuola secondaria di primo grado.

Tra gli obiettivi di apprendimento e i traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della classe terza della secondaria di primo grado, è possibile riscontrare in vari e differenti ambiti disciplinari i vantaggi derivanti dalla padronanza di una *literacy* statistica, che consenta approcci analitici e forme comunicative ed espositive più efficaci e adattabili a differenti domini del sapere.

Nell'ambito delle competenze relative alla lettura, alla comprensione, alla rielaborazione orale o scritta nella madrelingua, rientrano tra gli obiettivi individuati, in quanto funzionali a una più efficace comunicazione e attesi per questo grado di istruzione, diversi apprendimenti afferenti alla cultura statistica come, ad esempio, saper comprendere e utilizzare supporti grafico-tabellari ed essere in grado di:

"Confrontare, su uno stesso argomento, informazioni ricavabili da più fonti, selezionando quelle ritenute più significative e affidabili. Riformulare in modo sintetico le informazioni selezionate e riorganizzarle in modo personale (liste di argomenti, riassunti schematici, mappe, tabelle)."

[Miur, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, Settembre 2012, (pag.35)]

Anche in altri contesti disciplinari prettamente umanistici, come storia e geografia, la *literacy* statistica rientra, trasversalmente, tra gli obiettivi di apprendimento al termine del percorso formativo della secondaria di primo grado, arricchendo le capacità analitiche e comunicative dell'alunno. Con riferimento a un uso consapevole delle fonti e alla capacità di organizzazione delle informazioni in ambito storico e geografico, l'alunno deve saper:

"

- *Usare fonti di diverso tipo (documentarie, iconografiche, narrative, materiali, orali, digitali, ecc.) per produrre conoscenze su temi definiti....*
- *Selezionare e organizzare le informazioni con mappe, tabelle, grafici e risorse digitali.*
- *Costruire grafici e mappe spazio-temporali, per organizzare le conoscenze studiate.*
- *Utilizzare strumenti tradizionali (carte, grafici, dati statistici, immagini ecc.) e innovativi (telerilevamento e cartografia computerizzata) per comprendere e comunicare fatti e fenomeni territoriali....*
- *Interpretare e confrontare alcuni caratteri dei paesaggi italiani, europei e mondiali, anche in relazione alla loro evoluzione nel tempo....*
- *Analizzare in termini di spazio le interrelazioni tra fatti e fenomeni demografici, sociali ed economici di portata nazionale, europea e mondiale.*
- *Utilizzare modelli interpretativi di assetti territoriali dei principali Paesi europei e degli altri continenti, anche in relazione alla loro evoluzione storico-politico-economica. "*

[Miur, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, Settembre 2012, (pagg.44-45 e 48)]

Sia con riferimento alle discipline storiche che a quelle geografiche, i traguardi per lo sviluppo delle competenze prevedono quindi che lo studente sia in grado di orientarsi opportunamente con mappe geografiche e atlanti storici, sappia valutare e ricorrere alle fonti adeguate, utilizzi

adeguati supporti cartografici, elaborazioni digitali, grafici, dati statistici e sistemi informativi utili a rendere più efficace la comunicazione.

La cultura statistica offre approcci metodologici e strumenti di analisi che, se applicati a svariati contesti delle scienze naturali (e sociali, n.d.r.), consentono di affrontare, descrivere e analizzare efficacemente i fenomeni. La descrizione statistica della realtà e il suo kit di strumenti di analisi e misurazione costituisce un ineludibile pilastro delle scienze fondate su approcci sperimentali e ne rappresenta il suo lato più "pragmatico e concretamente utile".

*"La moderna conoscenza scientifica del mondo si è costruita nel tempo, attraverso un metodo di indagine fondato sull'osservazione dei fatti e sulla loro interpretazione, con spiegazioni e modelli sempre suscettibili di revisione e di riformulazione. L'osservazione dei fatti e lo spirito di ricerca dovrebbero caratterizzare anche un efficace insegnamento delle scienze e dovrebbero essere attuati attraverso un coinvolgimento diretto degli alunni incoraggiandoli, senza un ordine temporale rigido e senza forzare alcuna fase, a porre domande sui fenomeni e le cose, **a progettare esperimenti/esplorazioni** (grassetto del redattore) seguendo ipotesi di lavoro e a costruire i loro modelli interpretativi.*

La ricerca sperimentale, individuale e di gruppo, rafforza nei ragazzi la fiducia nelle proprie capacità di pensiero, la disponibilità a dare e ricevere aiuto, l'imparare dagli errori propri e altrui, l'apertura a opinioni diverse e la capacità di argomentare le proprie (...).

(...) Con lo sviluppo dei linguaggi e delle capacità di comunicazione, i ragazzi dovrebbero saper descrivere la loro attività di ricerca in testi di vario tipo (racconti orali, testi scritti, immagini, disegni, schemi, mappe, tabelle, grafici ecc.) sintetizzando il problema affrontato, l'esperimento progettato, la sua

realizzazione e i suoi risultati, le difficoltà incontrate, le scelte adottate, le risposte individuate.

Le scienze naturali e sperimentali sono fra loro diverse per quanto riguarda i contenuti ma, almeno a livello elementare, sono accomunate da metodologie di indagine simili. È opportuno, quindi, potenziare nel percorso di studio l'impostazione metodologica, mettendo in evidenza i modi di ragionare, le strutture di pensiero e le informazioni trasversali, evitando così la frammentarietà nozionistica dei differenti contenuti. Gli allievi potranno così riconoscere in quello che vanno studiando un'unitarietà della conoscenza. ..."

[Miur, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, Settembre 2012, (pag.54)]

Come già precedentemente richiamato, l'ambito disciplinare maggiormente sinergico e complementare alla *literacy* statistica è sicuramente quello afferente alle discipline matematiche e alle *scienze naturali* basate su dati e metodi sperimentali, quantificabili e controllabili.

"Le conoscenze matematiche contribuiscono alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani. In particolare, la matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

*In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è **elemento fondamentale il laboratorio** (grassetto del redattore), inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui **l'alunno è attivo** (grassetto del redattore), formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e **sperimenta** (grassetto del redattore), discute e argomenta le proprie*

scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive.”

[Miur, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione*, Settembre 2012, (pag.49)]

Con riferimento ai contenuti di cultura statistica presenti negli obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado, l’area “dati e previsioni” delle *Indicazioni* riguardo alle discipline matematiche prevede una serie di punti, come saper:

“- Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia e alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.

- In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.

- Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.”

[Miur, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione*, Settembre 2012, (pag.53)]

In merito alla complementarietà delle due discipline e alla necessità di diffondere la *statistical literacy*, è opportuno un richiamo anche alle prove INVALSI e al relativo Sistema di Valutazione Nazionale: da una veloce esplorazione sui test 2012 di matematica relativi alle classi quinte delle primarie e alle terze delle secondarie di primo grado, è risultato che 3

domande (su un totale di 33) e 10 (su un totale di 39) richiedevano competenze e abilità statistiche di base: quelle appunto che ci prefiggiamo di promuovere e diffondere con il presente progetto e con i relativi moduli didattici appositamente realizzati.

.3 L'indagine statistica

L'indagine statistica è un processo complesso che prevede diverse fasi. Le più rilevanti sono:

- definizione degli obiettivi conoscitivi
- definizione della popolazione da esplorare
- progettazione del questionario
- raccolta dei dati presso i rispondenti
- input dei dati (se è stato utilizzato un questionario cartaceo)
- elaborazione e analisi dei dati
- diffusione nel rispetto della privacy dei rispondenti².

Ci limiteremo qui ad alcuni cenni fondamentali sui diversi aspetti.

Il processo inizia con la definizione del fenomeno/fenomeni che si intendono indagare e della popolazione presso cui raccogliere le informazioni.

In statistica, il termine "popolazione" o "collettivo statistico" o, con termine più propriamente statistico, "universo", è l'insieme delle unità statistiche a cui riferire i risultati di un'indagine. Quando si parla di "popolazione statistica", pertanto, non necessariamente ci si riferisce all'ambito della demografia ma a qualunque fenomeno collettivo.

L'oggetto dell'osservazione di ogni fenomeno individuale che costituisce il fenomeno collettivo è detto unità statistica. Per esempio, è un'unità statistica ciascun individuo di una popolazione, ciascun nato, ciascun morto, ogni coppia di sposi, ciascun emigrato ecc., a seconda del fenomeno oggetto di indagine.

Il secondo rilevante passaggio è rappresentato dalla progettazione del questionario e dalle tecniche che si vogliono utilizzare per raccogliere i dati³.

² Approfondimenti sui [fondamentali della statistica](#).

³ Approfondimenti sul [questionario](#) e sulle [tecniche d'indagine](#).

Il momento più delicato e importante è comunque quello della raccolta dei dati perché qualunque errore, inesattezza, incompletezza di questa fase si ripercuotono negativamente sui risultati dell'indagine.

Per questo è importante che chi risponde (i rispondenti) all'indagine abbia fiducia nell'Ente che effettua la rilevazione, ne conosca l'affidabilità e la correttezza scientifica e le garanzie di tutela della privacy: solo in tal modo chi risponde sarà portato a fornire informazioni corrette e veritiere.

