

## LA MENTE ES MUY FRÁGIL

Me da un poco de pena, pero les voy a contar algo, porque les tengo confianza y aquí leemos de todo. 😊

Pues fíjense, que en mi cocina hay muchas cucharas, en lo personal no me disgustan, al contrario me gusta que hayan bastantes, incluso cuando tengo días de no ver una o se van perdiendo, las busco hasta encontrarlas. Se me pierden seguido y luego traigo mas y así, ¿Ustedes creen que sea malo eso? 😊

Te sorprendes?

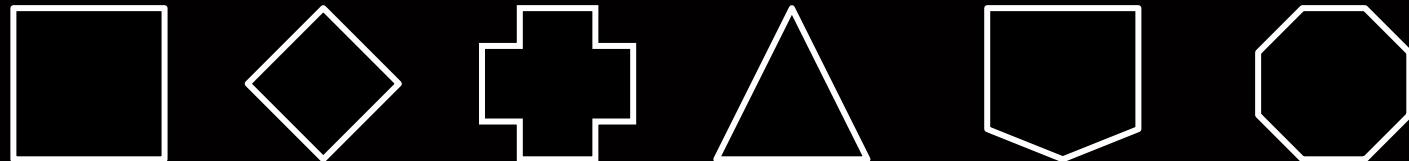


# VISUALIZACIÓN CIENCIA DE SÍMBOLOS GRÁFICOS Y MARCAS

# Variables Visuales

## Marcas

- La segunda variable visual es la **marca** o forma: puntos, líneas, áreas, volúmenes y sus combinaciones. Las **marcas** son primitivas gráficas que representan a los datos.
- Es importante resaltar que cualquier objeto gráfico puede ser utilizado como una **marca**, incluyendo símbolos, letras y palabras.
- Cuando se usan **marcas**, es importante considerar que tan bien una **marca** se puede diferenciar de otras **marcas**. En una sola visualización pueden haber muchas **marcas** (en algunos casos cientos o miles) y por lo tanto no se deben seleccionar **marcas** que son similares entre sí.
- El objetivo es ser capaz de distinguir fácilmente entre las diferentes marcas al mismo tiempo que se mantiene una vista del espacio de datos proyectados. Además, las diferentes formas de las **marcas** en una visualización deben tener área similar y complejidad, para evitar resaltar visualmente más una o más de las **marcas** de forma inadvertida.
- Posición y marcas son esenciales para definir una visualización y sin ellas no habría mucho que visualizar.



# Variables Visuales

## Tamaño

- El tamaño (largo, áreas y volumen) determina que tan pequeña o grande es una **marca** en la visualización. El tamaño se mapea fácilmente a intervalos y a variables de datos continuos porque el tamaño soporta incrementos graduales en un rango. Aunque el tamaño también se puede aplicar a datos categóricos, es más difícil distinguir entre **marcas** de tamaño muy similar y, por lo tanto, el tamaño solo puede servir de apoyo para categorías con cardinalidad muy pequeña.
- Para puntos, líneas y curvas, el uso del tamaño funciona bien porque el tamaño para estas **marcas** provee una medida relativamente cuantificable de cómo estas **marcas** se relacionan. Sin embargo, cuando las **marcas** se representan con gráficas que contienen suficiente área, los aspectos cuantitativos del tamaño se reducen y las diferencias entre **marcas** se vuelven más cualitativas.

# Variables Visuales

## Brillantez

- Otra característica visual es la brillantez o luminancia. Brillantez es la segunda variable visual usada para modificar **marcas** que codifican variables de datos adicionales.
- Aunque es posible utilizar todo el rango de valores numéricos de brillantez, la percepción humana no puede distinguir entre todos los pares de valores de brillantez. Consecuentemente, la brillantez puede ser utilizada para proveer diferencias relativas para intervalos grandes y variables de datos continuos, o para la distinción exacta de marcas para marcas que usan una escala de brillantez muestrada reducida.
- Además, se recomienda que una escala de brillantez perceptualmente lineal sea utilizada (la cual define una escala de brillantez basada en pasos que maximiza diferencias percibidas).

