Visualización de datos espaciales

Jorge Juvenal Campos Ferreira

EL COLEGIO DE MÉXICO | Programa interdisciplinario de Ciencia de Datos

Junio 2024

Principales librerías en R

1. Que los estudiantes **conozcan las principales librerías** de R para manejar datos geográficos: *{sf}, {sp}, {cartogram}, {leaflet}, {mxmaps}, etc. (Ver:* https://rpubs.com/Juve_Campos/cinco_librerias_informacion_geografica*)*

2. Que los estudiantes **aprendan a identificar el nivel de agregación geográfico** de sus bases de datos

3. Que aprendan a **generar mapas en *ggplot* y *leaflet***

4. Que aprendan los siguientes conceptos:
   a. Mapa **coroplético**
   b. Mapa de **puntos**
   c. Mapa de **líneas**
   d. Mapa **raster**

5. Que los estudiantes **aprendan sobre paletas de colores** para mapas

6. Que los estudiantes aprendan a **dar imagen institucional a sus mapas**

https://rpubs.com/Juve_Campos/cinco_librerias_informacion_geografica

Nivel de agregación

El nivel de agregación geográfica se refiere a la **escala o el grado de detalle con el que se presentan los datos geográficos**.

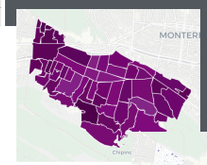
Dependiendo del nivel de agregación, los datos pueden abarcar áreas más grandes y generales o áreas más pequeñas y específicas. Aquí algunos ejemplos de niveles de agregación geográfica.

Nacional

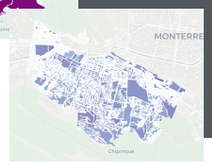
Estado

Municipio

Localidad



AGEB



Manzana

Otros ejemplos:

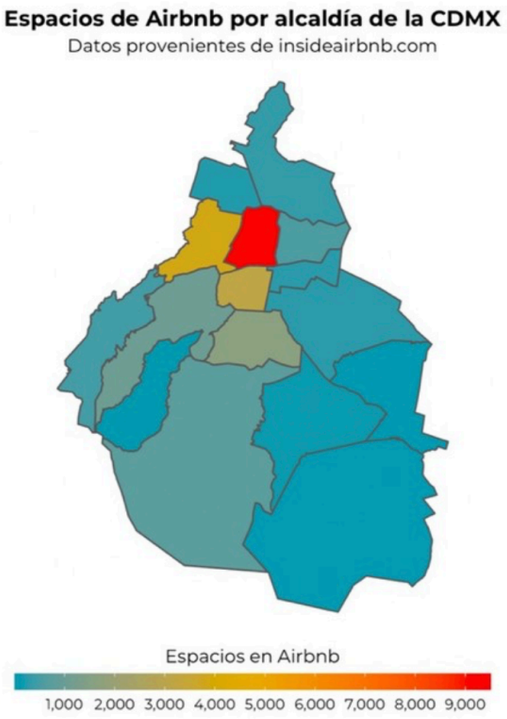
- Sección electoral
- Colonias
- Circunscripciones
- Zona hidrogeológica

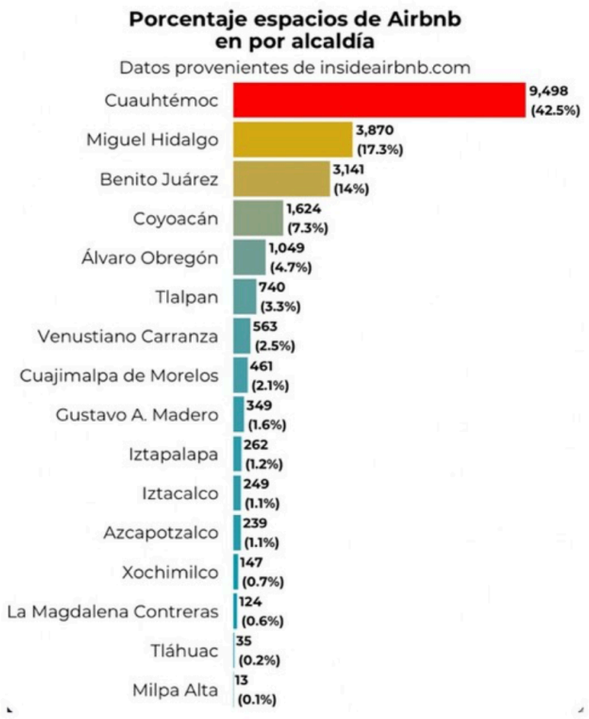
!! Es importante tener en cuenta la ***agregación*** de tu información geográfica, para saber si se puede **mezclar** con otras geometrías o se puede **unir** con alguna base de atributos.

Mapa coroplético

Mapa en el cual las áreas geográficas se sombrean o colorean de acuerdo a un valor estadístico específico.

Este tipo de mapas se usan para mostrar como varía una variable a través del espacio, llenando las áreas en el mapa con colores o patrones que representan el valor de la variable en cuestión.

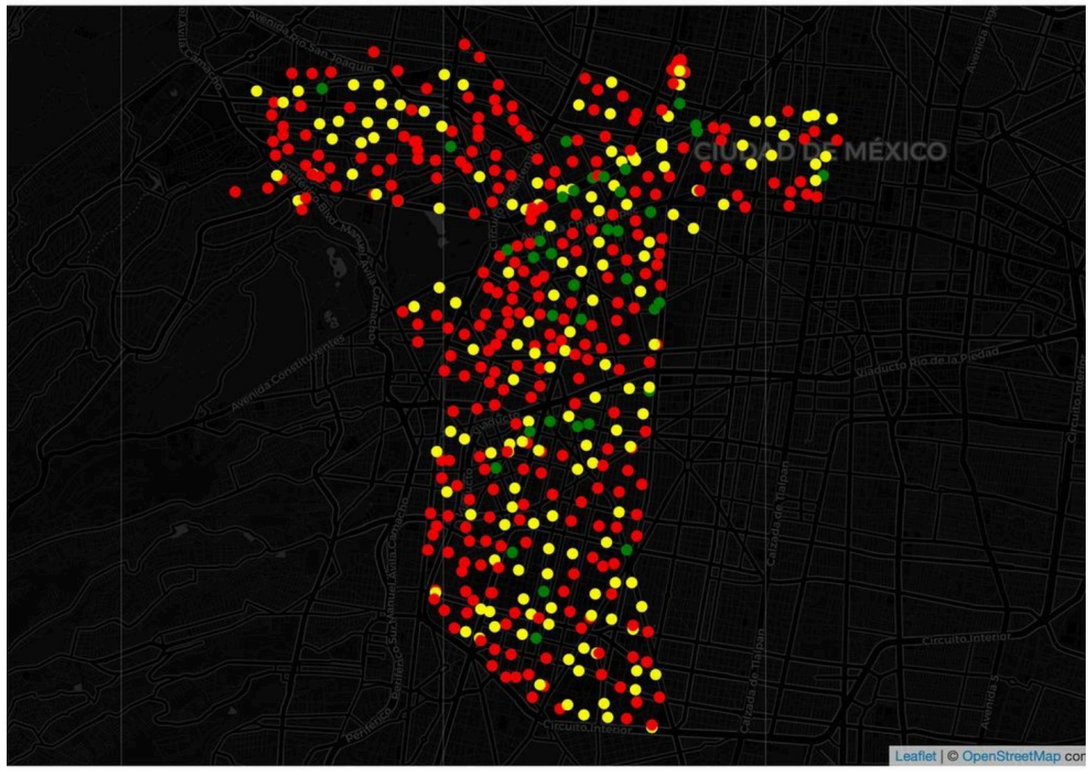




Mapa de puntos

Son mapas que nos permiten visualizar ubicaciones puntuales, así como atributos relacionados con este tipo de ubicaciones.