A questo proposito uno dei pilastri su cui si fonda da sempre il rapporto di fiducia con l'Istat e tutti i soggetti del Sistema statistico nazionale⁴ è rappresentato dalla tutela della privacy dei rispondenti e dalla certezza che le informazioni raccolte saranno utilizzate solo per scopi conoscitivi statistici e mai cedute a soggetti terzi.

⁴ Approfondimenti su [Istat](#) e [Sistema statistico nazionale](#).

INDAGINE STATISTICA IN CLASSE

ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE

Nelle nostre indagini in classe/a scuola è importante seguire gli stessi percorsi di tutela della privacy.

Per tale motivo i questionari sono stati definiti avendo cura di escludere qualunque quesito potesse presentare un rischio, sia pur minimo, di violazione della privacy. Questo comporta senz'altro una perdita di informazioni e quindi una diminuzione della significatività statistica ma facilita il compito di studenti e professori che vogliono dar corso all'esperienza, in quanto non è necessario attivare nessuna procedura specifica.

L'unica accortezza che si raccomanda consiste nel ritirare i questionari compilati in busta chiusa, in modo che neanche al momento del ritiro sia possibile identificare il rispondente, e raccogliarli poi in un'unica sede fisica (segreteria, biblioteca ecc.). Le buste vanno aperte tutte assieme al termine della rilevazione, anche qui per rendere impossibile risalire ad un rispondente specifico, a tutela ulteriore della privacy degli intervistati.

Per ottenere una migliore qualità delle risposte è opportuno distribuire, contestualmente alla somministrazione del questionario, le istruzioni per la sua compilazione, consegnando ai rispondenti una copia ciascuno delle istruzioni stesse. Il rispondente non dovrà inserire le istruzioni nella busta chiusa con il questionario ma dovrà riconsegnarle ai rilevatori, perché siano riutilizzate nelle altre classi.

A CHI PROPORRE I VARI QUESTIONARI?

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva in cui, per ogni tipologia ("Ambiente", "Stereotipi di genere" e "Tempo libero ed alimentazione"), si

riportano le valutazioni sul livello di difficoltà didattica e di adattabilità degli argomenti/questionari per ciascuna delle tre classi. Questo tipo di tabella può essere riprodotto nelle linee guida come suggerimento ai docenti, dopo un'attenta osservazione su tutti i soggetti analizzati durante la pilota.

	AMBIENTE		
	Prima	Seconda	Terza
<i>Didattica</i>	OOO	OO	O
<i>Argomenti</i>	OO	OO	OO

	STEREOTIPI DI GENERE		
	Prima	Seconda	Terza
<i>Didattica</i>	O	OOO	OO
<i>Argomenti</i>	O	OOO	OOO

	TEMPO LIBERO ED ALIMENTAZIONE		
	Prima	Seconda	Terza
<i>Didattica</i>	O	OO	OOO
<i>Argomenti</i>	OOO	OO	O

O="Discreto"

OO="Buono"

OOO="Ottimo"

QUESTIONARIO "AMBIENTE"

La rilevazione ha come oggetto di indagine le opinioni e i comportamenti del rispondente in merito alle tematiche ambientali.

Domande N.1 – N.2

("Sesso e classe frequentata")

Domanda N.3

("Quanto è importante per te tutelare l'ambiente?")

- *Significato:* tutelare l'ambiente significa sostanzialmente fare in modo che l'attuale patrimonio ambientale non venga in futuro alterato, garantendo la conservazione di parte di esso in condizioni il più possibile vicine a quelle originali (naturali).

Domanda N.4

("Secondo te, in che percentuale la salute delle persone dipende direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vivono?")

- *Significato:* relazione esistente tra ambiente e salute delle persone. Dalla città inquinata alla foresta incontaminata, la relazione tra l'individuo e diversi fattori ambientali può portare a stati di benessere o addirittura di malattia, nei casi più gravi.

Domanda N.5

("Quali sono i problemi legati all'ambiente che ti preoccupano di più nel quotidiano?")

- *Significato:* negli ultimi anni si registra una forte attenzione da parte dell'opinione pubblica nei confronti dei problemi ambientali. In questa domanda si chiede di segnalare, tra quelli elencati, quali sono quelli che preoccupano di più il rispondente, secondo un'opinione soggettiva. Le risposte possono essere al massimo due.

Domanda N.6

("Nel complesso, come giudichi la qualità dell'ambiente del luogo in cui vivi?")

- *Significato:* si richiede un giudizio del tutto personale sulla qualità ambientale della zona in cui si vive. La valutazione può tener presente diversi fattori generali (es. cambiamento climatico) e/o fattori specifici (es. industria chimica vicino a casa oppure un'ottima raccolta differenziata comunale).

Domanda N.7

("Quanto è importante, secondo te, che vengano svolti controlli ambientali?")

- *Significato:* il controllo costituisce una forma di verifica della conformità di un dato oggetto (impianto, apparato, attività, prodotto). Può essere svolto in forma preventiva o in forma successiva, una volta che l'oggetto è stato posto in opera.

Domanda N.8

("Rispetto alle tematiche relative all'ambiente, ritieni di essere?")

- *Significato:* si richiede il livello di informazione personale sulle tematiche ambientali principali. I principali argomenti toccati dall'ambientalismo sono: la conservazione della natura e degli equilibri ambientali, l'inquinamento, la protezione della fauna selvatica, gli ecosistemi e le aree protette, la politica di gestione dei rifiuti, la produzione agricola biologica, la gestione delle risorse energetiche e i mutamenti climatici.

Domanda N.9

("A casa tua si effettua la raccolta differenziata?")

- *Significato:* per raccolta differenziata si intende un sistema di raccolta dei rifiuti solidi urbani che prevede, per ogni tipologia di rifiuto, una prima selezione o differenziazione (in base al tipo) da parte dei cittadini.

QUESTIONARIO "STEREOTIPI DI GENERE"

La rilevazione ha come oggetto di indagine le opinioni e i comportamenti del rispondente in merito ai cosiddetti "stereotipi di genere" ovvero ai pregiudizi rispetto ai sessi, per valutare l'affinità o meno con i comportamenti in età adulta.

Domande N.1 –N.2

("Sesso e classe frequentata")

Domanda N.3

("Indica se, per svolgere al meglio le seguenti professioni, sia determinante o meno l'appartenenza all'uno o all'altro sesso?")

- *Significato:* indicare per ciascuna professione se questa viene riconosciuta da voi come prettamente maschile, prettamente femminile oppure possa essere svolta da chiunque allo stesso modo, senza far caso al sesso della persona.

Domanda N.4

("Ritieni che i lavori domestici debbano essere svolti:")

- *Significato:* esprimere un'opinione personale sulla questione presente in molte famiglie: se i lavori domestici debbano essere svolti prevalentemente dai maschi, prevalentemente dalle femmine oppure se occorra dividersi i compiti domestici in parti uguali. I lavori di casa più comuni sono: pulire (mobili, pavimenti, piatti ecc.), badare ai bambini, lavare, stirare e cucinare.

Domanda N.5

("In quali lavori domestici aiuti la tua famiglia?")

- *Significato:* all'interno di una famiglia si svolgono quotidianamente dei lavori domestici. Le opzioni proposte nella domanda riguardano le attività che più comunemente vengono svolte, in parte o totalmente, da ragazzi della vostra età (11-15 anni). Le risposte possono essere più di una. In caso non si aiuti la famiglia

in nessuna delle attività elencate, segnare **solamente** la casella "Non svolgo attività in famiglia".

Domanda N.6

("Le seguenti caratteristiche, facendo riferimento ai tuoi coetanei, sono più femminili che maschili, più maschili che femminili o appartengono in egual modo ad entrambi i sessi?")

- *Significato:* facendo riferimento ai ragazzi della vostra età, dire se le caratteristiche elencate sono associabili più ai ragazzi o più alle ragazze oppure appartengono in egual modo a tutti e due:
 1. Gelosia: stato emotivo di dubbio e di tormentosa ansia di chi, con o senza giustificato motivo, teme (o constata) che la persona amata possa essergli portata via da un/una rivale.
 2. Forza: in generale, la qualità o la condizione d'esser forte, e insieme anche la causa che dà la possibilità d'esser forte (forza fisica e forza morale).
 3. Simpatia: sentimento di inclinazione e attrazione istintiva verso persone, cose e idee.
 4. Maleducazione: comportamento contrario alle norme della buona educazione.
 5. Gentilezza: essere gentile, dai modi amabili e garbati.
 6. Generosità: nobiltà d'animo che si manifesta soprattutto come altruismo, disinteresse, prontezza al sacrificio e al perdono.
 7. Superficialità: essere superficiale, fermarsi alle apparenze senza guardare la sostanza, non prestare attenzione e agire con approssimazione.

Domanda N.7

("Pensi che la vita scolastica sia più facile per gli alunni maschi, per le alunne femmine o con la stessa difficoltà per tutti?")

- *Significato:* per vita scolastica si intendono tutti quei momenti inerenti alla scuola, che possono essere vissuti sia all'interno dell'edificio ma anche al di fuori di esso. Infatti i rapporti interpersonali esistono tra docenti e studenti, ma anche tra

compagni di classe, che possono studiare, giocare ed incontrarsi in orario extra-scolastico in ambienti come la biblioteca, la casa di un amico, al campo parrocchiale, in palestra ecc.

