UNIVERSITÀ
DI TORINO

Data visualization

Ph.D Luca Giraldi

SOMMARIO

1. Introduzione
2. Spunti e principi
3. Demo visualizzazione basata su dati
4. Ispirazione
5. Strumenti
6. Demo

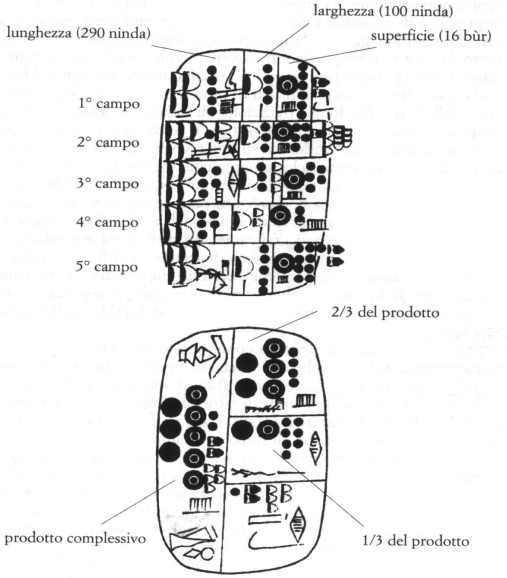
01

Introduzione

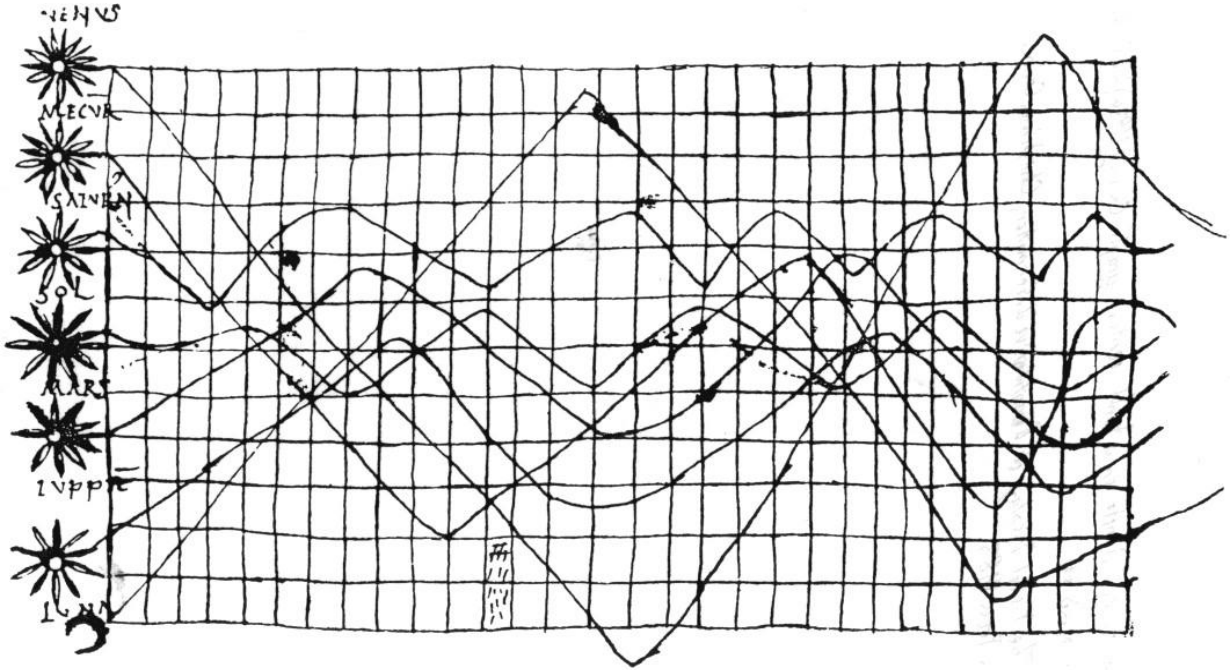
3300 A.C.

3100 A.C.

3100 A.C.

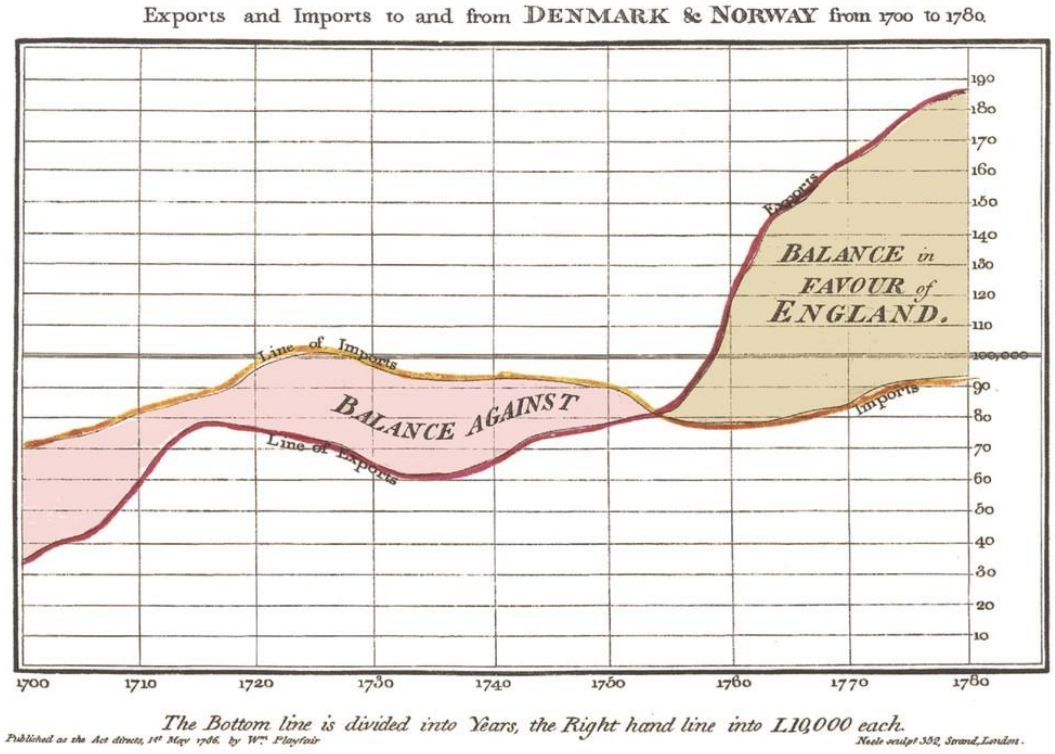


3000 A.C.



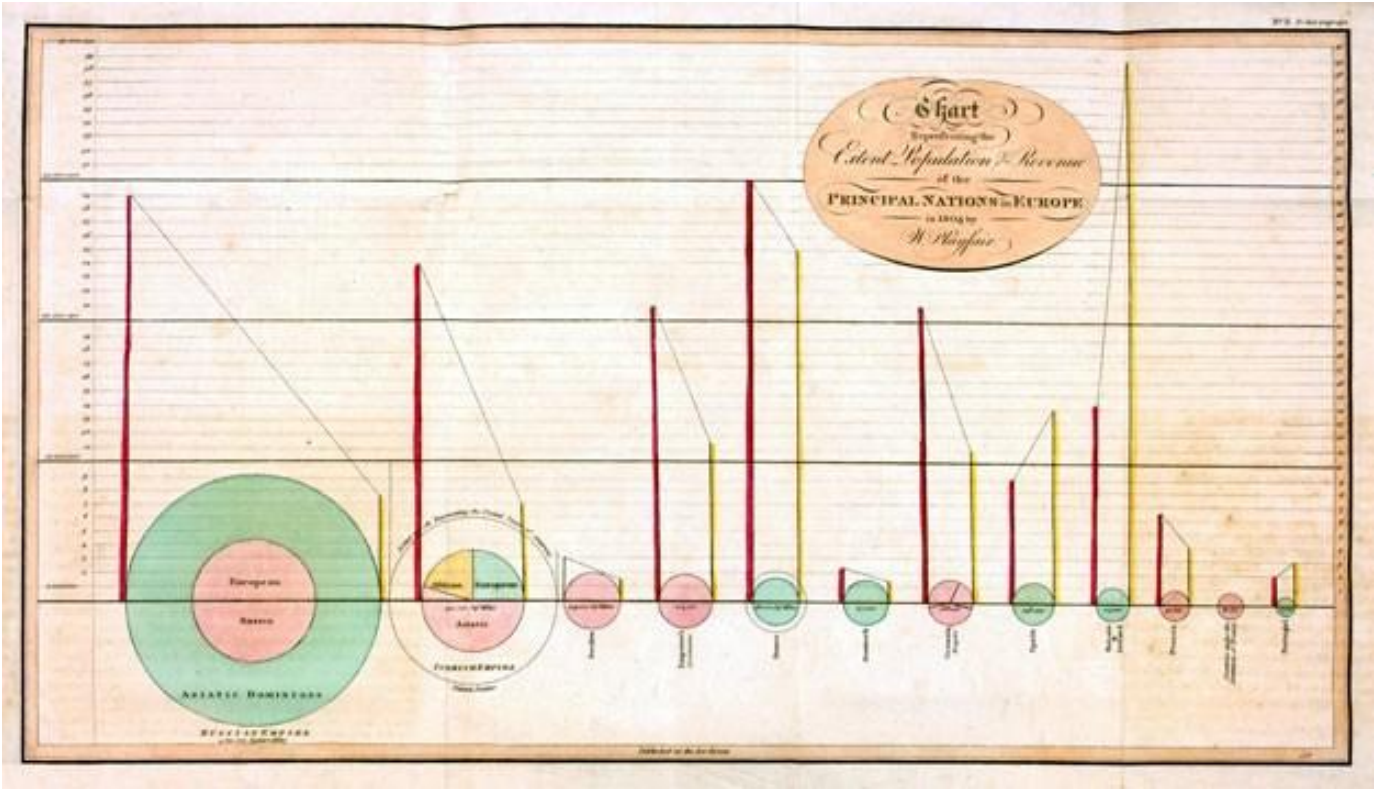
Il disegno mostra il movimento ciclico dei sette più grandi corpi celesti (a sinistra) osservabili dalla Terra, ed è uno dei primi tentativi di rappresentare graficamente un fenomeno così complicato: è l'embrione della visualizzazione dei dati. Per millenni l'uomo aveva disegnato quello che vedeva in cielo di notte: il disegno qui sopra è un passo in vanti. Punta a essere scientifico, a insegnare. È l'inizio di un processo lungo di cui oggi vediamo i frutti maturi. Sono solo linee nere su fondo bianco: non siamo ancora lì, ma la strada è quella giusta

https://www.rivistastudio.com/data-visualization-una-storia/

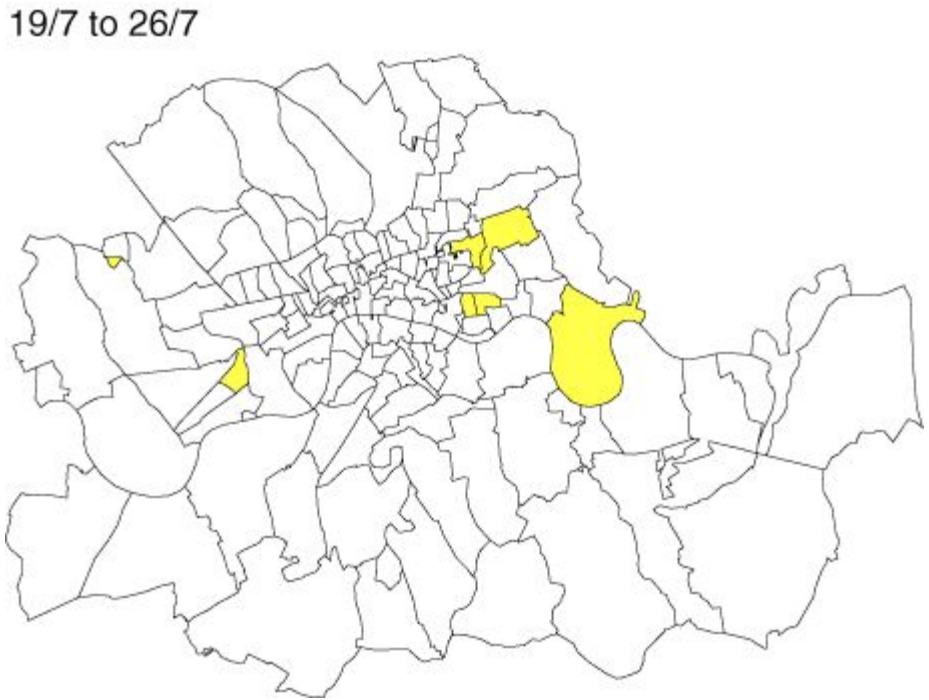


È considerato colui che introdusse la rappresentazione grafica in statistica. Nella sua opera del 1786 presenta 44 grafici, di cui 43 rappresentano serie storiche e il 44-esimo pare essere il primo diagramma a barre affiancate. Nel 1801 introduce il cosiddetto diagramma a torta e altri modi di rappresentare graficamente i dati.