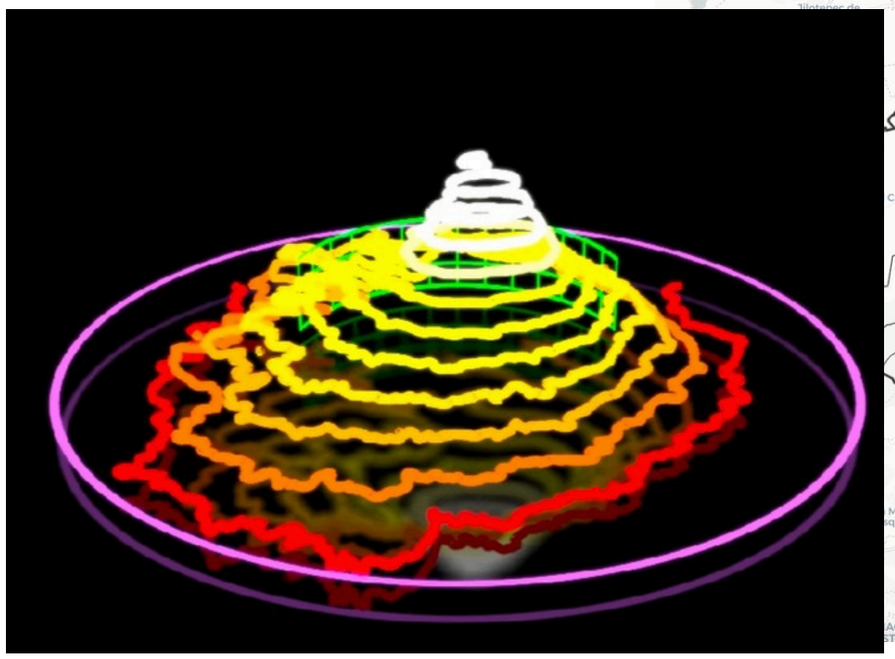
Mapa de disponibilidad de estaciones de Ecobici

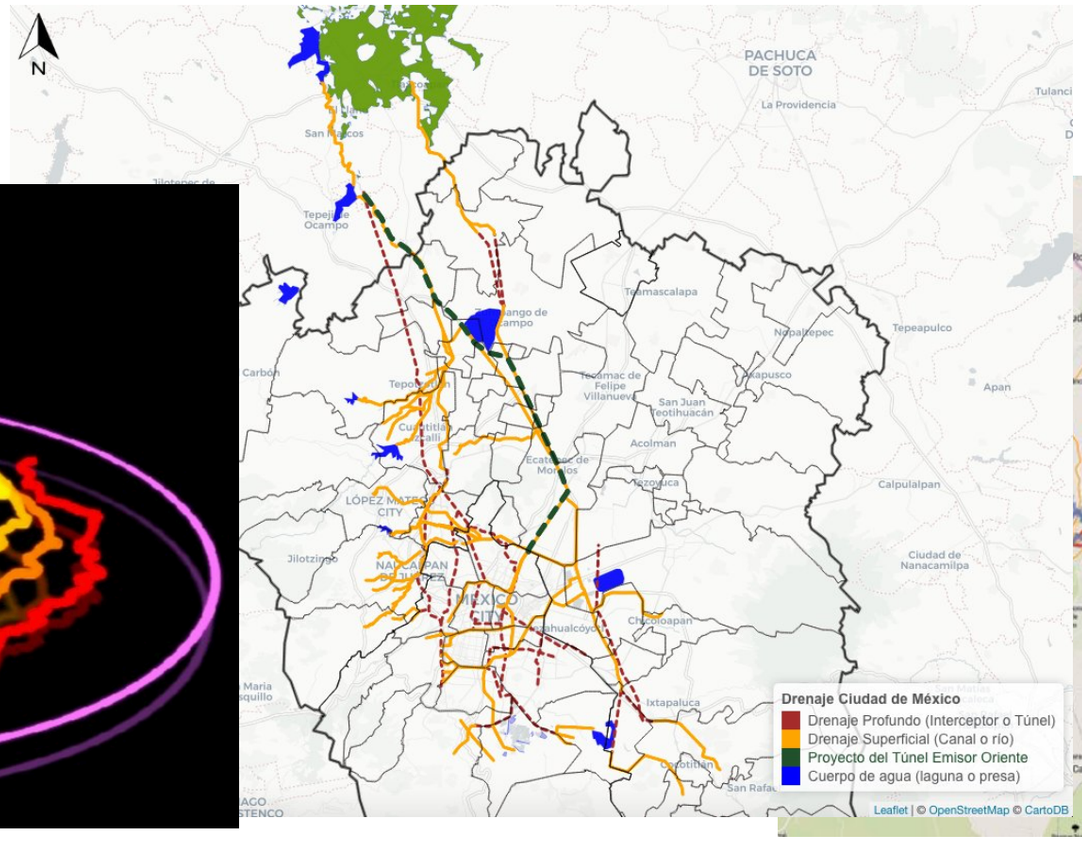


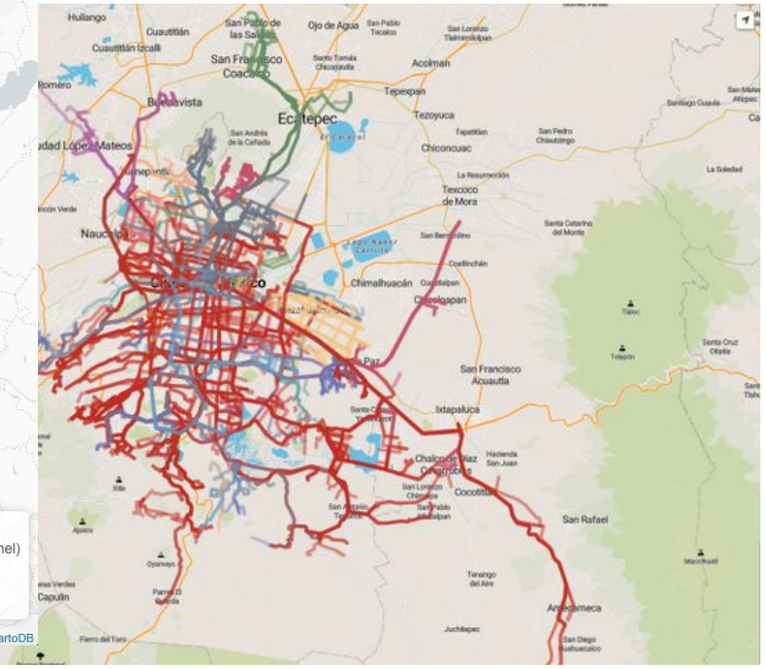
Mapa de líneas

Un mapa de líneas es una representación gráfica que usa líneas para conectar puntos de igual valor en una superficie geográfica.

Se pueden utilizar para trazar caminos, trayectorias, curvas de nivel o de contorno, entre otras variables que requieran del uso de líneas.

