



<https://www.flickr.com/photos/30478819@N08/>

Diseño de gráficas

Introducción

El diseño del mapeado visual de los datos es la clave de una visualización efectiva

Hay muchos aspectos que se deberían tener en cuenta:

- Elección de la codificación en función del medio, convenciones existentes entre los usuarios, uso de interacción, factores humanos de la percepción, cognición y visión, criterios estéticos, etc.

Reglas de diseño

Son reglas que permiten obtener diseños más atractivos y fáciles de entender

Propuestas por Edward Tufte

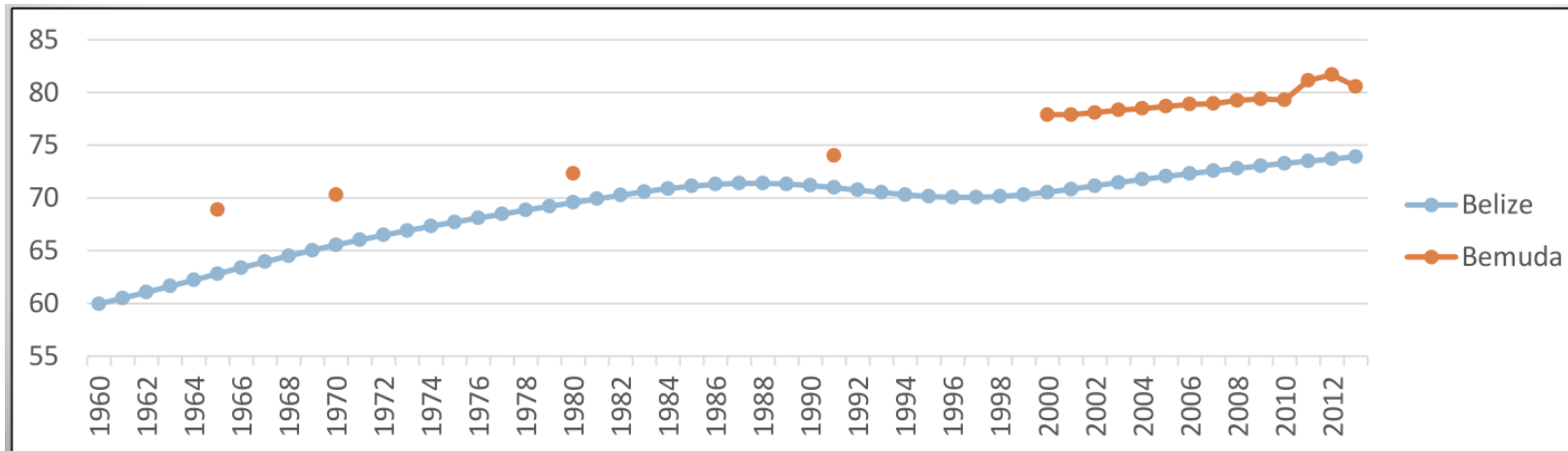
- <https://www.edwardtufte.com/tufte/>
- www.sealthreinhold.com/school/tuftes-rules

Deja que hablen los datos

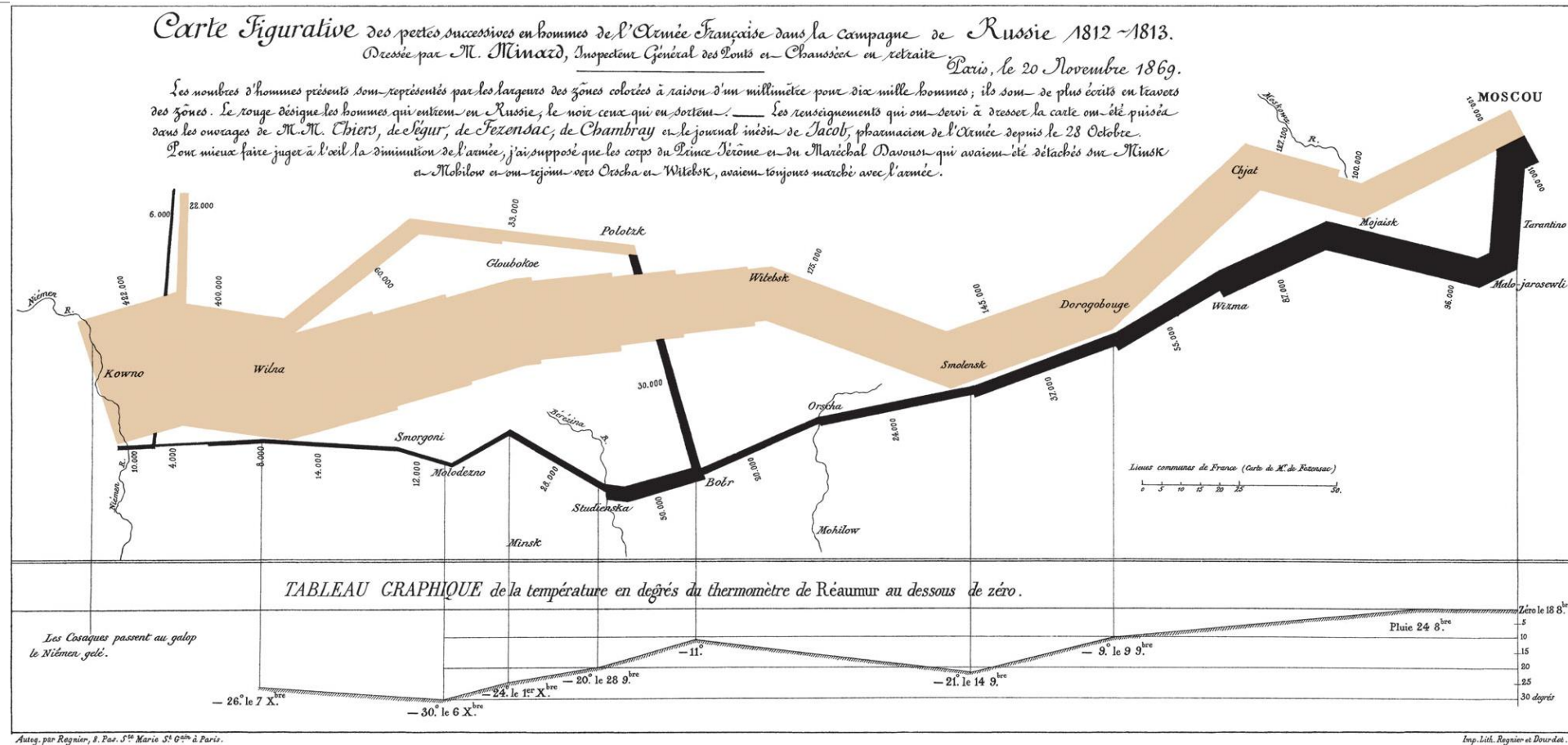
Evita resúmenes y agregaciones

- Evita suavizar en exceso los datos o introducir datos que no existen

Deja que el usuario pueda razonar sobre los datos y extraer sus propias conclusiones



