

Visualización para ciencia de datos

Marcas y canales usados para vis

Contenido

1

Definiendo marcas y canales

2

Usando marcas y canales

3

Eficacia de los canales



Definiendo marcas y canales

Aprender a razonar sobre las marcas y los canales proporciona los elementos básicos para analizar las codificaciones visuales.

¿Qué son las marcas y canales?

El núcleo del espacio de diseño de las codificaciones visuales puede describirse como una combinación ortogonal de dos aspectos: elementos gráficos llamados **marcas** y **canales** visuales para controlar su apariencia.

MARCA

Una marca es un elemento gráfico básico en una imagen. Las marcas son geométricas los objetos primitivos clasificados según el número de objetos espaciales dimensiones que requieren.

→ Points



→ Lines



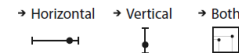
→ Areas



CANAL

Un canal visual es una forma de controlar la aparición de las marcas, independientemente de la dimensionalidad de la primitiva geometría.

→ Position



→ Color



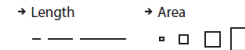
→ Shape



→ Tilt



→ Size



→ Volume



Ejemplo

→ Points



→ Lines



→ Areas



- Marca de línea
- Canal de posición espacial vertical para el atributo cuantitativo
- Canal de posición espacial horizontal para el atributo categórico.

→ Position

→ Horizontal

→ Vertical

→ Both



→ Color



- Marcas de puntos
- Canal de posición espacial, tanto vertical como horizontal.

→ Shape



→ Tilt



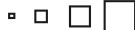
- Canal de color para tercer atributo categórico
- Canal de tamaño para cuarto atributo cuantitativo

→ Size

→ Length

→ Area

→ Volume



Usando marcas y canales

El uso de marcas y canales en el diseño de vis idiomáticas debe guiarse por los principios de **expresividad** y **eficacia**. Estas ideas pueden combinarse para crear una clasificación de canales según el tipo de datos que se codifican visualmente.

Eficacia

En otras palabras, los atributos más importantes deben ser codificados con los canales más efectivos para que sean más notorios, y luego los atributos cada vez menos importantes pueden ser igualados con canales menos efectivos.

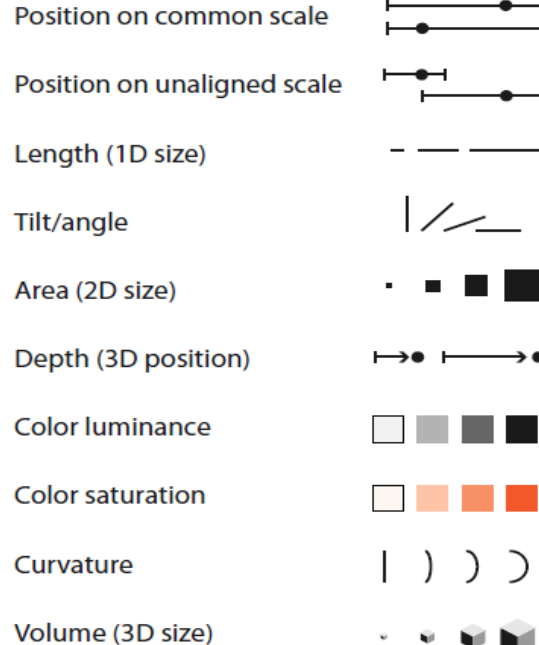
Efectividad

El principio de expresividad dicta que la codificación visual debe expresar toda, y sólo, la información de los atributos del conjunto de datos.

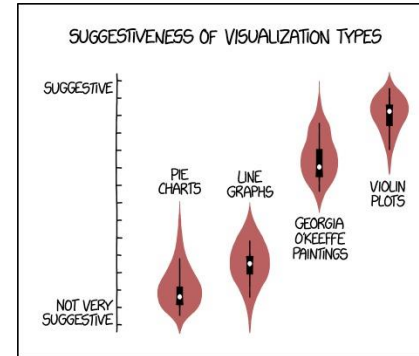
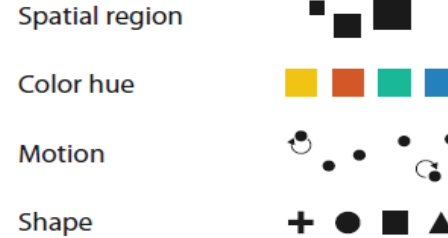
Ranking de canales