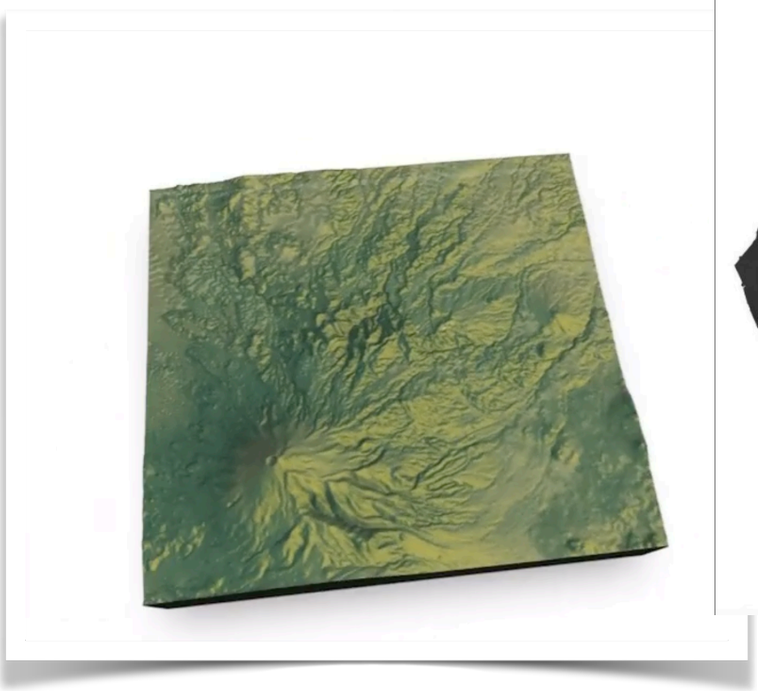


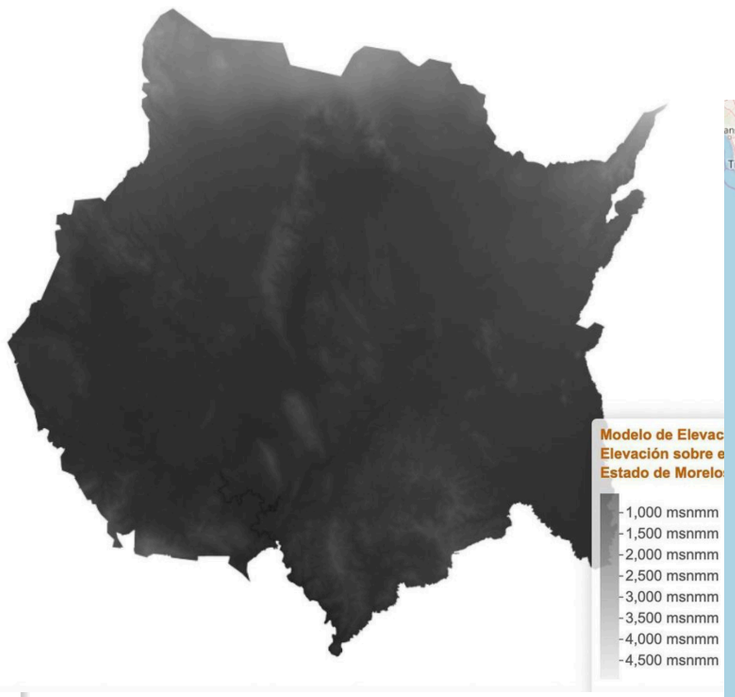


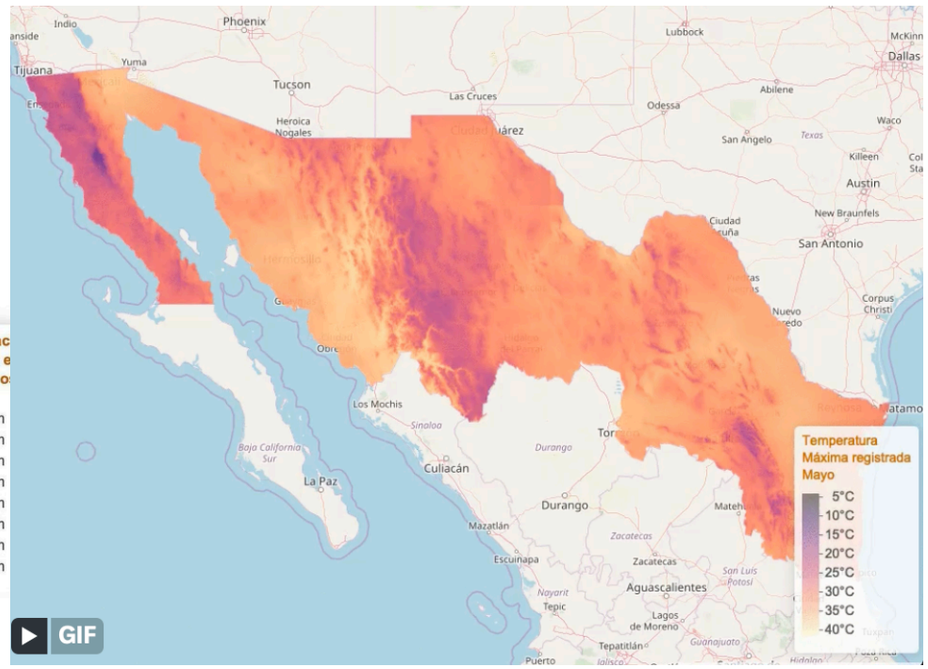


Mapa raster

Los mapas ráster son una forma de representación de datos geoespaciales que utiliza una estructura de matriz de celdas o píxeles para almacenar y visualizar información. Cada celda en un mapa ráster tiene un valor que representa una característica específica del área geográfica correspondiente.





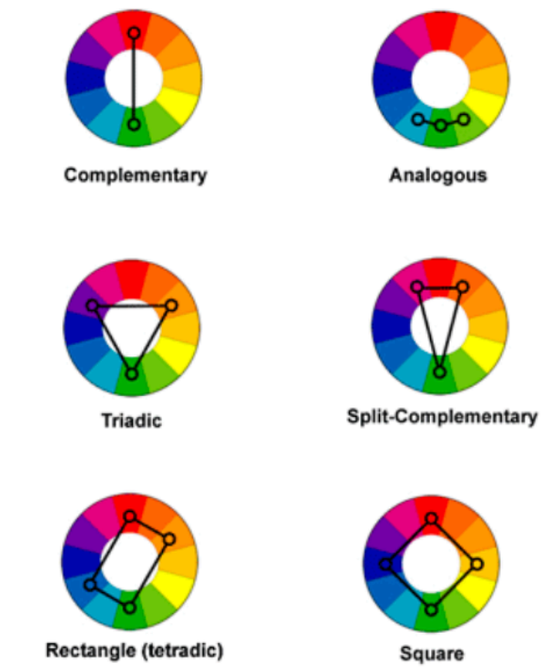


Paletas de colores

Algunas reglas para usar colores:

Regla 60-30-10

Armonización de colores

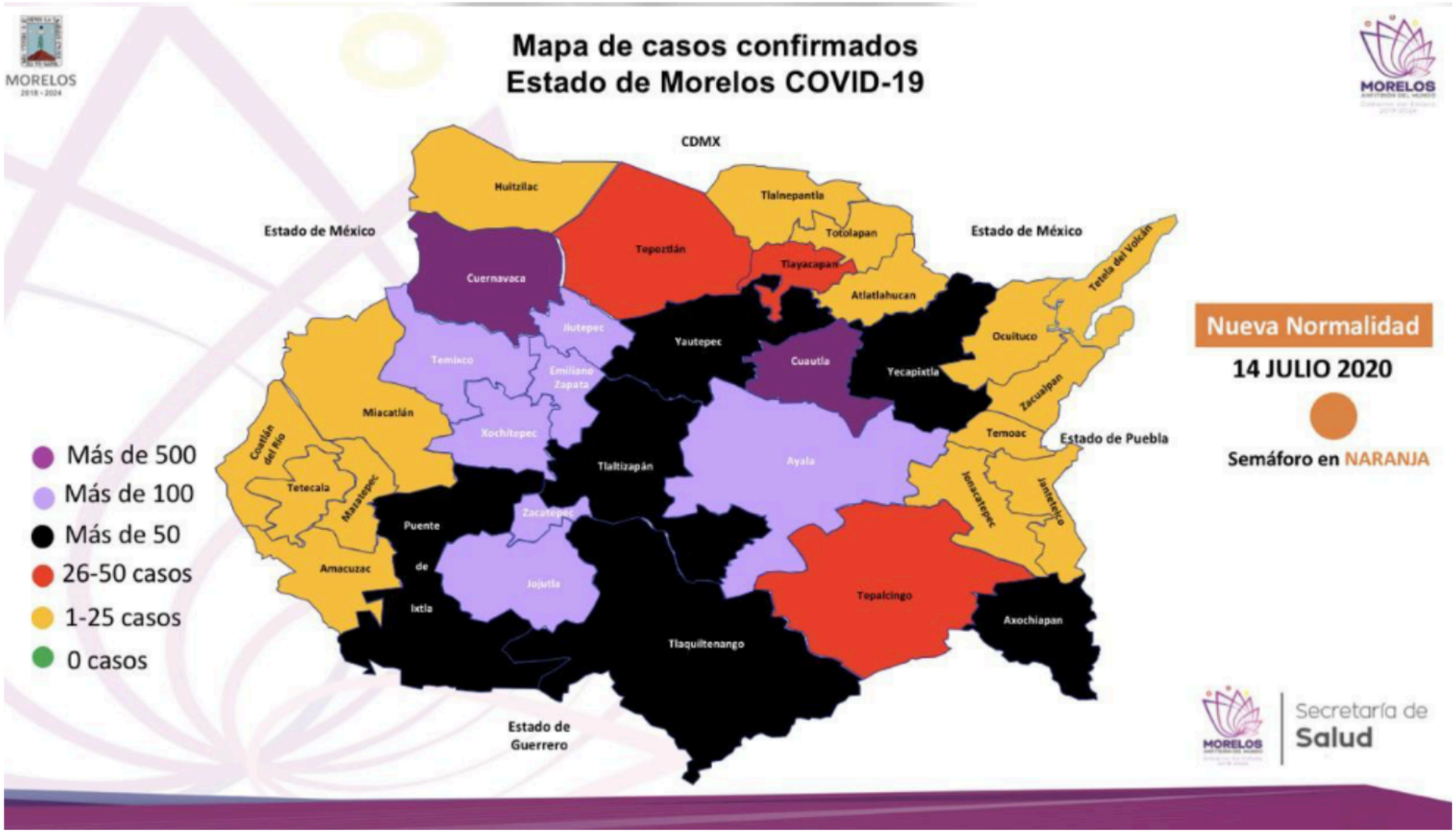


Uso de colores neutros

Menos es más

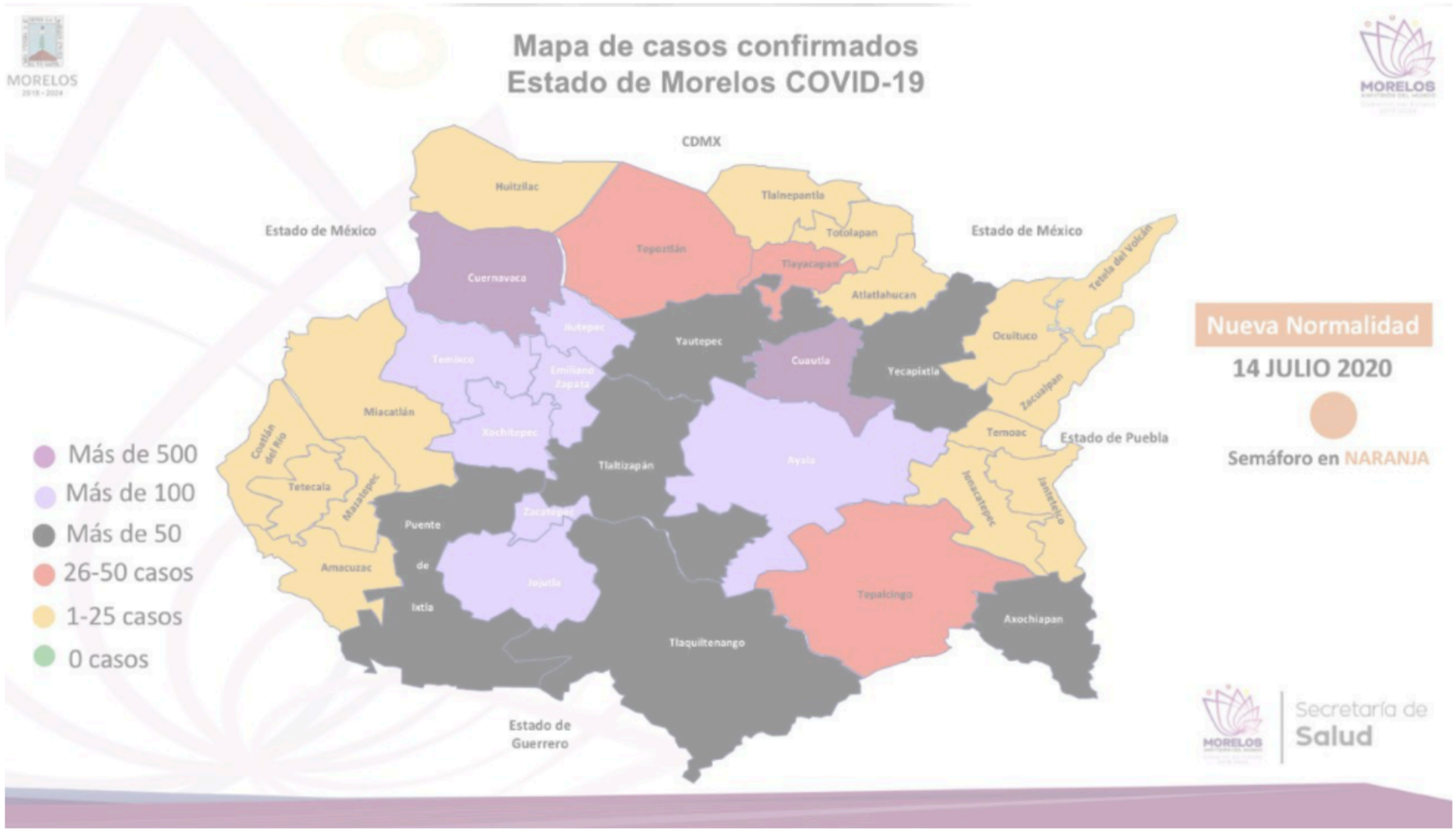
Paletas de colores

¿Qué está **mal** en este uso de colores?



Paletas de colores

¿Qué está **mal** en este uso de colores?



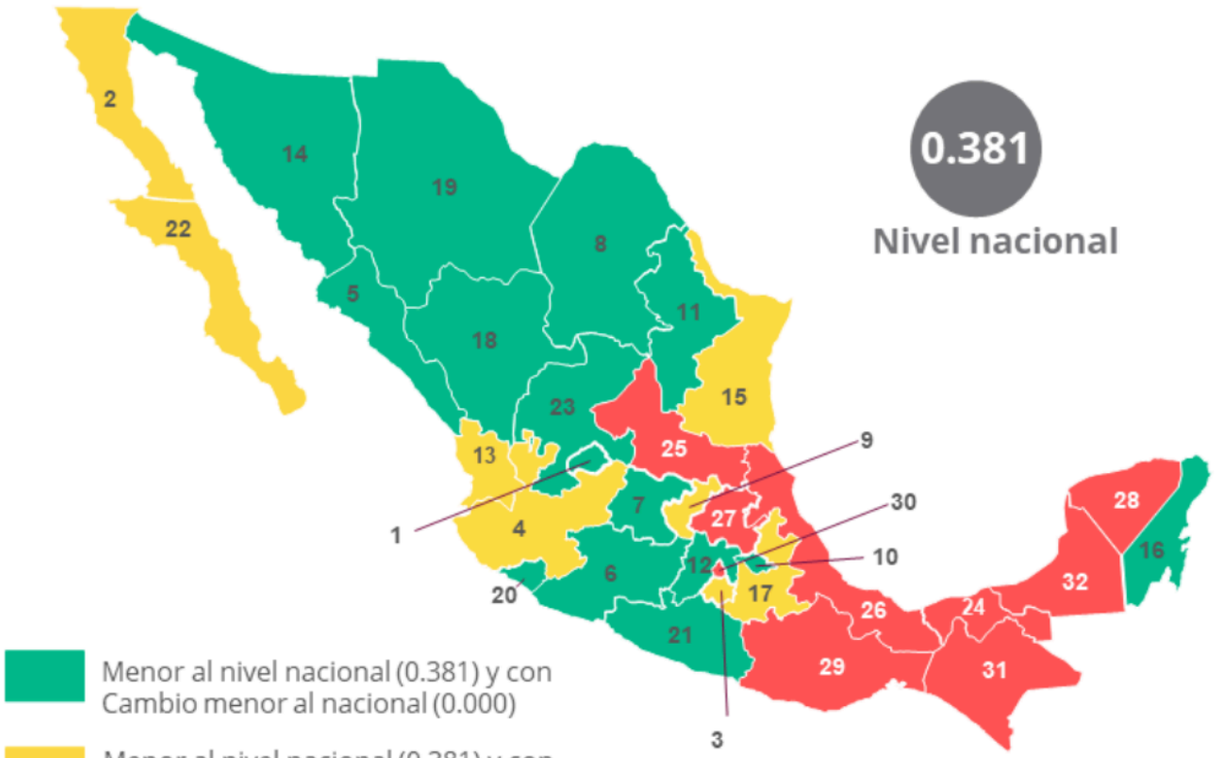
Siempre tener en cuenta el **significado cultural** de los colores.