Una imagen vale más que 1000 palabras



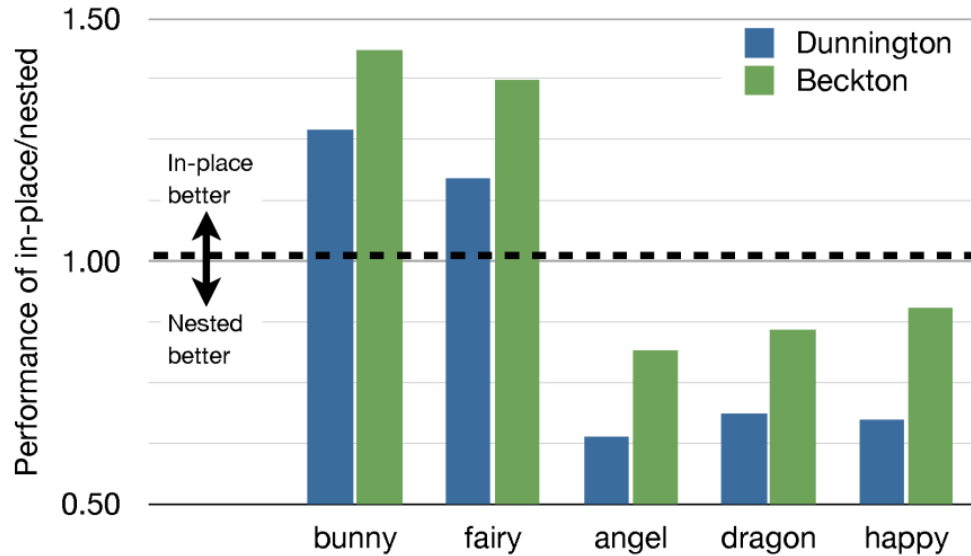
Charles Minard, 1869

Anotaciones

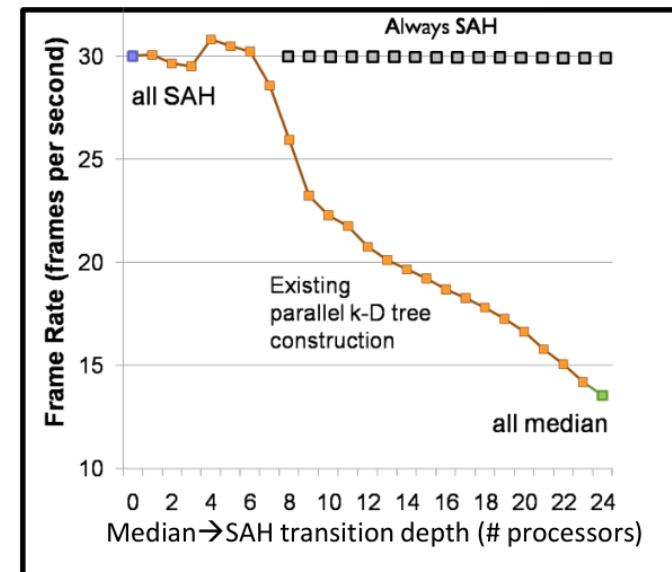
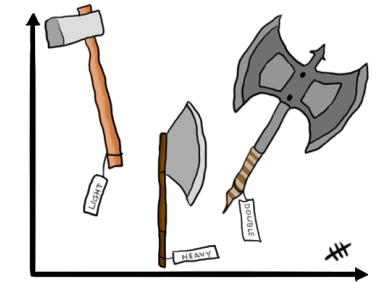
Etiqueta los ejes

Las imágenes aún necesitan palabras

Las etiquetas deben distinguirse de los datos



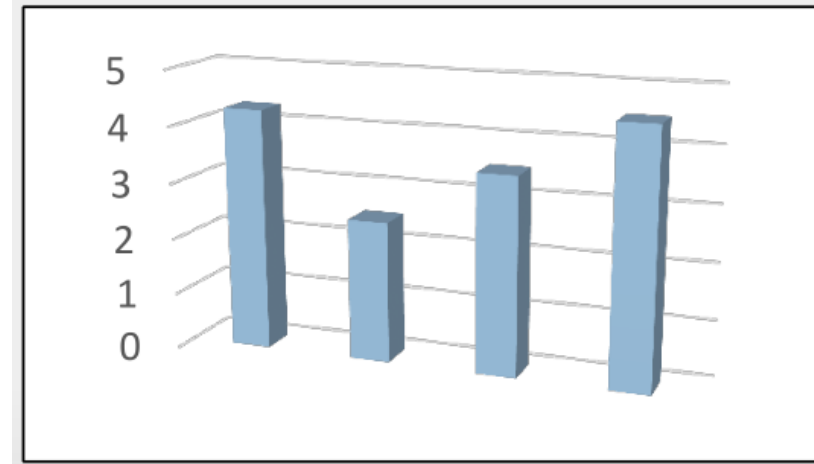
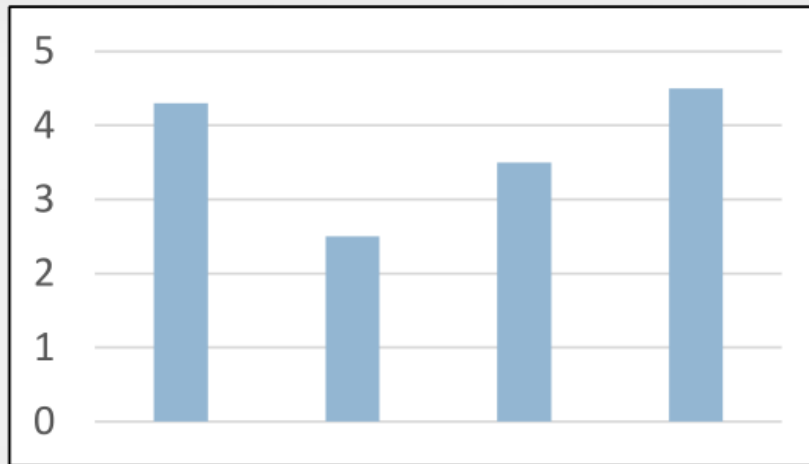
Always label your axes



Menos es más (*chartjunk*)

Intentar hacer más “bonita” una visualización a menudo la hace menos efectiva

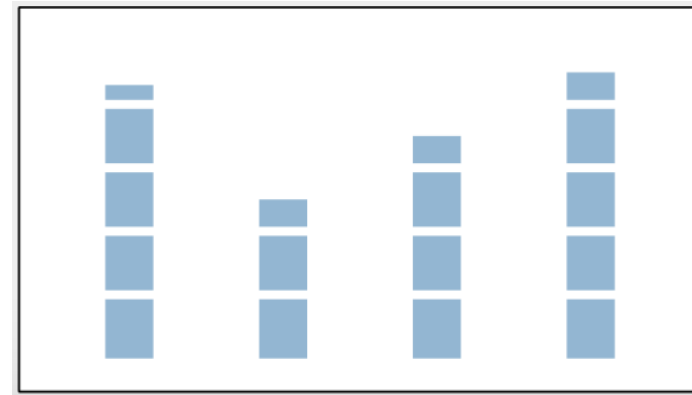
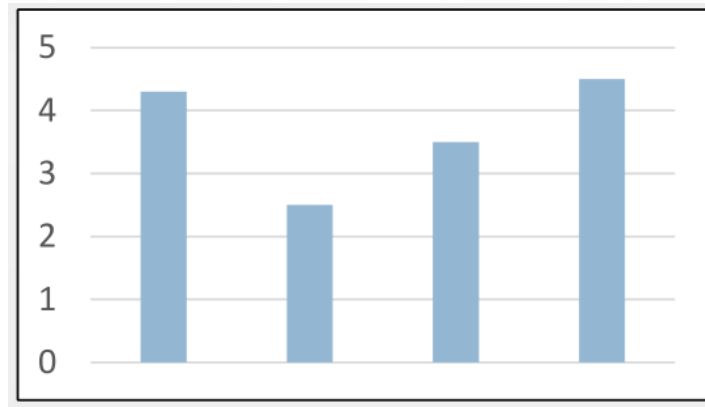
- Los efectos 3D hacen las gráficas más atractivas, pero...
- pueden hacer más difícil entender los datos



