



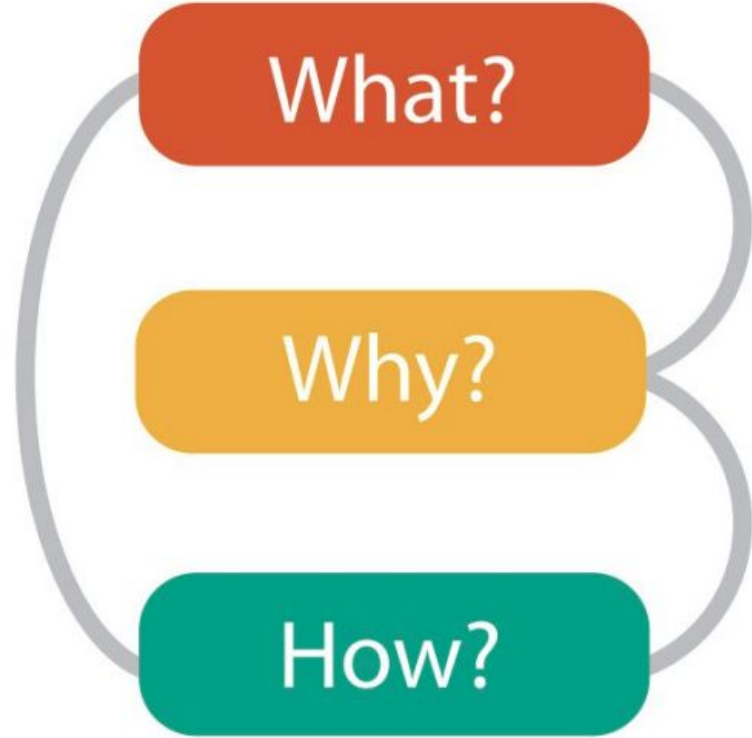
Visualización de Información y Analítica Visual

— Hernán Valdivieso López (hfvaldivieso@uc.cl) —

Resumen clase 2

Munzner's Framework

- **What** qué información se está mostrando (*data*).
- **Why** por qué queremos visualizar esto (*task*).
- **How** cómo se construye la visualización (*idiom*).

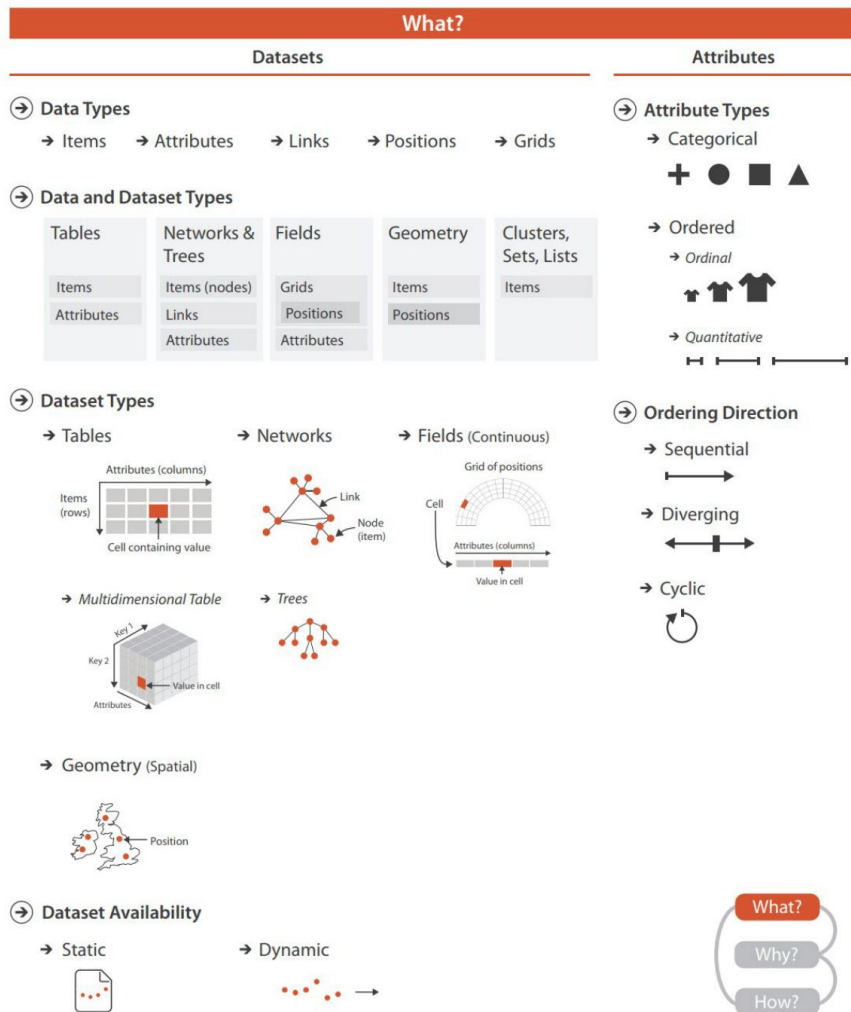


Munzner's Framework

- **What** qué información se está mostrando (*data*).
- **Why** por qué queremos visualizar esto (*task*).
- **How** cómo se construye la visualización (*idiom*).