Paletas de colores

Las paletas “**semáforo**” igualmente traen una carga **contextual**.

Desigualdad laboral

1er trimestre 2021



0.381

Nivel nacional

México cómo vamos

	Estado	Coeficiente de Gini
1	Aguascalientes	0.299
2	Baja California	0.301
3	Morelos	0.311
4	Jalisco	0.316
5	Sinaloa	0.329
6	Michoacán	0.334
7	Guanajuato	0.337
8	Coahuila	0.339
9	Querétaro	0.349
10	Tlaxcala	0.351
11	Nuevo León	0.351
12	Edo. Méx.	0.357
13	Nayarit	0.357
14	Sonora	0.358
15	Tamaulipas	0.359
16	Quintana Roo	0.360

	Estado	Coeficiente de Gini
17	Puebla	0.364
18	Durango	0.364
19	Chihuahua	0.365
20	Colima	0.367
21	Guerrero	0.369
22	Baja California Sur	0.369
23	Zacatecas	0.375
24	Tabasco	0.405
25	San Luis Potosí	0.405
26	Veracruz	0.410
27	Hidalgo	0.415
28	Yucatán	0.419
29	Oaxaca	0.420
30	CDMX	0.439
31	Chiapas	0.446
32	Campeche	0.452

Menor al nivel nacional (0.381) y con Cambio menor al nacional (0.000)

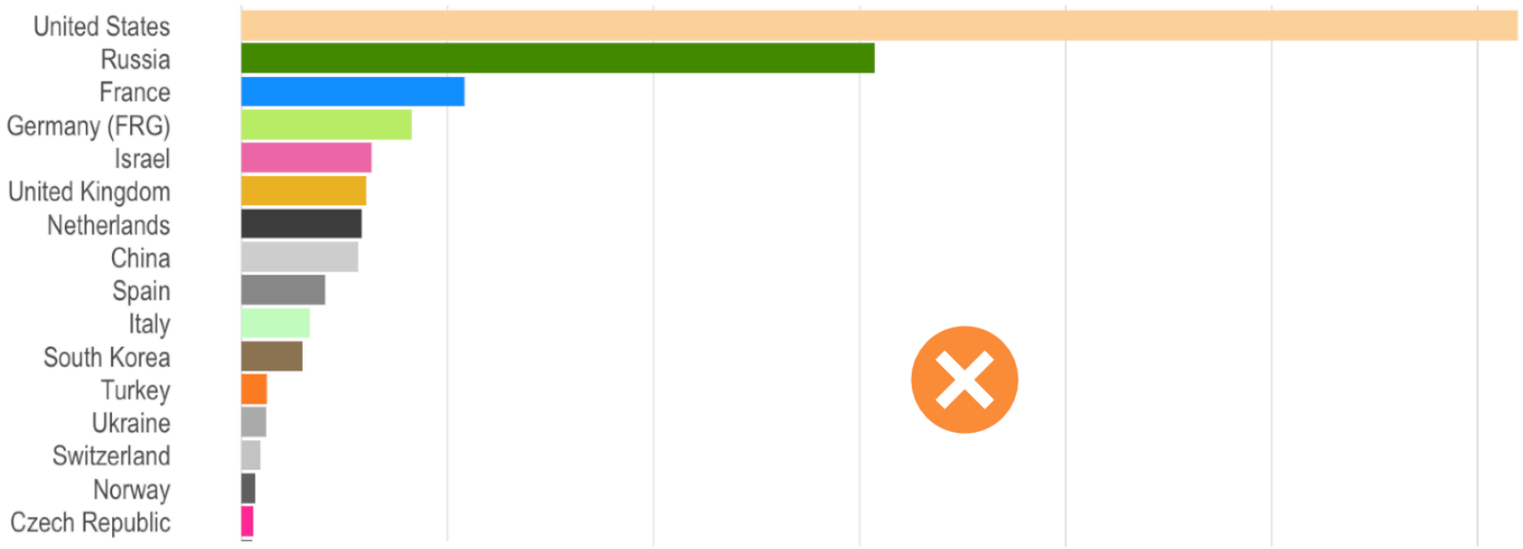
Menor al nivel nacional (0.381) y con cambio mayor al nacional (0.000)

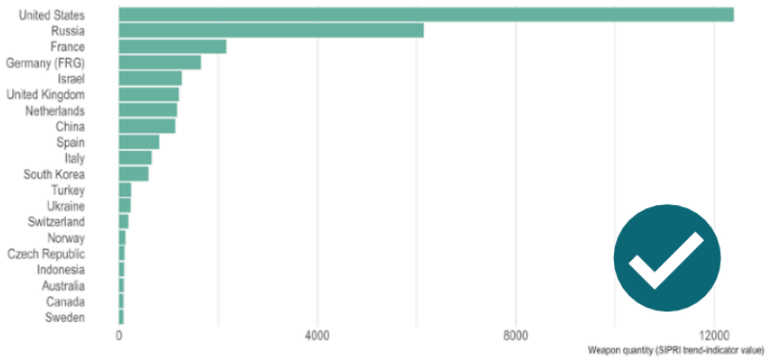
Mayor al nivel nacional (0.381)

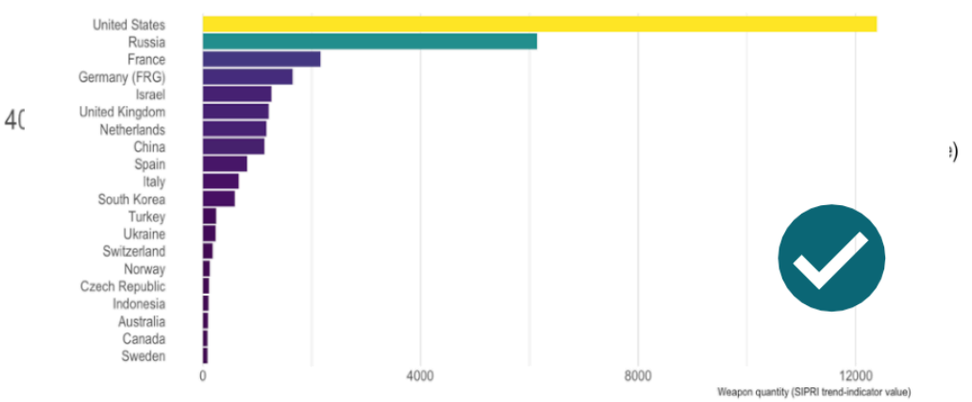
ELABORADO POR MÉXICO, ¿CÓMO VAMOS? CON DATOS DEL INEGI.