La relación datos-tinta

Maximiza la relación entre los datos y la “tinta”

No malgastes “tinta” en elementos de la visualización no relacionados con los datos



La relación datos-tinta

Remove
to improve
(the **data-ink** ratio)

Created by Darkhorse Analytics

www.darkhorseanalytics.com

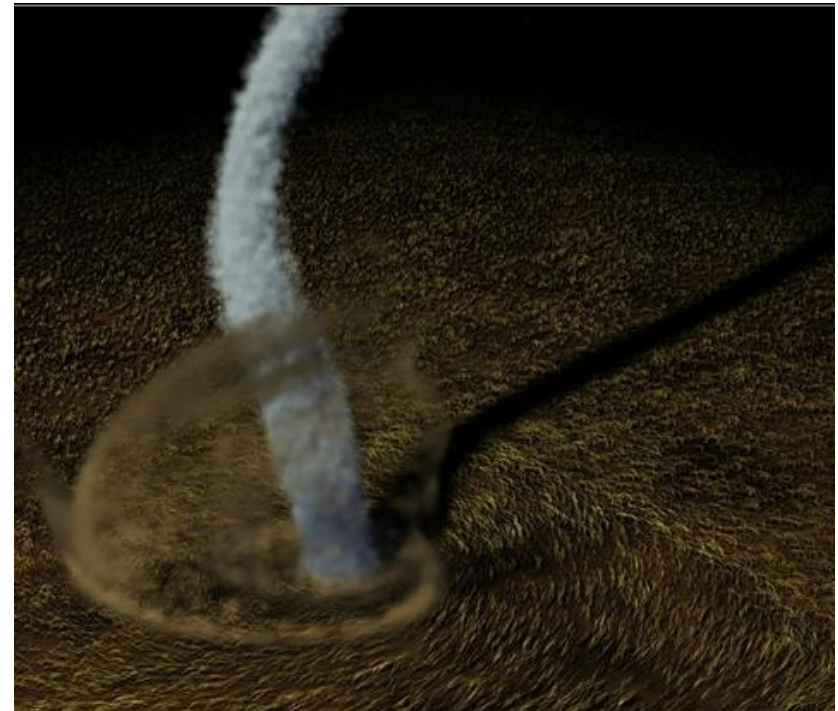
<https://www.darkhorseanalytics.com/blog/data-looks-better-naked>

