

## Grafico ... è bello

**Livello scolastico:** 1° biennio

<b>Abilità interessate</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Nuclei coinvolti</b>	<b>Collegamenti esterni</b>
Passare dai dati grezzi alle distribuzioni statistiche di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche.	Frequenze assolute, relative, percentuali. Principali rappresentazioni grafiche per le distribuzioni di frequenze. Serie storiche e loro rappresentazioni.	<u>Dati e previsioni</u>  Spazio e figure  Risolvere e porsi problemi  Laboratorio di matematica	Lingua italiana, storia ed educazione civica

### Contesto

Distribuzioni semplici, grafici.

Il contesto è di tipo matematico, in particolare riguarda l'ambito statistico (distribuzione semplice e rappresentazioni grafiche) con aspetti extramatematici in quanto si basa su un'attività interdisciplinare con la storia e l'educazione civica, nella quale gli studenti si trovano di fronte a problemi di rappresentazione di dati che riguardano il "Processo di industrializzazione nella seconda metà dell'Ottocento".

### Descrizione dell'attività

In accordo con il gruppo interdisciplinare che tratta questo modulo, relativamente alla parte di matematica, l'insegnante fa precedere all'esame delle tabelle che riguardano l'argomento di storia, alcune riflessioni su una tabella riguardante l'andamento degli iscritti alla classe prima in un istituto tecnico. In particolare propone la Tabella 1.

Andamento degli iscritti alla classe prima in un istituto superiore

anno	Iscritti
1993	216
1994	171
1995	204
1996	260
1997	247
1998	273
1999	281
2000	307
2001	324

*Tabella 1*

Successivamente si presentano la Tabella 2 e la Tabella 3 che riguardano l'attività interdisciplinare.

## Percentuale della popolazione agricola sulla popolazione attiva

Anni	Gran Bretagna	Francia	Stati tedeschi	U.S.A.
1850	22	64	65	65
1870	15	49	49	50
1910	6	42	18	33

Tabella 2

## Scambi internazionali nel 1914

Tra paesi europei	40
Da paesi non europei a paesi europei	21,5
Da paesi europei a paesi non europei	15,5
Tra paesi non europei	23
Totale	100

Tabella 3

La lettura dei dati delle tre tabelle comporta difficoltà crescenti, particolarmente per quelli di Tabella 3. Perché i dati non sono facilmente leggibili? Cosa manca nella Tabella 3? L'insegnante chiede agli studenti l'individuazione di un modo efficace per la loro lettura ed interpretazione e li conduce a rendersi conto che un grafico, non meno della parola, di uno scritto, consente una comunicazione efficace dei risultati di un'indagine, di uno studio su un problema sociale, ecc. I grafici consentono infatti di comunicare, comprendere, analizzare, riassumere, confrontare e visualizzare subito tutto! Tuttavia occorre imparare ad usare e non ad abusare dei grafici. I prerequisiti minimi per la costruzione dei grafici sono: piano cartesiano, proporzioni, percentuali.

Prima fase

L'insegnante induce gli studenti ad osservare che i dati della Tabella 1 riguardano la serie storica delle iscrizioni nella classe iniziale di una scuola mentre quelli della Tabella 2 riguardano serie storiche riferite a più paesi. Si tratta di distribuzioni? Sì, no, perché?

La tabella 3 è o non è una distribuzione? Sì, no e perché? Ha un titolo completo?

I dati contenuti nelle tabelle sono dati direttamente osservati o derivano da un'elaborazione?

L'insegnante guida gli studenti a scrivere il rapporto che dà origine a ciascuno dei dati della Tabella 2 e confronta tale procedimento con quello che dà origine ai dati di Tabella 3.