# Variables Visuales

## Color

- Mientras la brillantez afecta como se despliegan los colores blanco y negro, en realidad no se trata de un color. Como hemos visto, cualquier color se puede definir por medio de tinte y su saturación.
- Como ya hemos visto, el tinte provee aquello que la mayoría se refiere a color (la longitud de onda dominante). Por otra parte, la saturación es el nivel de tinte relativo al gris y determina la pureza del color a ser desplegado.
- La utilización del color para desplegar información requiere de mapear los valores de datos a colores individuales. El mapeo de color usualmente implica definir mapas de color que especifican la relación entre rangos de valores y valores de color.
- Los mapas de color son útiles para controlar variables de intervalo y de datos continuos ya que un mapa de color se define, generalmente, como un rango continuo de valores de tinte y saturación.
- Cuando se trabaja con datos categóricos o datos de intervalo con una baja cardinalidad, es generalmente aceptable la selección manual de colores para valores individuales de datos, los cuales son seleccionados para optimizar la distinción entre tipos de datos.

# Variables Visuales

## Color

---

- Existen tres casos fundamentales para el uso del color en visualización de datos:
  - Utilización del color para distinguir grupos de datos.
  - Representación de valores de datos.
  - Realizar la información.
- El tipo de colores que se usan y la forma en que se usan varia mucho para estos tres casos.

# Variables Visuales

## Color

### EL COLOR COMO UNA HERRAMIENTA PARA HACER DISTINCIIONES

- Una forma común de utilizar el color es para distinguir objetos discretos o grupos que no tienen un orden intrínseco, tales como países en un mapa o fabricantes de algún producto. En este caso se utiliza una escala de color cualitativa, este tipo de escalas contienen un conjunto finito de colores que son seleccionados para verse claramente diferentes uno del otro al mismo tiempo que también son equivalentes entre sí. Otra condición es que ninguno de los colores de dicha escala resalte sobre los demás y la escala de colores no de la impresión de algún orden (por ejemplo, una secuencia de colores que se vuelva más claros de manera sucesiva); este tipo de colores crearía la impresión visual de un orden cuando los datos no lo tienen.

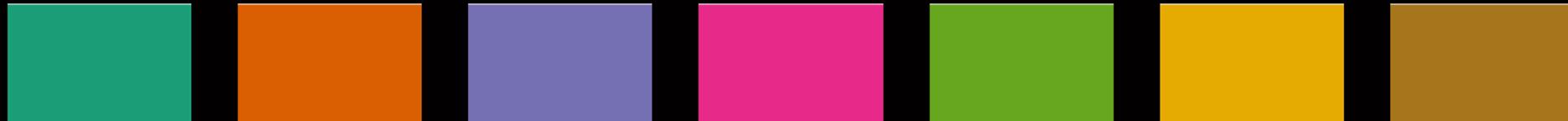
# Variables Visuales

## Color

Okabe Ito



ColorBrewer Dark2



ggplot2 hue



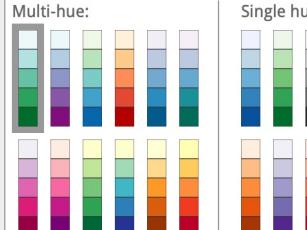
Ejemplos de escalas de color cualitativas

# Variables Visuales

## Color

Number of data classes: 3

Nature of your data:  
 sequential  diverging  qualitative

Pick a color scheme:  
Multi-hue:  
  
Single hue:  