Playfair, 1786 Descrizione William Playfair è stato uno statistico scozzese

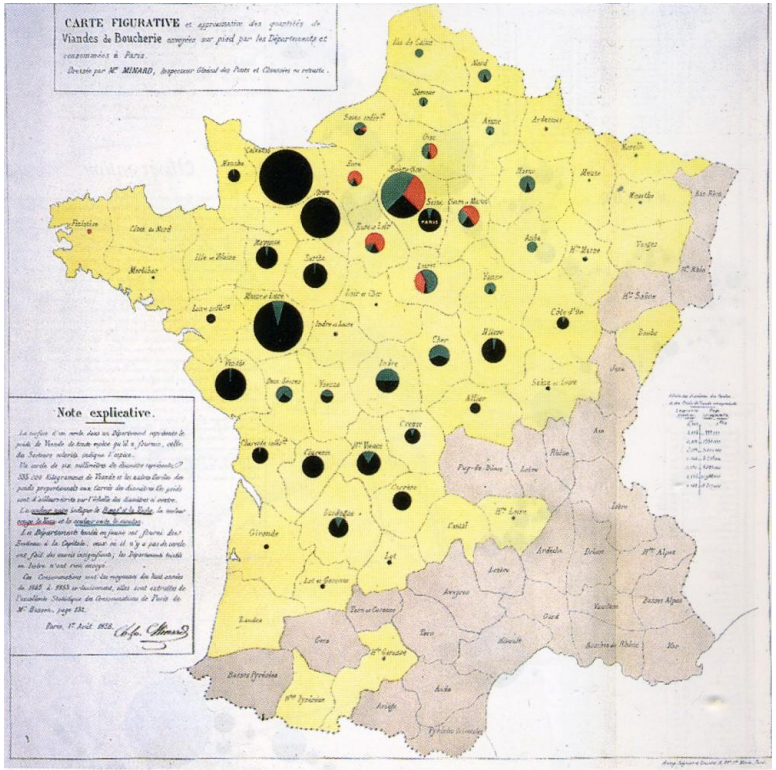


Playfair, 1805

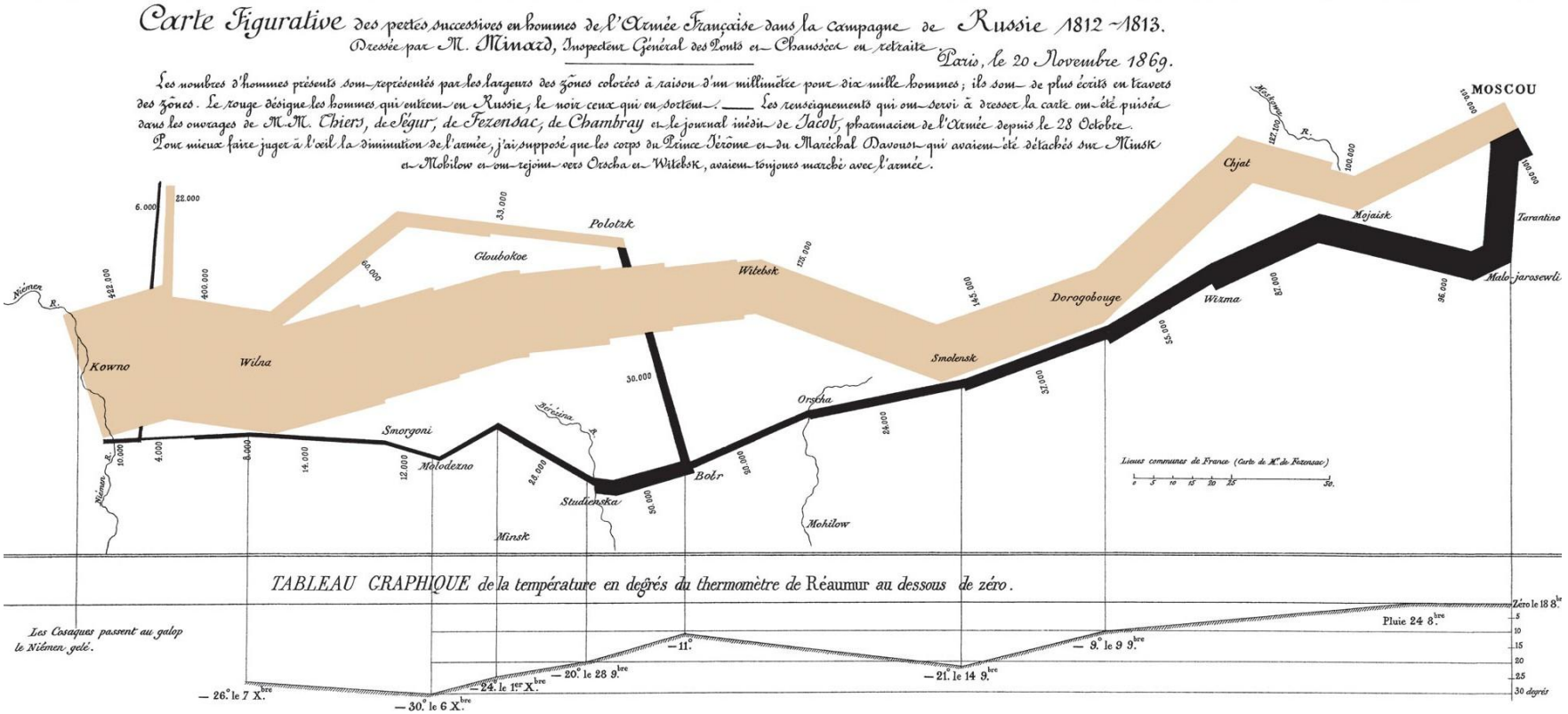


Snow deve la sua attuale notorietà per aver studiato la diffusione dell'epidemia di colera del 1854 a Soho ipotizzando la sua diffusione a causa di una pompa di distribuzione dell'acqua.
Durante la sua ricerca delle cause dell'epidemia, utilizzò una piantina di Londra con la diffusione dei casi nei diversi periodi. Questo metodo gli permise di notare che i casi si concentravano attorno ad una pompa dell'acqua nel distretto di Soho. Bloccando il funzionamento della pompa riuscì a fermare il diffondersi della malattia.

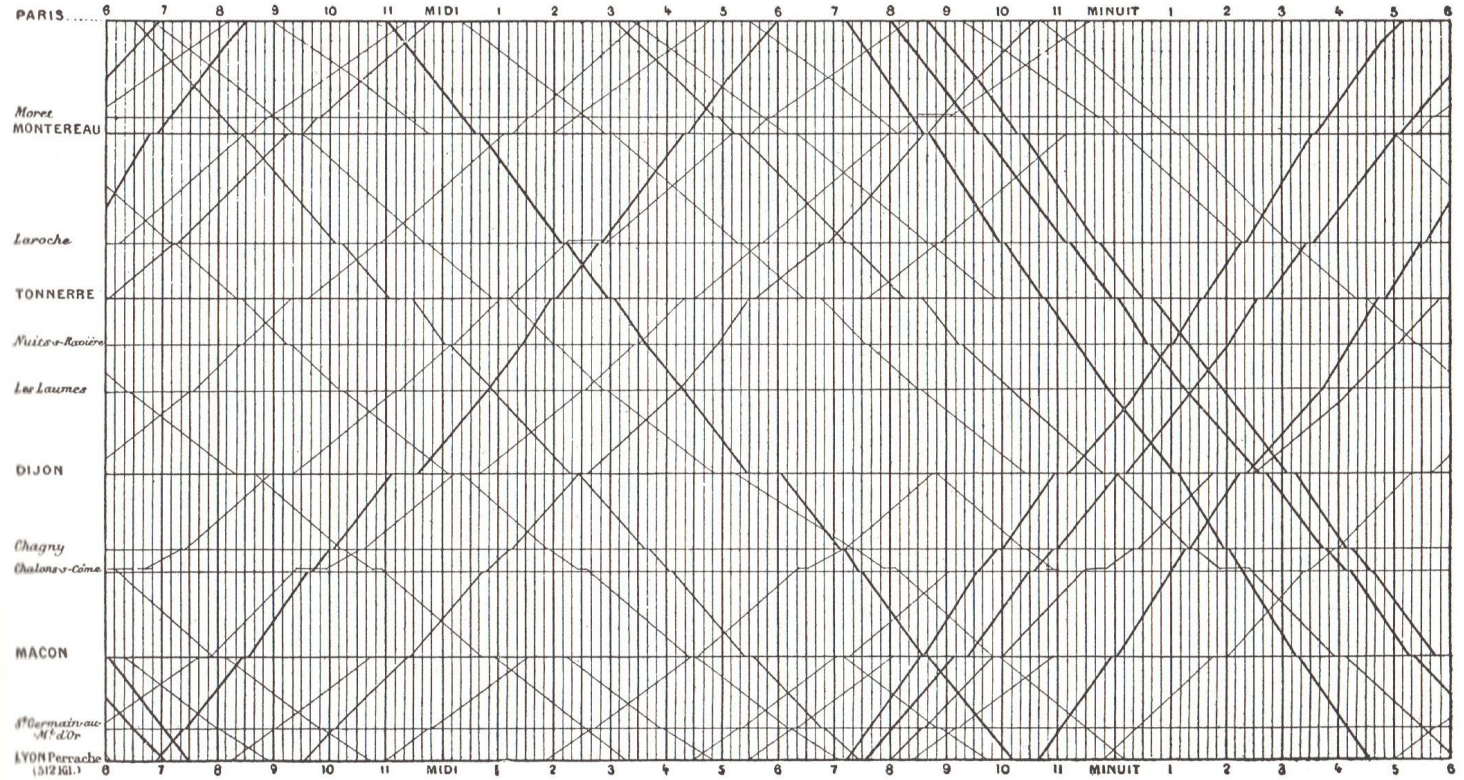
PJohn Snow, 1854 - https://it.wikipedia.org/wiki/John_Snow_(medico)



Minard, 1858 - https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Joseph_Minard


Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.
Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite
Paris, le 20 Novembre 1869.
Les nombres d'hommes présents sont représentés par les largeurs des zônes colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des zônes. Le rouge désigne les hommes qui entrent en Russie, le noir ceux qui en sortent. Les renseignements qui ont servi à dresser la carte ont été puisés dans les ouvrages de MM. Thiers, de Ségur, de Fezensac, de Chambray et le journal inédit de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre.
Pour mieux faire juger à l'œil la diminution de l'armée, j'ai supposé que les corps du Prince Jérome et du Maréchal Davoust qui avaient été détachés sur Minsk et Mobilow et ont rejoint vers Orscha et Witebsk, avaient toujours marché avec l'armée.
Niemen R.
Kowno
Wilna
Smorgoni
Minsk
Molodezno
Studienska
Polotzk
Gloubokoe
Witebsk
Bobr
Orscha
Mohilow
Dorogobouge
Smolensk
Wixma
Mojaisk
Chjat
Kolotskoy R.
MOSCOU
Tarantino
Malo-jarosewli
Lieues communes de France (Carte de Mr de Fezensac)
TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro.
Les Cosaques passent au galop le Niémen gelé.
— 26.° le 7 Xbre.
— 30.° le 6 Xbre.
— 24. le 1er Xbre.
— 20.° le 28 9.bre
— 11.°
— 21. le 14 9.bre
— 9.° le 9 9.bre
Pluie 24 8.bre
Zéro le 18 8.bre
30 degrés

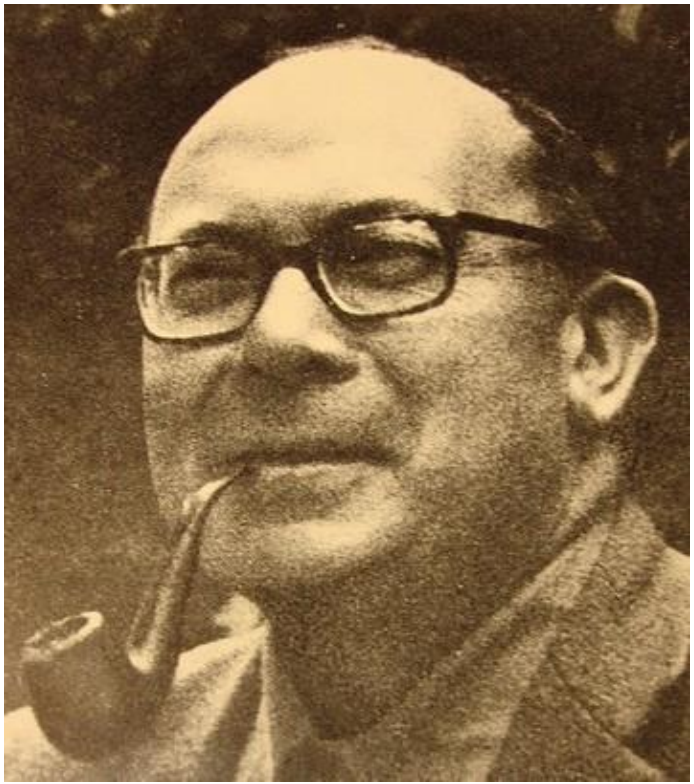
Minard, 1869

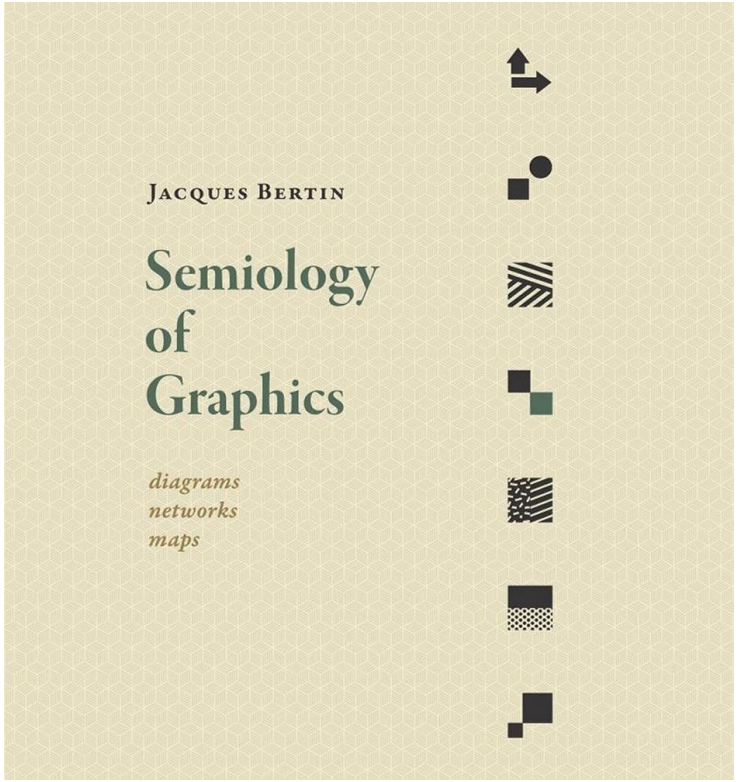


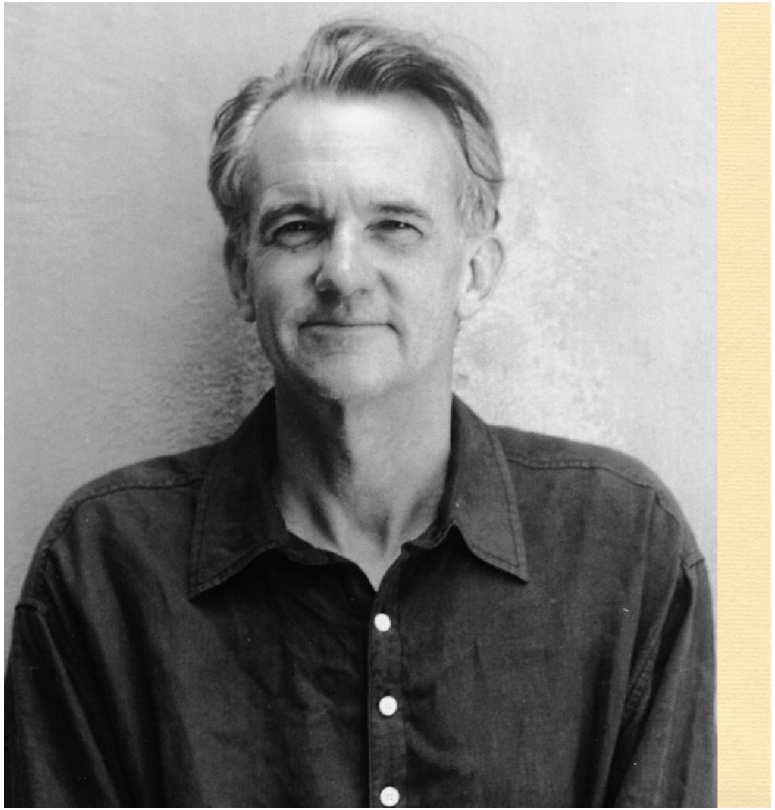
Maray, 1880 - https://www.britannica.com/biography/Etienne-Jules-Marey

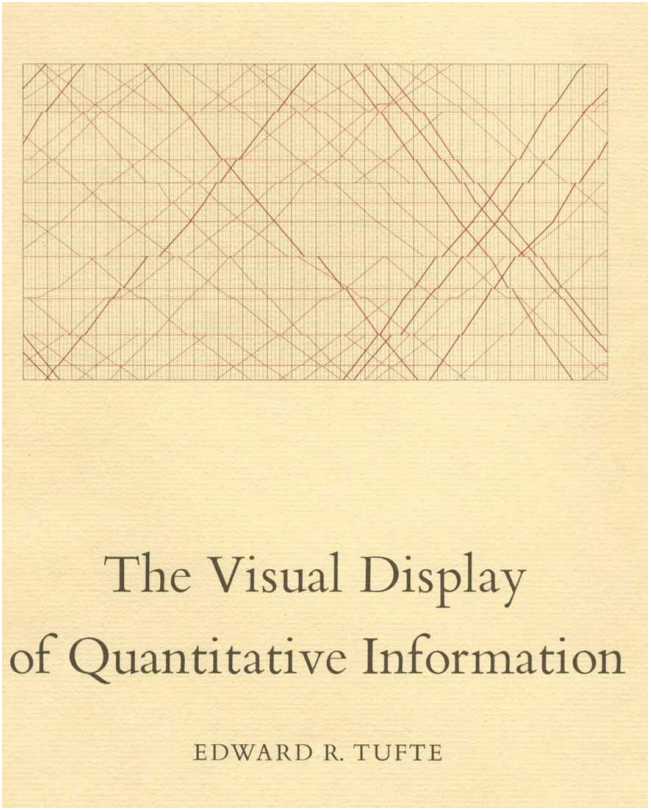
"**Information design** is defined as the art and science of preparing information so that it can be used by human beings with efficiency and effectiveness".