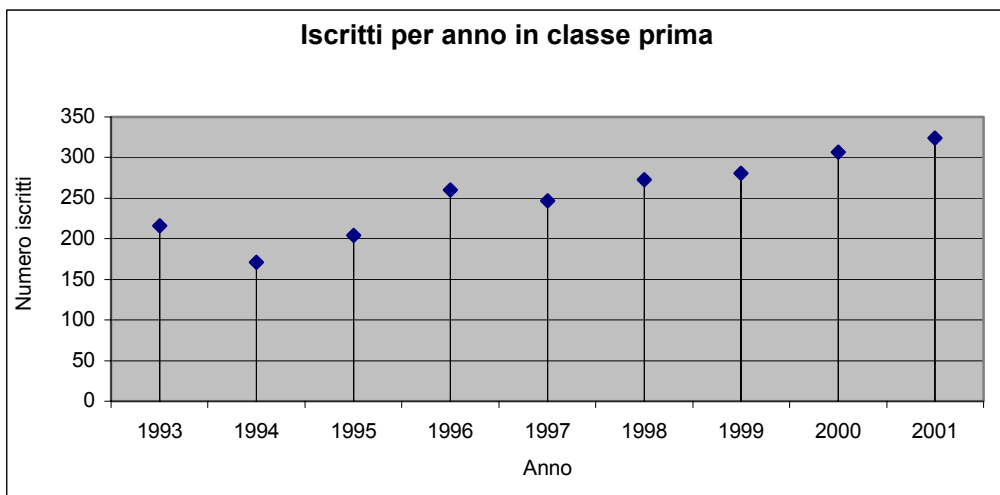
L'insegnante illustra agli studenti le caratteristiche dei principali strumenti di rappresentazione grafica utilizzabili in questo contesto ed il ruolo che in essi ha l'asse orizzontale. Dipende dal tipo di modalità osservate? E' solo una base di appoggio o deve avere una scala? In particolare, analizza le caratteristiche del grafico a settori circolari e dei grafici a colonne.

Seconda fase

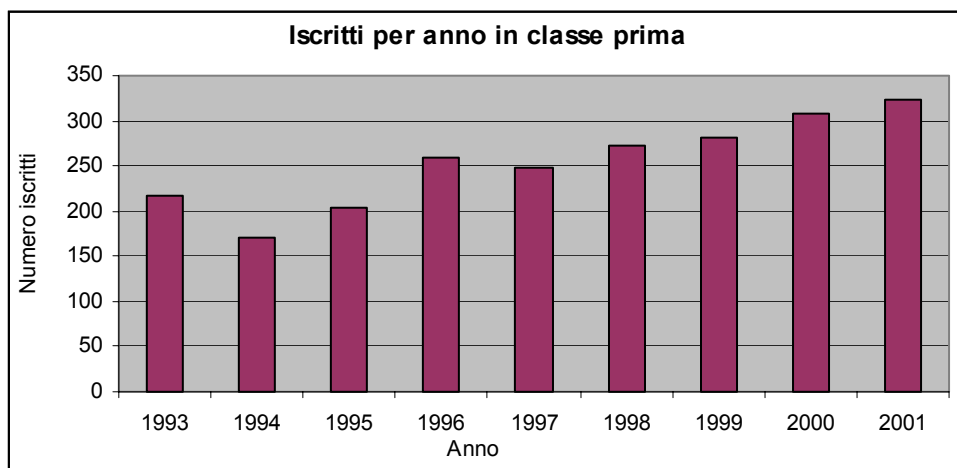
Ogni studente partendo dalle tabelle iniziali produce il grafico che ritiene più opportuno, utilizzando i mezzi che ha a propria disposizione (carta, compasso e matita, calcolatore).

Terza fase

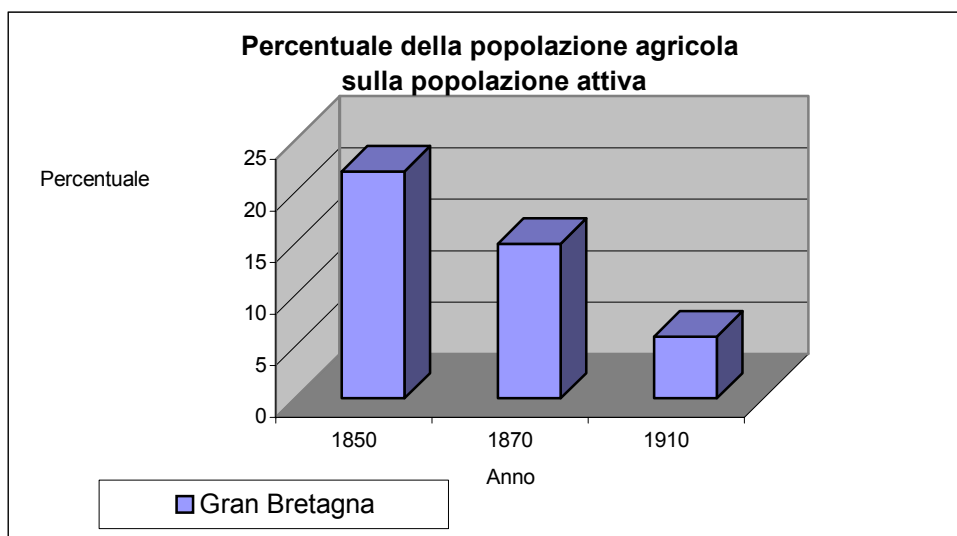
L'insegnante discute con gli studenti i grafici che hanno elaborato. Nel prosieguo dell'unità vengono riportati i lavori prodotti da studenti di una prima classe di un istituto superiore. In particolare, disponendo di un Foglio elettronico Excel, vi sono stati studenti che hanno scelto grafici, alcuni dei quali sono particolarmente suggestivi, anche se non privi di errori.