Paletas de colores

Si tus colores no representan nada, mejor no los uses.







https://www.data-to-viz.com/caveat/color_com_nothing.html

Paletas de colores

Uso de colores

Usa generadores de paletas de colores

https://coolors.co/

https://mycolor.space

https://webaim.org/resources/contrastchecker/

https://color.adobe.com/

Google Color Picker

https://htmlcolors.com/google-color-picker

Genera tus propias reglas de uso

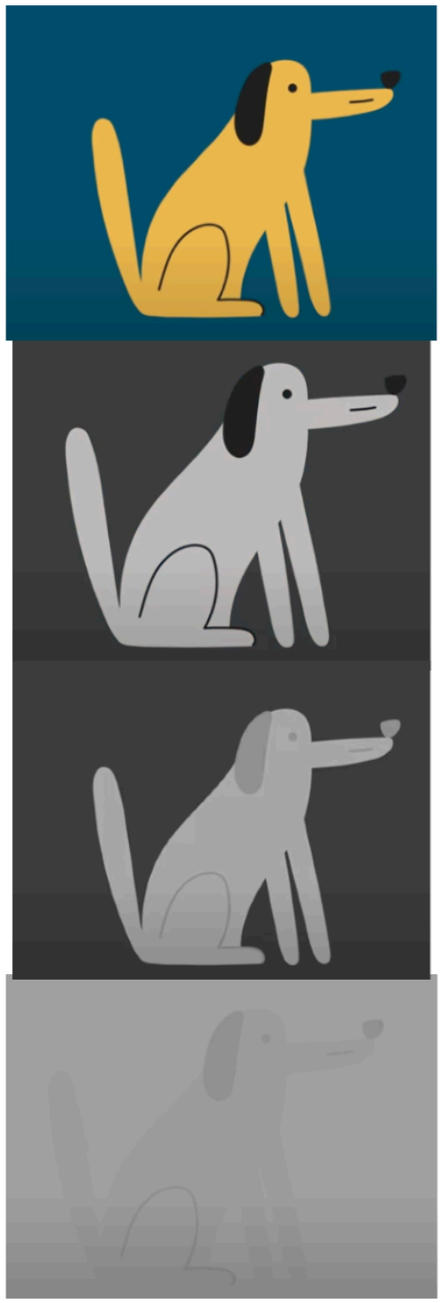
Spot Palette

#046A78 #4E9EAC #BFFBFF #FE8E3C

Generic Gradient

#046A78 #008A88 #2BAA8C #69C885 #ADE279 #F9F871

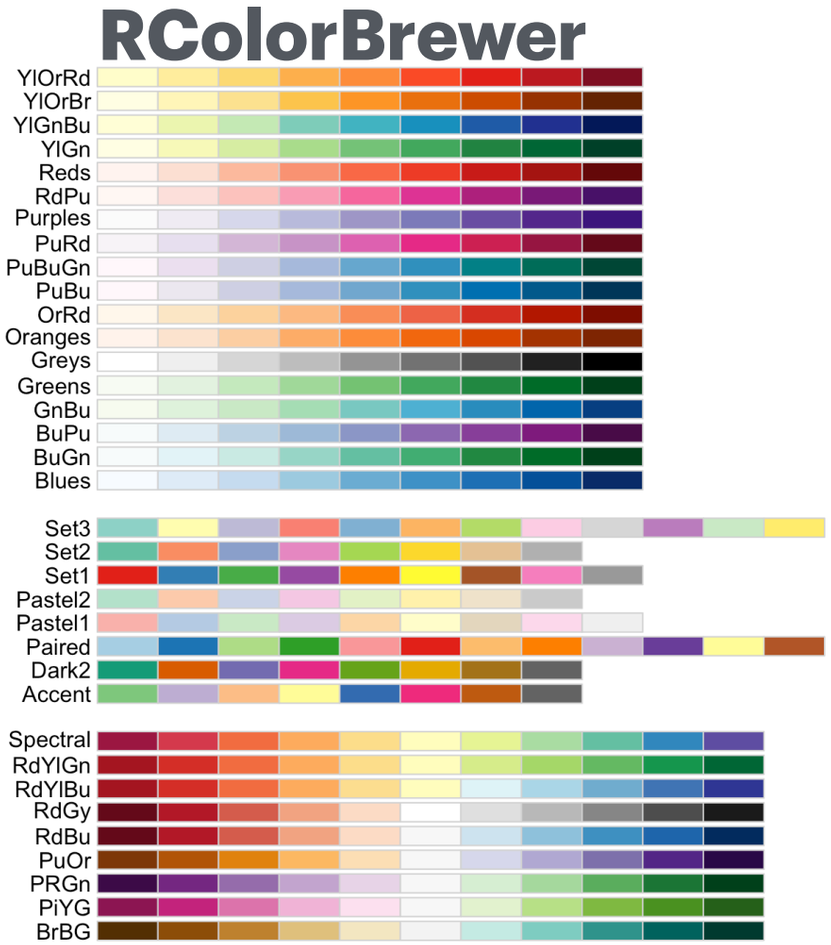
Uso de colores contrastantes



Paletas de colores

¿Cómo construir paletas de colores?

1. Podemos traernos paletas de librerías que ya las tienen hechas



Paletas de colores

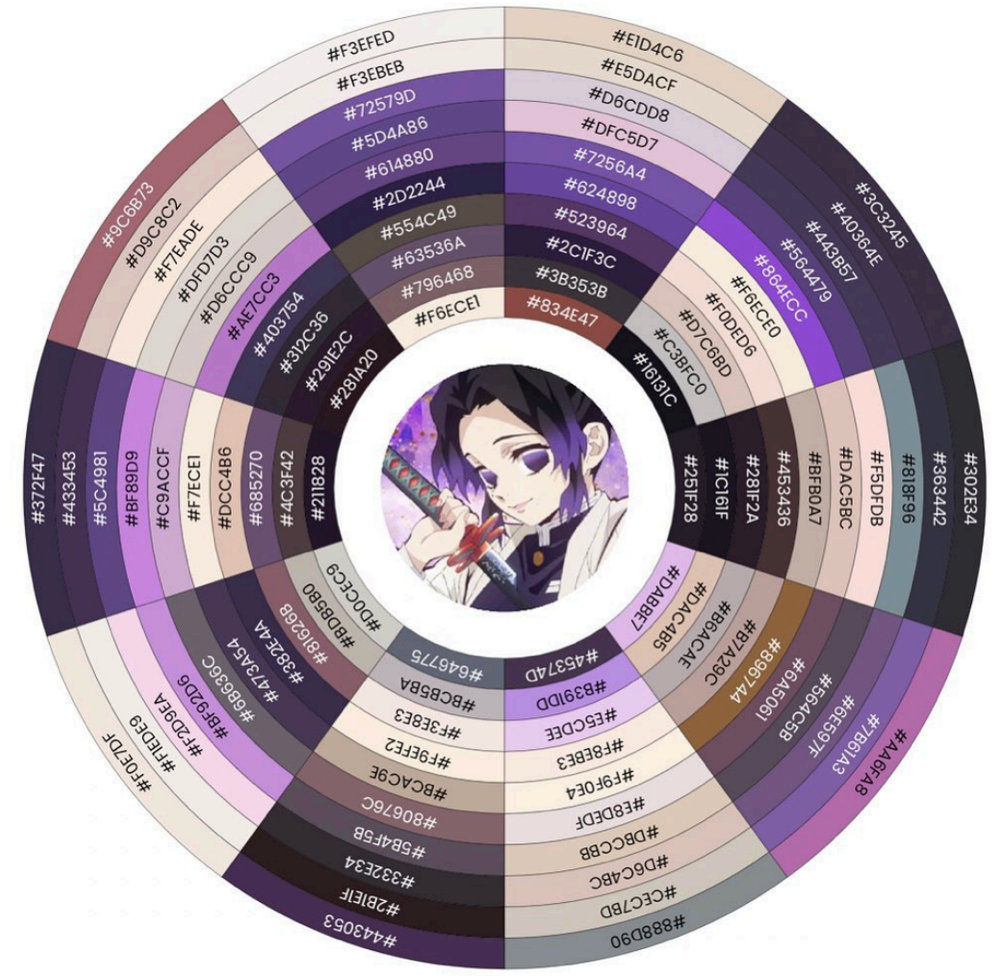
¿Cómo construir paletas de colores?