–Robert E. Horn, 2000




JACQUES BERTIN
Semiology of Graphics
diagrams
networks
maps




The Visual Display
of Quantitative Information
EDWARD R. TUFTE

Narration

Data Visualization

Information Graphics

Raw data

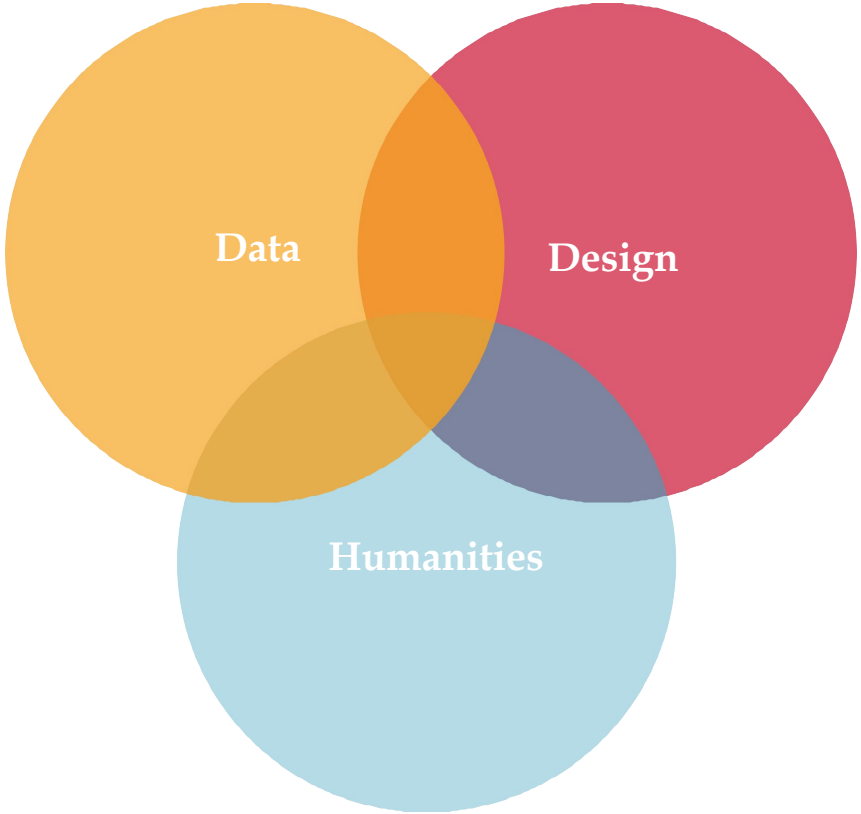
No editing

Science

Interpreted data

Editorial processes

Media

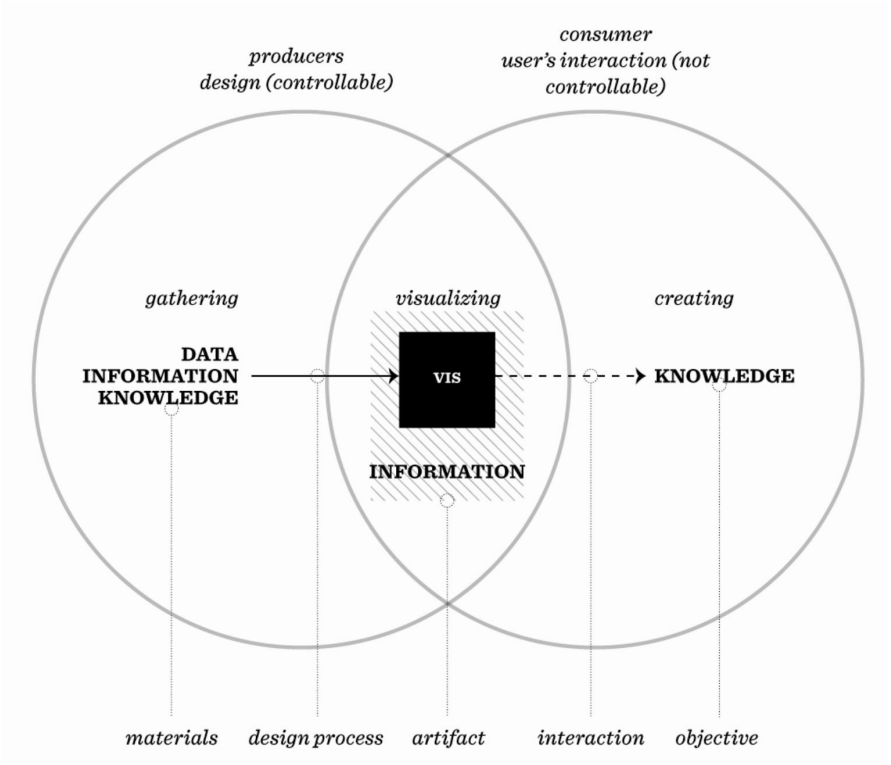

Data
Design
Humanities

“**Data visuals** are the sports page of big data”.

–Anonymous reporter to Lynn Cherny, 2013

to make **complex phenomena** (visually) accessible and “usable”

–Paolo Ciuccarelli



Masud et al. (2010), From Data to Knowledge, fig. 1, p. 446 - TAG Innovation School - all right reserved

02

Spunti e principi

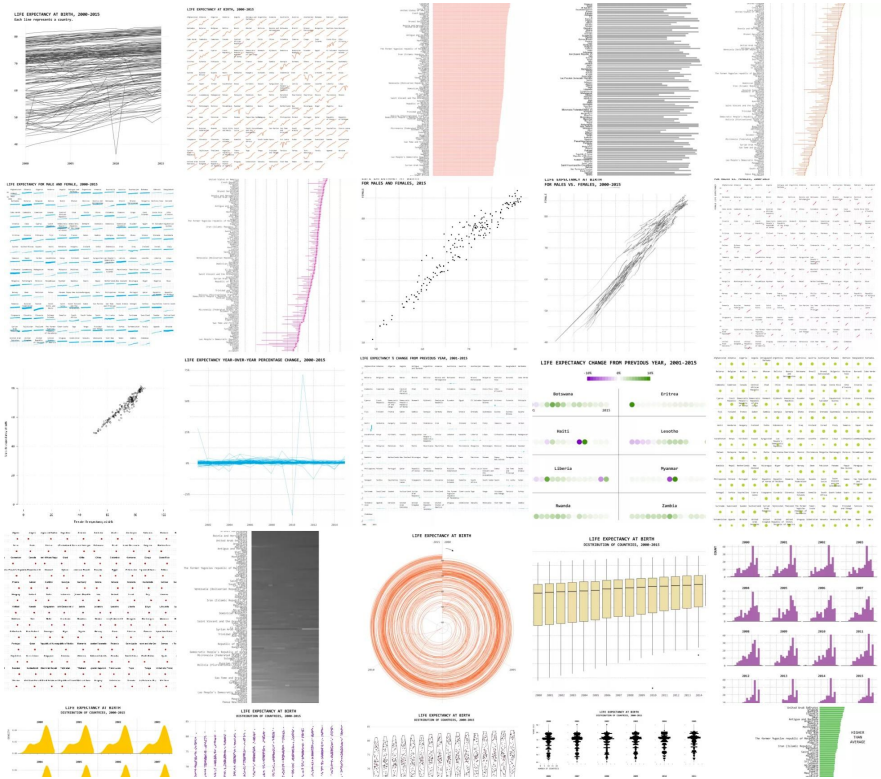
La visualizzazione come un problema combinatorio

Linea, Cerchio, Rettangolo, … (Segni grafici)

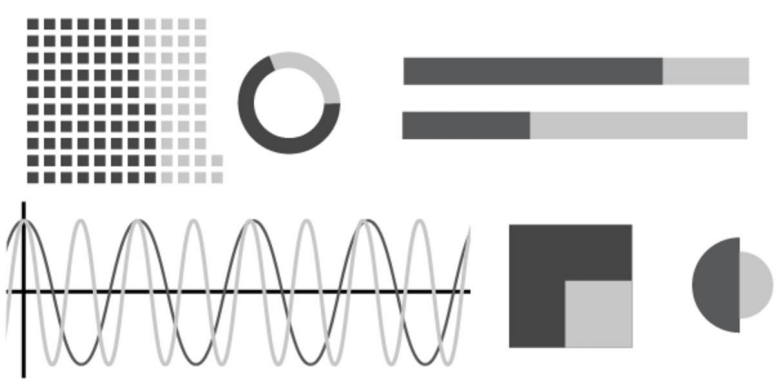
X Posizione, Dimensione, Colore, … (Proprietà)

X Selezione, Raggruppamento, Aggregazione, … (Trasformazioni sui dati)

= Un enorme numero di permutazioni possibili



https://flowingdata.com/2017/01/24/one-dataset-visualized-25-ways/



45 Ways to Communicate Two Quantities

Santiago Ortiz | July 27th, 2012

Back in 2010, I was giving a workshop on interactive data visualization in Lima, Perú, discussing whether a dataset has a unique or at least an ideal way to be visualized. For a simple data structure — a list of some hundreds of numbers, for instance — around half of 20 participants were convinced that there's one way that is

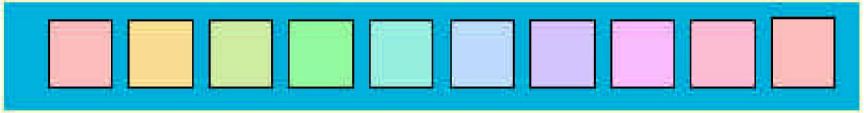
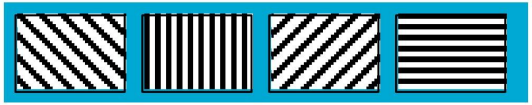
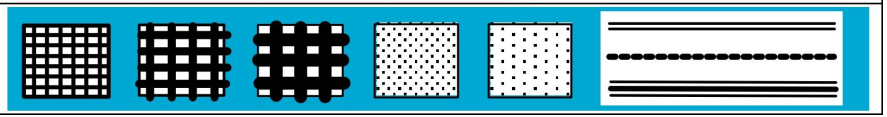
www.scribblelive.com/blog/2012/07/27/45-ways-to-communicate-two-quantities

Non esistono **regole** predeterminate per generare una visualizzazione efficace.

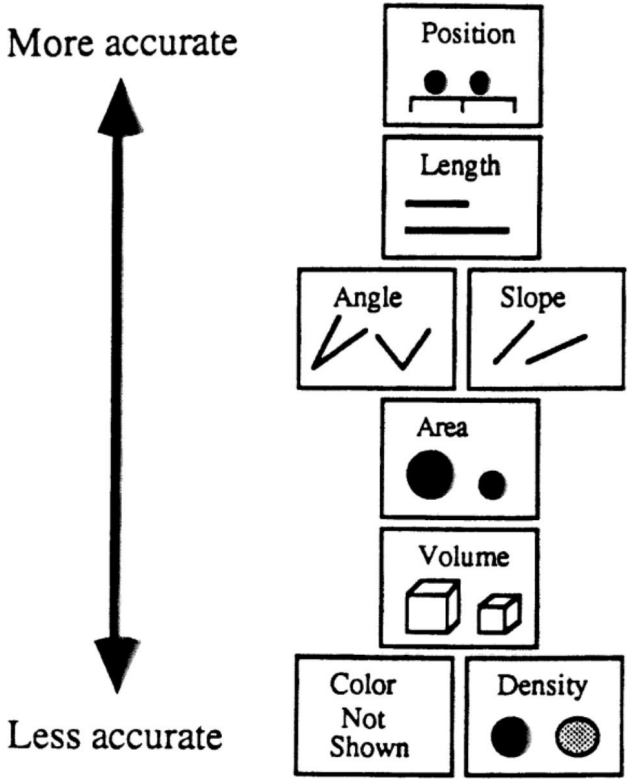
Tuttavia, alcuni **principi** e spunti vengono in aiuto.

VARIABILI VISUALI

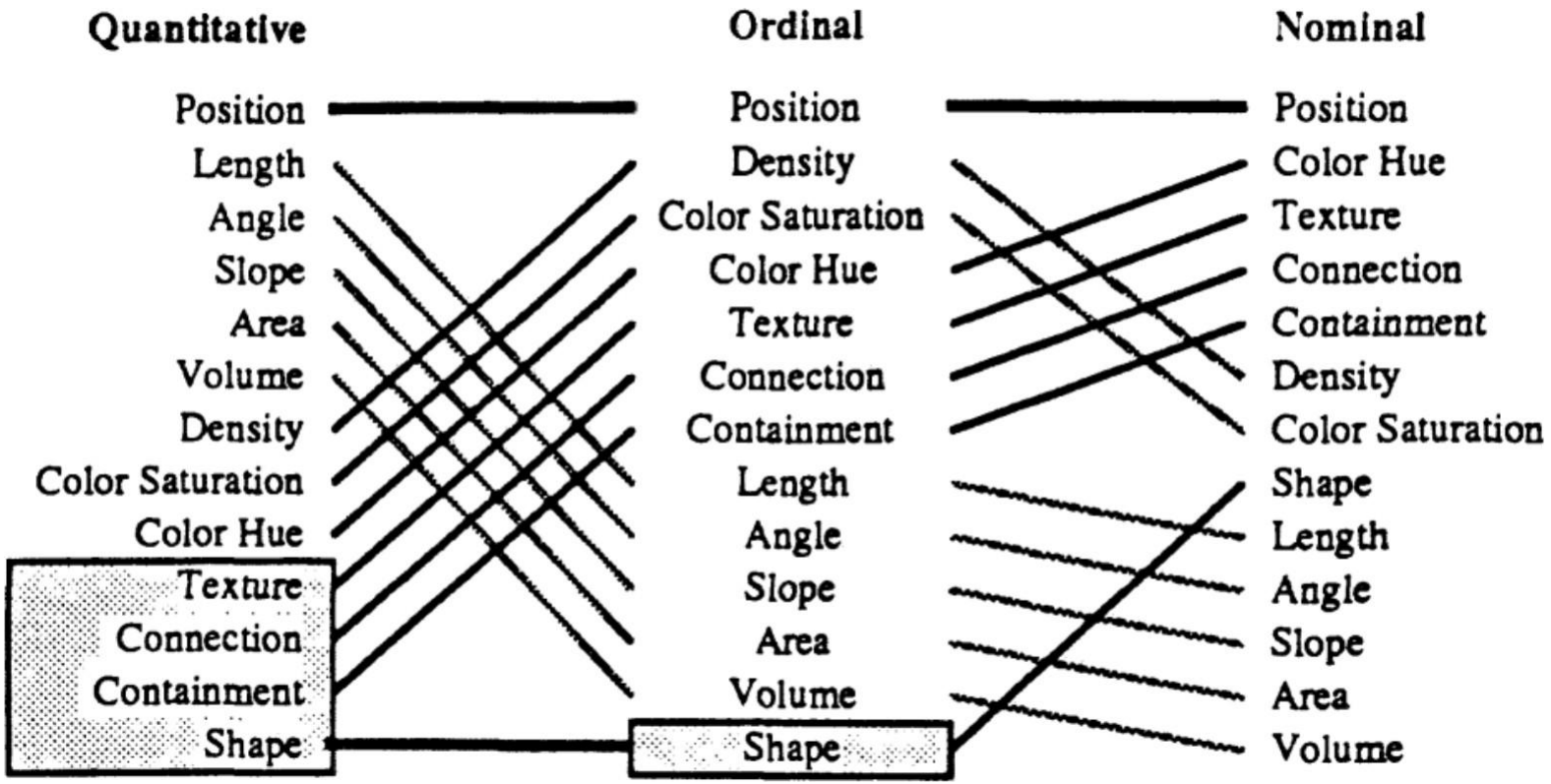
Il cartografo francese Jacques Bertin ha introdotto il concetto di variabili visuali (o attributi visuali) che, in base alle proprie caratteristiche, possono modificare i segni grafici (simboli), influenzando la percezione e la comprensione delle informazioni presentate. Il processo di mappatura dei dati sulle variabili visuali è chiamato “visual mapping”.