Only show:  
 colorblind safe  
 print friendly  
 photocopy safe

Context:  
 roads  
 cities  
 borders

Background:  
 solid color  terrain   
 color transparency

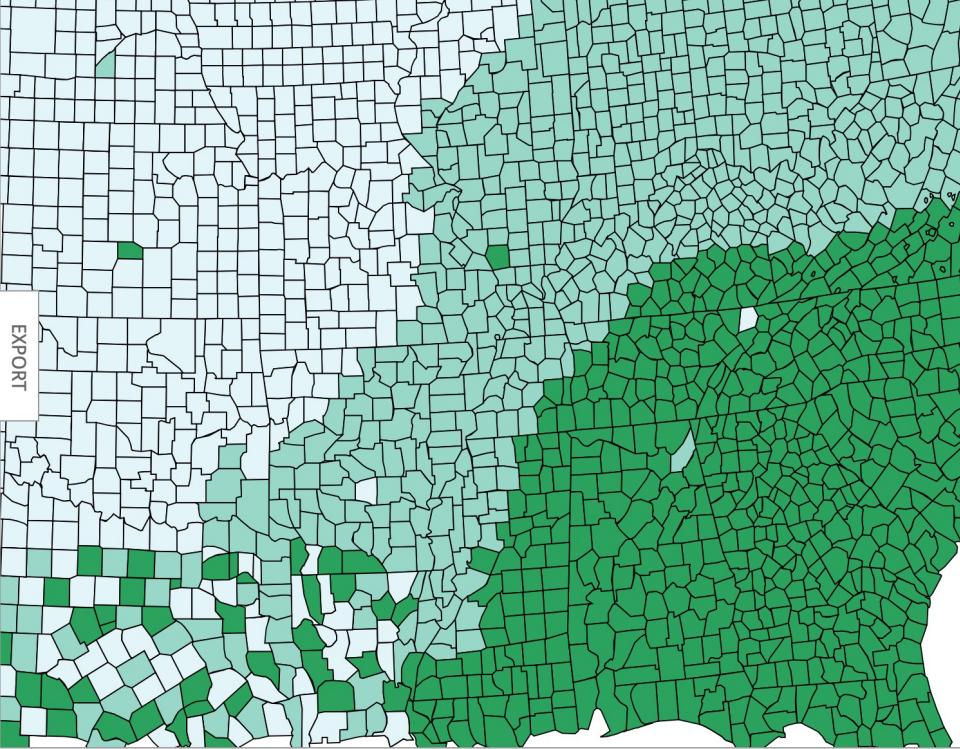
how to use | updates | downloads | credits

COLORBREWER 2.0  
color advice for cartography

EXPORT

3-class BuGn

#e5f5f9  
#99d8c9  
#2ca25f



© Cynthia Brewer, Mark Harrower and The Pennsylvania State University  
[Source code and feedback](#)  
[Back to Flash version](#)  
[Back to ColorBrewer 1.0](#)

<https://colorbrewer2.org>

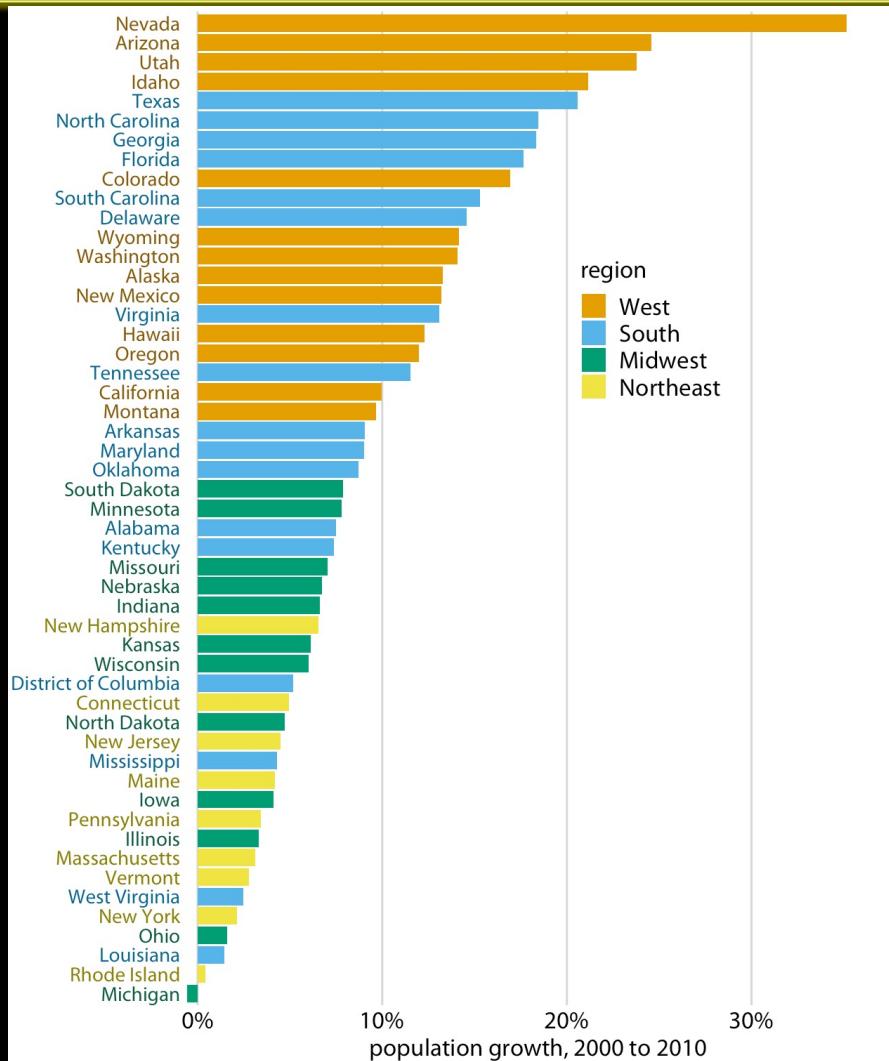


Introducción:

[http://www.personal.psu.edu/cab38/ColorBrewer/ColorBrewer\\_intro.html](http://www.personal.psu.edu/cab38/ColorBrewer/ColorBrewer_intro.html)

# Variables Visuales

## Color



Crecimiento poblacional en los EEUU  
entre los años 2000 – 2010.

# Variables Visuales

## Color

### EL COLOR PARA REPRESENTAR DATOS VALORABLES

- También se puede usar color para representar los valores cuantitativos de los datos, tales como ingreso, temperatura, velocidad o, en general, un campo escalar. En este caso se utiliza una escala de color secuencial, este tipo de escalas contiene una secuencia de colores que indican claramente que valores son mayores, o menores, que otros valores y la distancia que existe entre dos valores arbitrarios.
- Esto implica que se debe percibir que la escala de color varía uniformemente en todo su rango.
- Las escalas secuenciales pueden basarse en un solo tinte (de azul oscuro hasta azul claro) o en tintes múltiples (de rojo oscuro a amarillo claro).

Escalas de  
color  
predefinidas  
en Matlab

bone



parula



hsv



turbo



winter



cool



jet



# Variables Visuales

## Color

- Las escalas con tintes múltiples tienden a usar gradientes de color que pueden ser vistos en la naturaleza (por ejemplo, de rojo oscuro – verde o azul – al amarillo claro o morado oscuro a verde claro). Otras escalas que no se ven naturales no suelen ser escalas de color útiles (p. ej., de amarillo oscuro al azul claro).

ColorBrewer Blues



Heat



Viridis

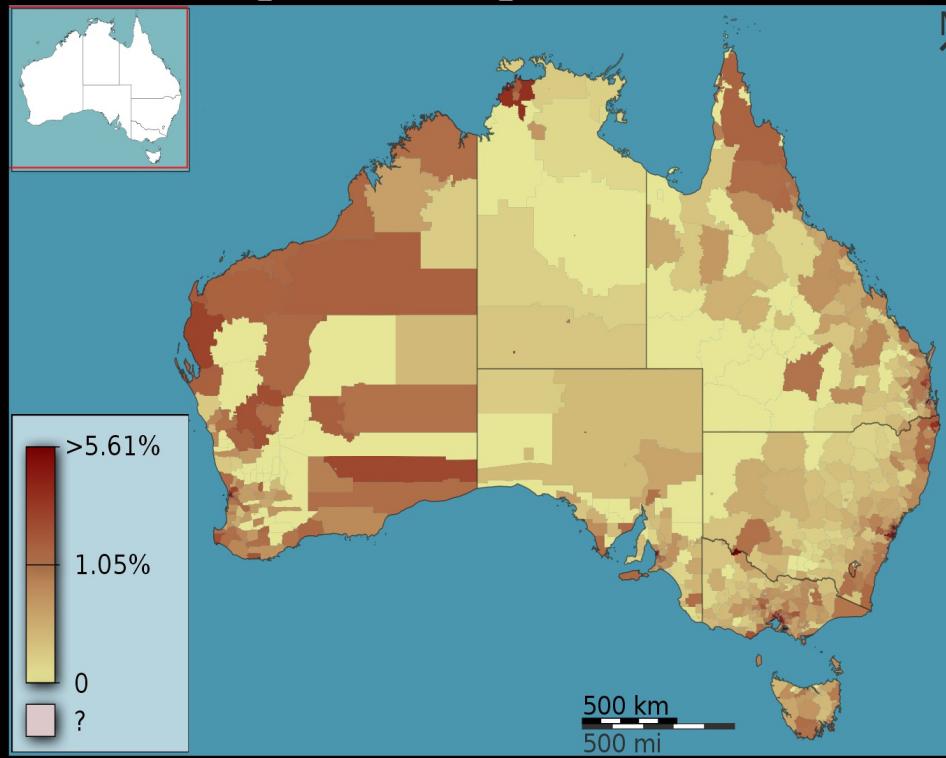


Ejemplos de Escalas de Color Secuenciales

# Variables Visuales

## Color

- La representación de valores por medio de colores es particularmente útil cuando se desea mostrar como varían los valores de los datos a lo largo de una región o rango (p. ej., una región geográfica). En este caso se puede crear un mapa de las regiones y colorearlas usando los valores de los datos; en el caso de mapas geográficos se les conoce como mapas coroplético o mapa de coropletas.