What



Tipos de atributos

- **Categorico** → País, frutas, género de un libro, etc.
 - Atributos sin un orden intrínseco.
 - Puedes ordenarlos por otra información como por su nombre.
- **Ordenado:**
 - **Ordinal** → Talla ropa, nivel educacional, rango militar, clasificación de calidad.
 - Sin comparación aritmética exacta entre valores.
 - Se puede ver como una categoría **ORDENABLE**.
 - **Cuantitativo** → edad, peso, altura, ingresos, tiempo.
 - Puedes realizar operaciones matemáticas. (año promedio)
 - Puedes extraer datos matemáticos que tienen sentido.

Tipos de atributos

- Tipo de órdenes
 - **Secuencial:** Cantidad de un elemento, años (considerando sólo D.C), peso, altura de una persona, nivel educacional.
 - **Divergente:** años (si se considera A.C y D.C), altura a nivel del mar, escala de opinión (desacuerdo, neutral, de acuerdo)
 - **Cíclicos:** Meses, fases de la luna, latitud-longitud.

Tipos de atributos

- **Caso 1:** Población por país en el tiempo.
 - **Población:** Atributo cuantitativo - secuencial.
 - **País:** Atributo categórico.
 - **Tiempo:** Atributo cuantitativo - secuencial y jerárquico.

Tipos de atributos

- **Caso 1:** Población por país en el tiempo.
 - **Población:** Atributo cuantitativo - secuencial.
 - **País:** Atributo categórico.
 - **Tiempo:** Atributo cuantitativo - secuencial y jerárquico.
- **Caso 2:** Ganancias por diferentes productos en una empresa en el tiempo.

Ejemplo: ganancias por venta de televisores, ventas de celulares, etc.

 - **Ganancias:** Atributo cuantitativo - secuencial.
 - **Producto:** Atributo categórico.
 - **Tiempo:** Atributo cuantitativo - secuencial y jerárquico.

Tipos de atributos

- **Caso 1:** Población por país en el tiempo.
 - **Población:** Atributo cuantitativo - secuencial.
 - **País:** Atributo categórico.
 - **Tiempo:** Atributo cuantitativo - secuencial y jerárquico.
- **Caso 2:** Ganancias por diferentes productos en una empresa en el tiempo.

Ejemplo: ganancias por venta de televisores, ventas de celulares, etc.

 - **Ganancias:** Atributo cuantitativo - secuencial.
 - **Producto:** Atributo categórico.
 - **Tiempo:** Atributo cuantitativo - secuencial y jerárquico.
- **Distintos datos, pero se abstraen de la misma forma.**

Why

Why?

Actions

→ Analyze

→ Consume

→ Discover



→ Present



→ Enjoy



→ Produce

→ Annotate



→ Record



→ Derive



→ Search

	Target known	Target unknown
Location known	••• Lookup	••• Browse
Location unknown	◀••• Locate	◀••• Explore

→ Query

→ Identify



→ Compare



→ Summarize



Targets

→ All Data

→ Trends



→ Outliers



→ Features



→ Attributes

→ One

→ Distribution



→ Extremes



→ Many

→ Dependency



→ Correlation

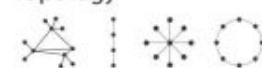


→ Similarity



→ Network Data

→ Topology



→ Paths



→ Spatial Data

→ Shape



What?

Why?

How?

Why

Lo importante es quedarse con qué queremos que **haga el usuario (acción)** y a qué **aspecto del dato** nos interesa aplicar la acción (**objetivo**)

- Comparar valores
- Identificar mínimo
- Presentar correlaciones
- Descubrir datos atípicos
- Explorar tendencias
- Localizar máximo

¿Por qué tareas genéricas?

- Población del país durante el año en relación al anterior.
- > **Identificar** la **tendencia** de un atributo en función del tiempo.