*Figura 1*



*Figura 2*



*Figura 3*

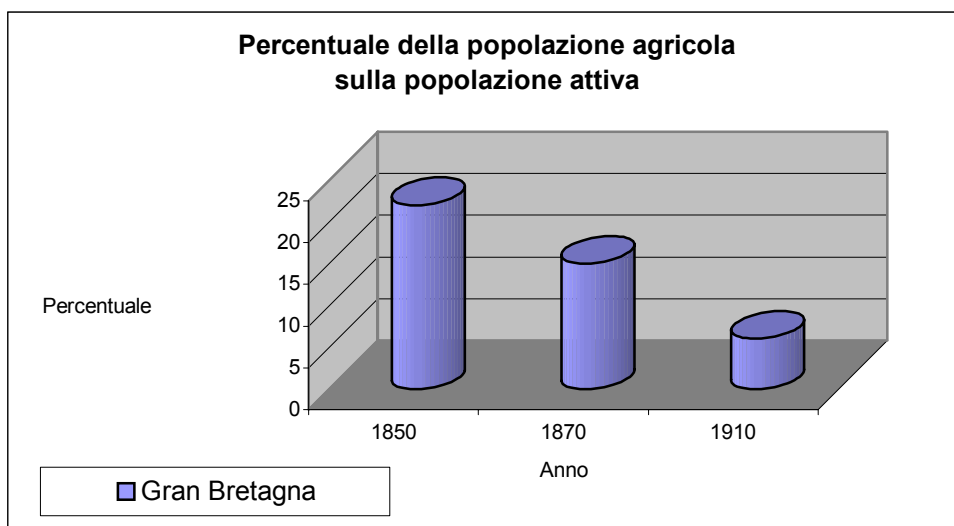


Figura 4