Datos demográficos  
de Australia en 2011

# Variables Visuales

## Color

- En algunos casos es necesario visualizar la desviación de los valores de los datos en una o dos direcciones relativas a un punto medio neutral. Un ejemplo clásico de este tipo de datos ocurre cuando el conjunto de datos contiene valores positivos y negativos.
- En este caso es deseable mostrar las desviaciones con diferentes colores de tal manera que sea obvio de que lado ocurren las desviaciones a partir del punto medio además de que tan grande son las desviaciones para cada dato. Siguiendo el mismo ejemplo de números positivos y negativos, poder visualizar fácilmente que datos son negativos y cuales positivos además de su desviación del cero.
- Para este caso una escala de color divergente es la apropiada. Se puede concebir una escala divergente como dos escalas secuenciales unidas en el punto medio, el cual es representado usualmente con un color claro.
- Las escalas divergentes deben estar balanceadas, de tal forma que la progresión de colores claros en el centro de la escala a colores oscuros a los márgenes sea la misma en cualquiera de las direcciones. Cuando esto no ocurre, la magnitud percibida de un valor en los datos puede depender en si se encuentra de un lado u otro del punto medio.

# Variables Visuales

## Color

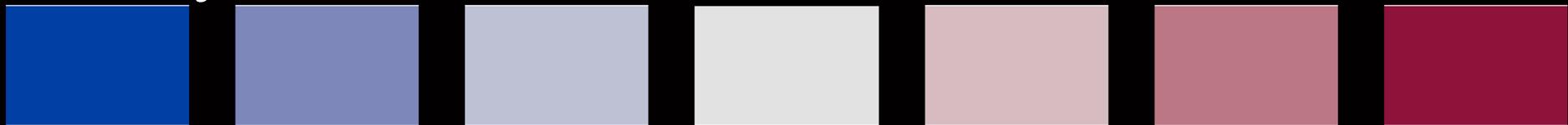
CARTO Earth



ColorBrewer PiYG



Azul-Rojo



Ejemplos de escalas de color divergentes

# Variables Visuales

## Color

### EL COLOR COMO UNA HERRAMIENTA DE REALCE

- El color también puede ser una herramienta efectiva para resaltar elementos específicos en los datos. Pueden existir categorías específicas o valores específicos en el conjunto de datos que pueden poseer o acarrear información clave para la historia que se desea transmitir y se puede fortalecer la historia al enfatizar los elementos relevantes en la visualización. Una forma fácil de lograr este tipo de realce es colorear estos elementos de la visualización con un color, o un conjunto de colores, que resalten vívidamente con respecto al resto de la visualización o figura. Este efecto se puede obtener con escalas de color acentuadas, que son escalas que contienen tanto un conjunto de colores templados (sometidos) y un conjunto similar de colores más fuertes, oscuros y/o saturados.

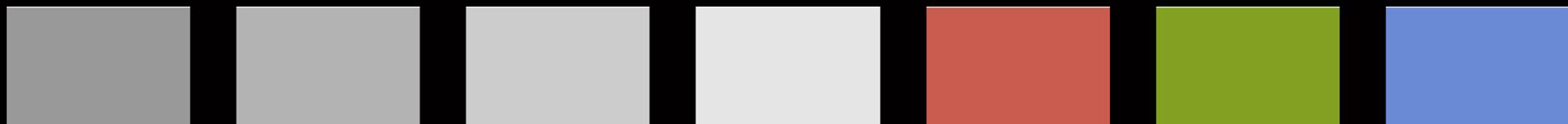
# Variables Visuales

## Color

Okabe Ito Acentuado



Grises con Acentos



ColorBrewer Acentuado



### Ejemplos de escalas de color acentuadas

- Cada escala tiene cuatro colores base y tres colores acentuados.
- Las escalas de color acentuadas se pueden derivar de varias formas: (*superior*) tomando una escala existente y desaturando o aclarando algunos de los colores al mismo tiempo que se oscurecen otros, (*medio*) tomar valores de gris y emparejarlos con colores o (*bajo*) usar una escala de color acentuada ya generada.