Bertin's Original Visual Variables	
Position changes in the x, y location	
Size change in length, area or repetition	
Shape infinite number of shapes	
Value changes from light to dark	
Colour changes in hue at a given value	
Orientation changes in alignment	
Texture variation in 'grain'	

Carpendale (2003), Considering Visual Variables as a Basis for Information Visualization, tbl. 1, p. 5



CMackinlay (1986), Automating the Design of Graphical Presentations of Relational Information, fig. 14, p. 17

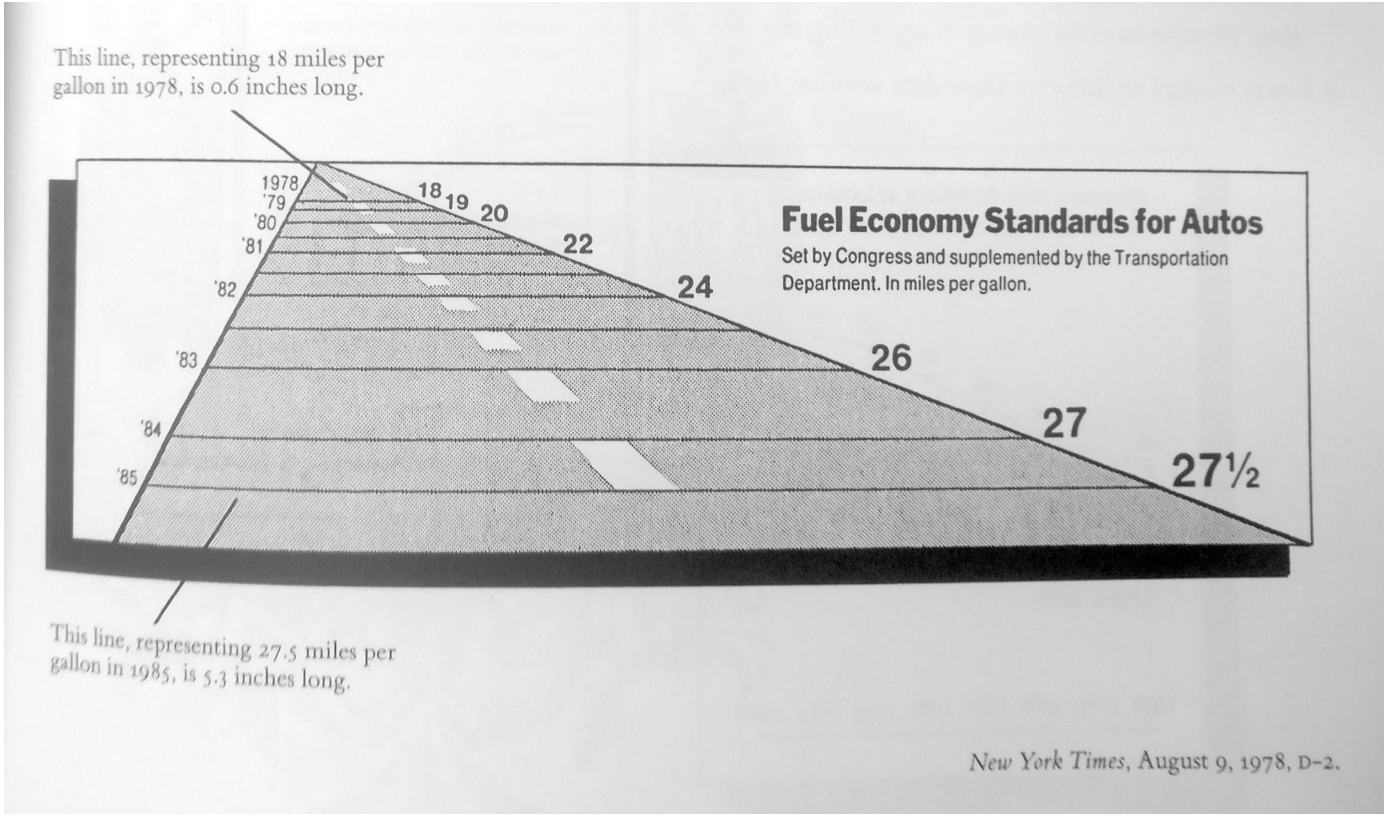


Mackinlay (1986), Automating the Design of Graphical Presentations of Relational Information, fig. 15, p. 18

GRAPHICAL INTEGRITY

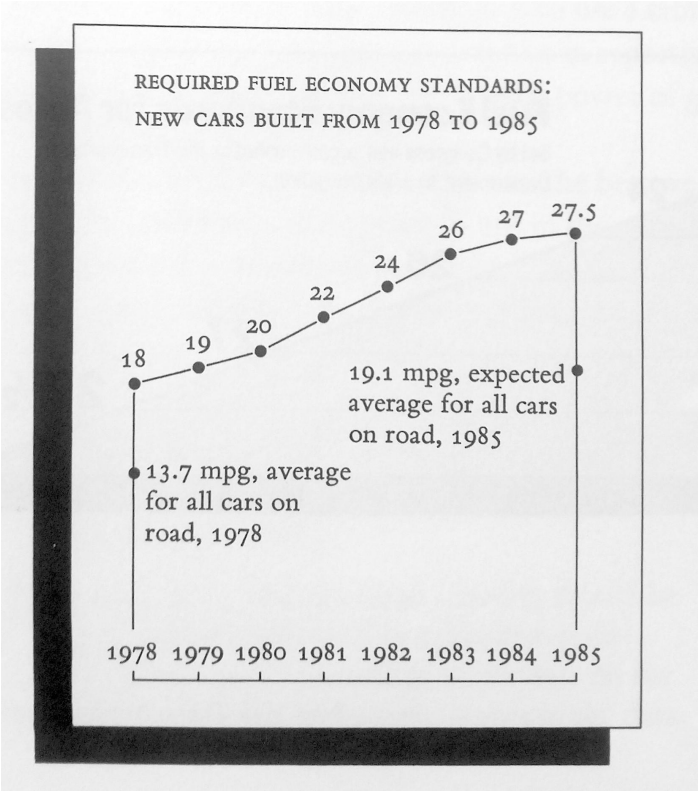
Nel contesto della visualizzazione statistica, Edward Tufte definisce come eccellenza la capacità di comunicare idee complesse con chiarezza, precisione e efficacia. Introduce inoltre 6 principi guida per evitare che i grafici distorcano quello che i dati rappresentano.

La rappresentazione dei numeri deve corrispondere alla reali proporzioni



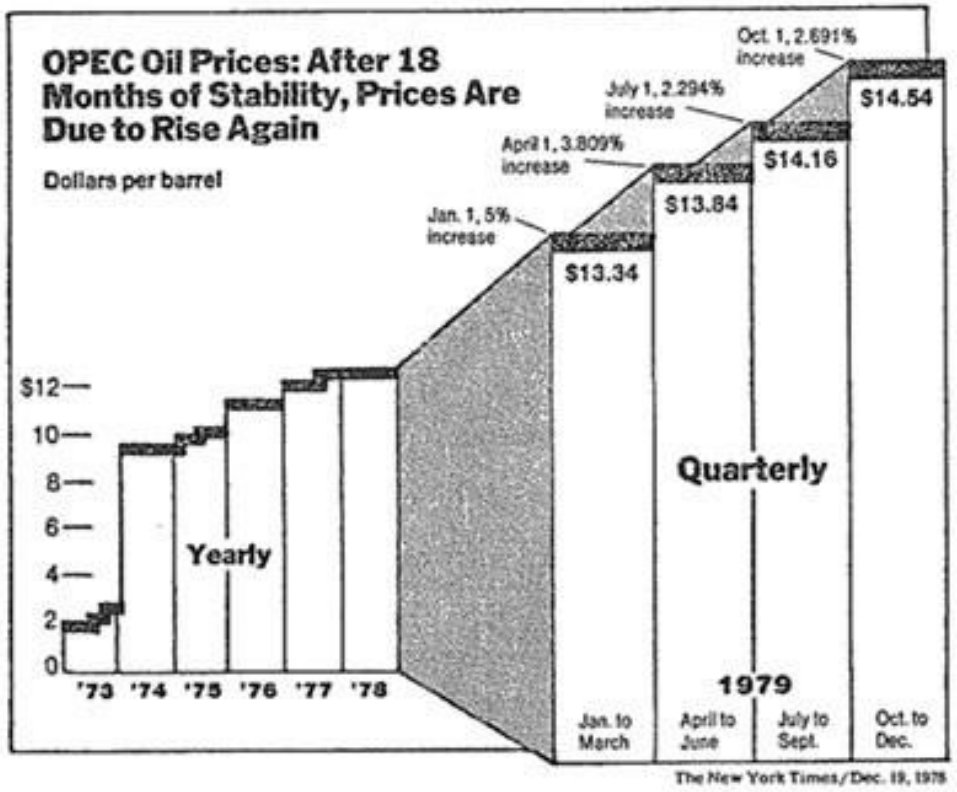
Tufte (2001, 2nd ed.), The Visual Display of Quantitative Information, fig at p. 57

Le annotazioni devono essere chiare e dettagliate.



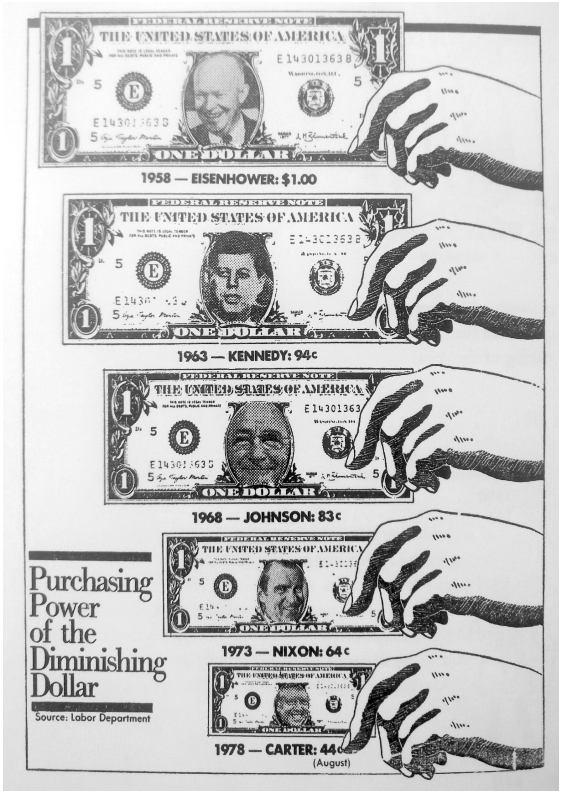
Tufte (2001, 2nd ed.), The Visual Display of Quantitative Information, fig at p. 58

Mostrare la variazione nei dati non la variazione nel design.



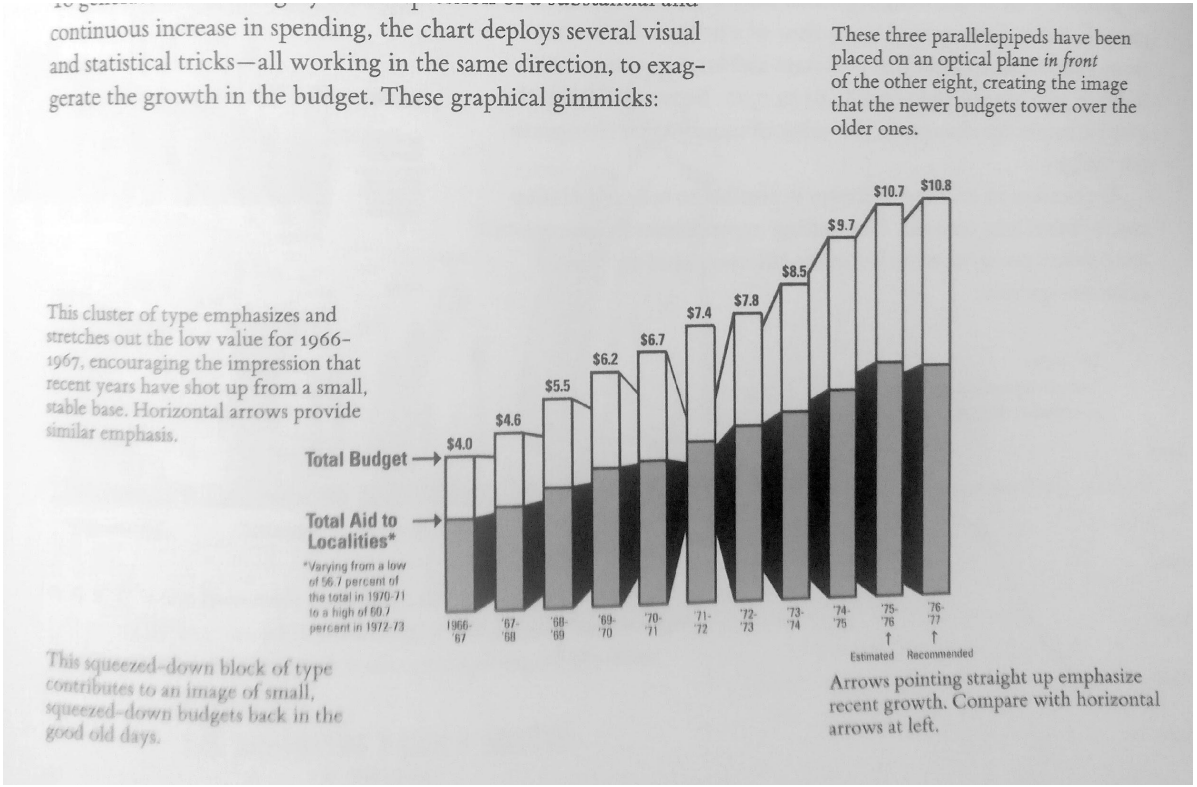
tufte (2001, 2nd ed.), The Visual Display of Quantitative Information, fig at p. 61

Considerare l’inflazione per serie storiche relative alle valute.

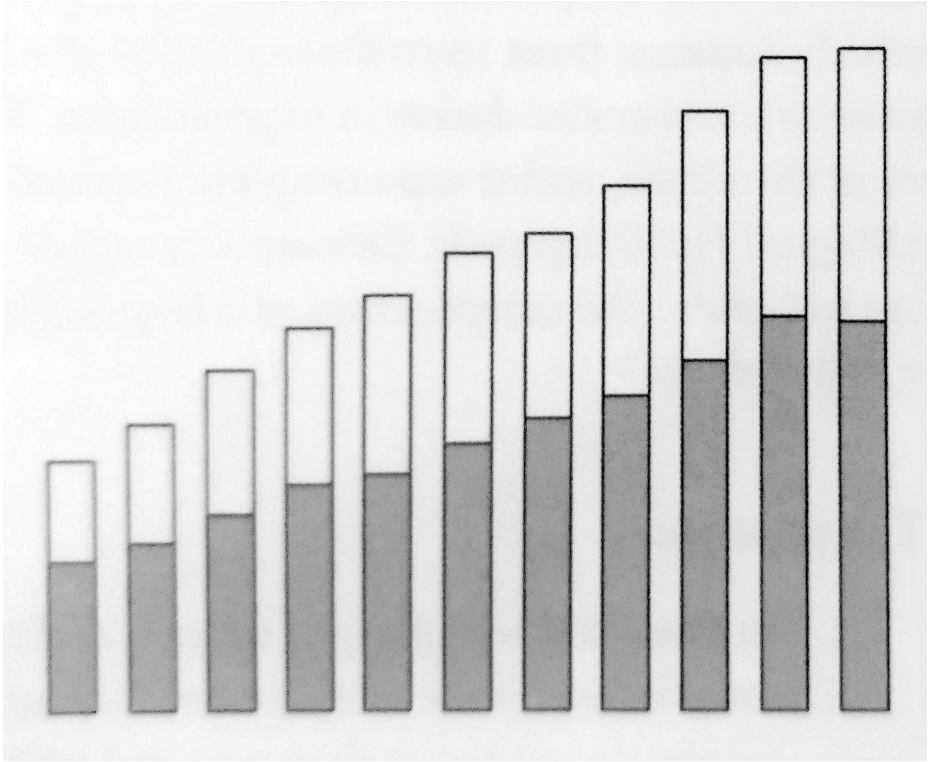


Tufte (2001, 2nd ed.), The Visual Display of Quantitative Information, fig at p. 70

Il numero delle dimensioni rappresentate non deve eccedere il numero delle dimensioni nei dati.