Domanda N.8

("Ritieni che la società attuale dia maggiore importanza all'aspetto fisico per:")

- *Significato:* la domanda vuole raccogliere informazioni sulle opinioni dei rispondenti per capire se, nella società di oggi, le persone diano maggiore importanza all'aspetto fisico a seconda che si tratti di uomini o donne oppure se la società non faccia differenze. Es.: essere belli/attraenti/eleganti è più importante per gli uomini, per le donne o la cosa è uguale per entrambi?

QUESTIONARIO “TEMPO LIBERO E COMPORTAMENTI ALIMENTARI”

La rilevazione ha come oggetto di indagine i comportamenti e le abitudini del rispondente in merito all'utilizzo del tempo libero, al suo rapporto con gli altri nonché ai mezzi con cui si mantiene in relazione con amici e conoscenti. Vi è inoltre una sezione dedicata ai comportamenti alimentari che mira a far riflettere su alcune abitudini negative che si sviluppano in tale ambito nella fase adolescenziale.

Domande N.1 –N.2

(“Sesso e classe frequentata”)

Domanda N.3

(“Quanto tempo dedichi mediamente allo studio ogni giorno, a parte la frequenza alle lezioni?”)

- *Significato:* indicare il tempo che mediamente si studia al giorno, non considerando le regolari lezioni di scuola.

Domanda N.4

(“Come trascorri il tuo tempo libero?”)

- *Significato:* l'elenco riporta le attività che più comunemente svolgono i vostri coetanei. Segnare solo quelle che vengono effettuate con una certa costanza. Le risposte possono essere più di una.

Domanda N.5

(“Leggi abitualmente, al di fuori degli obblighi scolastici?”)

- *Significato:* leggere al di fuori degli obblighi scolastici significa non farlo per dovere, come per esempio può essere un compito per casa. Ci può essere una lettura più “profonda” come per libri e romanzi o una lettura più “leggera” come per fumetti o riviste. Per l'elenco completo vedere la domanda N.6.

Domanda N.6

("Cosa leggi abitualmente?")

- *Significato:* la domanda è **condizionata**, in quanto solo gli studenti che hanno segnato "Sì" nella domanda N.5 risponderanno a quella attuale. In questa domanda si chiede di indicare il tipo di letture fatte al di fuori degli obblighi scolastici, seguendo l'elenco fornito. Le risposte possono essere più di una.

Domanda N.7

("Come ti mantieni soprattutto in contatto con i tuoi amici?")

- *Significato:* con il nuovo millennio il modo di comunicare tra i giovani è cambiato, e di molto. Si è passati dal biglietto o lettera ai vari mezzi elettronici. Nell'elenco delle risposte ci sono 8 opzioni. Indicarne al massimo 4.

Domanda N.8

("Possiedi un telefono cellulare?")

- *Significato:* indicare "Sì" se il cellulare è proprio o è in condivisione con qualcuno (es. fratello o sorella).

Domanda N.9

("Quanti SMS (considerando anche whatsapp) mandi mediamente al giorno?")

- *Significato:* la domanda è **condizionata**, in quanto solo gli studenti che hanno segnato "Sì" nella domanda N.8 risponderanno a quella attuale. In questa domanda per SMS si intendono anche quelli mandati tramite Whatsapp.

Domanda N.10

("Con che frequenza utilizzi i videogiochi?")

- *Significato*: indicare l'utilizzo medio, in termini di tempo, dei vari videogiochi, che possono andare da quelli "classici" utilizzabili con la Playstation o Xbox a quelli per computer o per cellulare.

Domanda N.11

("Oltre ai pasti principali (colazione, pranzo e cena), quanti spuntini fai al giorno?")

- *Significato*: la definizione di spuntino è "pasto leggero che si fa tra i pasti principali" (un esempio potrebbe essere la merenda a scuola e/o la merenda pomeridiana). Segnare, quindi, il numero di spuntini che mediamente si fanno in un giorno. Il calcolo esclude i pasti principali: colazione, pranzo e cena.

Domanda N.12

("Cosa preferisci mangiare durante gli spuntini?")

- *Significato*: l'elenco riporta i cibi che solitamente i vostri coetanei mangiano durante gli spuntini. Indicare al massimo 3 di queste opzioni.

Domanda N.13

("Quale tipo di bibita preferisci durante i pasti?")

- *Significato*: indicare cosa si preferisce bere, in questo caso solamente durante pranzo e cena.

VADEMECUM PER CHI INSERISCE I DATI RACCOLTI⁵

Si raccomanda di seguire le istruzioni relative alla tutela della privacy dei rispondenti contenute nella Sezione "Istruzioni per la compilazione".

Il trasferimento dei dati dai questionari cartacei al computer è una fase molto delicata dal punto di vista pratico. Per realizzare al meglio tale lavoro, sono stati creati tre "documenti di lavoro" in Excel (versione 2003 e 2010), uno per ogni questionario.

Tutti i file sono strutturati allo stesso modo: nel primo foglio, denominato "**Dati di contesto**", verranno inserite le nozioni generali relative a scuola di appartenenza e classi partecipanti al progetto; il secondo, "**Inserimento dati**", sarà utilizzato per riportare, tramite codifica, tutti i dati raccolti dalla forma cartacea del questionario a quella digitale; il terzo con titolo "**Domande 1 e 2**" illustra i primi risultati, indicando la numerosità dei questionari raccolti e la suddivisione della popolazione in base alle variabili sesso e classe; ognuno dei fogli successivi illustra, in forma tabellare e grafica, i risultati relativi alle domande singole presenti nel questionario (es.: nel file "Ambiente" il foglio di lavoro "Risposta N.4" sarà relativo alle risposte date nel questionario "Ambiente" alla domanda N.4).

Quello che interessa agli operatori adibiti all'inserimento dati sono solamente i primi due fogli.

.1 Dati contesto

Questo foglio è utile per assemblare i dati nel caso in cui il lavoro venga differenziato per classe o per scuola. Le informazioni devono essere riferite

⁵ Per facilitare eventuali controlli alla fine della digitazione e poter ritrovare rapidamente il record corrispondente alla scheda cartacea, è vivamente consigliato, prima di procedere all'input, di numerare i questionari cartacei dal primo all'ultimo.

.2 Inserimento dati

La seconda fase di un'indagine statistica, dopo la raccolta attraverso questionari, è proprio l'inserimento dei dati. In questa esercitazione esso avviene tramite codifica digitata all'interno del foglio di lavoro.

Per facilitare l'operazione di chi inserisce i dati su computer sono stati preparati i codici in forma schematica per ogni tipologia di questionario (vedi sez. Codici pagina seguente). Sono stati elencati, per ogni domanda, tutte le modalità di risposta, affiancate dai relativi codici; questi ultimi sono segnati in **grassetto**.

CODICI QUESTIONARIO "AMBIENTE"

1. Maschio (M)

Femmina **(F)**

2. Prima **(1)**

Seconda **(2)**

Terza **(3)**

3. Per niente importante **(1)**

Poco importante **(2)**

Abbastanza importante **(3)**

Molto importante **(4)**

4. 0-20% **(1)**

20-40% **(2)**

40-60% **(3)**

60-80% **(4)**

80-100% **(5)**

5. Il cambiamento climatico **(1)**

L'inquinamento delle acque **(2)**

L'inquinamento dell'aria **(3)**

L'utilizzo dei prodotti chimici **(4)**

L'impoverimento delle risorse naturali **(5)**

L'aumento dei rifiuti **(6)**

L'inquinamento dei prodotti agricoli **(7)**

La deforestazione **(8)**

L'impatto ambientale dei mezzi di trasporto **(9)**

Le nostre abitudini consumistiche **(10)**

L'inquinamento acustico **(11)**

6. Pessima **(1)**

Scadente **(2)**

Sufficiente **(3)**

Buona **(4)**

Ottima **(5)**

7. Per niente importante **(1)**

Poco importante **(2)**

Abbastanza importante **(3)**

Molto importante **(4)**

8. Per nulla informato **(1)**

Poco informato **(2)**

Abbastanza informato **(3)**

Molto informato **(4)**

9. Sì **(S)**

In parte **(I)**

No **(N)**

CODICI QUESTIONARIO "STEREOTIPI DI GENERE"

1. Maschio **(M)**

Femmina **(F)**

2. Prima **(1)**

Seconda **(2)**

Terza **(3)**

3. Femmina **(F)**

Maschio **(M)**

Indifferente **(I)**

4. Prevalentemente dall'uomo **(M)**

Prevalentemente dalla donna **(F)**

In parti uguali **(I)**

5. Inserire solo le modalità segnate **(V)**

6. Più femminile **(F)**

Più maschile **(M)**

Entrambi **(E)**

7. Più facile per i maschi **(M)**

Più facile per le femmine **(F)**

Stessa difficoltà **(S)**

8. Maschio **(M)**

Femmina **(F)**

Indifferente **(I)**

CODICI QUESTIONARIO "TEMPO LIBERO E COMPORTAMENTI ALIMENTARI"