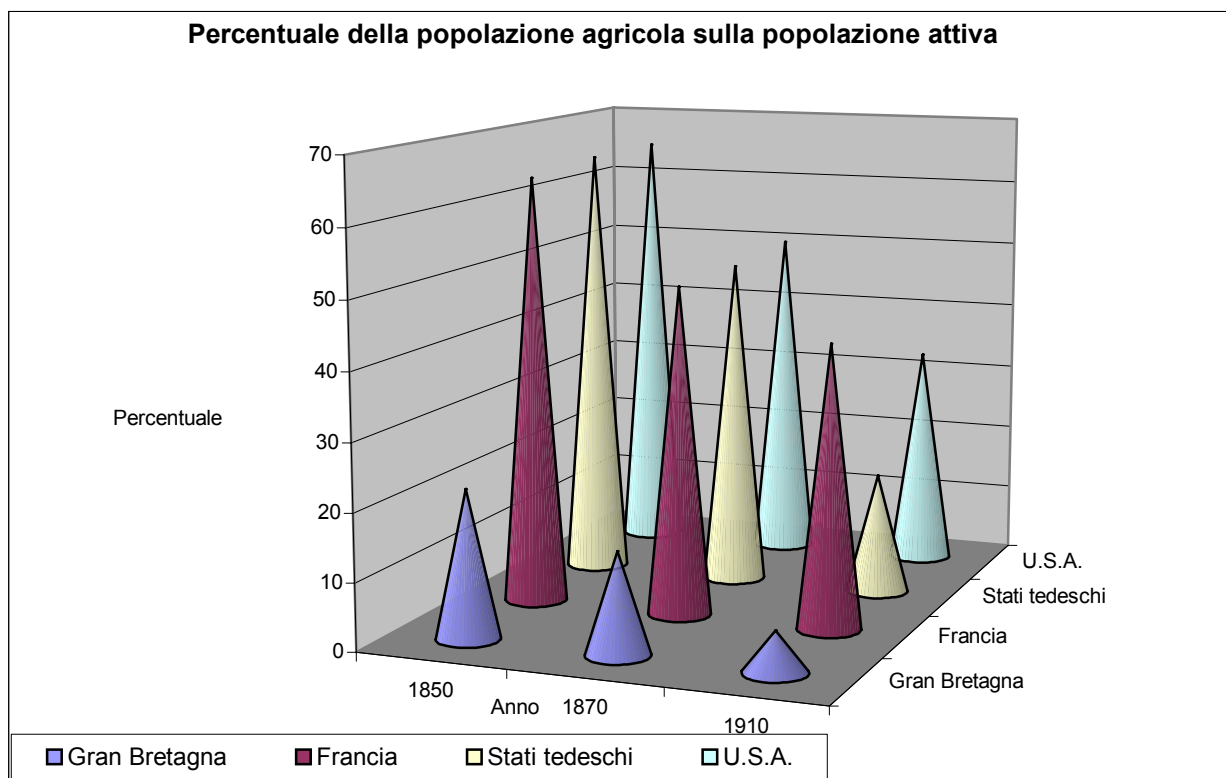
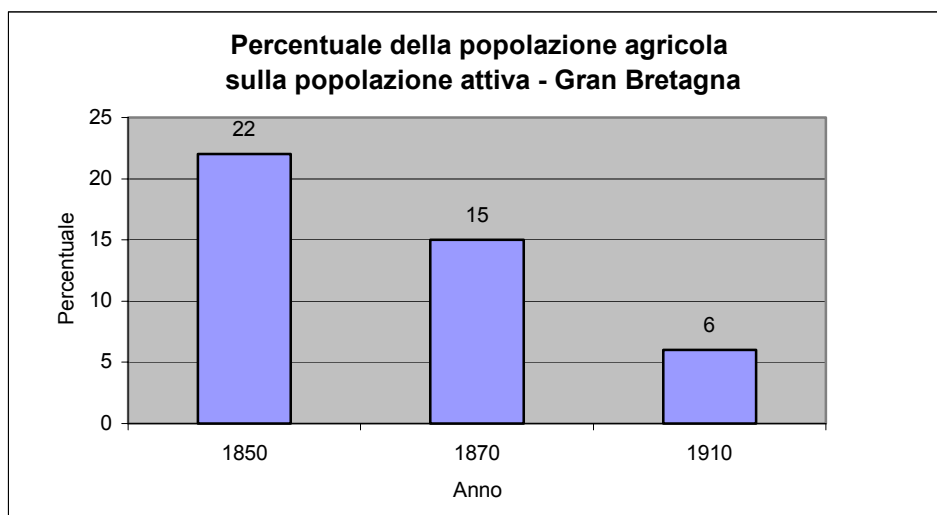
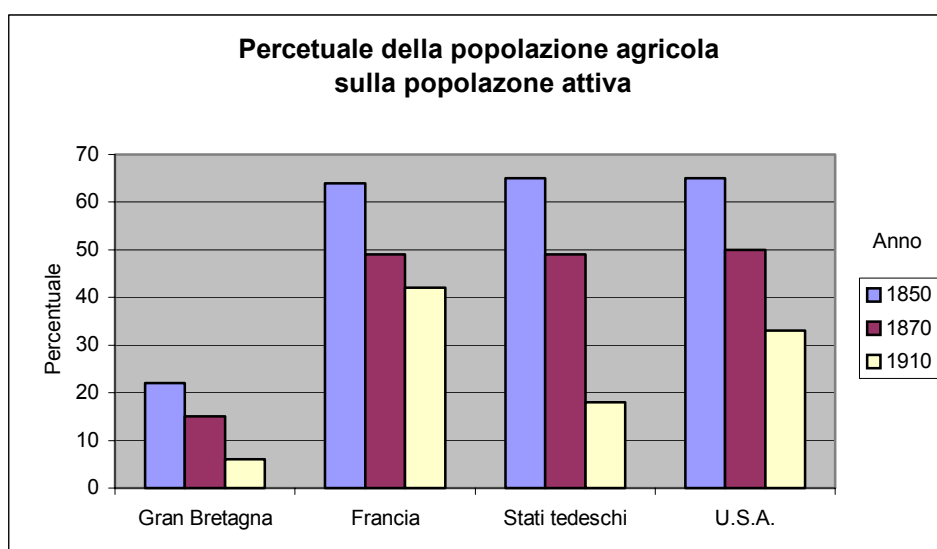