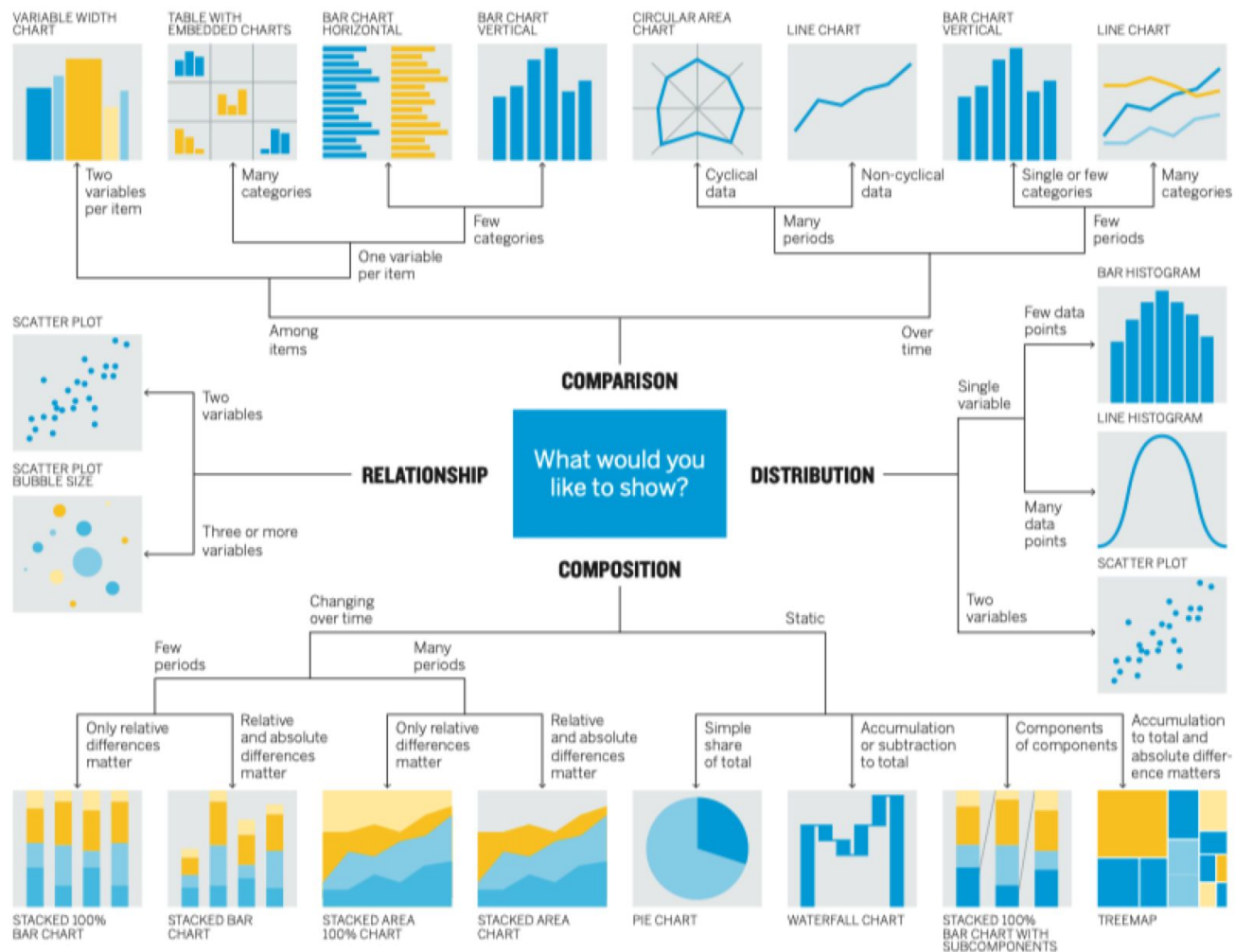
¿Por qué tareas genéricas?

- Población del país durante el año en relación al anterior.
> **Identificar** la **tendencia** de un atributo en función del tiempo.
- Ganancias de la empresa durante este año en relación al anterior.
> **Identificar** la **tendencia** de un atributo en función del tiempo.

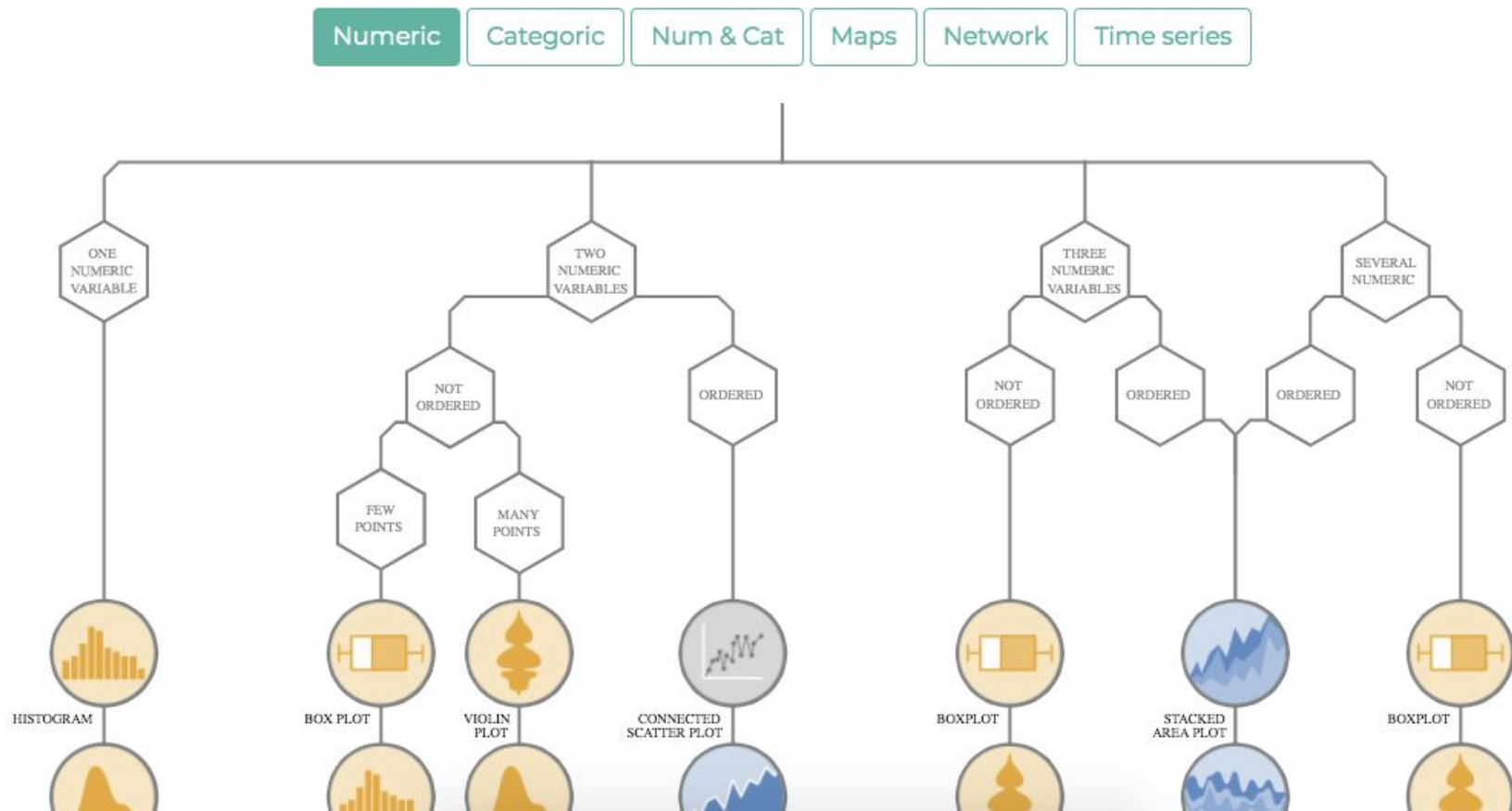
¿Por qué tareas genéricas?