1. Maschio **(M)**

Femmina **(F)**

2. Prima **(1)**

Seconda **(2)**

Terza **(3)**

3. Meno di 30 minuti **(1)**

Da 30 minuti ad 1 ora **(2)**

Da 1 a 2 ore **(3)**

Da 2 a 3 ore **(4)**

Da 3 a 4 ore **(5)**

Più di 4 ore **(6)**

4. Inserire solo le modalità segnate **(V)**

5. Sì **(S)**

No **(N)**

6. Inserire solo le modalità segnate **(V)**

7. Telefono fisso **(1)**

Cellulare **(2)**

SMS **(3)**

E-mail **(4)**

Facebook **(5)**

Twitter **(6)**

Chat **(7)**

Skype **(8)**

8. Sì **(S)**

No **(N)**

9. Meno di 10 **(1)**

Da 10 a 30 **(2)**

Da 30 a 100 **(3)**

Più di 100 **(4)**

10. Mai **(1)**

Qualche volta all'anno **(2)**

Qualche volta al mese **(3)**

Una volta alla settimana **(4)**

Qualche volta alla settimana **(5)**

Tutti i giorni **(6)**

11. 0 **(0)**

1 **(1)**

2 **(2)**

3 **(3)**

4 **(4)**

Più di 4 **(5)**

12. Biscotti/Crackers **(1)**

Yogurt **(2)**

Panino **(3)**

Frutta **(4)**

Gelato **(5)**

Cioccolato **(6)**

Merendine **(7)**

Pizza **(8)**

Patatine **(9)**

Toast **(10)**

Snack **(11)**

13. Acqua **(1)**

Bibite varie **(2)**

Succhi di frutta o spremute **(3)**

Nel foglio di spoglio, come intuibile, le colonne appartengono alle risposte, mentre ciascuna riga è relativa ad ognuno dei questionari raccolti (es. i dati relativi al primo questionario verranno inseriti nella riga **1** con le codifiche adeguate e con le varianti sotto indicate).

comparirà lo stesso segnale di avviso di quando la domanda non è condizionata (vedi sopra). La correzione dell'errore avviene allo stesso modo del caso descritto precedentemente.

2. Se l'errore è di codifica, dopo aver inserito un valore non ammesso, la casella si colora di **ROSSO**. Per correggere, occorre inserire nella casella un numero o una lettera ammessi (cioè che "rientrano nel range accettato"). Dopo aver inserito un valore ammesso dal sistema di controllo, la casella si colorerà di **VERDE**. Con riferimento all'esempio sopra, la correzione avviene sostituendo la codifica errata con quella giusta (cioè, si deve sostituire la lettera "D" con la lettera "V").

Risposta 5	Risposta 6						
	Quotidiani	Q. Sportivi	Settimanali	Riviste	R. di musica	Libri	Fumetti
S	V		D			V	V
N							
N							
S	V	V		V			

In questo caso la correzione avviene sostituendo la codifica errata con quella giusta (nell'esempio si sostituisce la lettera "D" con la lettera "V").

N.B. Il database così progettato permette di rimediare a tutti gli errori nella fase di inserimento dati (la compilazione erronea del questionario è un altro tipo di errore), tranne uno: scrivere una codifica rispetto ad un'altra. In questo caso è compito degli operatori prestare la massima attenzione a ciò che si fa (per approfondire l'argomento vedere ...).

.4 Mancata risposta⁶

http://www3.istat.it/servizi/studenti/valoredati/Cap2/Cap2_2_3.htm.

Per quanto riguarda il lavoro pratico da eseguire, quando ci si trova di fronte a un questionario in cui a una o più domande non è stata data risposta, basta semplicemente lasciare senza codifica le caselle corrispondenti. Nei fogli successivi dell'analisi dei dati, all'altezza di **TOTALE** o **TOTALE RISPONDENTI**, presente in ognuno di questi, si vedrà il numero di studenti che hanno risposto alla singola domanda (es.: se il numero di questionari raccolti è 20 e nel foglio "Risposta N.4" il totale rispondenti è 18, significa che 2 studenti non hanno risposto a tale domanda).

.5 Errore di compilazione nel questionario⁷

Può succedere che qualche studente non compili correttamente il questionario

http://www3.istat.it/servizi/studenti/valoredati/Cap2/Cap2_2_4.htm.

Oltre alle mancate risposte, ci possono essere altri tipi di errore. Elenchiamo i casi:

1. Dove è richiesta una sola risposta, le caselle compilate dal rispondente sono invece più di una: se il rispondente, accortosi dell'errore, non ha provveduto a segnalare quale risposta è quella da prendere in considerazione (es.: scrivendo "errore" vicino a quella sbagliata o cancellandola del tutto), la risposta stessa viene annullata e si lascia vuota la casella corrispondente nel database.

⁶ Approfondimenti su [mancata risposta](#).

⁷ Approfondimenti sull'[errore](#).

2. Dove è consentita una multi-risposta, le caselle compilate dal rispondente superano il limite massimo previsto: si estraggono casualmente le risposte (es.: sono state barrate 5 caselle dove il limite massimo era 3; si estraggono casualmente 3 risposte delle 5 date). **N.B. Deve avvenire una sorta di estrazione in modo da garantire la casualità della selezione.**

3. Quando si è risposto ad una domanda condizionata alla quale non si doveva rispondere: in questo caso è compito dell'operatore capire quali erano le intenzioni del rispondente, se l'errore sta nella domanda condizionata o su quella che condiziona (es. Nel questionario "Tempo libero e comportamenti alimentari" se il rispondente ha barrato che NON legge al di fuori degli obblighi scolastici e nella domanda successiva ha segnato che legge "Fumetti", è chiaro che l'errore sta nel NON leggo, cioè nella domanda che condiziona).

4. Questionario "Stereotipi di genere" domanda N.5: la modalità "Non svolgo attività in famiglia" viene annullata nel caso in cui siano stati compilati altri campi.

Qualsiasi appunto, nota, commento inserito nel questionario dal rispondente (tanto meno nome e cognome, se qualcuno erroneamente li avesse scritti) che non sia di correzione **NON deve essere considerato per l'inserimento dati.**

N.B. Questi sono i problemi generali che si possono incontrare. Ogni singolo caso deve essere affrontato nella maniera adeguata. L'operatore statistico ha proprio questo fondamentale compito, cioè trovare la soluzione migliore.

ANALISI DEI DATI

QUESTIONARIO "AMBIENTE"

Domande N.1 – N.2

("Sesso e classe frequentata")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a settori circolari; istogramma.

- *Sintesi pagina:* in alto a sinistra si trova il numero di questionari raccolti, identificati automaticamente in base al numero di righe del foglio Excel "Inserimento dati" nelle quali sia stato inserito almeno un codice.

La prima tabella riporta i valori assoluti e percentuali degli studenti che hanno risposto al questionario, distinti per sesso. La rappresentazione grafica dei dati è un diagramma "a torta" (valori percentuali).

La seconda tabella riporta i valori assoluti e percentuali degli studenti che hanno risposto al questionario, distinti per classe. La rappresentazione grafica dei dati è un istogramma (valori percentuali).

Domanda N.3

("Quanto è importante per te tutelare l'ambiente?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella riporta in ordine crescente (da "per niente importante" a "molto importante") le modalità di risposta con relativi valori assoluti e percentuali. La rappresentazione grafica è un istogramma.

La seconda tabella è a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per sesso. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra sessi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le due barre di "maschio" e "femmina" affiancate.

Domanda N.4

("Secondo te, in che percentuale la salute delle persone dipende direttamente dalla qualità dell'ambiente in cui vivono?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella riporta in ordine crescente (da "0-20%" a "80-100%") le modalità di risposta con relativi valori assoluti e percentuali. La rappresentazione grafica è un istogramma.

La seconda tabella è a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per sesso. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra sessi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le due barre di "maschio" e "femmina" affiancate.

Domanda N.5

("Quali sono i problemi legati all'ambiente che ti preoccupano di più nel quotidiano?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a barre.

- *Sintesi pagina:* le due tabelle illustrano i risultati in valore assoluto e percentuale, distinti per sesso: quella di sinistra per i "Maschi" e quella di destra per le "Femmine". Ogni modalità di risposta ha lo stesso colore predefinito, sia all'interno delle tabelle sia nei grafici.

Questi ultimi sono dei diagrammi a barre affiancati per permettere un rapido confronto dei risultati tra i due sessi.

Domanda N.6

("Nel complesso, come giudichi la qualità dell'ambiente del luogo in cui vivi?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella riporta in ordine crescente (da “pessima” a “scadente”) le modalità di risposta con relativi valori assoluti e percentuali. La rappresentazione grafica è un istogramma.

La seconda tabella è a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per sesso. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra sessi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le due barre di “maschio” e “femmina” affiancate.

Domanda N.7

(“Quanto è importante, secondo te, che vengano svolti controlli ambientali?”)

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella riporta in ordine crescente (da “per niente importante” a “molto importante”) le modalità di risposta con relativi valori assoluti e percentuali. La rappresentazione grafica è un istogramma.

La seconda tabella è a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per sesso. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra sessi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le due barre di “maschio” e “femmina” affiancate.