Channels: Expressiveness Types and Effectiveness Ranks

➔ Magnitude Channels: Ordered Attributes



➔ Identity Channels: Categorical Attributes



Ejemplo



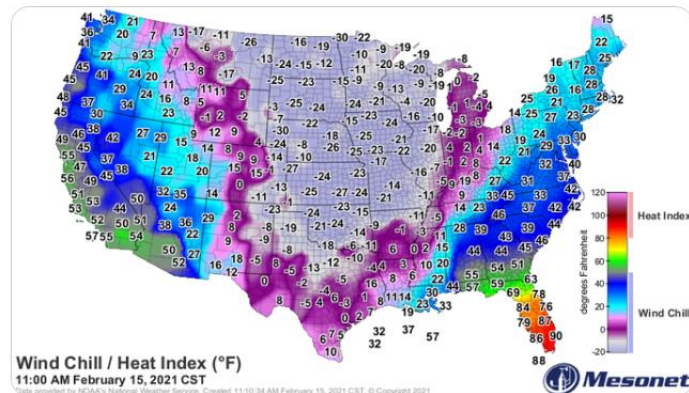
Brian McNoldy

@BMcNoldy

The previous record high heat index today (Feb15) was 88.1° in Miami, set in 1997. By noon, we already broke that (90°) and it's sure to keep going.

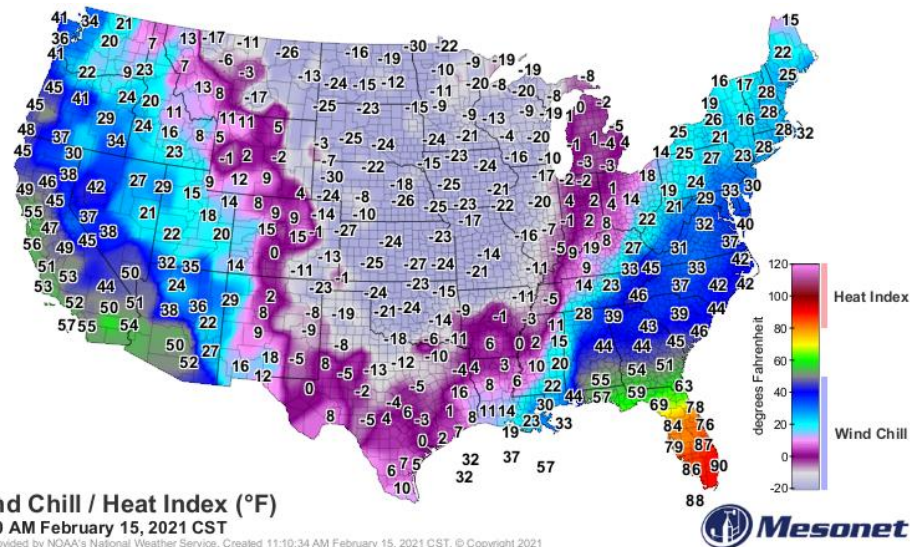
bmcnoldy.rsmas.miami.edu/mia/

Traducir Tweet



Rosenstiel School of Marine & Atmospheric Science y 2 más

12:14 p. m. · 15 feb. 2021 · Twitter Web App



¿Para qué tareas sirve ésta visualización?

Eficiencia del canal

- ¿Cómo se justifican estas clasificaciones?
- ¿Por qué el diseñador decidió utilizar esos particulares canales visuales?
- ¿Cuántos más canales visuales hay?
- ¿Qué tipos de información y cuánta información puede codificar cada canal?
- ¿Por qué algunos canales son mejores que otros?

Precisión

Percibimos diferentes canales visuales con diferentes niveles de precisión; no todos son igualmente distinguibles.

Steven's Psychophysical Power Law: $S = I^n$

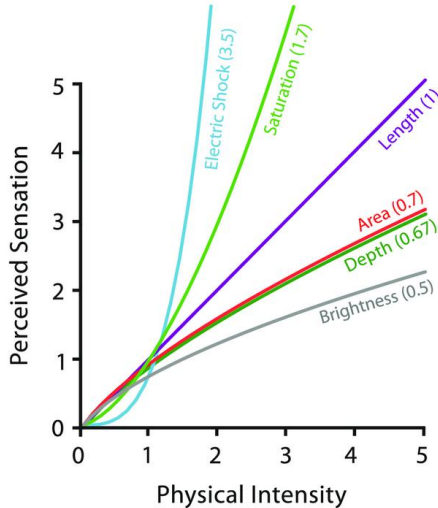
$$S = I^n,$$

donde S es la sensación percibida y I es la intensidad física.

El exponente n de la ley de potencia va desde el 0,5 sublineal para brillo al 3,5 superlineal para la corriente eléctrica.