- Población del país durante el año en relación al anterior.
- > **Identificar** la **tendencia** de un atributo en función del tiempo.
-
- Ganancias de la empresa durante este año en relación al anterior.
- > **Identificar** la **tendencia** de un atributo en función del tiempo.

¡SON LO MISMO!



From data to Viz



Clase 3: *Framework* anidado de Tamara Munzner

Contenidos

- Decisiones de diseño (*How*)
- Altair más avanzado. Aplicando *How* en Python
- Publicación y desarrollo del control

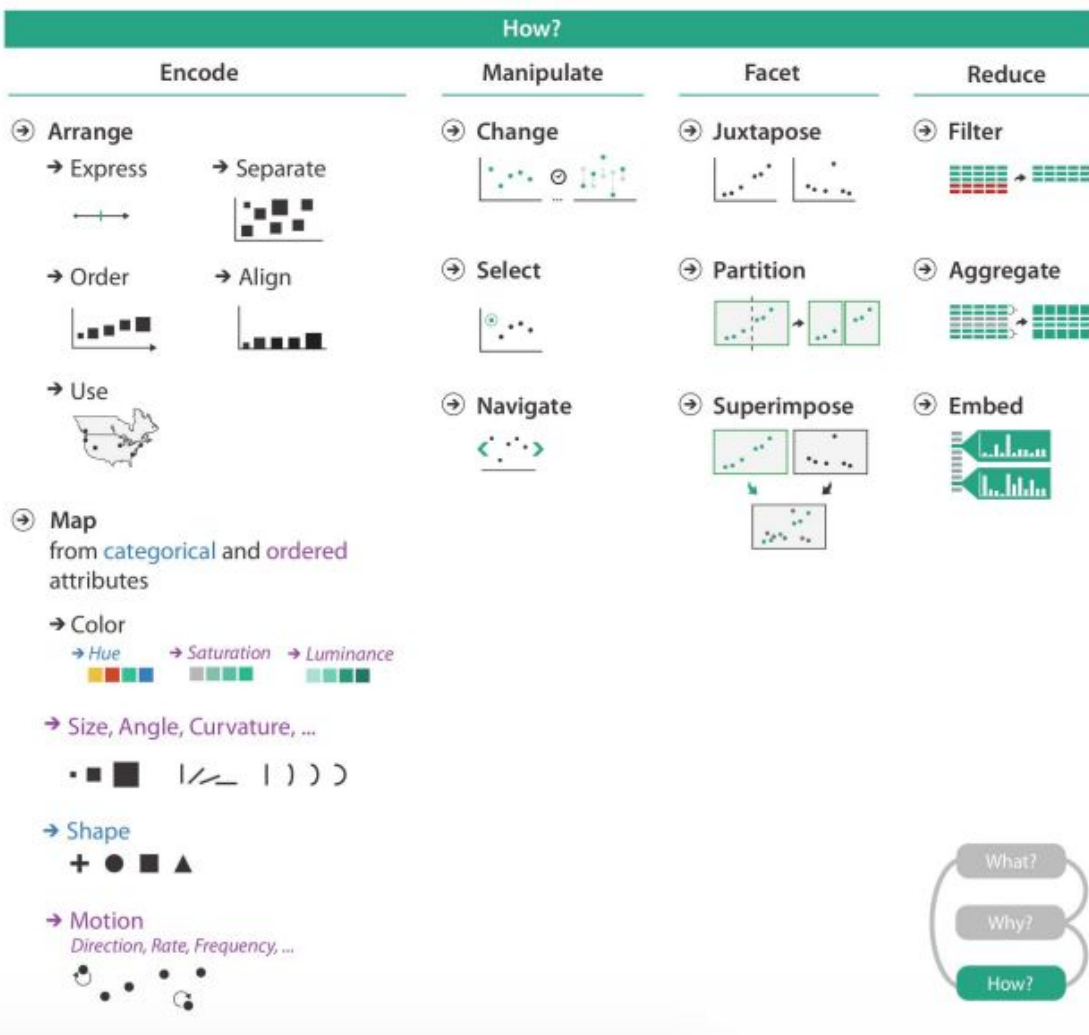
How

Decisiones de diseño

How

Última etapa del *framework*.