La terza tabella è anch’essa a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per classe. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra classi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le tre barre di “prima”, “seconda” e “terza” affiancate.

Domanda N.8

(“Rispetto alle tematiche relative all'ambiente, ritieni di essere?”)

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella riporta in ordine crescente (da “per nulla informato” a “molto informato”) le modalità di risposta con relativi valori assoluti e percentuali. La rappresentazione grafica è un istogramma.

La seconda tabella è a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per sesso. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra sessi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le due barre di "maschio" e "femmina" affiancate.

La terza tabella è anch'essa a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per classe. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra classi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le tre barre di "prima", "seconda" e "terza" affiancate.

Domanda N.9

("A casa tua si effettua la raccolta differenziata?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a torta, relazione tra due variabili.
- *Sintesi pagina:* la prima tabella registra il numero di studenti, in valore assoluto e percentuale, che ha risposto alle tre modalità. I risultati vengono rappresentati da un diagramma a settori circolari.

Anche in questo caso la seconda tabella è a doppia entrata ma, a differenza delle pagine precedenti, **NON** riporta la relazione esistente tra le risposte e sesso e/o classe bensì quella tra due risposte differenti. Nello specifico, tra quelle date alla domanda N.3 e quelle date alla domanda N.9.

Il totale percentuale (100%) è dato per ogni riga perché la relazione illustrata è quella che riporta, per ogni modalità di risposta alla N.3, i valori relativi alla N.9 (Es. 5 (100%) studenti hanno risposto "Per niente importante" alla domanda N.3. Di questi, 4 (80%) hanno risposto "In parte" ed 1 (20%) "No" alla domanda N.9. E così via per le altre modalità della domanda N.3).

L'istogramma successivo rappresenta quanto spiegato, riportando nell'asse delle ascisse le modalità di risposta alla domanda N.9 e, all'interno di ognuna di queste, le quattro barre che registrano i valori percentuali delle quattro modalità di risposta alla domanda N.3.

QUESTIONARIO "STEREOTIPI DI GENERE"

Domande N.1 – N.2

("Sesso e classe frequentata")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a settori circolari; istogramma.

- *Sintesi pagina:* in alto a sinistra si trova il numero di questionari raccolti, identificati automaticamente in base al numero di righe del foglio Excel "Inserimento dati" nelle quali sia stato inserito almeno un codice.

La prima tabella riporta i valori assoluti e percentuali degli studenti che hanno risposto al questionario, distinti per sesso. La rappresentazione grafica dei dati è un diagramma "a torta" (valori percentuali).

La seconda tabella riporta i valori assoluti e percentuali degli studenti che hanno risposto al questionario, distinti per classe. La rappresentazione grafica dei dati è un istogramma (valori percentuali).

Domanda N.3

("Indica se, per svolgere al meglio le seguenti professioni, sia determinante o meno l'appartenenza all'uno o all'altro sesso?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella a doppia entrata evidenzia i risultati ottenuti per ciascuna delle professioni. E' chiaro che il totale percentuale (100%) si trovi per riga, in quanto si vuole capire quanti studenti, in percentuale, hanno risposto "Maschio", "Femmina" o "Indifferente". Di conseguenza il grafico è un istogramma che, per ognuna delle 6 professioni indicate, riporta le 3 barre delle possibili modalità di risposta.

Le due tabelle e i due grafici successivi evidenziano lo stesso concetto ma differenziando le risposte tra studenti e studentesse, per capire se esiste una differenza di approccio tra i due gruppi.

Domanda N.4

("Ritieni che i lavori domestici debbano essere svolti da:")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; diagramma a settori circolari; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella registra il numero di studenti, in valore assoluto e percentuale, che hanno risposto alle tre modalità. I risultati vengono rappresentati da un diagramma a settori circolari.

La seconda tabella è a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per sesso. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra sessi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le due barre di "maschio" e "femmina" affiancate.

La terza tabella è anch'essa a doppia entrata e illustra le modalità di risposta distinte per classe. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra le tre classi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le tre barre di "prima", "seconda" e "terza" affiancate.

Domanda N.5

("In quali lavori domestici aiuti la tua famiglia?")⁸

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a barre.

- *Sintesi pagina:* le due tabelle illustrano i risultati in valore assoluto e percentuale, distinti per sesso: quella di sinistra per i "Maschi" e quella di destra per le "Femmine". Ogni modalità di risposta ha lo stesso colore predefinito, sia all'interno delle tabelle sia nei grafici.

Questi ultimi sono diagrammi a barre affiancati per permettere un rapido confronto dei risultati tra i due sessi.

⁸ Con riferimento alle modalità di risposta Tagli l'erba e Ti curi degli animali domestici Warning: nell'analisi dei dati porre l'accento sulle differenze di sesso (maschio-femmina) e non sul confronto con le altre modalità di risposta poiché molte famiglie potrebbero non avere un prato e/o animali domestici e questo porterebbe a confronti tra dati disomogenei e quindi non correttamente confrontabili tra loro.

Domanda N.6

("Le seguenti caratteristiche, facendo riferimento ai tuoi coetanei, sono più femminili che maschili, più maschili che femminili o appartengono in egual modo ad entrambi i sessi?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella a doppia entrata evidenzia i risultati ottenuti per ciascuna delle caratteristiche. E' chiaro che il totale percentuale (100%) si trovi per riga, in quanto si vuole catturare quanti studenti, in percentuale, hanno risposto "Maschio", "Femmina" o "Entrambi". Di conseguenza il grafico è un istogramma che, per ognuna delle 7 caratteristiche indicate, riporta le 3 barre delle possibili modalità di risposta.

Le due tabelle e i due grafici successivi evidenziano lo stesso concetto ma differenziando le risposte tra studenti e studentesse, per capire se esiste una differenza di "pensiero" tra i due gruppi.

Domanda N.7

("Pensi che la vita scolastica sia più facile per gli alunni maschi, per le alunne femmine o con la stessa difficoltà per tutti?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; diagramma a settori circolari; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella registra il numero di studenti, in valore assoluto e percentuale, che ha risposto alle tre modalità. I risultati vengono rappresentati da un diagramma a settori circolari.

La seconda tabella è a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per sesso. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra sessi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le due barre di "maschio" e "femmina" affiancate.

La terza tabella è anch'essa a doppia entrata e illustra le modalità di risposta distinte per classe. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra le tre

classi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le tre barre di "prima", "seconda" e "terza" affiancate.

Domanda N.8

("Ritieni che la società attuale dia maggiore importanza all'aspetto fisico per:")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella a doppia entrata; diagramma a settori circolari; istogramma.

- *Sintesi pagina:* la prima tabella registra il numero di studenti, in valore assoluto e percentuale, che hanno risposto alle tre modalità. I risultati vengono rappresentati da un diagramma a settori circolari.

La seconda tabella è a doppia entrata in quanto riporta le modalità di risposta distinte per sesso. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra sessi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le due barre di "maschio" e "femmina" affiancate.

La terza tabella è anch'essa a doppia entrata e illustra le modalità di risposta distinte per classe. I valori sono percentuali per permettere un confronto tra le tre classi. La rappresentazione grafica è un istogramma che illustra, per ogni modalità di risposta, le tre barre di "prima", "seconda" e "terza" affiancate.

QUESTIONARIO "TEMPO LIBERO E COMPORTAMENTI ALIMENTARI"

Domande N.1 – N.2

("Sesso e classe frequentata")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a settori circolari; istogramma.

- *Sintesi pagina:* in alto a sinistra si trova il numero di questionari raccolti, identificati automaticamente in base al numero di righe del foglio Excel "Inserimento dati" nelle quali sia stato inserito almeno un codice.

La prima tabella riporta i valori assoluti e percentuali degli studenti che hanno risposto al questionario, distinti per sesso. La rappresentazione grafica dei dati è un diagramma "a torta" (valori percentuali).

La seconda tabella riporta i valori assoluti e percentuali degli studenti che hanno risposto al questionario, distinti per classe. La rappresentazione grafica dei dati è un istogramma (valori percentuali).

Domanda N.3

("Quanto tempo dedichi mediamente allo studio ogni giorno, a parte la frequenza alle lezioni?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella di frequenza cumulata assoluta; tabella di frequenza cumulata percentuale; istogramma; diagramma cartesiano; moda; mediana.

- *Sintesi pagina:* le tabelle si dividono in due sezioni, la prima riporta il numero di studenti per ogni singola modalità di risposta, in valore assoluto e percentuale; la seconda illustra i dati della prima in forma cumulata, in quanto la scala di misura è **quantitativa ordinabile** (anche se le modalità sono suddivise in **classi**).

I grafici sottostanti riportano i risultati delle due sezioni, solo in valori percentuali: a sinistra per ogni singola modalità, a destra con i valori cumulati.

Le ultime due tabelle presenti nel foglio illustrano, con una "X", quali sono la moda e la mediana; quest'ultima presente per lo stesso motivo di prima: la scala di misura quantitativa ordinabile.

Esercizio: si può ottenere la media aritmetica? (per soluzione vedere la domanda N.11).