Micro/macro

Los detalles pequeños se convierten en textura cuando se ven de lejos

Crea interfaces interactivas donde se pueda hacer zoom cuando sea posible

Lleva al mantra de Schneiderman: primero resumen y luego detalles bajo demanda

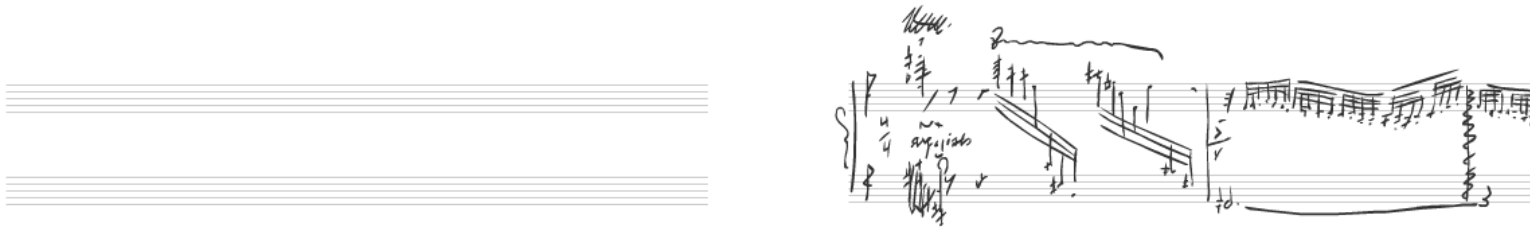


NCSA

Capas de información

Diferentes elementos de la visualización deberían tener diferentes apariencias

Usa múltiples diferencias visuales redundantes

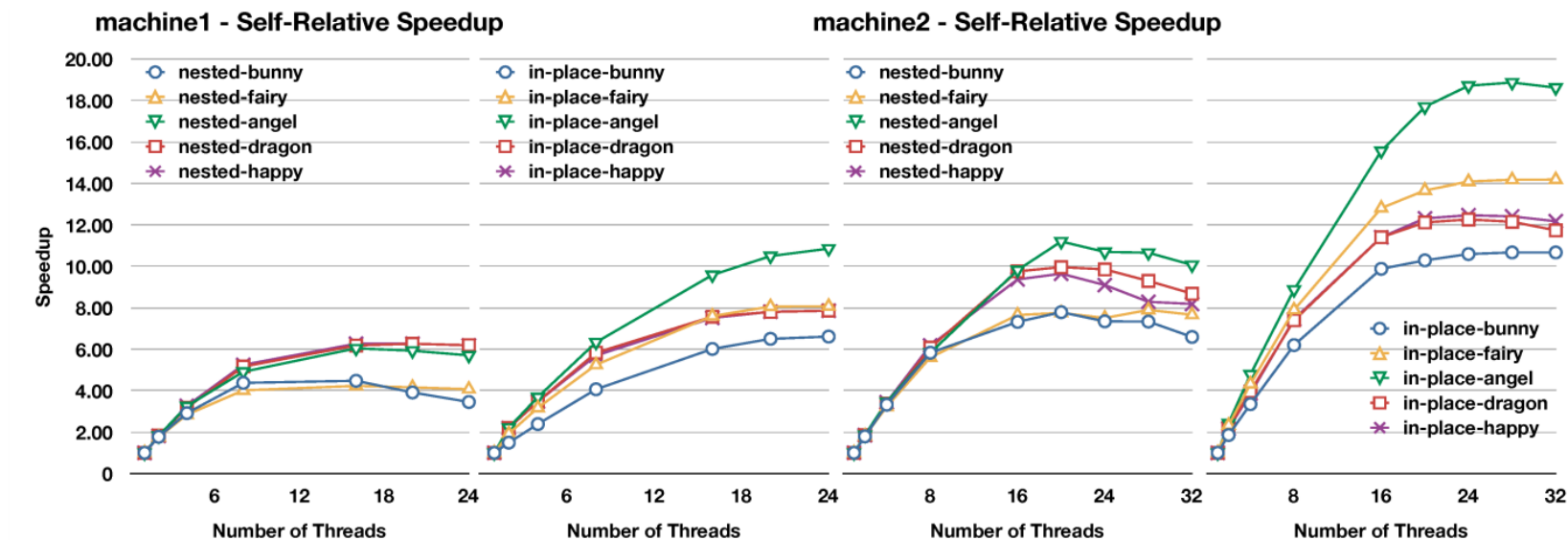


Múltiples

Mantener un diseño consistente

La consistencia resalta los datos, no el diseño visual

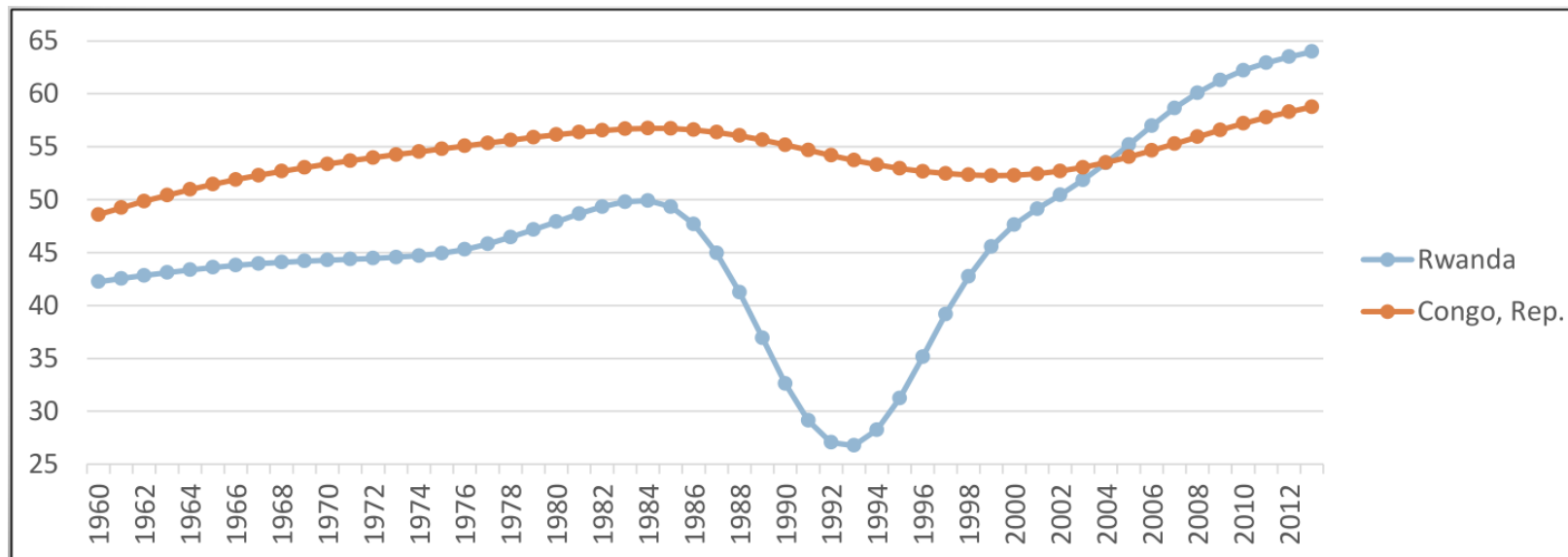
Cambios en el diseño pueden distraer de irregularidades en los datos



Narrativa

¿Qué historia están contando los datos?

¿Qué está ocurriendo, a lo largo del tiempo y del espacio?

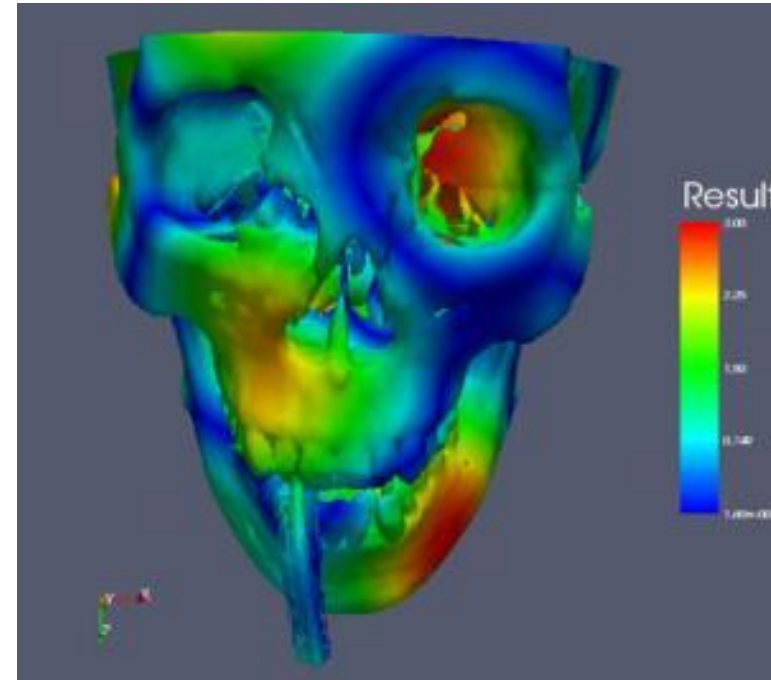


Color

El uso del color puede ser útil, si se usa adecuadamente

Un uso incorrecto puede ser nefasto

El arco iris no siempre es la mejor opción



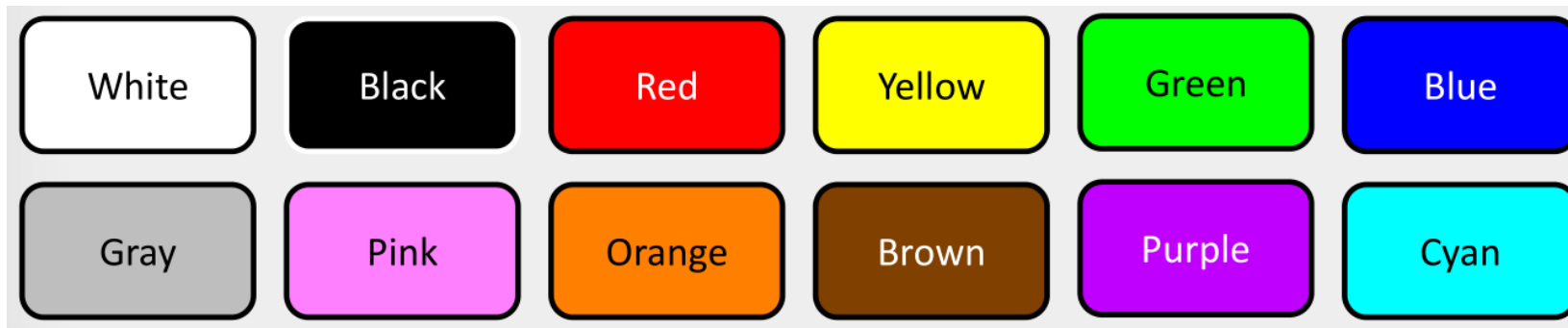
© 2007 Moreland & Taylor from ParaView
default color map documentation

Uso del color

Matiz

Se puede utilizar el color (matiz) para distinguir entre variables nominales, pero sin abusar

- Se aconsejan, como máximo, una docena



Colores aconsejados por Ward en "Information Visualization".
En orden de preferencia