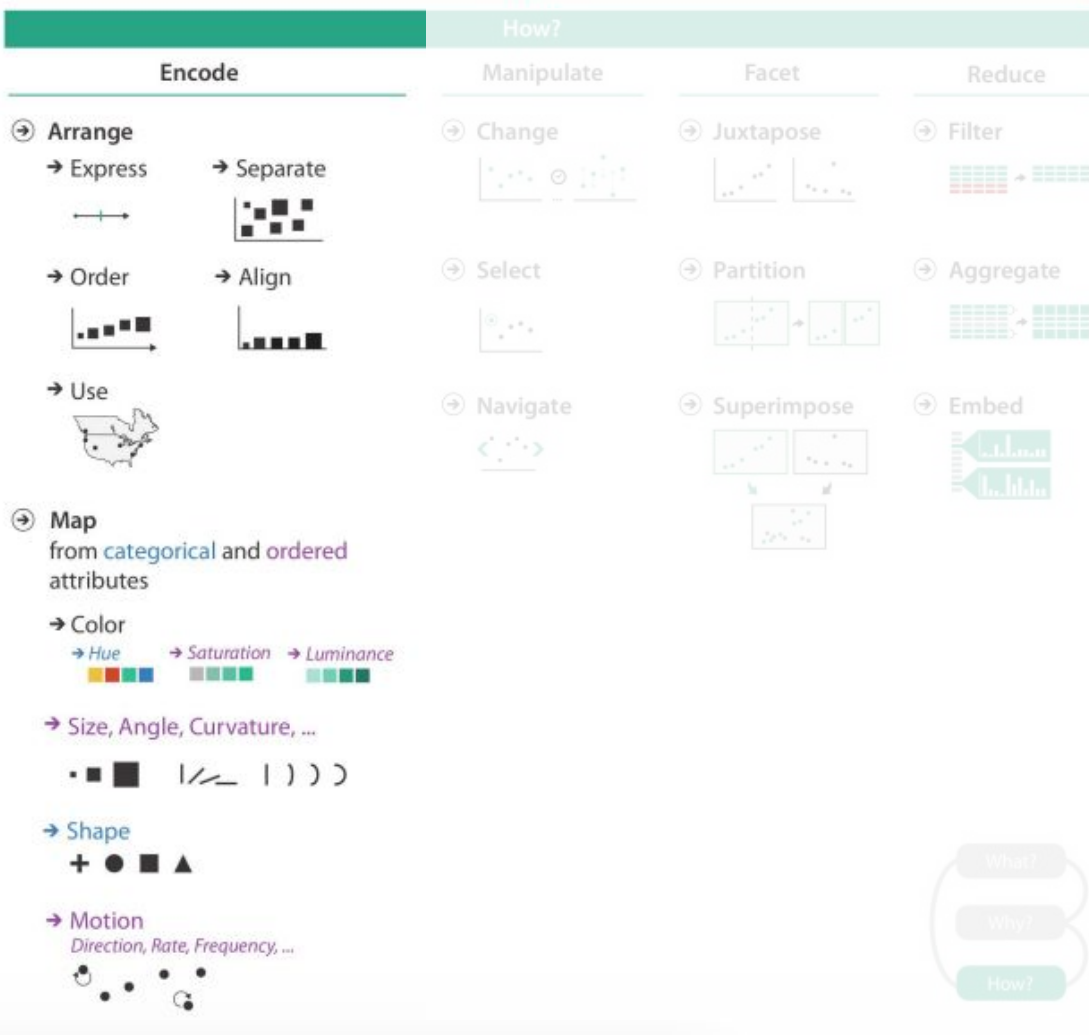
Qué **elecciones de diseño** disponemos para construir nuestra visualización.