2. Podemos construir nuestras propias paletas

```
> colors()
  [1] "white"             "aliceblue"          "antiquewhite"
  [4] "antiquewhite1"     "antiquewhite2"      "antiquewhite3"
  [7] "antiquewhite4"     "aquamarine"         "aquamarine1"
 [10] "aquamarine2"       "aquamarine3"        "aquamarine4"
 [13] "azure"             "azure1"             "azure2"
 [16] "azure3"            "azure4"             "beige"
 [19] "bisque"            "bisque1"            "bisque2"
 [22] "bisque3"           "bisque4"            "black"
 [25] "blanchedalmond"    "blue"               "blue1"
 [28] "blue2"             "blue3"              "blue4"
 [31] "blueviolet"        "brown"              "brown1"
 [34] "brown2"            "brown3"             "brown4"
```

coolors

9E6240	DEA47E	CD4631	F8F2DC	81ADC8
Raw umber	Buff	Jasper	Eggshell	Carolina blue

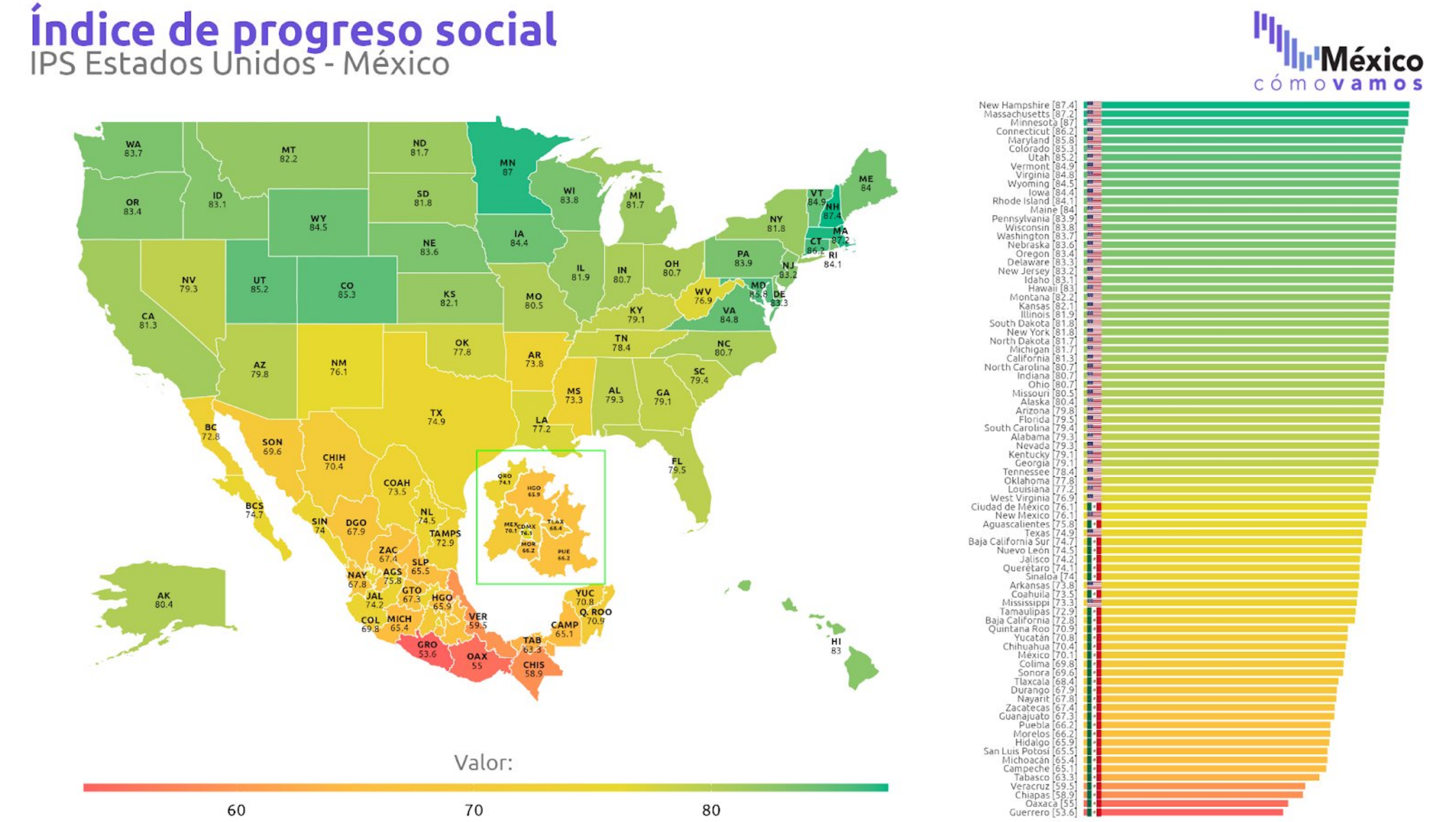


```
mcv_discrete <- c("#6950d8", "#3CEAFA", "#00b783",
                  "#ff6260", "#ffaf84", "#ffbd41")
```

México cómo vamos

Imagen institucional

Esto se logra incluyendo elementos de la imagen institucional en nuestras visualizaciones.



ELABORADO POR MÉXICO, ¿CÓMO VAMOS? CON INFORMACIÓN PÚBLICA

Imagen institucional

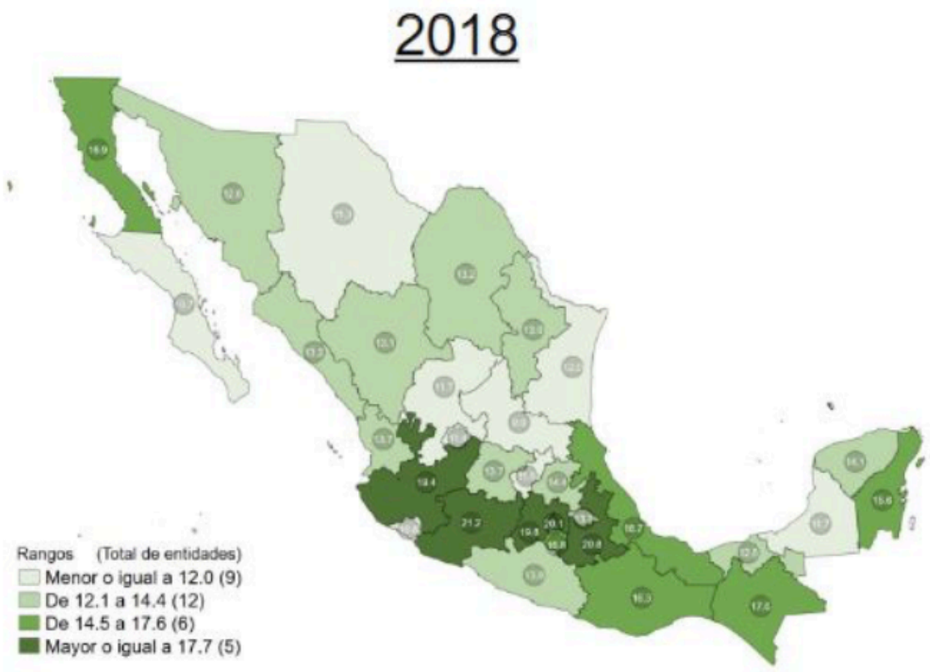
CONEVAL Lo que se mide se puede mejorar

MEDICIÓN DE POBREZA 2020

Porcentaje de la población con **carencia por acceso a los servicios de salud**

Entidades federativas

2018 - 2020



Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en la ENIGH 2018 y 2020.