S.S. Stevens



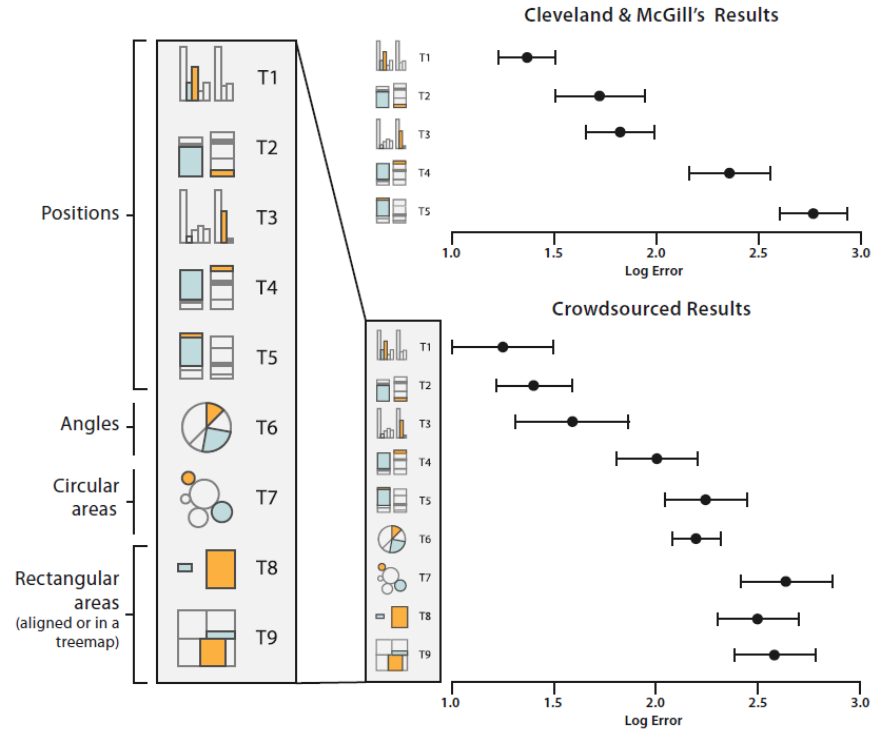


Figure 5.8. Error rates across visual channels, with recent crowdsourced results replicating and extending seminal work from Cleveland and McGill [Cleveland and McGill 84a]. After [Heer and Bostock 10, Figure 4].

Discriminabilidad

La caracterización del canal visual debería, por tanto, cuantificar el número de elementos disponibles para su uso dentro de un canal visual, donde cada elemento es un paso o nivel distinguible del otro.

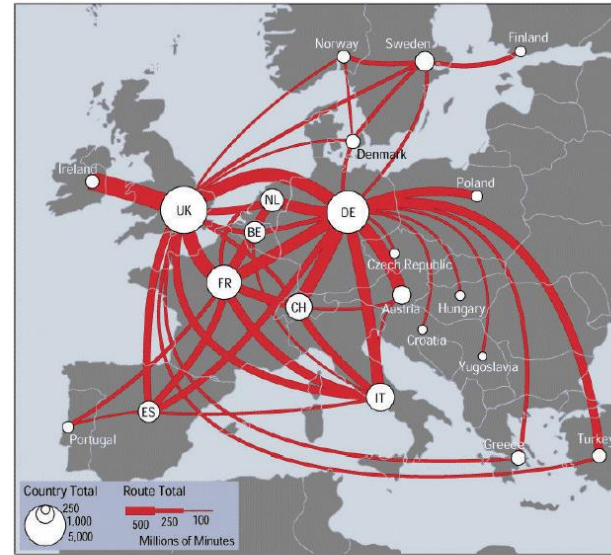
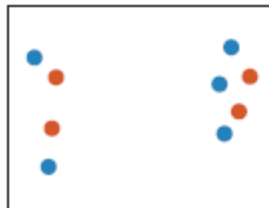


Figure 5.9. Linewidth has a limited number of discriminable bins.

Separabilidad

Se debe considerar una continuidad de interacciones potenciales entre los canales de cada par, que van desde el **ortogonal** y canales **independientes** y separables a los inextricablemente **combinados** canales **integrales**.

Position
+ Hue (Color)



Fully separable

Size
+ Hue (Color)



Some interference

Width
+ Height



Some/significant
interference

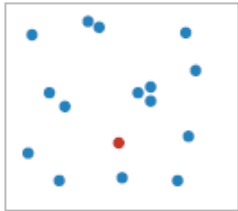
Red
+ Green



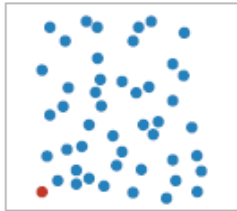
Major interference

Popout

Muchos canales visuales proporcionan un popout visual, en el que un elemento distinto se destaca inmediatamente de muchos otros.