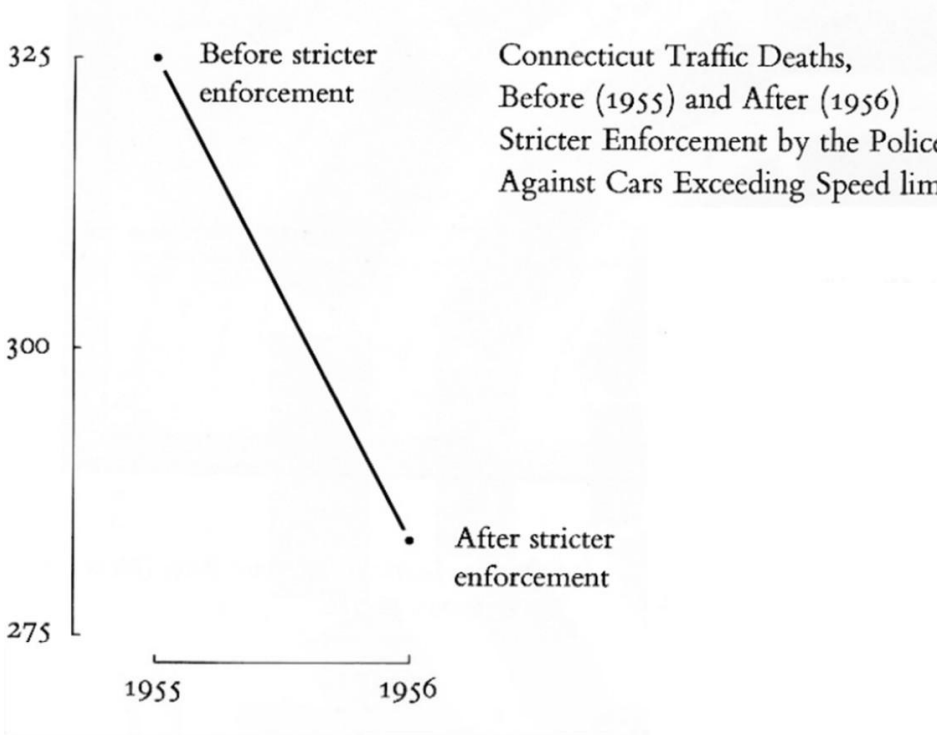


Tufte (2001, 2nd ed.), The Visual Display of Quantitative Information, fig at p. 67

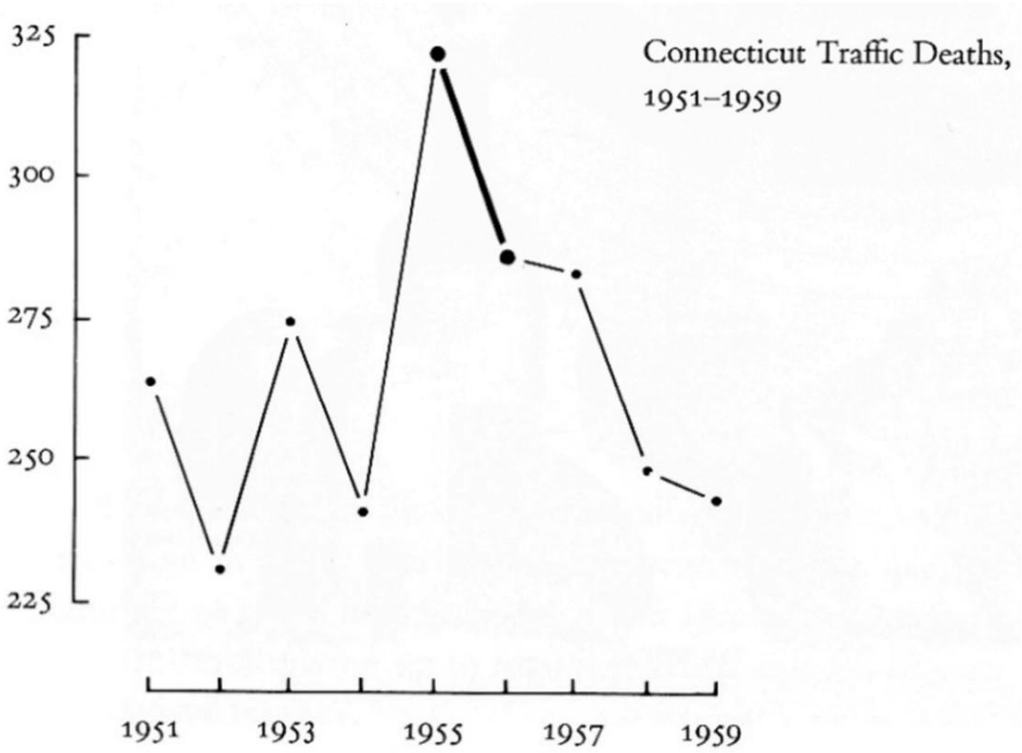


Tufte (2001, 2nd ed.), The Visual Display of Quantitative Information, fig at p. 67

Fornire il contesto



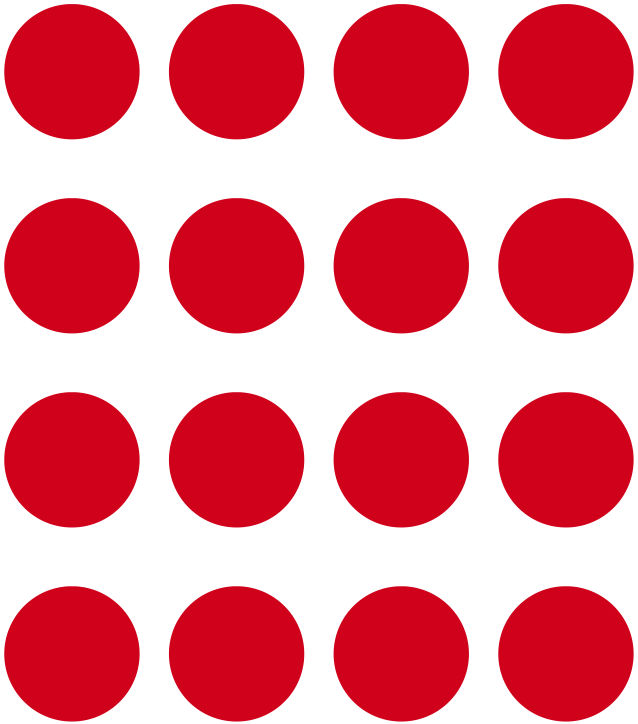
Tufte (2001, 2nd ed.), The Visual Display of Quantitative Information, fig at p. 74



Tufte (2001, 2nd ed.), The Visual Display of Quantitative Information, fig at p. 74

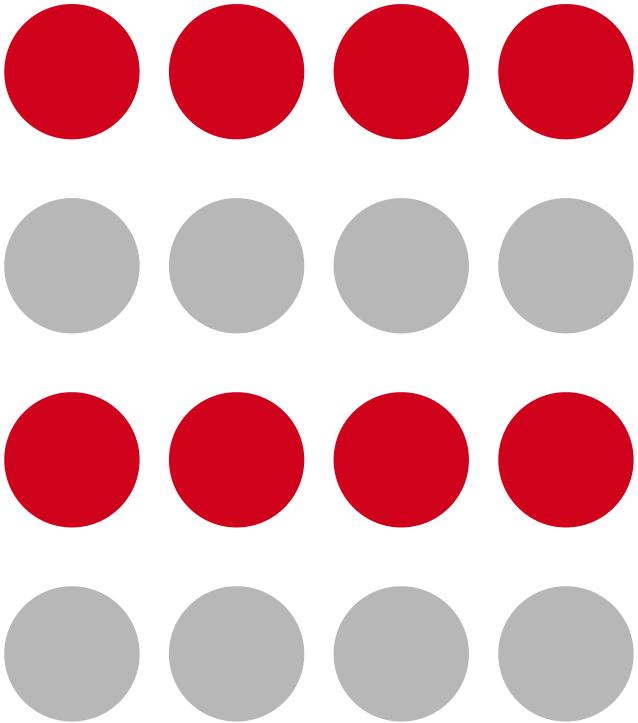
GESTALT E DATA VISUALIZATION

Il cervello è molto abile a distinguere pattern, ovvero porzioni nel campo visivo che condividono alcuni elementi oppure sono riferiti a differenti entità. La teoria della Gestalt che descrive come il cervello organizza elementi individuali in gruppi, fornisce utili spunti per la creazione di visualizzazioni.



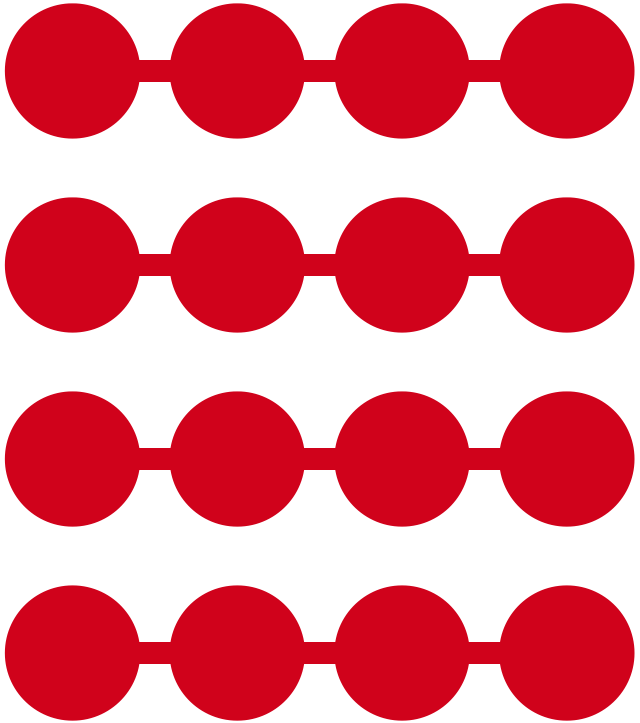
Prossimità

Elementi che sono posti vicini l’uno all’altro tendono ad essere naturalmente percepiti come gruppi.



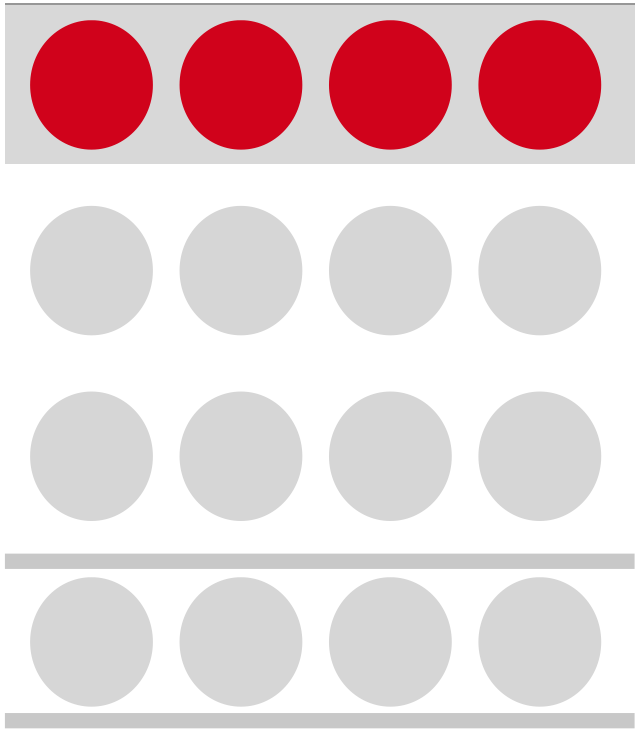
Similarità

Elementi che si assomigliano molto o sono identici saranno percepiti come appartenenti allo stesso gruppo



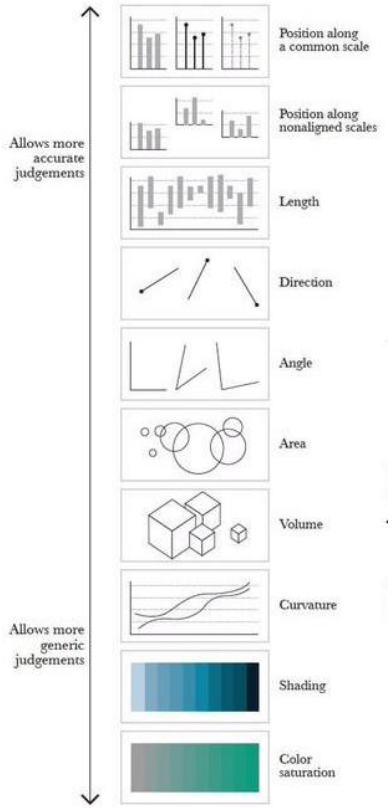
Connessione

Elementi che sono connessi attraverso un segno grafico (ad esempio una linea) saranno percepiti come appartenenti allo stesso gruppo.

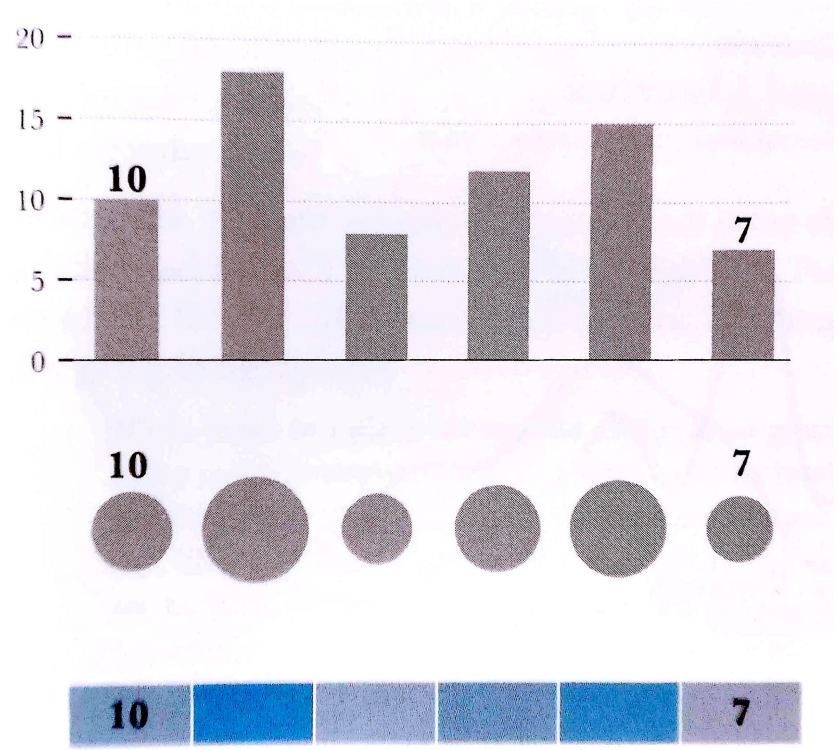


Chiusura

Elementi all’interno di un’area ben definita e dai contorni netti saranno percepiti come appartenenti allo stesso gruppo



airo (2013), The Functional Art, fig. 6.54, p. 120 - TAG Innovation School - all right reserved



airo (2013), The Functional Art, fig. 6.13, p. 121

PREATTENTIVE ATTRIBUTES

Gli attributi preattentivi vengono processati dal nostro cervello in millisecondi, prima ancora che prestiamo attenzione a qualunque altro elemento di una data visualization.

03

Demo visualizzazione
basata su dati

A. NET PROMOTER SCORE

1. Su una scala da 0 a 10, quanto consiglieresti DEMO a un tuo / amico o a un tuo familiare?
2. Puoi scrivere quali sono le motivazioni della tua scelta?

B. SODDISFAZIONE

1. Solitamente quanto riusciamo a soddisfare le tue esigenze?
2. Puoi scrivere quali sono le motivazioni della tua scelta?

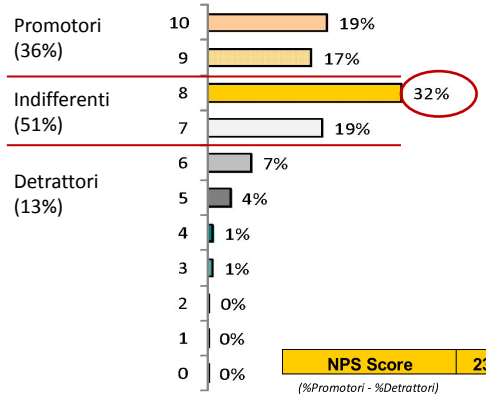
C. FACILITA' ESPERIENZA ACQUISTO

1. Da 1 a 5, quanto è facile e semplice l'esperienza d'acquisto DEMO?
2. Puoi scrivere quali sono le motivazioni della tua scelta?

D. PIACEVOLEZZA ESPERIENZA ACQUISTO

1. Quanto è piacevole ed emozionante l'esperienza nel mondo DEMO?
2. Puoi scrivere quali sono le motivazioni della tua scelta?