www.coneval.org.mx

Elementos de un tema de ggplot2

ggplot2 Theme Elements

theme(element_name = element_function())

- element_text()
- element_line()
- element_rect()
- element_blank()

Plot elements:

plot.background
element_rect()

plot.title
element_text()

plot.margin
margin()

Facetting elements:

strip.background
element_rect()

panel.spacing
unit()

strip.text
element_text()

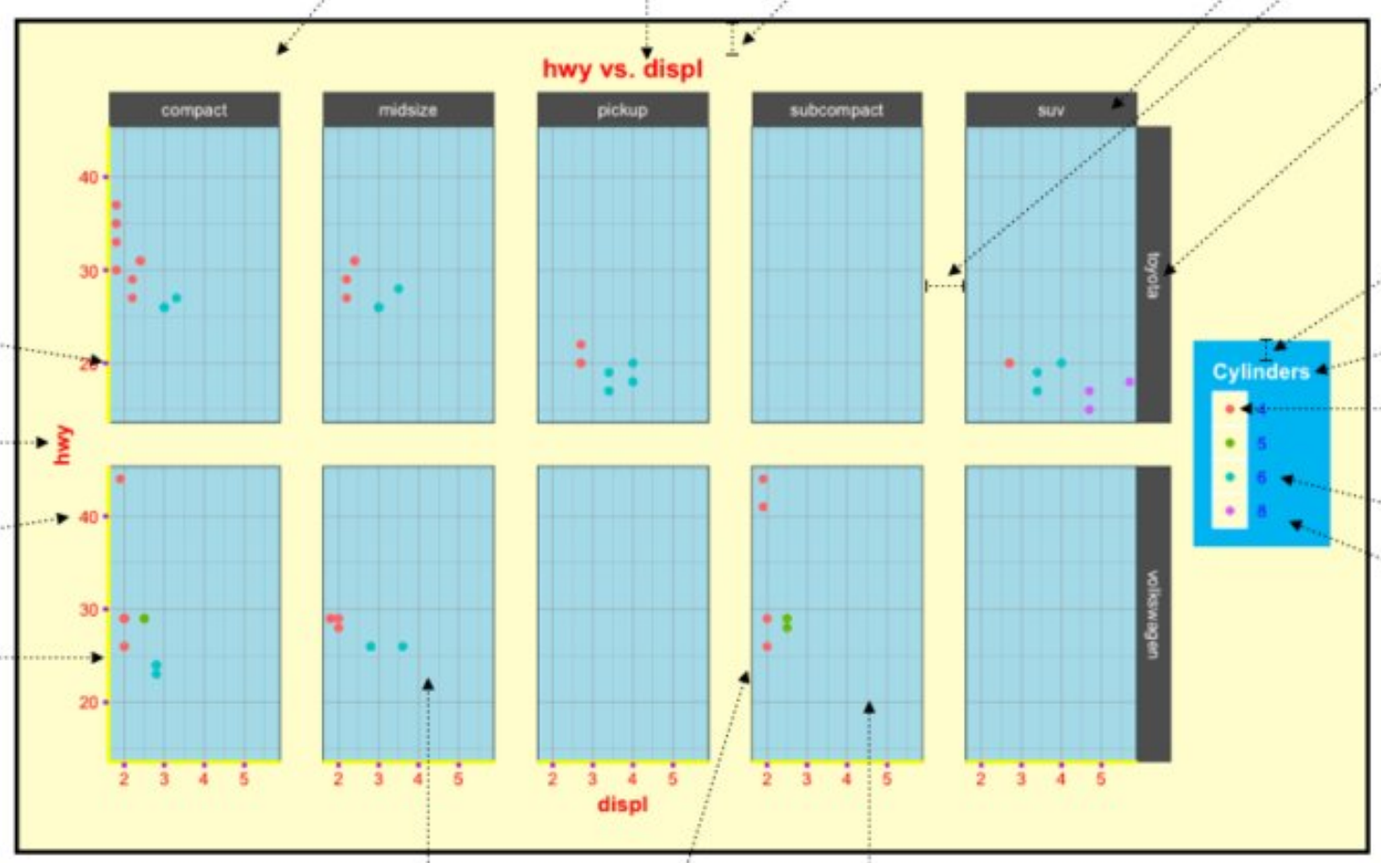
Axis elements:

axis.ticks
element_line()

axis.title
element_text()

axis.text
element_text()

axis.line
element_line()



Legend elements:

legend.margin
margin()

legend.title
element_text()

legend.key
element_rect()

legend.text
element_text()

legend.background
element_rect()

panel.background
element_rect()

panel.grid
element_line()

panel.border
element_rect(fill = NA)

Panel elements:

henrywang.nl

Derived from *"ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis"*

Función case_when()

dplyr::case_when()

IF ELSE...
(but you love it?)

```
df %>%                                  # ADD COLUMN 'danger'
  mutate(danger = case_when(type == "kraken" ~ "extreme!",   # IF type is kraken THEN danger is extreme!
                            T ~ "high"))                     # OTHERWISE, danger is high.
```

type	age	danger
kraken	baby	extreme!
dragon	adult	high
cyclops	teen	high
kraken	adult	extreme!
dragon	teen	high

Tags de HTML

Algunas etiquetas en **HTML** para dar formato a nuestros textos

1. **`<p>`** - Párrafo
2. **`<br>`** - Salto de línea
3. **`<b>`** - Negritas
4. **`<i>`** - Cursiva
5. **`<u>`** - Subrayado
6. **`<strong>`** - Texto importante (negritas semánticas)
7. **`<em>`** - Énfasis (cursiva semántica)
8. **`<mark>`** - Texto resaltado
9. **`<small>`** - Texto pequeño
10. **`<del>`** - Texto tachado
11. **`<ins>`** - Texto insertado (subrayado por defecto)
12. **`<sub>`** - Subíndice
13. **`<sup>`** - Superíndice
14. **`<blockquote>`** - Cita en bloque
15. **`<pre>`** - Texto preformateado
16. **`<code>`** - Código de computadora
17. **`<hr>`** - Línea horizontal
18. **`<a>`** - Enlace (hipervínculo)
19. **`<h1>`** a **`<h6>`** - Encabezados (de mayor a menor jerarquía)

Sección práctica

Sección práctica

Elabora los siguientes ejercicios:

1. Con los datos del PREP municipal (prep_municipal.csv) de la carpeta datos y el geojson de municipios (municipios_2022.geojson), elabore un mapa donde se observe la participación electoral a nivel municipal.

2. Utilizando la plantilla de mapas coneval (*plantilla.pdf*), dele una imagen institucional al mapa de (1).

3. Realice un nuevo mapa, ahora para la candidata ganadora o para la coalición ganadora.

4. Realice lo mismo, pero ahora para un mapa de los quintiles de participación electoral.

Sección práctica

Elabora los siguientes ejercicios:

5. Elabore el mapa de coalición ganadora, pero ahora en Leaflet. (Referencia: https://juvecampos.github.io/presentaciones/PdD2021/Sesion5/presentacion5.pdf)

6. Con los datos siguientes, elabore el mapa de delitos en el transporte público y de rutas de transporte concesionario. Explique qué utilidad podría tener este mapa (si la tiene).

Datos:

https://raw.githubusercontent.com/JuveCampos/30DayMapChallenge2019/master/19.%20Urban/roboAPasajerosCDMX.geojson

https://raw.githubusercontent.com/JuveCampos/30DayMapChallenge2019/master/19.%20Urban/rutas-y-corredores-del-transporte-publico-concesionado.geojson

https://raw.githubusercontent.com/JuveCampos/Shapes_Resiliencia_CDMX_CIDE/master/geojsons/Division%20Politica/mpios2.geojson

https://raw.githubusercontent.com/JuveCampos/Shapes_Resiliencia_CDMX_CIDE/master/geojsons/Division Politica/DivisionEstatal.geojson