Domanda N.4

("Come trascorri il tuo tempo libero?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a barre; moda.
- *Sintesi pagina:* le due tabelle illustrano i risultati in valore assoluto e percentuale, distinti per sesso: quella di sinistra per i "Maschi" e quella di destra per le "Femmine". In entrambi i casi l'ultima colonna illustra, con una "X", qual è la moda.

Da sottolineare inoltre come ogni modalità di risposta ha lo stesso colore predefinito, sia all'interno delle tabelle sia nei grafici.

Questi ultimi sono diagrammi a barre affiancati per permettere un rapido confronto dei risultati tra i due sessi.

Domanda N.5

("Leggi abitualmente, al di fuori degli obblighi scolastici?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a settori circolari; moda.
- *Sintesi pagina:* la tabella registra il numero di studenti, in valore assoluto e percentuale, che ha risposto alle due modalità. I risultati vengono rappresentati da un diagramma a settori circolari.
La sezione successiva indica la moda.

Domanda N.6

("Cosa leggi abitualmente?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a barre; moda.
- *Sintesi pagina:* le due tabelle illustrano i risultati in valore assoluto e percentuale, distinti per sesso: quella di sinistra per i "Maschi" e quella di destra per le "Femmine". In entrambi i casi l'ultima colonna illustra, con una "X", qual è la moda.

La rappresentazione grafica avviene tramite diagrammi a barre, affiancati per permettere un rapido confronto dei risultati tra i due sessi.

N.B. Il numero totale di rispondenti, nella maggior parte dei casi, sarà inferiore al numero di questionari raccolti (oltre alle mancate risposte e ai vari errori) in quanto la domanda è condizionata (solo se alla domanda n.5 si è risposto "Sì" si risponde alla domanda n.6).

Domanda N.7

("Come ti mantieni soprattutto in contatto con i tuoi amici?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a barre; moda.
- *Sintesi pagina:* le due tabelle illustrano i risultati in valore assoluto e percentuale, distinti per sesso: quella di sinistra per i "Maschi" e quella di destra per le "Femmine". In entrambi i casi l'ultima colonna illustra, con una "X", qual è la moda.

La rappresentazione grafica avviene tramite diagrammi a barre, affiancati per permettere un rapido confronto dei risultati tra i due sessi.

Domanda N.8

("Possiedi un telefono cellulare?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a settori circolari; moda.

- *Sintesi pagina:* la tabella registra il numero di studenti, in valore assoluto e percentuale, che ha risposto alle due modalità. I risultati vengono rappresentati da un diagramma a settori circolari.

La sezione successiva indica la moda.

Domanda N.9

("Quanti SMS (considerando anche whatsapp) mandi mediamente al giorno?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella di frequenza cumulata assoluta; tabella di frequenza cumulata percentuale; istogramma; diagramma cartesiano; moda; mediana.

- *Sintesi pagina:* le tabelle si dividono in due sezioni, la prima riporta il numero di studenti per ogni singola modalità di risposta, in valore assoluto e percentuale; la seconda illustra i dati della prima in forma cumulata, in quanto la scala di misura è **quantitativa ordinabile** (anche se le modalità sono suddivise in **classi**).

I grafici sottostanti riportano i risultati delle due sezioni, solo in valori percentuali: a sinistra per ogni singola modalità, a destra con i valori cumulati.

Le ultime due tabelle presenti nel foglio illustrano, con una "X", quali sono la moda e la mediana; quest'ultima presente per lo stesso motivo di prima: la scala di misura quantitativa ordinabile.

Esercizio: si può ottenere la media aritmetica? (per soluzione vedere la domanda N.11).

Domanda N.10

("Con che frequenza utilizzi i videogiochi?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella di frequenza cumulata assoluta; tabella di frequenza cumulata percentuale; istogramma; diagramma cartesiano; moda; mediana.

- *Sintesi pagina:* le tabelle si dividono in due sezioni, la prima riporta il numero di studenti per ogni singola modalità di risposta, in valore assoluto e percentuale;

la seconda illustra i dati della prima in forma cumulata, in quanto la scala di misura è **qualitativa ordinabile**.

I grafici sottostanti riportano i risultati delle due sezioni, solo in valori percentuali: a sinistra per ogni singola modalità, a destra con i valori cumulati.

Le ultime due tabelle presenti nel foglio illustrano, con una **"X"**, quali sono la moda e la mediana; quest'ultima presente per lo stesso motivo di prima: la scala di misura qualitativa ordinabile.

Domanda N.11

("Oltre ai pasti principali (colazione, pranzo e cena), quanti spuntini fai al giorno?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; tabella di frequenza cumulata assoluta; tabella di frequenza cumulata percentuale; istogramma; diagramma cartesiano; moda; mediana; media aritmetica.

- *Sintesi pagina:* le tabelle si dividono in due sezioni, la prima riporta il numero di studenti per ogni singola modalità di risposta, in valore assoluto e percentuale; la seconda illustra i dati della prima in forma cumulata, in quanto la scala di misura è **quantitativa ordinabile**.

I grafici sottostanti riportano i risultati delle due sezioni, solo in valori percentuali: a sinistra per ogni singola modalità, a destra con i valori cumulati.

Le ultime tre tabelle presenti nel foglio illustrano, con una **"X"**, quali sono la moda, la mediana e la media aritmetica. La mediana è introdotta in quanto, come detto sopra, la scala di misura è quantitativa ordinabile.

La media aritmetica per classi è calcolata in quanto la scala di misura è quantitativa (l'ordinabile non è influente).

Domanda N.12

("Cosa preferisci mangiare durante gli spuntini?")

- *Argomenti statistici trattati:* tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a barre; moda.

- *Sintesi pagina*: le due tabelle illustrano i risultati in valore assoluto e percentuale, distinti per sesso: quella di sinistra per i "Maschi" e quella di destra per le "Femmine". In entrambi i casi l'ultima colonna illustra, con una "X", qual è la moda.

La rappresentazione grafica avviene tramite diagrammi a barre, affiancati per permettere un rapido confronto dei risultati tra i due sessi.

Domanda N.13

("Quale tipo di bibita preferisci durante i pasti?")

- *Argomenti statistici trattati*: tabella di frequenza assoluta; tabella di frequenza percentuale; diagramma a barre; moda.
 - *Sintesi pagina*: le due tabelle illustrano i risultati in valore assoluto e percentuale, distinti per sesso: quella di sinistra per i "Maschi" e quella di destra per le "Femmine". In entrambi i casi l'ultima colonna illustra, con una "X", qual è la moda.
- La rappresentazione grafica avviene tramite diagrammi a barre, affiancati per permettere un rapido confronto dei risultati tra i due sessi.

DIDATTICA

Introduzione

L'indagine statistica è lo strumento statistico mediante il quale si acquisiscono informazioni su uno o più fenomeni attinenti ad una popolazione. Può essere effettuata sull'intera popolazione di riferimento (es. censimento della popolazione) oppure su parte di essa, detta campione.

L'oggetto dell'osservazione di ogni fenomeno individuale che costituisce il fenomeno collettivo è detto unità statistica. L'insieme delle unità statistiche costituisce il *collettivo* o *popolazione*.

La rilevazione statistica quindi, permette di determinare le modalità con cui ciascun carattere indagato (*variabile*) si presenta in ogni unità facente parte del collettivo.

I risultati del processo di indagine portano ad avere la determinazione della distribuzione del collettivo secondo i caratteri rilevati, ossia il modo in cui le unità del collettivo si distribuiscono secondo le varie modalità del o dei caratteri rilevati.

Se il carattere secondo cui è fatta la distribuzione è uno soltanto, allora la distribuzione è detta *semplice*, o *univariata*; se è fatta congiuntamente per due caratteri (ad esempio sesso e ore di studio) allora è *doppia* o *bivariata*; se è fatta congiuntamente da n caratteri allora è *multivariata*.

Le variabili sono classificabili in *qualitative* o *quantitative*.

Le variabili *qualitative* sono quelle le cui modalità assumono attributi non numerici di varia tipologia.

A loro volta si possono suddividere in caratteri con *scala nominale* e caratteri con *scala ordinale*:

- *Con scala nominale*: le modalità non assumono alcun ordine precostituito. L'unico confronto possibile tra due unità statistiche è quello di vedere se appartengono o meno alla stessa modalità (es. città di residenza)
- *Con scala ordinale*: pur non facendo riferimento a valori numerici, assumono modalità che si distribuiscono logicamente in sequenza. Non è possibile effettuare operazioni aritmetiche tra le modalità, ma è possibile stabilire non solo la diversità ma anche una relazione d'ordine.

Le variabili *quantitative* hanno per modalità dei numeri che esprimono una misura o una quantità; per le modalità di questi caratteri dunque, sarà possibile effettuare varie operazioni tra essi: sommare, sottrarre ecc.

A loro volta i caratteri quantitativi si differenziano per il fatto di essere con *scala di intervallo* o con *scala di rapporto*:

- *Con scala di intervallo*: consentono un confronto solo per differenza tra le modalità assunte dal carattere sulle varie unità statistiche. Essi infatti fanno riferimento a un'origine arbitraria, frutto di una convenzione in quanto lo zero delle scale intervallari non è uno zero assoluto ma convenzionale (es. la temperatura, può essere misurata ed espressa in gradi Celsius o gradi Fahrenheit).
- *Con scala di rapporto*: in questo caso è possibile anche un confronto in rapporto tra le modalità in quanto la definizione dello zero non è frutto di arbitrarie convenzioni; infatti si tratta di uno zero assoluto, qualsiasi unità di misura si utilizzi (es. Età anagrafica).