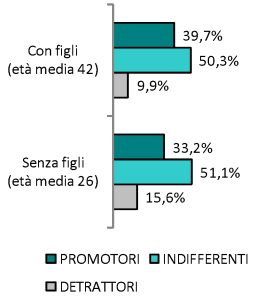
NET PROMOTER SCORE



- I **36%** dei clienti intervistati si dichiara "**Promotore**" del brand **DEMO**.
- Il **50%** ha una posizione **indifferente**, **ma** nella maggior parte dei casi mostra **un'alta propensione** a **consigliare** il brand (**32%** dei clienti ha dato un **NPS rate** di **8 su 10**)

- I **consumatori** più **propensi** alla **promozione** del brand si collocano nelle **fasce d'età** più **adulte**, dai 36 ai 50 anni, **e** spesso dichiarano di avere dei **figli**

	DETRATTORI	INDIFFERENTI	PROMOTORI
15-20	17,1%	49,8%	33,2%
21-25	17,1%	50,4%	32,5%
26-30	17,4%	49,2%	33,4%
31-35	13,8%	49,2%	37,1%
36-40	11,4%	48,4%	40,2%
41-45	9,4%	48,9%	41,7%
46-50	9,1%	53,3%	37,6%
OVER 50	8,8%	56,5%	34,6%
Totale	**13,3%**	**50,4%**	**36,3%**



- Nell'**area Nielsen** "**SUD**" si osserva una maggiore concentrazione di "**Detrattori**" del brand in rapporto alla media nazionale

	DETRATTORI	INDIFFERENTI	PROMOTORI
Nord-Ovest (età media 33)	12,3%	52,2%	35,5%
Nord-Est (età media 34)	10,8%	49,4%	39,8%
Centro (età media 33)	12,1%	50,6%	37,3%
Sud (età media 31)	17,4%	49,7%	32,9%
Totale	**13,5%**	**50,5%**	**36,0%**

- I "**Promotori**" sono clienti "**Multicanale**", acquistano sia in negozio che sullo store online

	DETRATTORI	INDIFFERENTI	PROMOTORI
In negozio (età media 32)	13,7%	50,7%	35,6%
In negozio e Online (età media 28)	8,7%	45,6%	45,6%
Totale	**13,2%**	**50,3%**	**36,5%**

Perché il cliente ci promuove?

Circa **4.200** intervistati **consiglierebbero** il brand **DEMO** ad altri consumatori per i seguenti **motivi**

Alcuni Esempi

AREA	COMMENTI DEL CLIENTE
Qualità e Convenienza dei capi (70%)	Ottimo prezzo, buona qualità e capi adatti quasi a tutti gli eventi
	Lo consiglierei vivamente per il rapporto qualità-prezzo dei prodotti, per la frequenza con cui vengono aggiornati per essere al pari con la moda e per gli sconti vantaggiosi di cui si può usufruire.
Stile collezioni (23%)	Allora io la consiglierei alla mie amica perché avete delle cose multo bella anche fashion mi piace tantissimo
	Capi alla moda, giovanili, a prezzi convenienti , molto apprezzati anche da bambini e ragazzi
Varietà delle collezioni (7%)	In DEMO trovo sempre tanta scelta, bei colori e stili per tutti.

Perché il cliente non ci promuove?

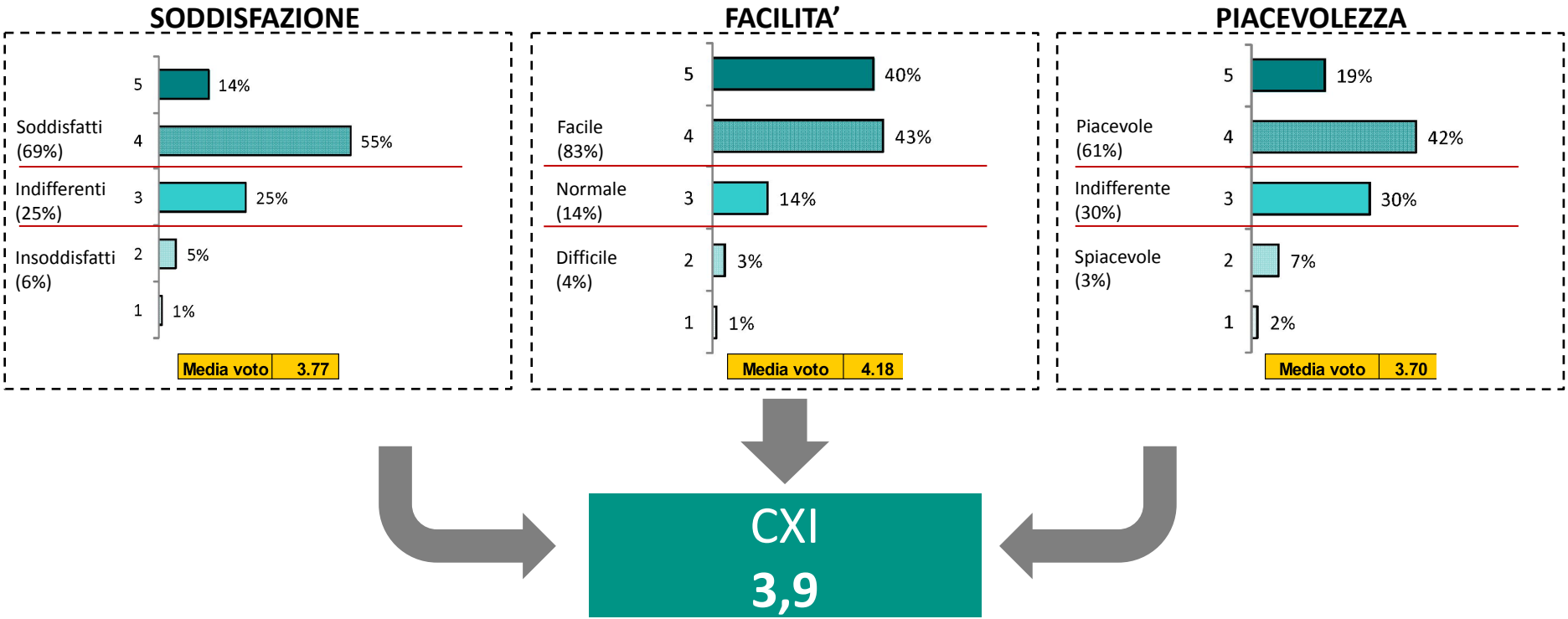
Circa **350** intervistati **non consiglierebbero** il brand **DEMO** ad altri consumatori per i seguenti **motivi**

Alcuni Esempi

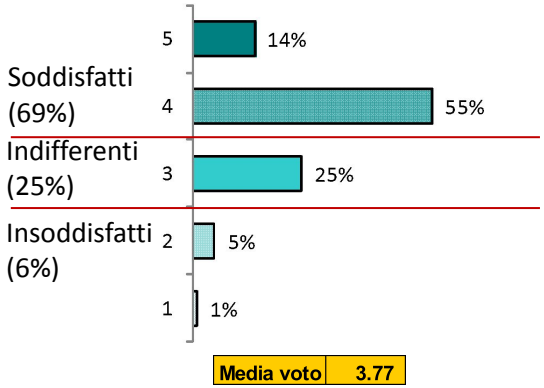
AREA	COMMENTI DEL CLIENTE
Qualità e Convenienza neg. (43%)	Da 0 a 10 lo consiglierei 6 perchè, alcuni tessuti non resistono nel tempo……
	Cucitura della mia felpa storta, magliette dopo 3 lavaggi diventano dei sacchi, tutte tagliate storte……
Scarsa vestibilità e taglie sballate (21%)	Non posso consigliarlo a tutti per carenza di taglie grandi
	……, unica grande pecca sono le taglie per le ragazze, eccessivamente strette... molte vorrebbero acquistare i capi ma non riescono ad indossarli... una L corrisponde alla s-m normale
Stile collezioni (19%)	Alcuni capi molto carini altri un pò di basso profilo. Basterebbero capi più basici e meno elaborati.
Collezioni neg. (17%)	Ho 47 anni e penso che DEMO sia più per i giovani, giustamente, per questo non posso dare un punteggio più alto

??

Customer Experience Index



SODDISFAZIONE CLIENTE



- Si dichiarano "**Soddisfatti**" il **70%** dei clienti partecipanti al sondaggio

- Gli **uomini** sono mediamente **più soddisfatti** delle donne

	INSODDISFATTI	INDIFFERENTI	SODDISFATTI
Donna (età media 32)	5,6%	25,6%	68,8%
Uomo (età media 33)	6,1%	20,0%	73,8%
Totale	**5,6%**	**25,1%**	**69,3%**

- Le **fasce** d'età più **adulte**, dai 36 anni a salire, dichiarano un livello di **soddisfazione superiore** alla **media**

	INSODDISFATTI	INDIFFERENTI	SODDISFATTI
15-20	8,1%	27,5%	64,4%
21-25	7,2%	30,3%	62,5%
26-30	8,4%	32,2%	59,4%
31-35	4,4%	25,8%	69,8%
36-40	4,1%	24,5%	71,4%
41-45	4,2%	17,8%	78,0%
46-50	3,1%	21,0%	75,8%
OVER 50	4,0%	20,7%	75,3%
Totale	**5,6%**	**25,1%**	**69,3%**

- I **clienti** che effettuano **acquisti sia** in **negozio che** sullo store **online** mostrano una **maggiore soddisfazione** rispetto a quelli esclusivisti del punto vendita

	INSODDISFATTI	INDIFFERENTI	SODDISFATTI
In negozio (età media 32)	5,7%	25,8%	68,5%
In negozio e Online (età media 28)	4,6%	17,3%	78,1%
Totale	**5,6%**	**25,1%**	**69,3%**

Perché il cliente è soddisfatto?

Circa **3.100** intervistati **è soddisfatto** del brand **DEMO** per i seguenti **motivi**

Alcuni Esempi

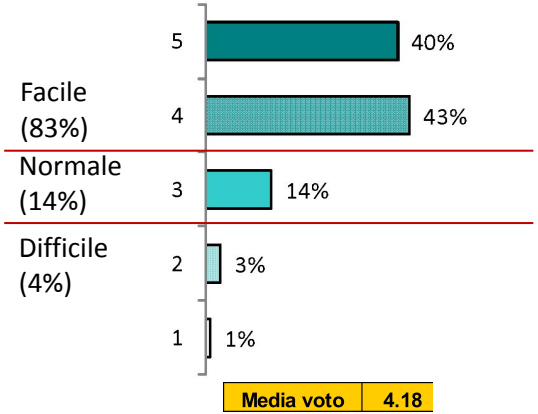
AREA	COMMENTI DEL CLIENTE
Soddisfazione sul brand e servizio (43%)	In genere riesco a fare acquisti in tempi brevi e con soddisfazione
	Spedizione veloce acquisto facile / Ottime offerte
Varietà collezioni e assortimento (27%)	Se cerco qualcosa di economico da DEMO c'è: economico e che mi piace!
	Non sempre trovo tutto quello che cerco ma la scelta è ampia
Stile delle collezioni (17%)	Sicuramente quelle di mia figlia che ha 15 anni moltissimo, comunque anch'io che ho 43 anni ho preso pantaloni che mi stanno molto bene
Qualità e Convenienza neg. (13%)	Tutto e sempre molto soddisfacente qualità prezzo cordialità e offerte

Perché il cliente non è soddisfatto?

Circa **1.000** intervistati **non sono propriamente soddisfatti** per i seguenti **motivi**

Alcuni Esempi

AREA	COMMENTI DEL CLIENTE
Varietà delle collezioni e assortimento (45%)	4 perché a volte non ho trovato ció che mi serviva
	Non sono più una teenager
Scarsa vestibilità e taglie sballate (40%)	Spesso ci faccio acquisti per i miei nipoti che sono ragazzi, per una donna della mia età c'è meno scelta come genere e come taglie ma è giusto così..è un negozio giovane
	A volte le taglie calzano in modo strano come se i vestiti fossero adatti solo alla taglia 40 (io porto una 44)
Stile delle collezioni (15%)	Nei capi basici sicuramente trovo cose interessanti, il resto è sempre un po' troppo colorato/pacchiano



- Circa l'**80%** dei rispondenti reputa **molto "Facile" l'esperienza** d'acquisto **DEMO**

- I **clienti** nelle **fasce** d'età **intermedie** si **lamentano** più **frequentemente** del **livello** di **servizio** offerto da DEMO

	BASSA	MEDIA	ALTA
15-20	4,2%	15,6%	78,4%
21-25	3,0%	12,4%	84,0%
26-30	4,8%	15,6%	78,2%
31-35	3,3%	13,1%	82,9%
36-40	4,3%	15,7%	79,5%
41-45	3,2%	11,8%	84,4%
46-50	3,4%	12,0%	84,3%
OVER 50	3,3%	12,1%	84,0%
Totale	**3,6%**	**13,6%**	**82,0%**

- **L'esperienza** d'acquisto DEMO è **reputata** "**Facile**" soprattutto **dai** clienti **cross-canale**

	BASSA	MEDIA	ALTA
In negozio (età media 32)	3,6%	14,2%	82,2%
Online (età media 28)	3,2%	7,7%	89,2%
Totale	**3,6%**	**13,6%**	**82,0%**

Il cliente reputa facile all'acquisto?

Circa **3.800** intervistati **trova facile comprare da DEMO** per i seguenti **motivi**

Alcuni Esempi

AREA	COMMENTI DEL CLIENTE
Facilità acquisti (84%)	Il negozio non è lontano da dove risiedo, i commessi sono disponibili e la WeCard incoraggia all'acquisto e propone offerte interessanti
	Per me e' facile acquistare da DEMO, ogni volta che vado trovo sempre qualcosa da acquistare
Merce ben disposta (9%)	La merce è ben esposta ed il personale sempre gentile e disponibile.
	E' tutto esposto ed il personale e' sempre cortese
Staff cordiale (7%)	Le commesse sono a disposizione ma non 'assaltano' il cliente che può guardare con tranquillità

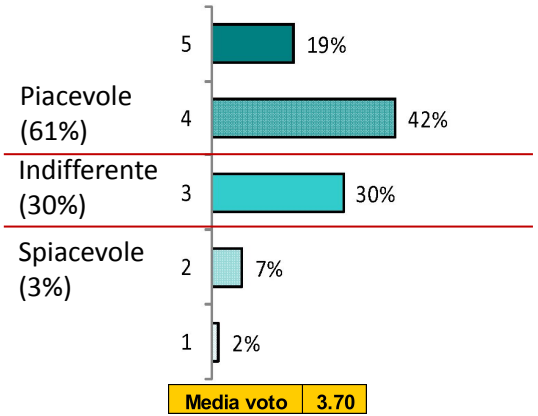
Il cliente non reputa facile l'acquisto?

Circa **367** intervistati **non trovano facile comprare da DEMO** per i seguenti **motivi**

Alcuni Esempi

AREA	COMMENTI DEL CLIENTE
Problemi col o sul negozio (43%)	A volte la fila è interminabile
	Insomma! Musica assordante, non si riesce a sentire la propria voce. E non valutate che spesso entrano mamme con bambini, per loro è un ambiente inadatto, rumoroso e troppo caotico. E c'è sempre tanto disordine.
Non facile (26%)	I prodotti restano in negozio troppo poco tempo e non ho il tempo di comprarli
Taglie e vestibilità (19%)	Di alcuni capi non trovo la taglia essendo una 48/50, fate capi più grandi!!!
Merce mal disposta (12%)	Troppo poco spazio per l esposizione dei capi, troppo confusionario

PIACEVOLEZZA ESPERIENZA



- Nonostante la **maggioranza** dei **partecipanti** abbia **dichiarato** che **l'esperienza** d'acquisto DEMO sia molto "**Piacevole**", si registra un **30%** di clienti **non** pienamente **convinti**

- La **piacevolezza cresce** al **salire dell'età** degli intervistati

	BASSA	MEDIA	ALTA
15-20	9,3%	31,4%	59,3%
21-25	10,0%	30,3%	59,7%
26-30	9,7%	33,5%	56,8%
31-35	8,2%	32,0%	59,8%
36-40	6,3%	31,4%	62,3%
41-45	6,0%	28,9%	65,1%
46-50	7,4%	29,8%	62,8%
OVER 50	9,9%	24,8%	65,3%
Totale	**8,3%**	**30,3%**	**61,3%**

- Al "**SUD**" **l'esperienza** d'acquisto negli **store** DEMO è **meno apprezzata**

	BASSA	MEDIA	ALTA
Nord-Ovest (età media 33)	7,7%	30,2%	62,1%
Nord-Est (età media 34)	7,6%	30,1%	62,3%
Centro (età media 33)	8,0%	30,5%	61,6%
Sud (età media 31)	10,0%	30,9%	59,1%
Totale	**8,3%**	**30,3%**	**61,3%**

Il cliente vive un'esperienza piacevole?