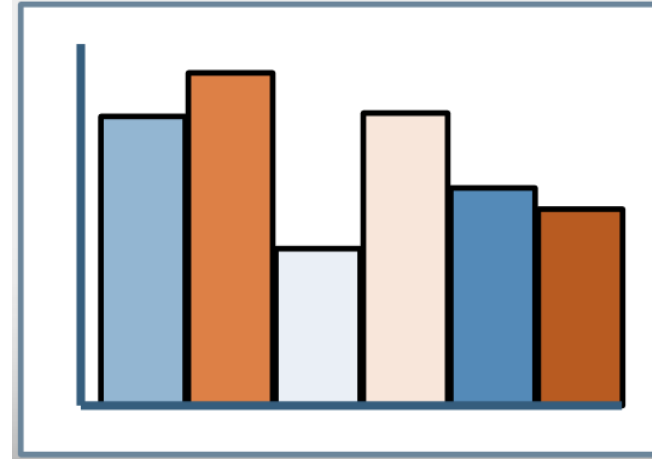
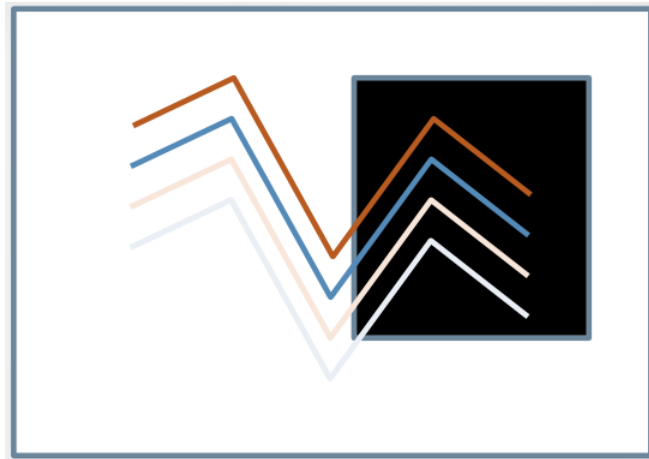
Uso de color

Saturación

Usar colores saturados para puntos, líneas y símbolos

Usar colores no saturados para rellenos y áreas grandes

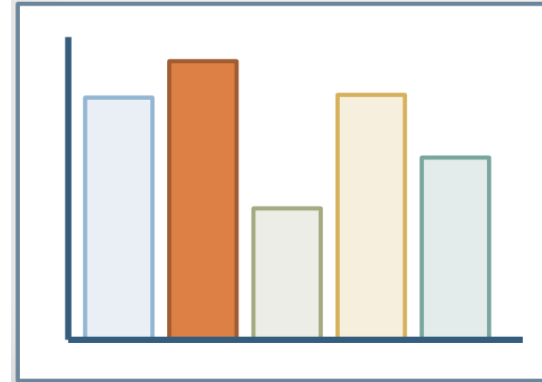
Los colores no saturados se han mezclado con blanco, por lo que aumenta su luminancia



Uso de color

Contraste

Aumentar la luminancia/saturación para atraer la atención



Asegúrate de que el texto tiene suficiente contraste de luminancia (brillo)

Here is some sample text to demonstrate the need for luminance contrast instead of color contrast. The hue of the text is complementary to the hue of the background, but as the background changes its luminance from less than the text to greater than text, the text becomes significantly harder to read.

Uso de color

Usar el color para...

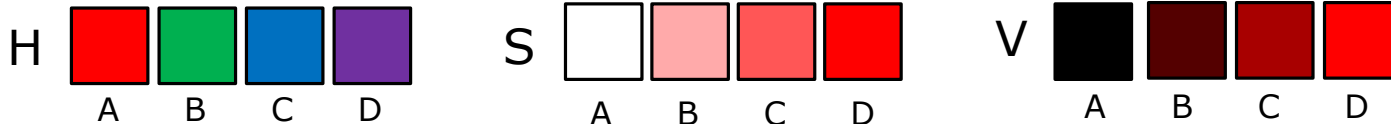
La densidad es equivalente a valor o brillo

Usar diferentes matices para categorías

- Más fácil de diferenciar matices
- Cambios en el brillo y saturación introducen cambios artificiales en la escala de color

Es fácil distinguir los colores más brillantes o más saturados de colores oscuros o más grises

Pero no es fácil distinguir cuánto más o menos brillante

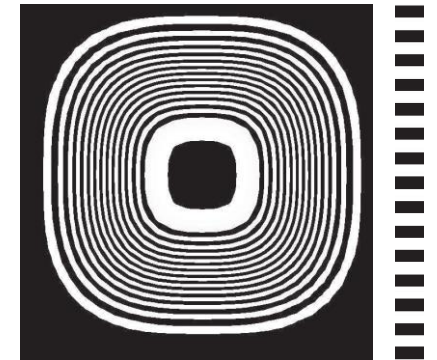
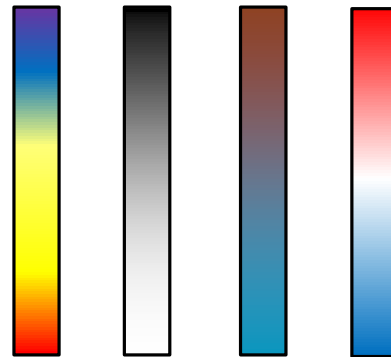


Quantitative	Ordinal	Nominal
Position	Position	Position
Length	Density	Hue
Angle	Saturation	Texture
Slope	Hue	Connection
Area	Texture	Containment
Volume	Connection	Density
Density	Containment	Saturation
Saturation	Length	Shape
Hue	Angle	Length
	Slope	Angle
	Area	Slope
	Volume	Area
		Volume

Uso de mapas de color

El mapeado de color relaciona un valor cuantitativo con un rango de colores

[-100, 150]

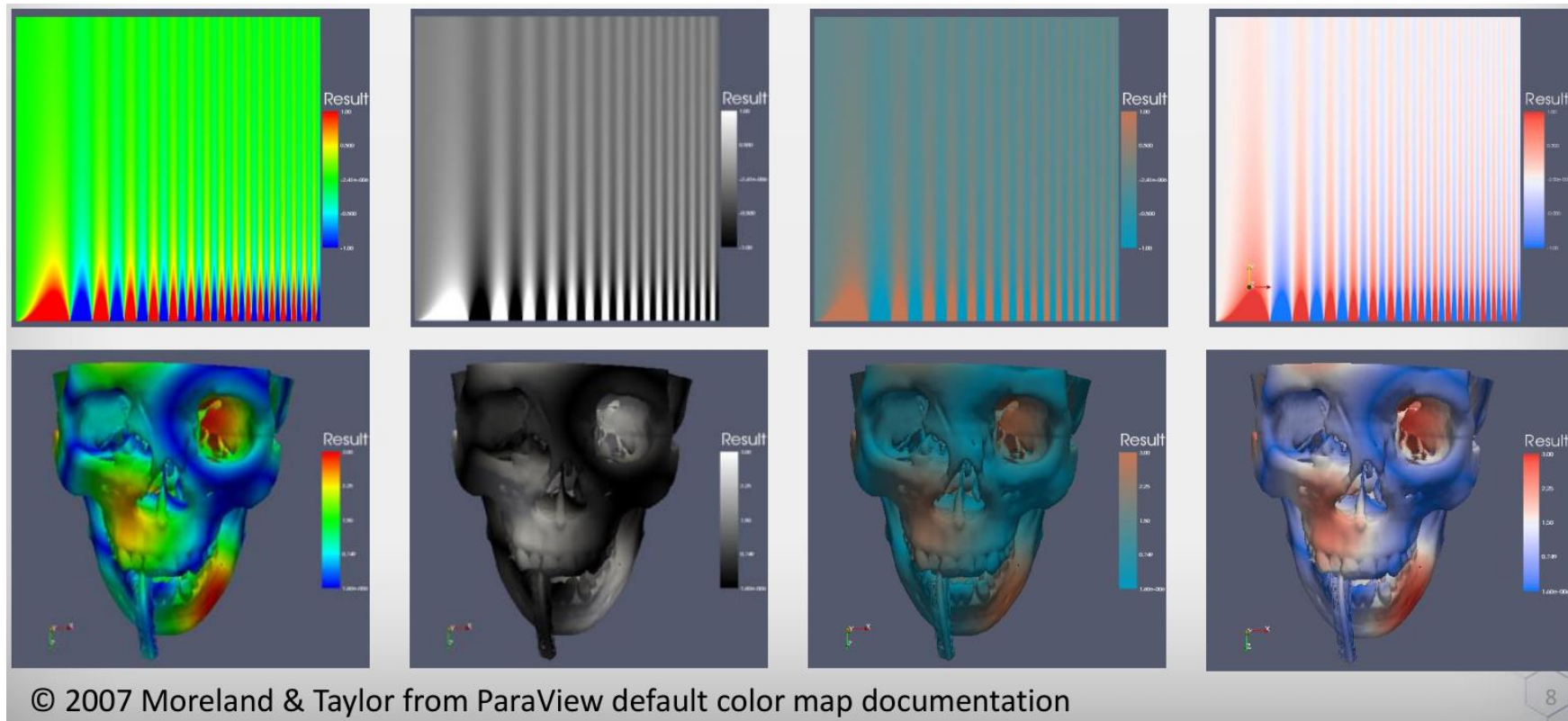


Una variación frecuente de la luminancia en el mapa de color ayuda a percibir detalles en los datos