How

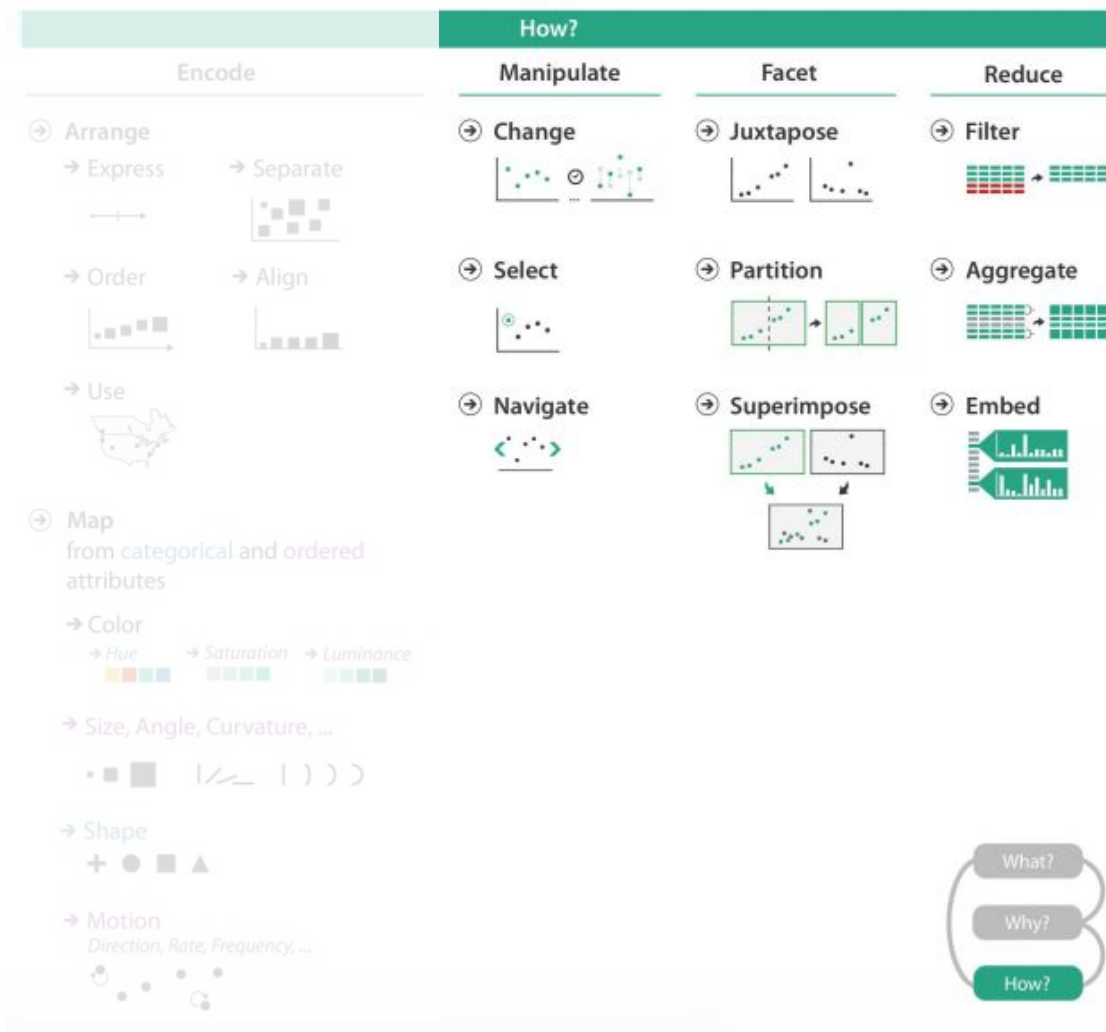
Visual encoding

Establece una traducción entre datos y elementos visuales



Interactions

Establece cómo el usuario va a interactuar con los elementos visuales



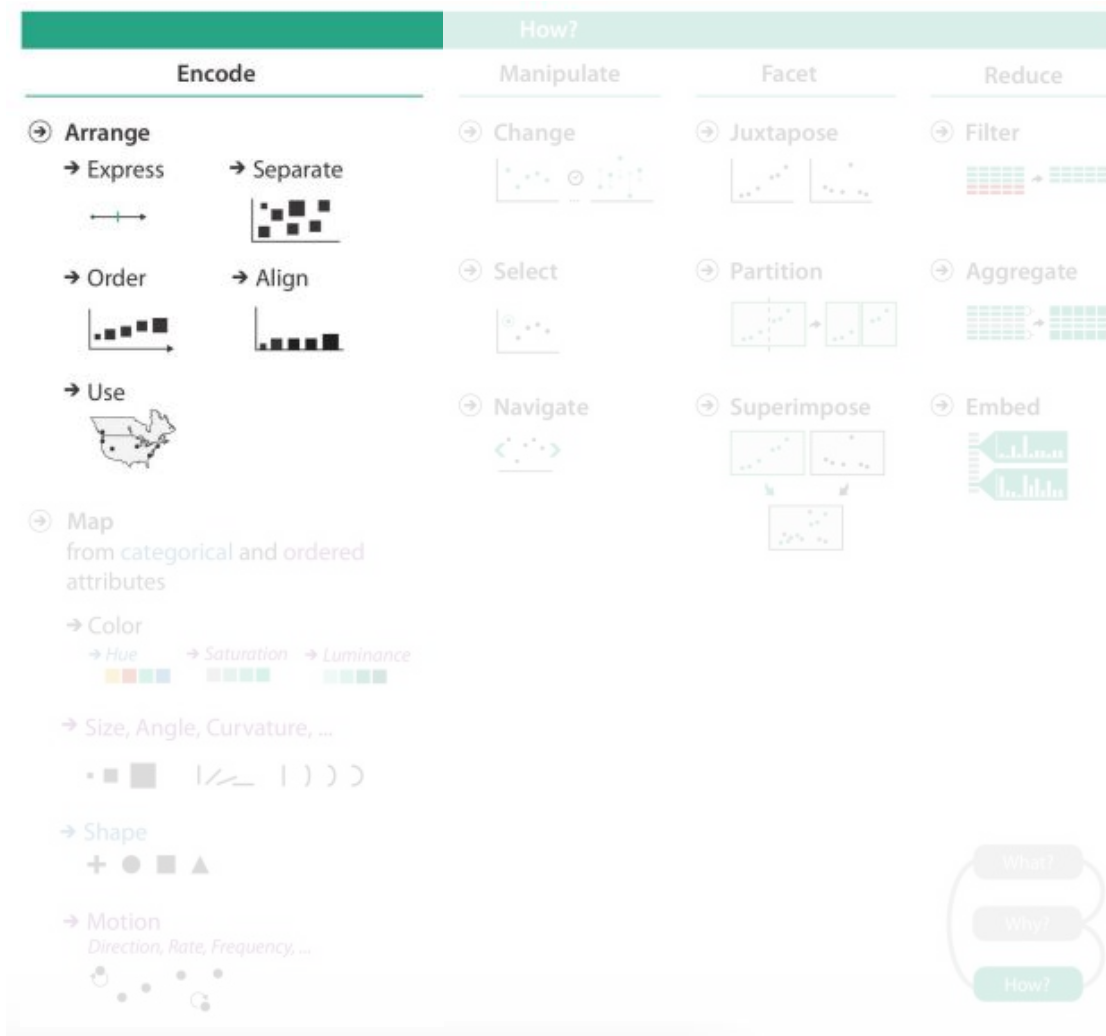
Visual Encoding

- *Arrange*
- *Map*

Arrange

Con *arrange*, buscamos saber cómo **organizar los datos** en el espacio.