Tabelle

Tabelle semplici

Una tabella semplice è costituita da due righe (o colonne): la prima riporta le modalità della variabile in esame, la seconda le frequenze. A volte, per maggiore comprensione, si aggiungono alcune righe (o colonne) per inserire diverse tipologie di frequenza. Se la variabile in esame è quantitativa i valori si raggruppano in classi.

Le distribuzioni statistiche nelle quali i dati sono frequenze sono dette distribuzioni di frequenza.

La frequenza può essere:

- *Frequenza assoluta*: il numero delle unità statistiche aventi una data modalità.
- *Frequenza relativa*: il rapporto fra una frequenza assoluta e la somma di tutte le frequenze.
 - *Frequenza percentuale*: il rapporto espresso nella frequenza relativa viene convertito in percentuale ($\times 100$).
 - *Frequenza cumulata*: è di due tipi, relativa o assoluta. Si somma la rispettiva frequenza relativa, o assoluta, con le frequenze dei valori precedenti.

Esempio

Si propone la popolazione italiana con età 15 anni o più suddivisa per titolo di studio.

	F. Assoluta	F. Relativa	F. Perc.	F. Cum. Ass.	F. Cum. %
<i>Licenza elementare, nessun titolo</i>	11.004	0,211	21,1%	11.004	21,1%
<i>Licenza media</i>	16.498	0,317	31,7%	27.502	52,8%
<i>Diploma 2-3 anni (qualifica professionale)</i>	3.083	0,059	5,9%	30.585	58,7%
<i>Diploma 4-5 anni (maturità)</i>	15.243	0,293	29,3%	45.828	88,0%
<i>Laurea e post-laurea</i>	6.261	0,120	12,0%	52.089	100,0%
Totale	52.089	1,000	100,0%		

N.B. Le frequenze sono in questo ordine da sinistra a destra: assolute, relative, percentuali, cumulate assolute, cumulate percentuali. I dati sono stati riportati in migliaia.

Tabelle a doppia entrata

Una tabella a doppia entrata è costituita da due variabili e permette il confronto fra di esse, ponendone una in ascissa e l'altra in ordinata. Si applica nell'analisi delle due variabili per individuare le relazioni esistenti fra di esse.

Esempio

In una scuola, per l'anno scolastico 2012-2013, si sono iscritti 200 studenti. Vediamo come sono ripartiti per sesso e classe:

	Maschio	Femmina	Totale (per classe)
<i>Prima</i>	<u>40</u>	<u>25</u>	65
<i>Seconda</i>	<u>26</u>	<u>34</u>	60
<i>Terza</i>	<u>39</u>	<u>36</u>	75
<i>Totale (per sesso)</i>	105	95	200

Grafici

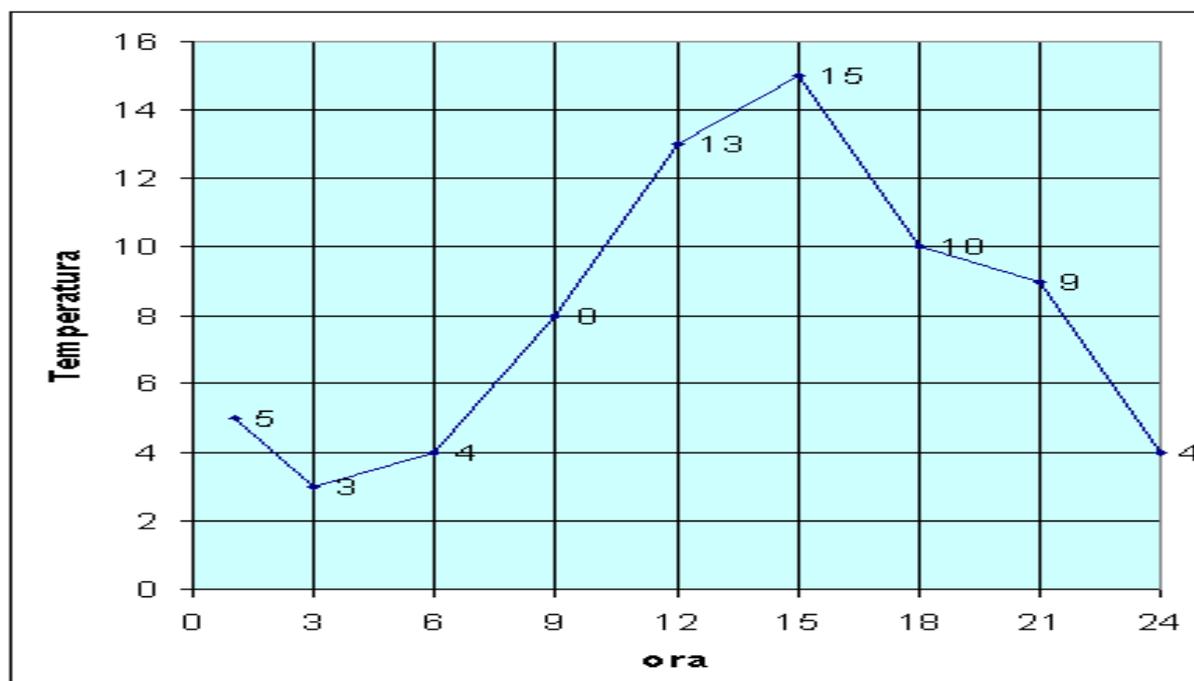
I grafici vengono utilizzati come tecnica di presentazione dei dati che affianca la forma tabellare di questi, con lo scopo di semplificare il messaggio verso gli utenti, poiché la lettura delle tabelle può essere più complessa.

I più semplici, ma anche i più usati, sono: il diagramma cartesiano, il diagramma a settori circolari, l'istogramma e il diagramma a barre

Diagramma cartesiano

I diagramma cartesiani utilizzano semplici linee che descrivono l'andamento di un fenomeno. Questo tipo di rappresentazione, basato su di un piano cartesiano, utilizza dei punti, posti in corrispondenza di coppie ordinate di valori, uniti tra di loro da una linea spezzata che facilita la comprensione dell'andamento.

Esempio



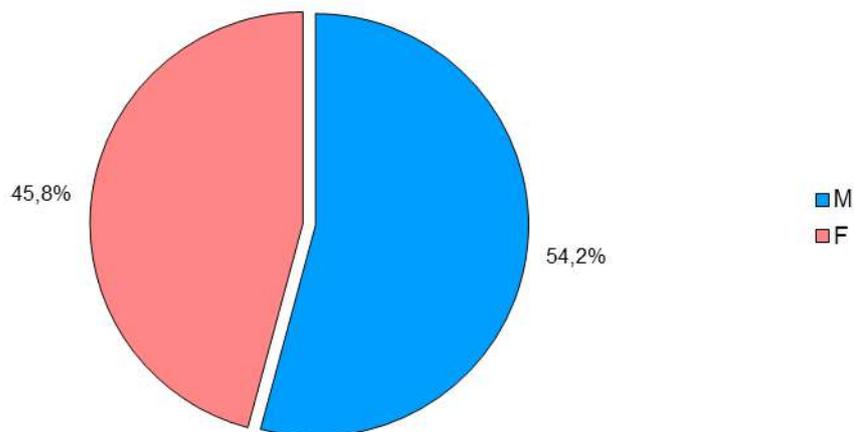
Il grafico illustra le temperature registrate ogni 3 ore in una giornata di febbraio nella città Z. Nell'asse delle ascisse si trova l'orario e nell'asse delle ordinate la temperatura. I punti rappresentano le coordinate (x,y). Per esempio il punto (18,10) indica che alle ore 18 c'erano 10 gradi.

Diagramma a settori circolari

Detto anche "diagramma a torta", ha l'aspetto di un cerchio suddiviso in settori di diversa ampiezza. Il cerchio rappresenta il totale delle unità statistiche facenti riferimento alla variabile studiata. A ogni settore corrisponde una delle diverse modalità con cui si presenta il carattere indagato. L'ampiezza dei singoli settori è proporzionale alla frequenza (assoluta o relativa) della modalità da esso rappresentata. Questo tipo grafico è utile nel caso in cui le modalità siano due o tre.