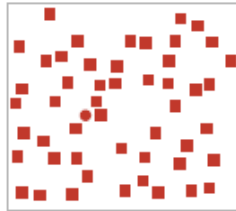
(a)



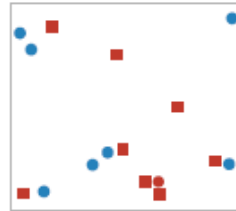
(b)



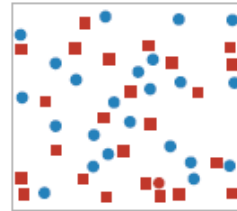
(c)



(d)



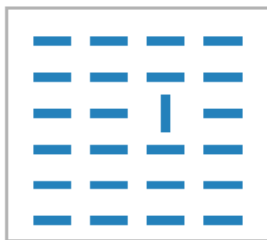
(e)



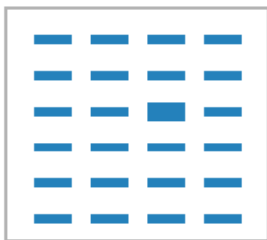
(f)

El gran valor del popout es que el tiempo que nos lleva detectar el objeto diferente **no depende** del número de objetos distractores.

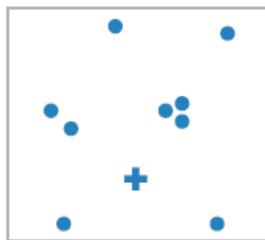
Popout



(a)



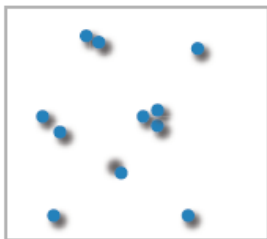
(b)



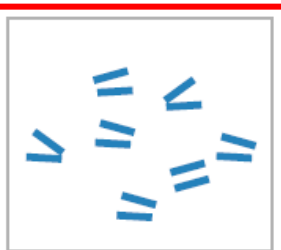
(c)



(d)



(e)



(f)

Algunos canales visuales de popout

- Inclínación
- Tamaño
- Forma
- Proximidad
- Dirección de la sombra

Agrupación

La codificación de las marcas de enlace mediante zonas de **contención** o líneas de **conexión** transmite la información de que los objetos enlazados forman un grupo con un indicio perceptivo muy fuerte.

Marks as Items/Nodes

➔ Points



➔ Lines



➔ Areas



Marks as Links

➔ Containment



➔ Connection



Agrupación

Otra forma de transmitir que los objetos forman un grupo es codificar adecuadamente los datos categóricos con los canales de identidad.

➔ Identity Channels: Categorical Attributes

Spatial region



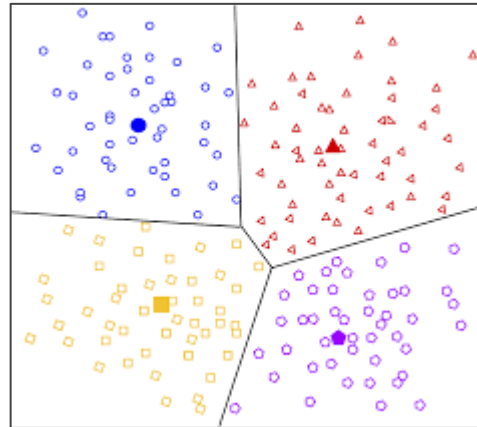
Color hue



Motion



Shape



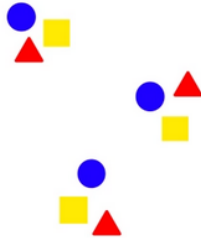
Una ventaja de este enfoque ligero es que no añade un desorden adicional en forma de marcas de conexión adicionales.

Agrupación

Proximidad

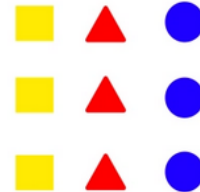
Los elementos que están más cerca se verán como que pertenecen a un mismo grupo.

Este fenómeno es la razón por la que el canal de mayor rango para codificar los datos categóricos es la región espacial.