Figura 5

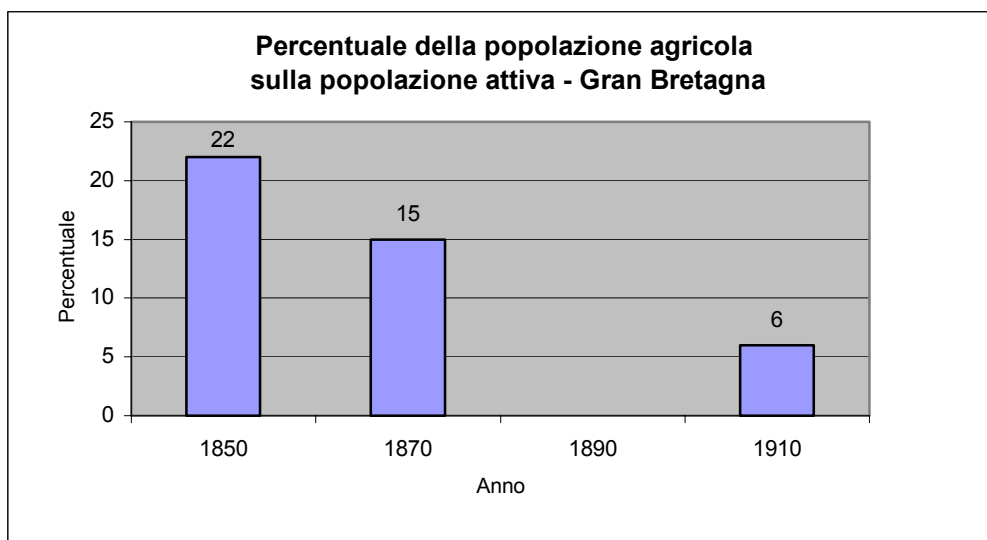
*Figura 6a**Figura 6b*

Per la rappresentazione grafica dei dati della Tabella 1 sono stati usati due grafici che esprimono in maniera corretta, (perché?) l'informazione che la tabella offre. L'insegnante fa emergere con la discussione che un buon grafico è quello che riesce a combinare l'esigenza della completezza e della correttezza con la facilità e l'immediatezza della lettura.

Per la Tabella 2 sono stati scelti, in generale, grafici che introducono una terza dimensione non esistente nelle tabelle, producendo prismi (Figura 3) o cilindri (Figura 4) nei quali viene affidato all'altezza il ruolo di rappresentare la percentuale. Si è anche prodotto un grafico molto particolare che ha utilizzato dei coni in uno spazio tridimensionale dove vengono rappresentati contemporaneamente gli anni, le percentuali, i paesi (Figura 5). La lettura di questo grafico risulta indubbiamente meno facile rispetto ai precedenti, anche se l'immagine che si ricava è sufficientemente fedele rispetto ai dati da rappresentare.

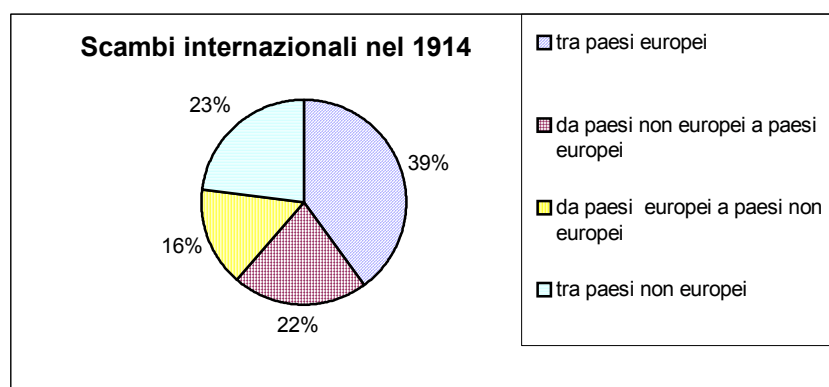
L'insegnante chiede agli studenti se, rispetto ai tre periodi considerati, gli intervalli temporali sono costanti. Ciò induce gli studenti a riflettere che tutti i grafici presentano un errore al riguardo perché non si è tenuto conto che gli intervalli fra un anno e il successivo sono diversi.