Circa **3.300** intervistati **trova emozionante comprare da DEMO** per i seguenti **motivi**

Alcuni Esempi

AREA	COMMENTI DEL CLIENTE
Per lo più emozionante (76%)	Molto piacevole acquistare nei centri DEMO anche perché si trovano capi interessanti con spesa limitata
Varietà collezioni (9%)	Vasto assortimento per tutti i gusti
	Non sono amante dello shopping, ma mia figlia è entusiasta dei vostri negozi e quando ha bisogno di qualcosa so come e dove accontentarla.
Stile collezioni(8%)	Si può trascorrere il tempo curiosando tra gli abiti in modelli sempre nuovi
Negozio (7%)	Personalmente mi rilassa, anche perché (almeno nei punti vendita in cui vado) non trovo quell'audio musicale fortissimo che trovo in altri negozi in cui non riesco mai a comprare perché non vedo l'ora di uscire

Il cliente non vive un'esperienza piacevole?

Circa **250** intervistati **non trovano emozionante comprare da DEMO** per i seguenti **motivi**

Alcuni Esempi

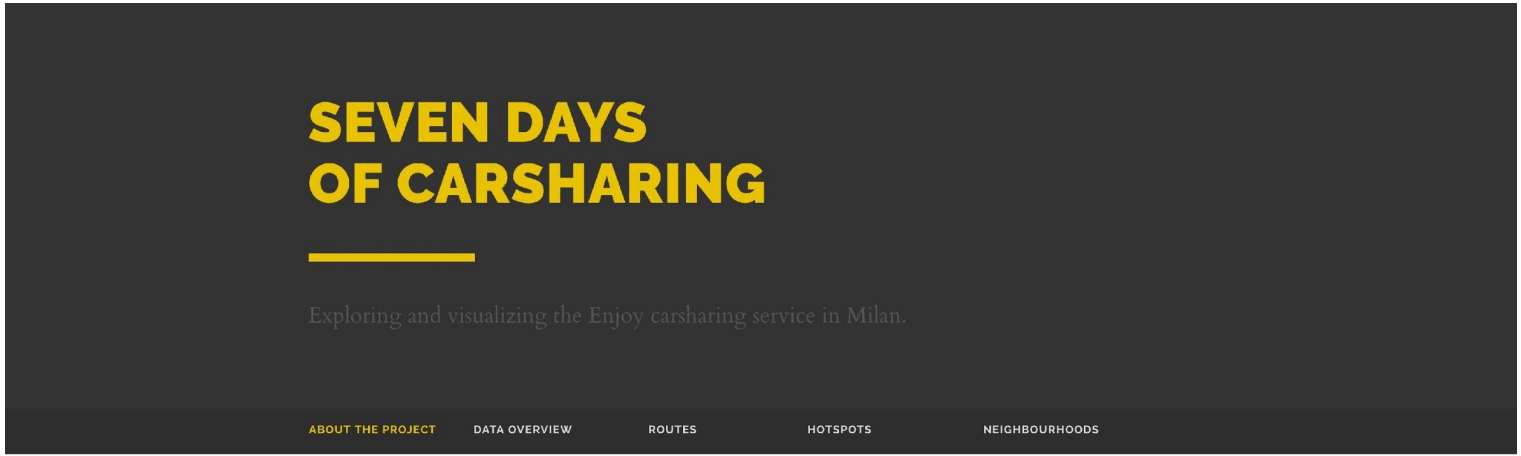
AREA	COMMENTI DEL CLIENTE
Non Piacevole (60%)	Spesso non è emozionante!! Mi reco nei vostri negozi soprattutto quando ricevo i messaggi di promozioni varie.
	Io non penso che l'esperienza DEMO sia più emozionante rispetto ai suoi competitor. Sconti, promozioni e risparmi immediati che i clienti fidelizzati ricevono alla cassa fanno uscire tutti con il sorriso sulle labbra ma ci vorrebbe di più
Negozio non piacevole (24%)	Se non fosse per la musica troppo alta...sarebbe un'esperienza perfetta...fai tutto self-service e se hai bisogno chiedi, le commesse non ti stressano
Stile collezione (16%)	???

04

Ispirazioni

SEVEN DAYS OF CAR SHARING

Analizzare e visualizzare dati relativi al car sharing della città di Milano per capire quali siano i pattern prevalenti di mobilità urbana utilizzando questi servizi.



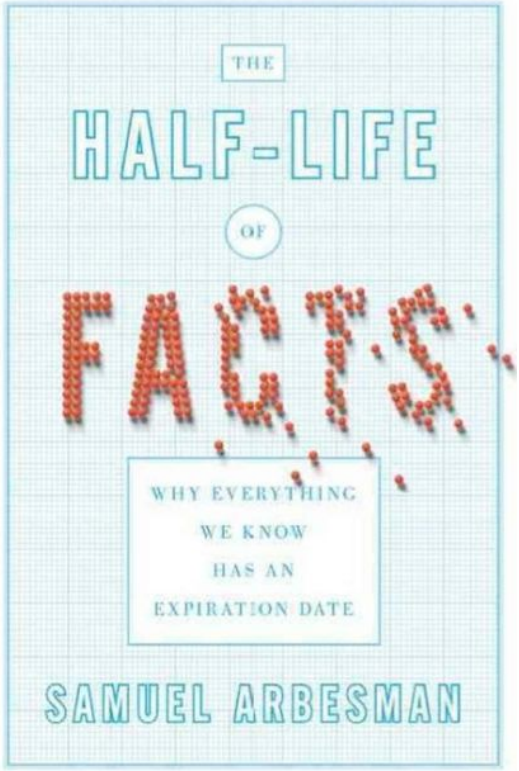
ABOUT THIS PROJECT

In the last few years many cities around the world have shown important changes in terms of mobility. The rise and growth of many car sharing services has been an important factor in changing the way people move inside the city.
Visualizing and analyzing data from carsharing services and other forms of urban mobility allows for a better understanding of how the city is used and helps to discover the most prominent mobility patterns.
Below is a series of visual explorations of data collected over the time span of one week from one of the main car sharing services in Milan called Enjoy.
We started this project as a small experiment to investigate through different techniques how urban traffic patterns evolve day by day and the main

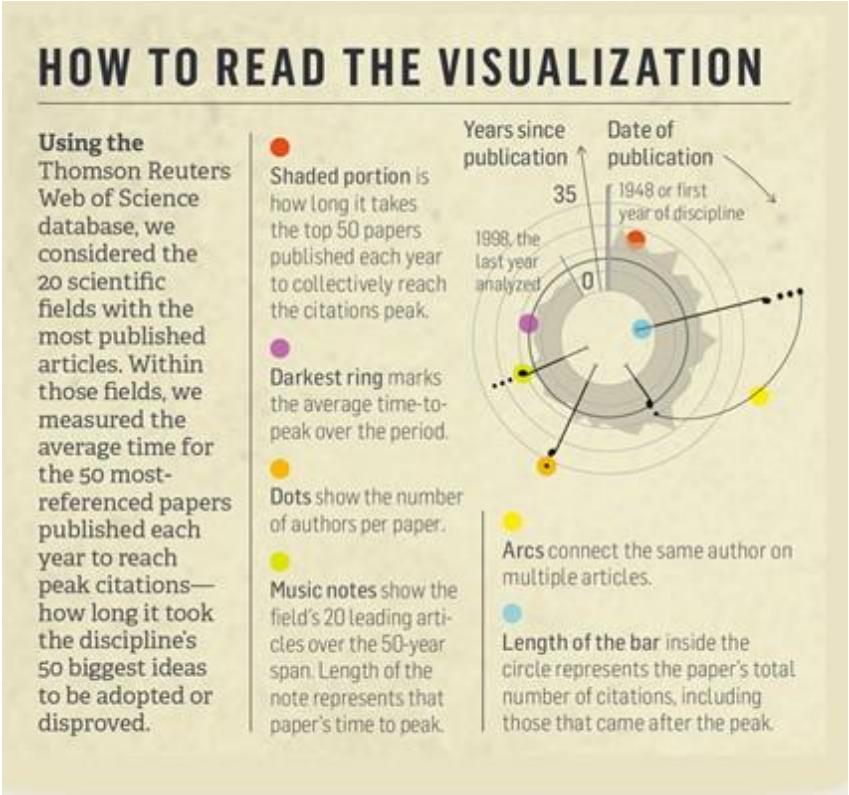
labs.densitydesign.org/carsharing/

THE LIFE CYCLE OF IDEAS

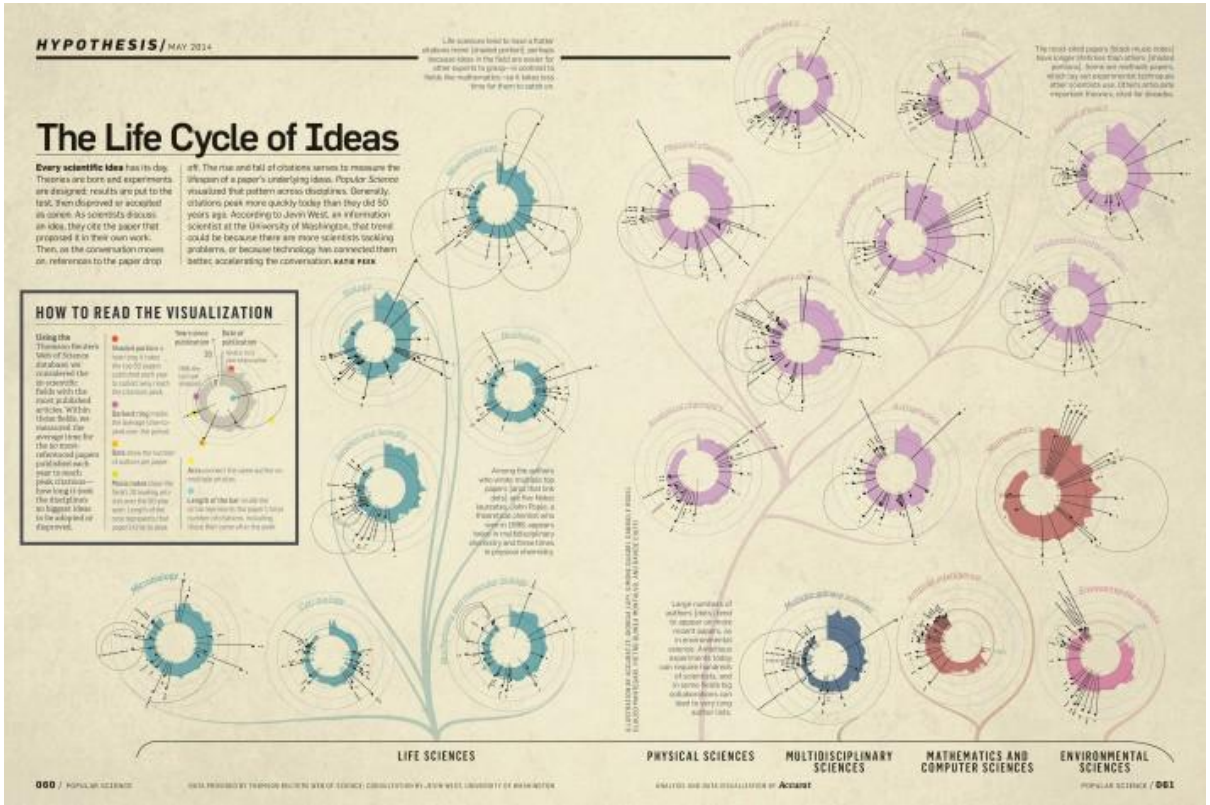
Un progetto che analizza e visualizza come le idee e le teorie scientifiche evolvono nel tempo e sono sostituite da nuove idee e teorie.



"Facts change all the time. Smoking has gone from doctor-recommended to deadly.
[...] it turns out there's an order to the state of knowledge, an explanation for how we know what we know.
[...]
Knowledge in most fields evolves systematically and predictably[.]"



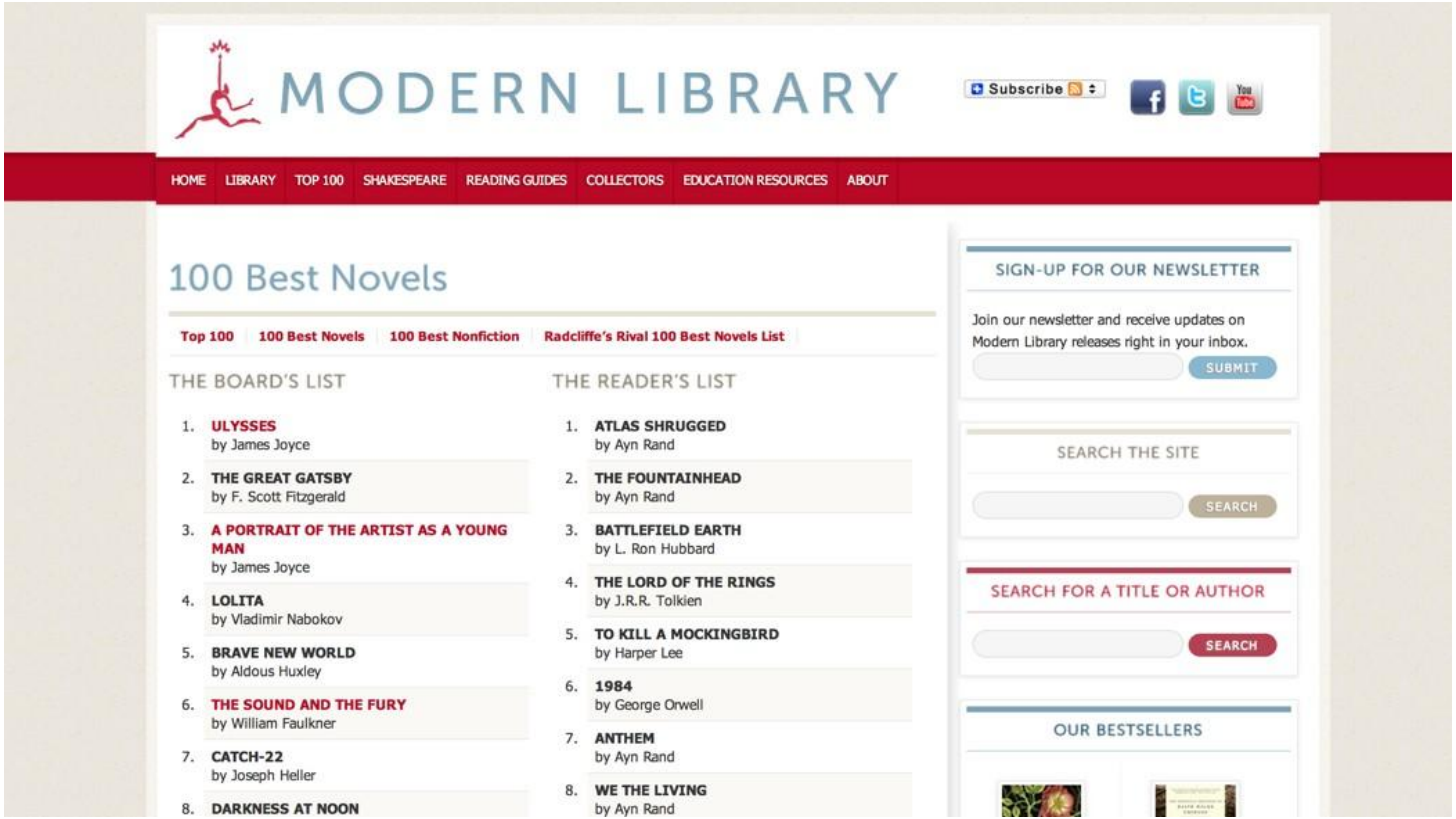
Popular Science, May 2014, p. 60



Popular Science, May 2014, pp. 60-61

100 BEST NOVELS

Visualizzare i pattern di produzione di 75 autori dei 100 migliori romanzi in lingua inglese, secondo la classifica della Modern Library..