Esempio

Sesso

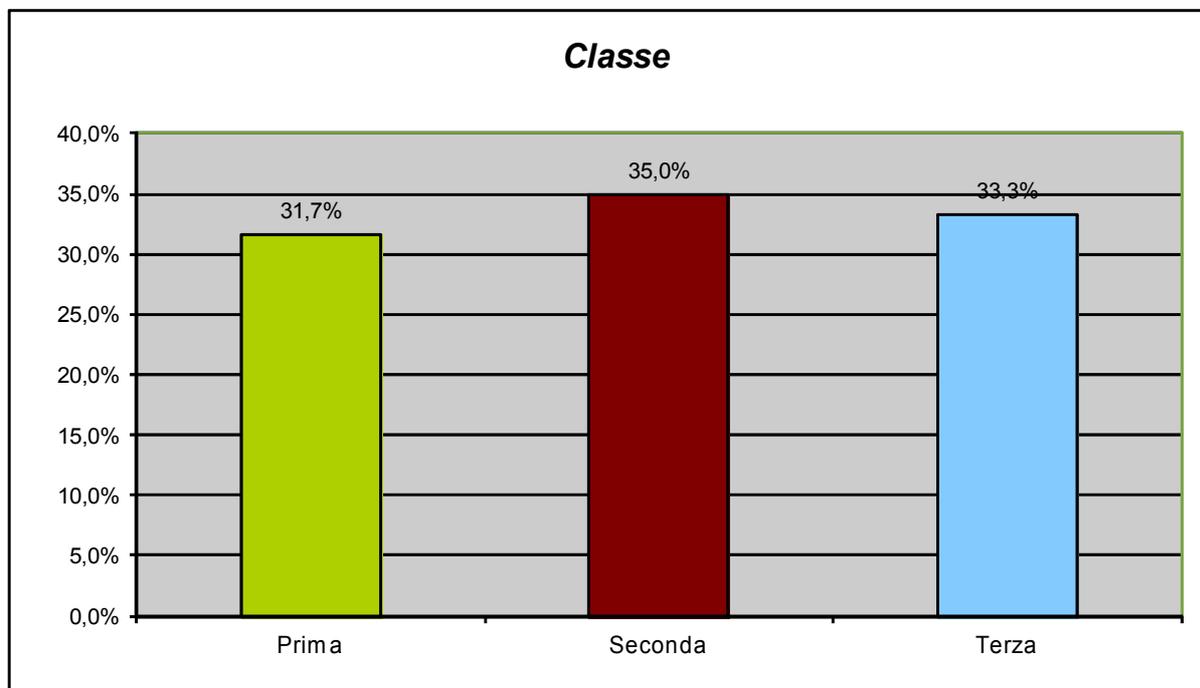


In una classe di 24 studenti ci sono 13 maschi (54,2%) e 11 femmine (45,8%).

Istogramma

Il presupposto di un istogramma è un insieme di dati numerici e non, classificati secondo l'appartenenza alle diverse modalità. L'istogramma è una figura geometrica piana formata da rettangoli accostati aventi come altezza la densità di frequenza.

Esempio



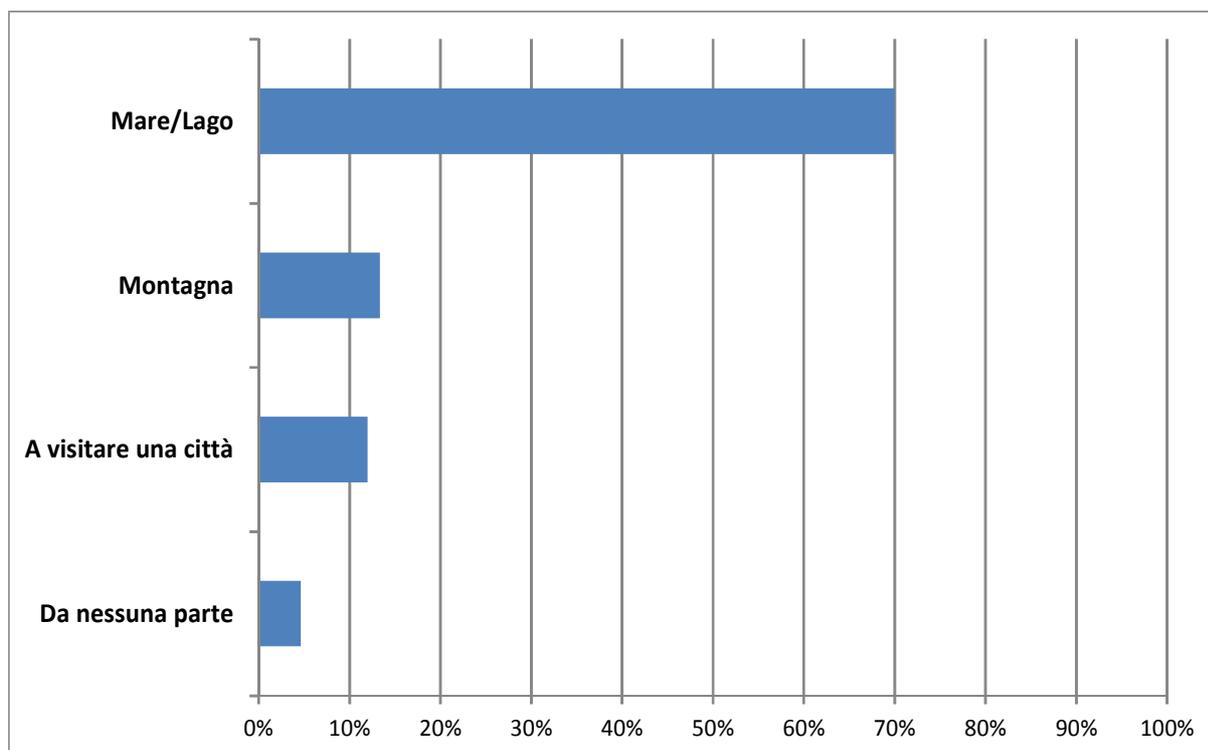
In una scuola secondaria di primo grado nell'anno scolastico 2012/2013 si sono iscritti 120 studenti: 38 (31,7%) in prima, 42 (35,0%) in seconda, 40 (33,3%) in terza.

Diagramma a barre

Molto simile all'istogramma, tranne per il fatto che le barre sono poste in orizzontale; di conseguenza le modalità vengono indicate nell'asse delle ordinate e la scala di misura in quello delle ascisse. Si preferisce questa tipologia di grafico quando le variabili sono qualitative con scala nominale.

Esempio

Dove preferiresti andare in vacanza questa estate?



In un'indagine statistica che ha coinvolto circa 5000 persone di diverse età è stato chiesto loro dove li piacerebbe andare in vacanza quest'estate. Le opzioni di risposta erano quattro. Il 70% di loro ha risposto che il mare o il lago sono le mete preferite. Sia gli amanti della montagna e sia quelli che preferiscono visitare una città sono circa il 12%, mentre c'è un 5% che predilige starsene a casa questa estate.

Indici di posizione

Moda

E' la modalità che presenta la frequenza, assoluta o relativa, più elevata tra tutte le modalità assunte dalle unità statistiche nel collettivo. Tale

indicatore può essere utilizzato per qualsiasi tipologia di scala (comprese quelle qualitative).

In caso di più modalità aventi la frequenza massima, la distribuzione si chiamerà *plurimodale*.

L'uso della moda è rilevante nel caso in cui essa sia unica e con una frequenza ben differenziata rispetto a quelle delle altre modalità.

Esempio

In una classe di 20 studenti viene assegnato dall'insegnante un compito scritto di matematica. I voti sono stati i seguenti:

Voto	3	4	5	6	7	8
N° Studenti	1	2	7	5	4	1

La variabile di riferimento è "Voto" e le modalità sono i vari voti presi. La **moda** è in questo caso la modalità "5" con valore 7.

Mediana

E' il valore che divide la distribuzione in due parti uguali (il numero centrale di un insieme di dati numerici posti in ordine crescente). E' intuibile come la mediana sia un indicatore utilizzato per caratteri quantitativi e qualitativi ordinabili.

Se la numerosità del collettivo è un numero *dispari*, la mediana è la modalità relativa all'unità statistica che nell'ordinamento occupa la posizione di mezzo.

Se il numero è *pari*, come valore centrale si prende quello che si ottiene addizionando i valori delle due unità centrali e dividendo la loro somma per due.

La mediana è un indice robusto in quanto non è influenzato dai valori *outliers* (valori molto grandi o molto piccoli rispetto agli altri). Esempio 1

In un'intervista riservata viene richiesto lo stipendio netto percepito (in euro) a 5 persone (numero dispari): 850 1.200 1.400 1.750 5.300

La **mediana** è rappresentata dallo stipendio che occupa il 3° posto, cioè 1400.

N.B. Da notare come essa non venga influenzata dal valore 5.300, molto più alto degli altri quattro.

Esempio 2

Si riprende l'esempio dei voti del compito di matematica:

Voto	3	4	5	6	7	8
N° Studenti	1	2	7	5	4	1

Il numero di studenti complessivo è 20 (numero pari); dunque la mediana sarà il valore intermedio tra il voto del 10° ed 11° studente.

$$\mathbf{Mediana = (5 + 6) / 2 = 5,5}$$

Media aritmetica

La media aritmetica (o semplicemente media) di un insieme di dati numerici è la somma dei dati divisa per il numero di modalità.

Nel caso in cui le modalità siano suddivise in classi, si prende sempre come riferimento il valore medio della classe.

Esempio

In una classe composta da 24 studenti vengono misurate le altezze. Queste vengono suddivise in classi di altezza come segue:

<i>Altezza (in cm)</i>	140-150	150-160	160-170	170-180	180-190
<i>N° Studenti</i>	2	7	9	4	2

Il calcolo della media sarà

$$\mathbf{Media = (145*2 + 155*7 + 165*9 + 175*4 + 185*2) / 24 = 163,75}$$