Dovendo convergere verso una sola rappresentazione si scelgono le Figure 6a e 6b, apportando, però, la correzione necessaria per tener conto dell'osservazione precedente. Dopo l'opportuna correzione, il grafico della Figura 6a dà luogo al grafico di Figura 7, che consente di illustrare correttamente i dati di un singolo paese. In maniera analoga l'insegnante conduce gli studenti a modificare il grafico di Figura 6b per effettuare in modo corretto il confronto simultaneo fra paesi diversi.



*Figura 7*

Rispetto alla distribuzione degli scambi internazionali nel 1914 (Tabella 3), i grafici delle Figure 8a e 8b risultano corretti. In particolare nel grafico a settori circolari si è evitato di introdurre una dimensione inesistente. L'insegnante guida gli studenti al confronto tra due grafici. Quale dei due consente la rappresentazione del totale? E' corretto usare il grafico a settori per i dati della prima colonna della Tabella 2? Perché?



*Figura 8a*

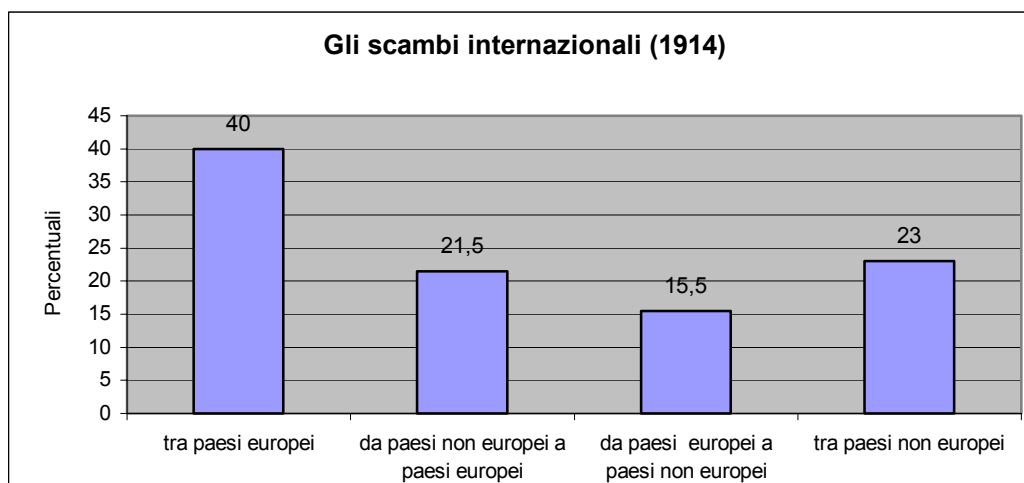


Figura 8b

In questa fase di studio l'insegnante indica i nomi tecnici dei grafici, fa osservare come sono stati costruiti e, soprattutto, che essi richiedono, per essere leggibili, la presenza di alcuni elementi fondamentali: titolo, legenda, indicazione delle unità di misura.

In seguito mostra uno schema simile al seguente, dove, per ciascuna tipologia di dati, viene suggerito il tipo di grafico più appropriato. L'insegnante termina l'attività, invitando gli studenti a completare l'ultima colonna con un esempio di distribuzione.

Tipologia di dati	Tipo di grafico	Esempio di distribuzione
Una distribuzione secondo un carattere <i>qualitativo</i> (con poche modalità)	Il diagramma a settori circolari (detto diagramma a torta)	
Una distribuzione secondo un carattere <i>qualitativo</i> (con molte modalità)	Il diagramma a colonne o nastri	
Una distribuzione secondo un carattere <i>quantitativo discreto</i>	Il diagramma cartesiano per punti o con diagramma ad aste	
Una serie storica	Il diagramma cartesiano o a nastri	
Una distribuzione secondo un carattere <i>quantitativo in classi</i> (prestando attenzione alla loro ampiezza)	L'istogramma di frequenza	
Una serie territoriale	Il cartogramma	