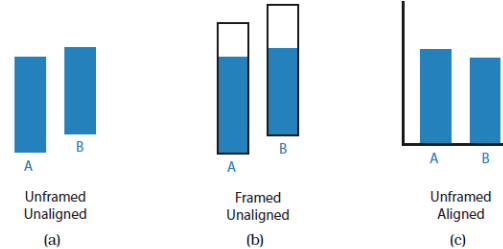
Similitud

Los elementos que comparten características visuales se verán como pertenecientes a un mismo grupo.



Ley de Weber

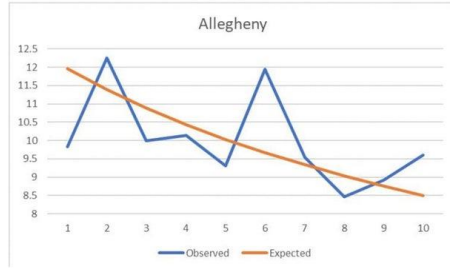
“El sistema perceptivo humano se basa esencialmente en la percepción relativa juicios, no absolutos”



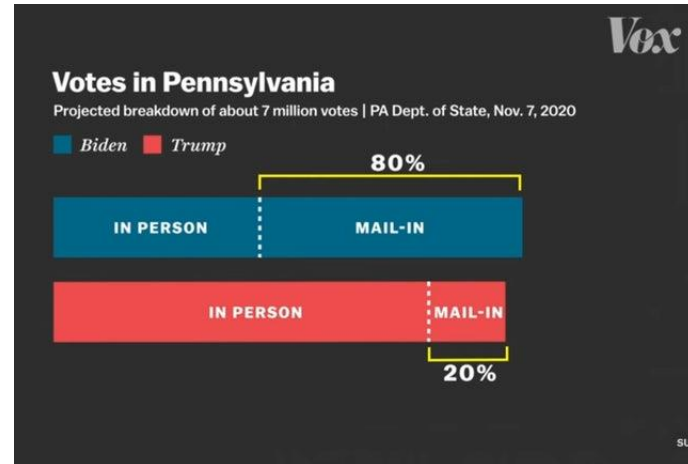
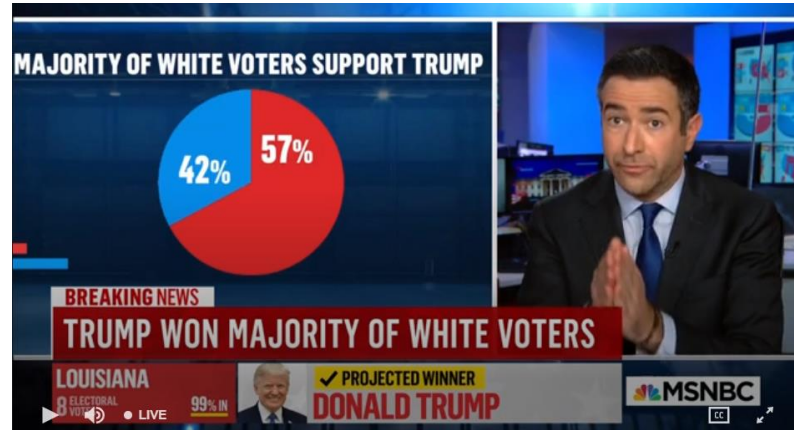
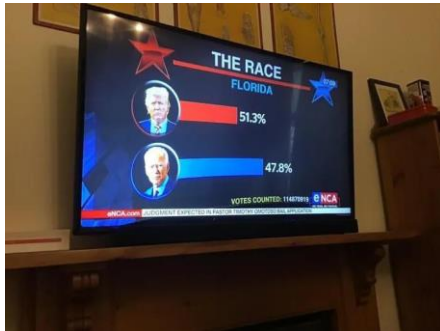
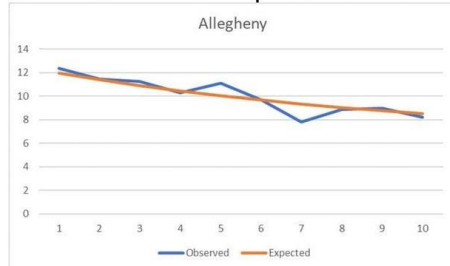
Este principio es válido para todas las modalidades sensoriales.

Cuando se consideran cuestiones como la exactitud y la discriminación de nuestras percepciones, debemos distinguir entre juicios relativos y absolutos.

Biden



Trump



Gracias

¿Preguntas?

Bibliografía

- Munzner Tamara, Visualization Analysis and Design, Department of Computer Science
University of British Columbia , Capitulo 5 (2014)
- Basado en el Curso de visualización de datos en D3 por Jhon Alexis Guerra
https://johnguerra.co/lectures/visualAnalytics_fall2019/