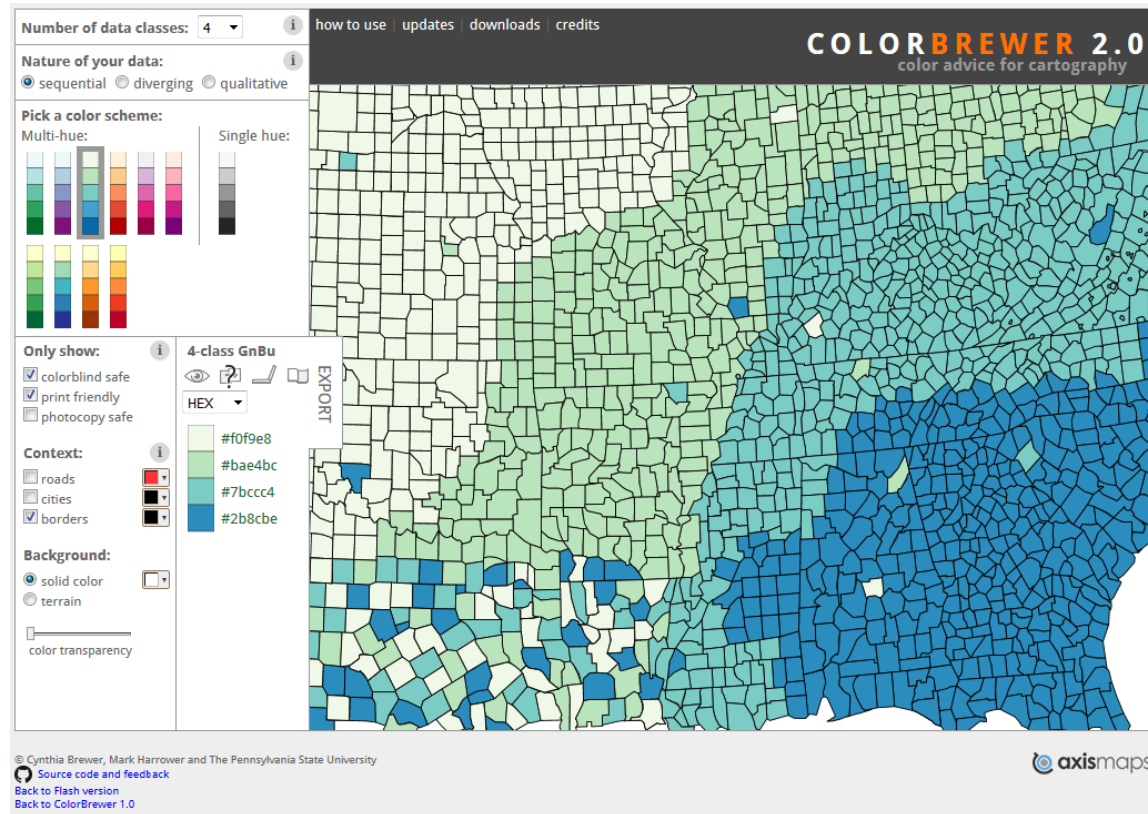
Evita usar mapeado de brillo y saturación en superficies 3D sombreadas

Los mapas de brillo y saturación son más difíciles de interpretar que los mapas de matiz

Uso de mapas de color

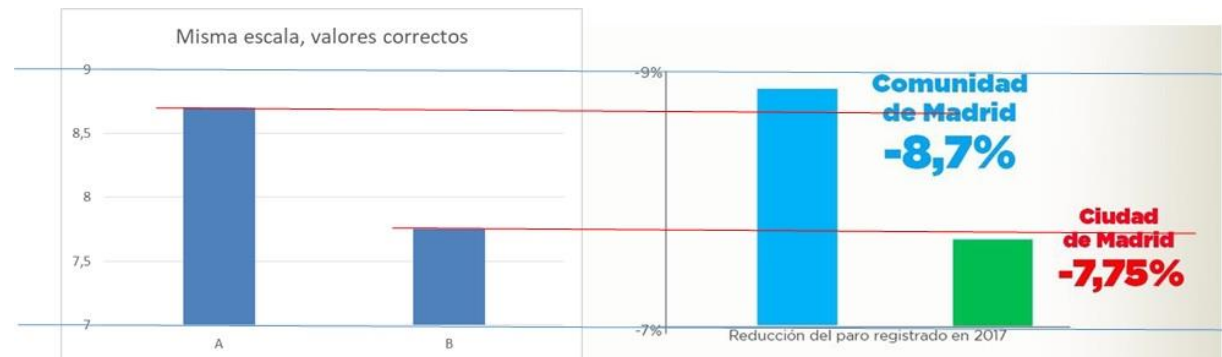


Diseño de paletas de color:



<http://colorbrewer2.org>

Contraejemplos

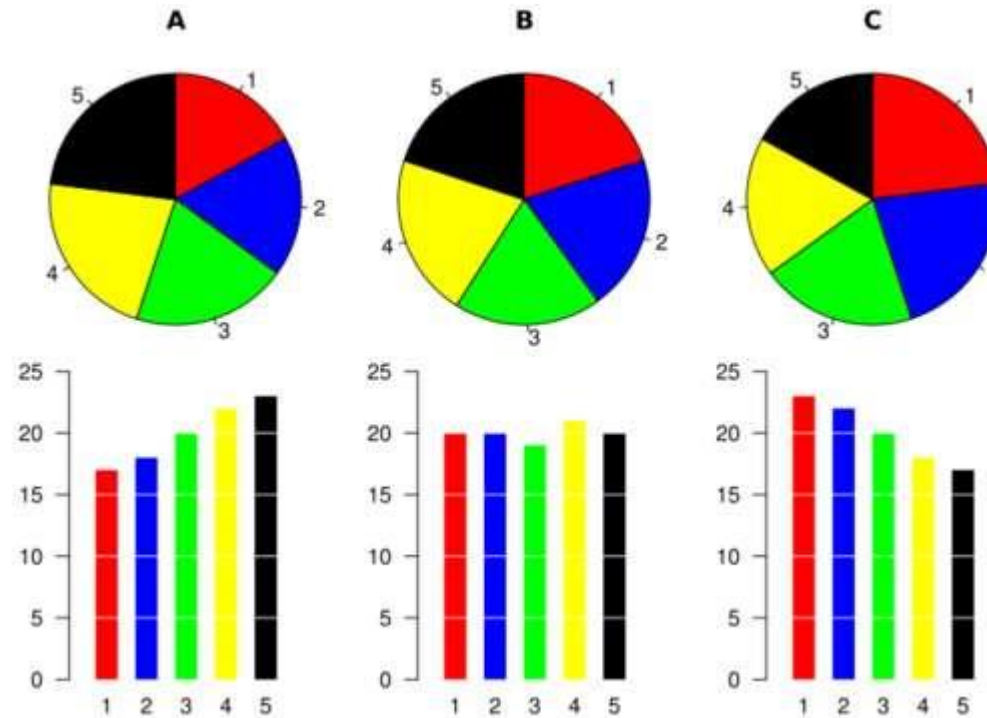
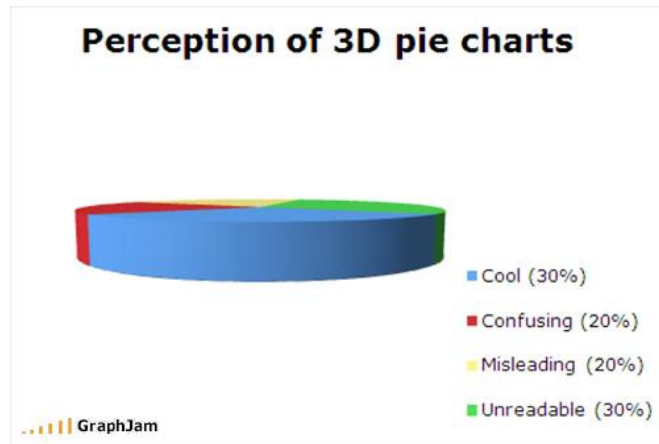


<http://joaquinsevilla.blogspot.com.es/2018/01/la-malignidad-de-las-malas-graficas.html>

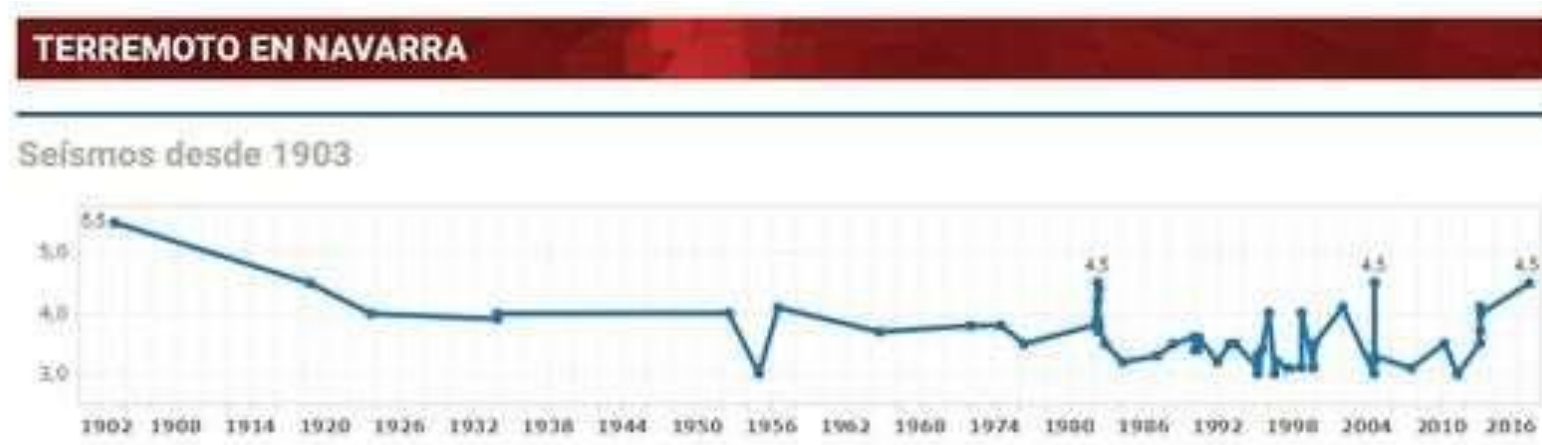
Contraejemplos

Es mejor prescindir de las gráficas de tartas.

- ¡Especialmente en 3D!

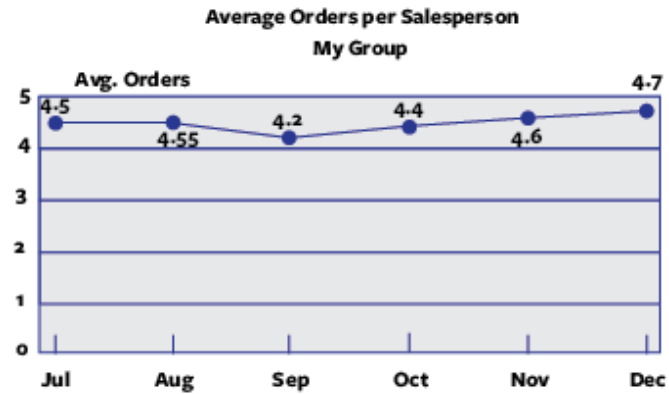


Contraejemplos



<http://joaquinsevilla.blogspot.com.es/2017/06/lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-con-graficas.html>

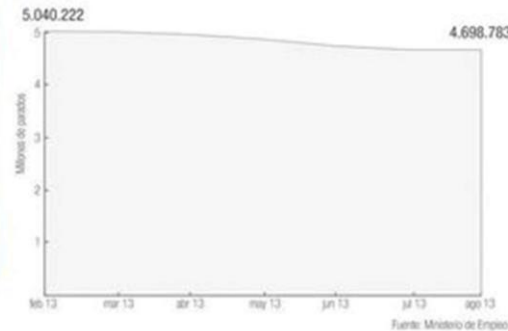
Contraejemplos



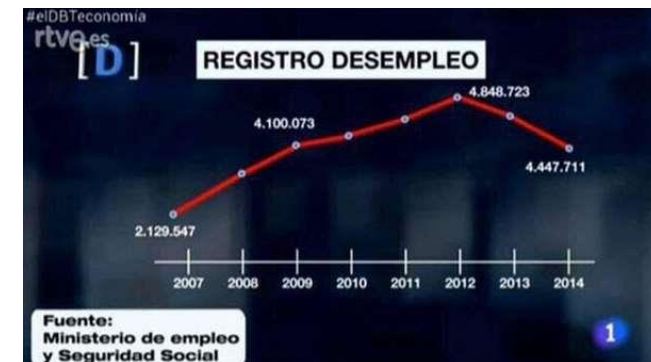
<http://nautil.us/issue/19/illusions/five-ways-to-lie-with-charts>



Gráfica del paro "tuneada" por TVE

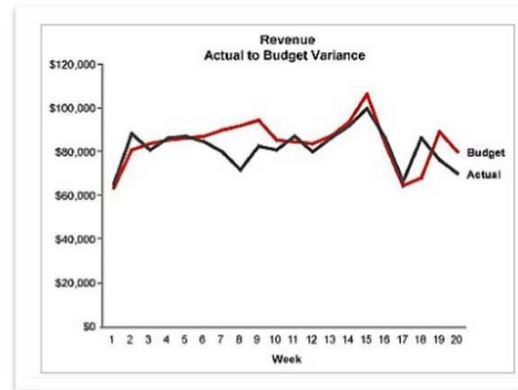


Gráfica del paro (sin "tunear")