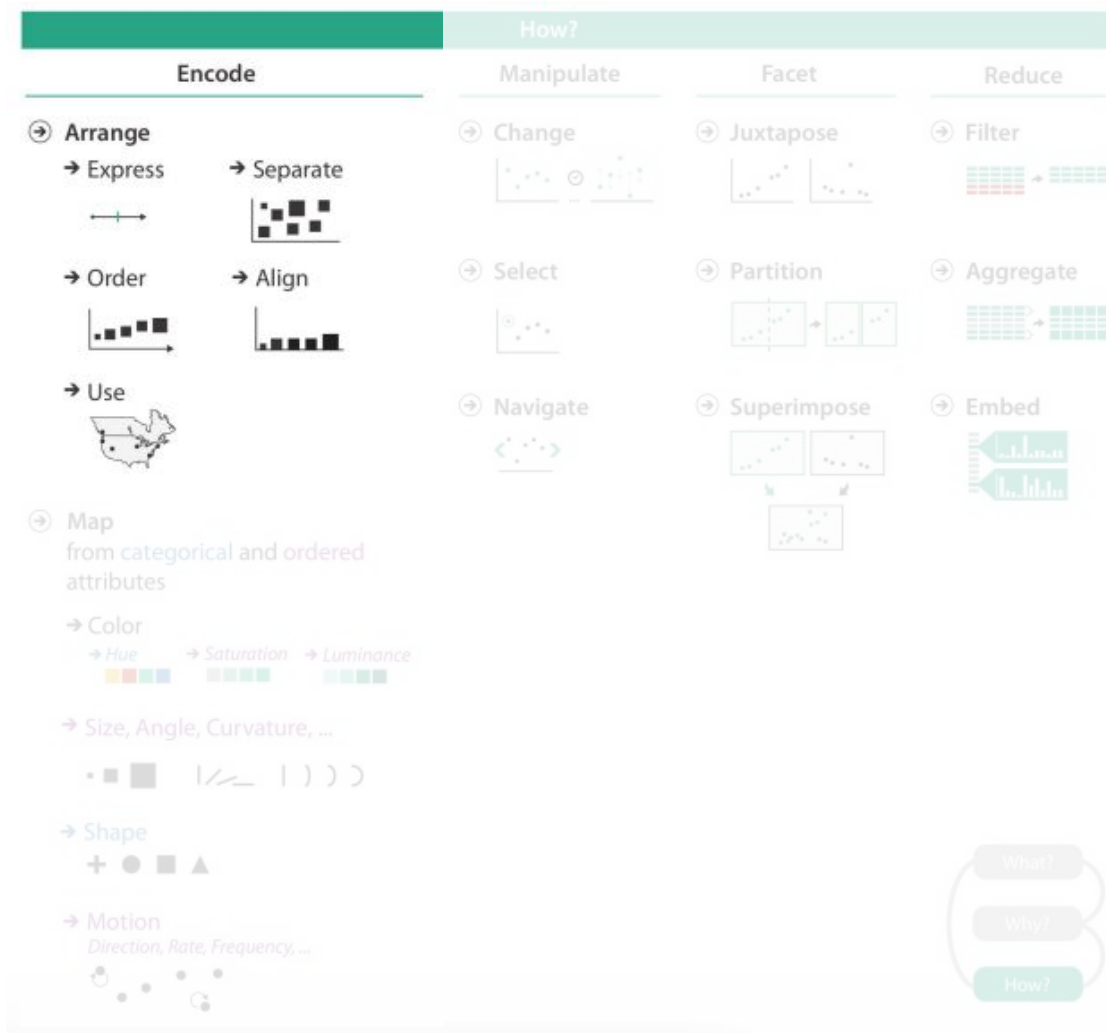
- De todos los *encodings*, es el más crucial, porque el **uso del espacio** domina el modelo mental que tiene el usuario de los datos.