MODERN LIBRARY

Subscribe

HOME | LIBRARY | TOP 100 | SHAKESPEARE | READING GUIDES | COLLECTORS | EDUCATION RESOURCES | ABOUT

100 Best Novels

Top 100 | 100 Best Novels | 100 Best Nonfiction | Radcliffe's Rival 100 Best Novels List

THE BOARD'S LIST

1. **ULYSSES** by James Joyce
2. **THE GREAT GATSBY** by F. Scott Fitzgerald
3. **A PORTRAIT OF THE ARTIST AS A YOUNG MAN** by James Joyce
4. **LOLITA** by Vladimir Nabokov
5. **BRAVE NEW WORLD** by Aldous Huxley
6. **THE SOUND AND THE FURY** by William Faulkner
7. **CATCH-22** by Joseph Heller
8. **DARKNESS AT NOON**

THE READER'S LIST

1. **ATLAS SHRUGGED** by Ayn Rand
2. **THE FOUNTAINHEAD** by Ayn Rand
3. **BATTLEFIELD EARTH** by L. Ron Hubbard
4. **THE LORD OF THE RINGS** by J.R.R. Tolkien
5. **TO KILL A MOCKINGBIRD** by Harper Lee
6. **1984** by George Orwell
7. **ANTHEM** by Ayn Rand
8. **WE THE LIVING** by Ayn Rand

SIGN-UP FOR OUR NEWSLETTER

Join our newsletter and receive updates on Modern Library releases right in your inbox.

SUBMIT

SEARCH THE SITE

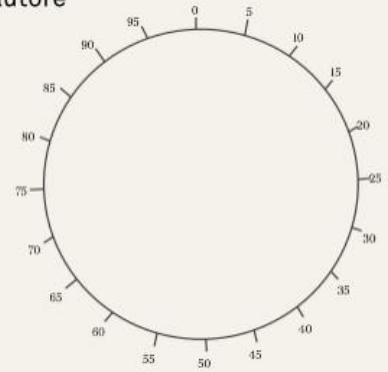
SEARCH

SEARCH FOR A TITLE OR AUTHOR

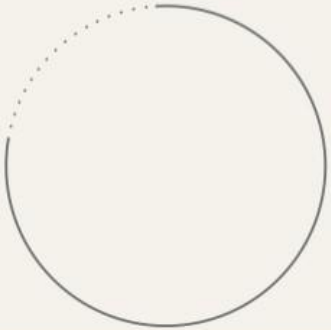
SEARCH

OUR BESTSELLERS

visualizzare la vita dell'autore



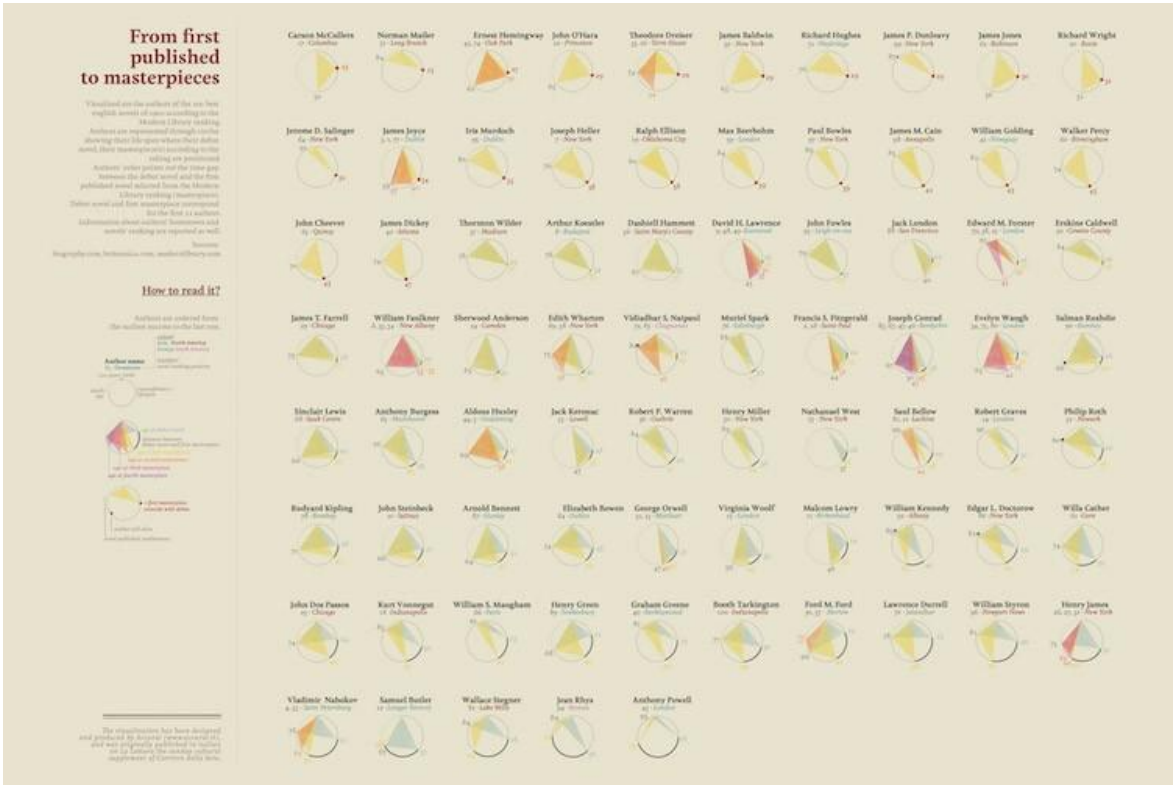
nascita



morte

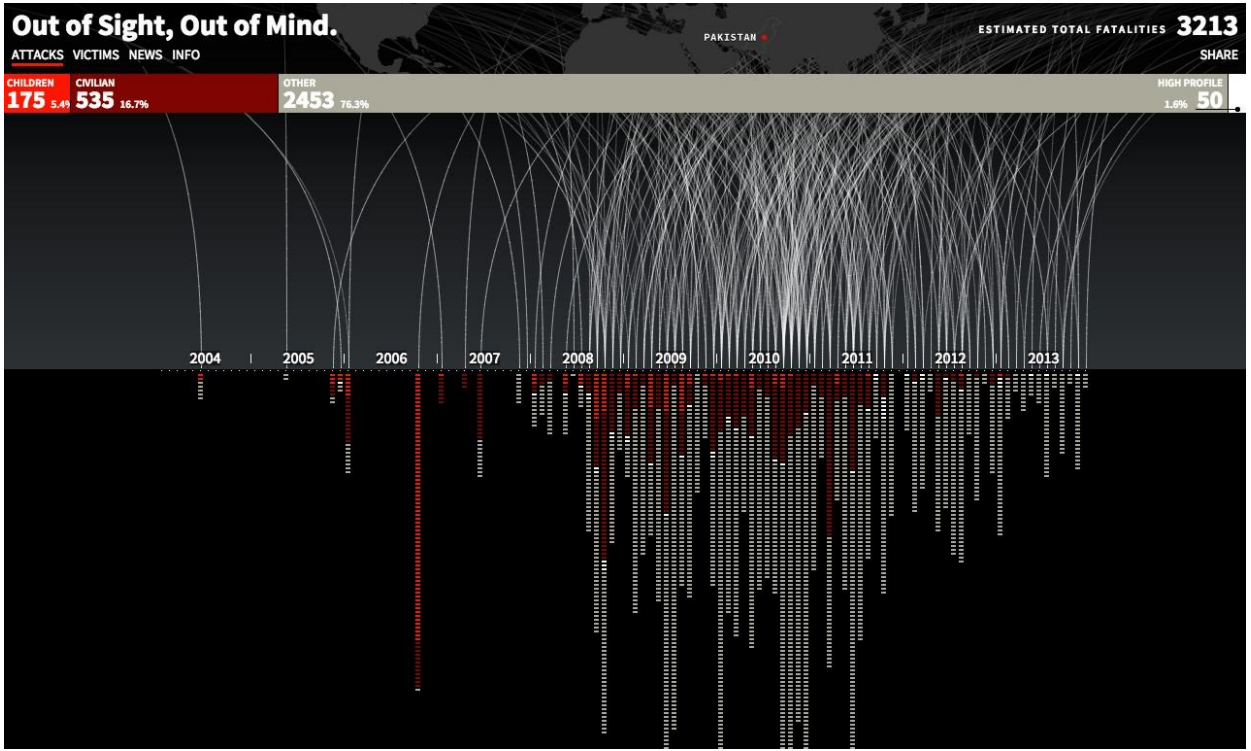
settore della circonferenza
=
anni di vita

età al romanzo
d'esordio
precocità: distanza
tra esordio e 1° capolavoro
età al momento
della morte
età al
4° capolavoro
età al 1° capolavoro
età al 2° capolavoro
età al 3° capolavoro

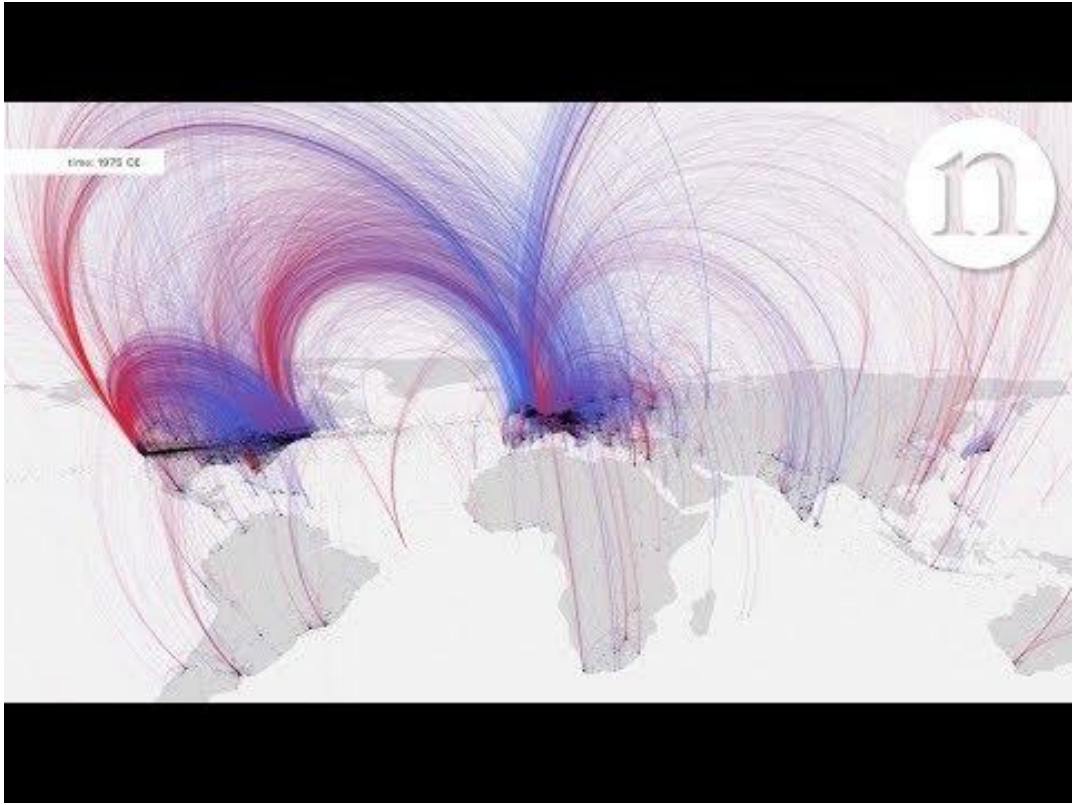


Corriere della Sera, La Lettura, Nov. 24, 2013, p. 9

Cairo (2016), The Truthful Art, fig. 2.14



Drones.pitchinteractive.com



www.youtube.com/watch?v=4gIhRkCcD4U

05

Strumenti

STRUMENTI

datavizcatalogue.com

- CSS, Less, Sass, …
- Bootstrap, Foundation, Angular,

Ember, … Processing,

OpenFrameworks, Nodebox, … Excel,

Tableau, Gephi, QGIS, …

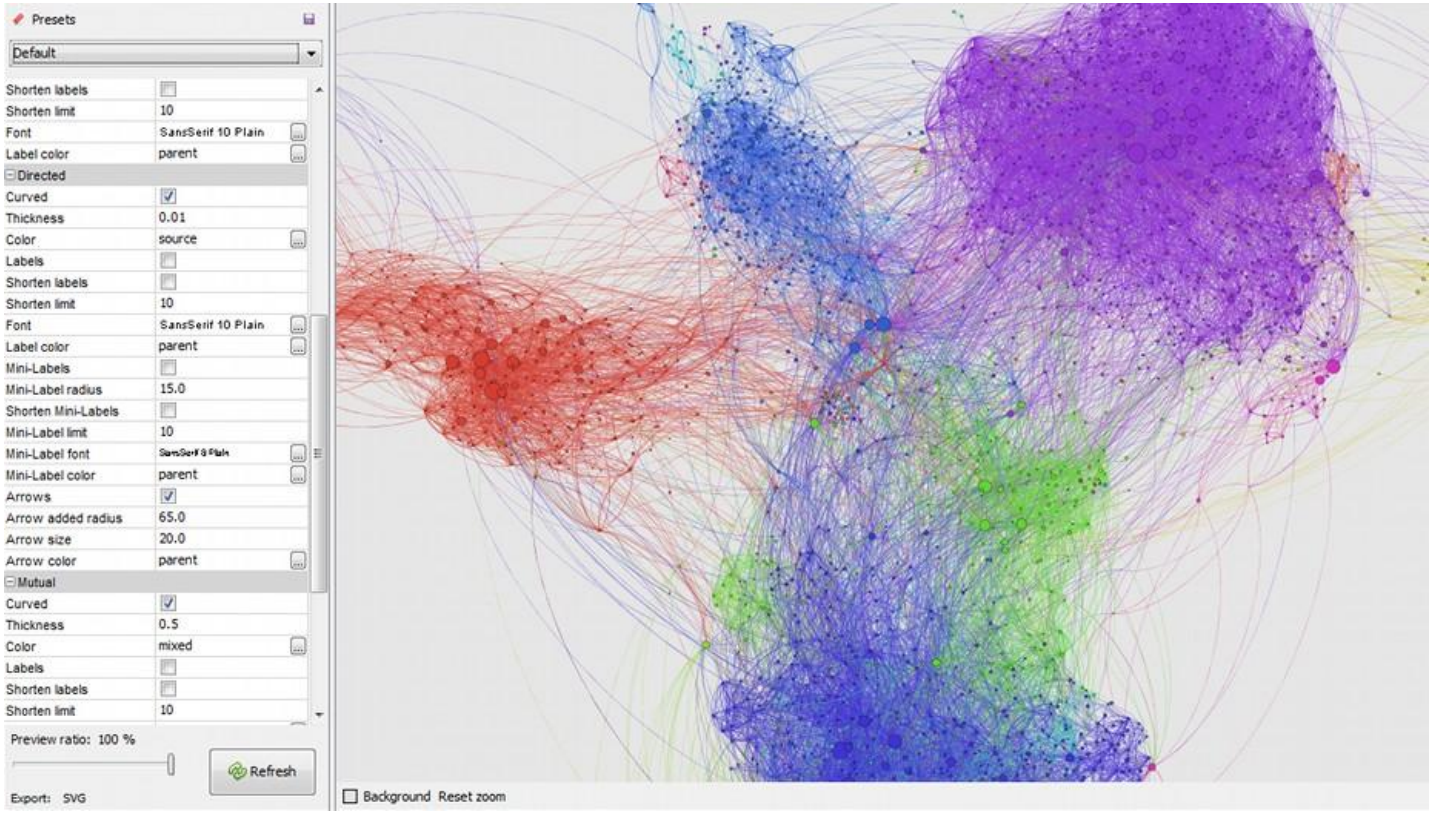
- Illustrator, RawGRAPHS, Omnigraffle,

…

ggplot2, matplotlib, D3, leaflet, React, …

Data-Driven Documents

https://d3js.org/



gephi.github.io

Grazie