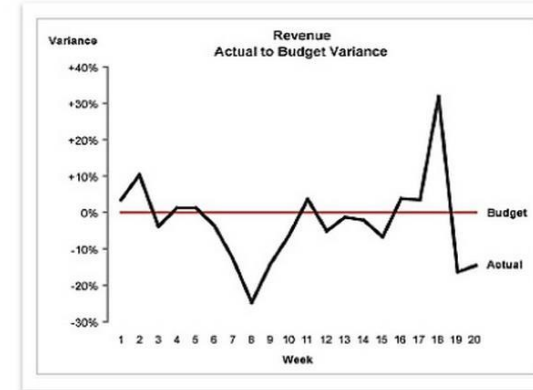


<http://joaquinsevilla.blogspot.com.es/2017/06/lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-con-graficas.html>

Contraejemplos

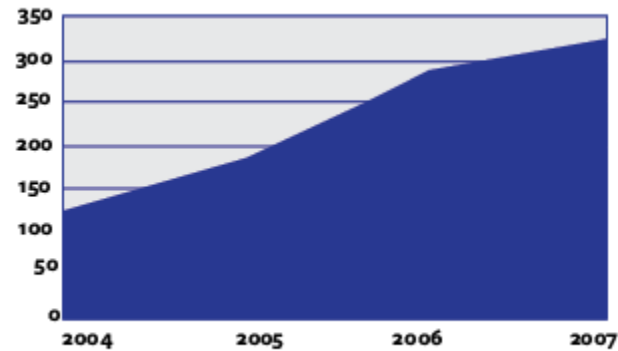


VS.

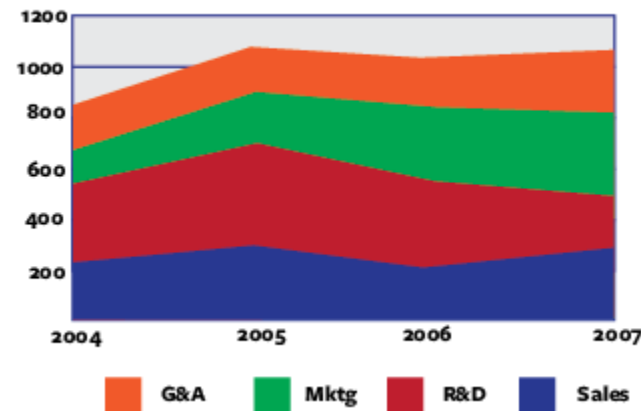


http://www.perceptualedge.com/articles/Whitepapers/Common_Pitfalls.pdf

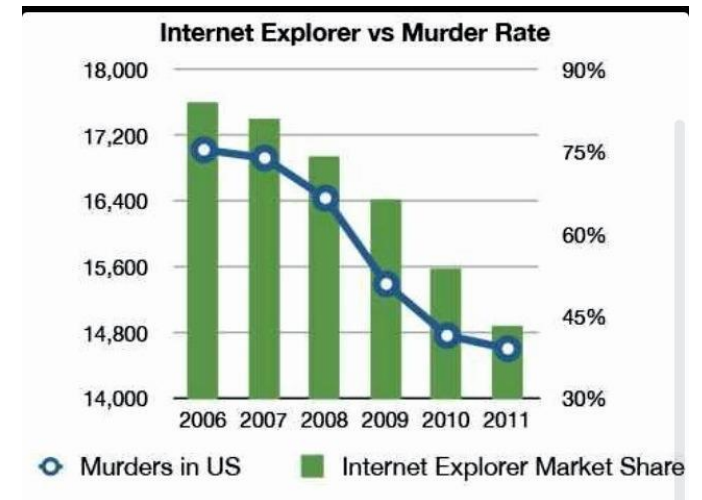
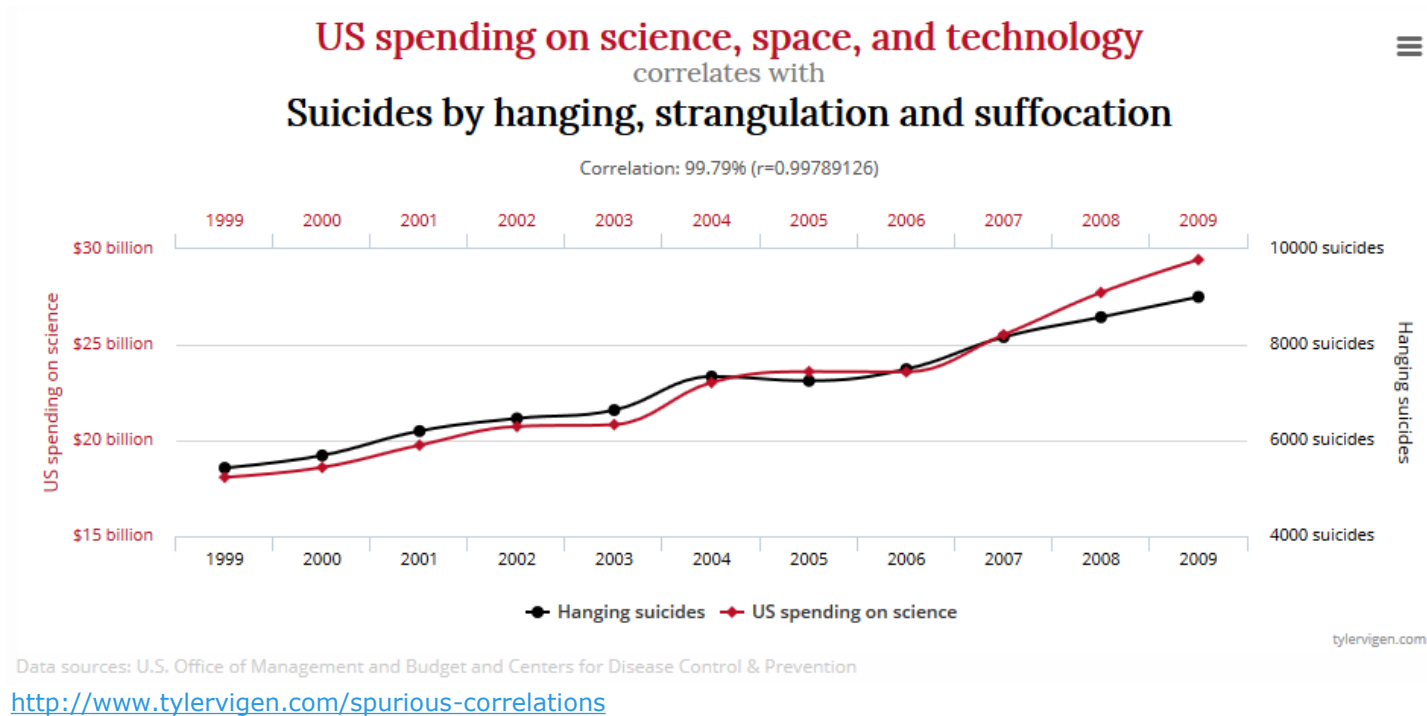
Mktg Costs Are Through the Roof



Who Can Tell What's Going On?



Cuidado con las correlaciones



Bibliografía

Curso de John C. Hart. Data Visualization. Universidad de Illinois en Urbana-Champaign

- Disponible online en Coursera

C. J. Schwarz. A short tour of bad graphs. Department of Statistics and Actuarial Science, Simon Fraser University

Joaquín Sevilla. Lo bueno, lo malo y lo feo con gráficas.

- <http://joaquinsevilla.blogspot.com.es/2017/06/lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo-con-graficas.html>