Arrange

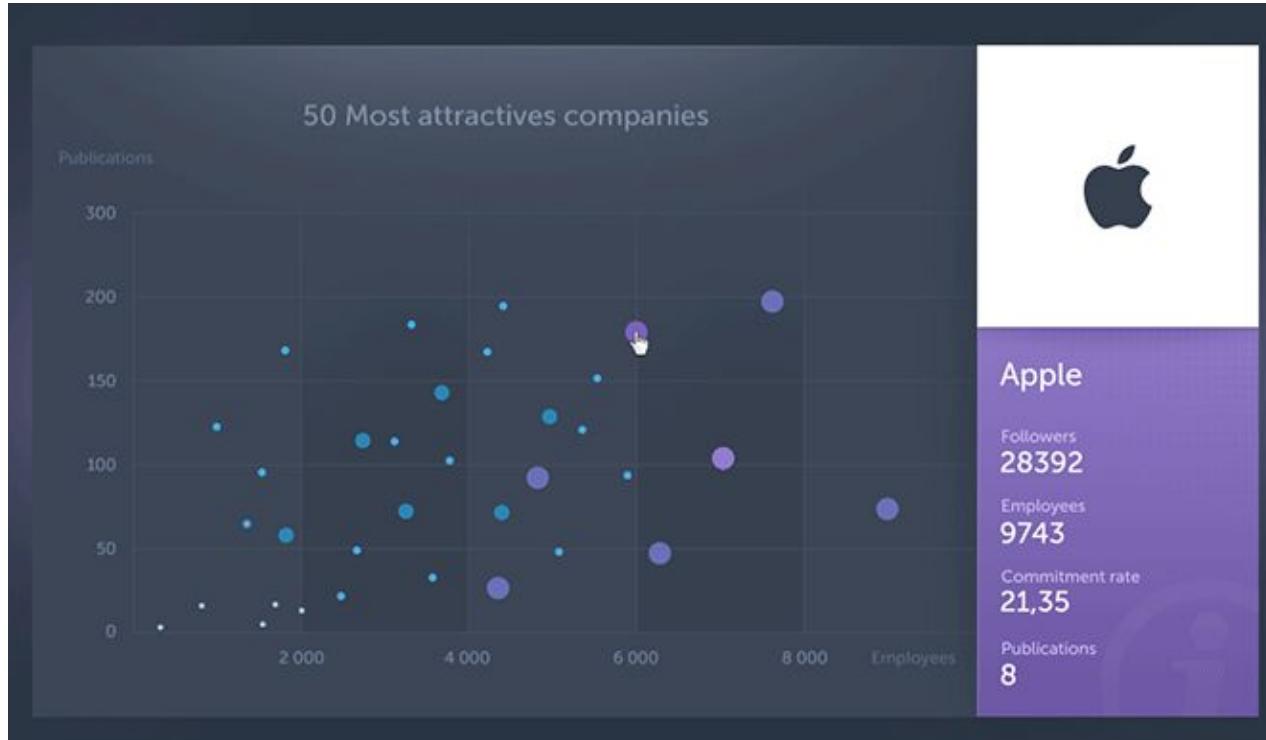
Con *arrange*, buscamos saber cómo **organizar los datos** en el espacio.

- De todos los *encodings*, es el más crucial, porque el **uso del espacio** domina el modelo mental que tiene el usuario de los datos.
- Queremos saber cómo expresar los valores, cómo separar, ordenar y alinear las regiones, y cómo usar un espacio dado (e.g. dataset geográfico)



Arrange

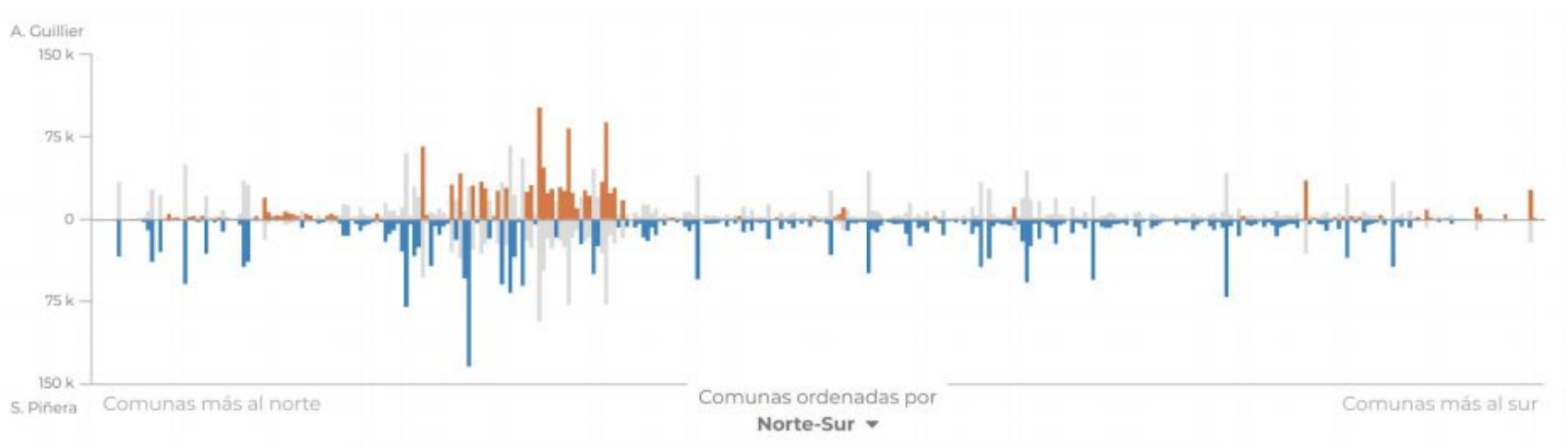
- Se **expresa** la cantidad de empleados y publicaciones.



*gif

Arrange

- Se **separan** los votos de los candidatos orientando las barras hacia arriba y hacia abajo y por comuna.
- Se **alinean** las barras desde el centro de la visualización.
- Se **ordenan** las comunas de acuerdo a la latitud.

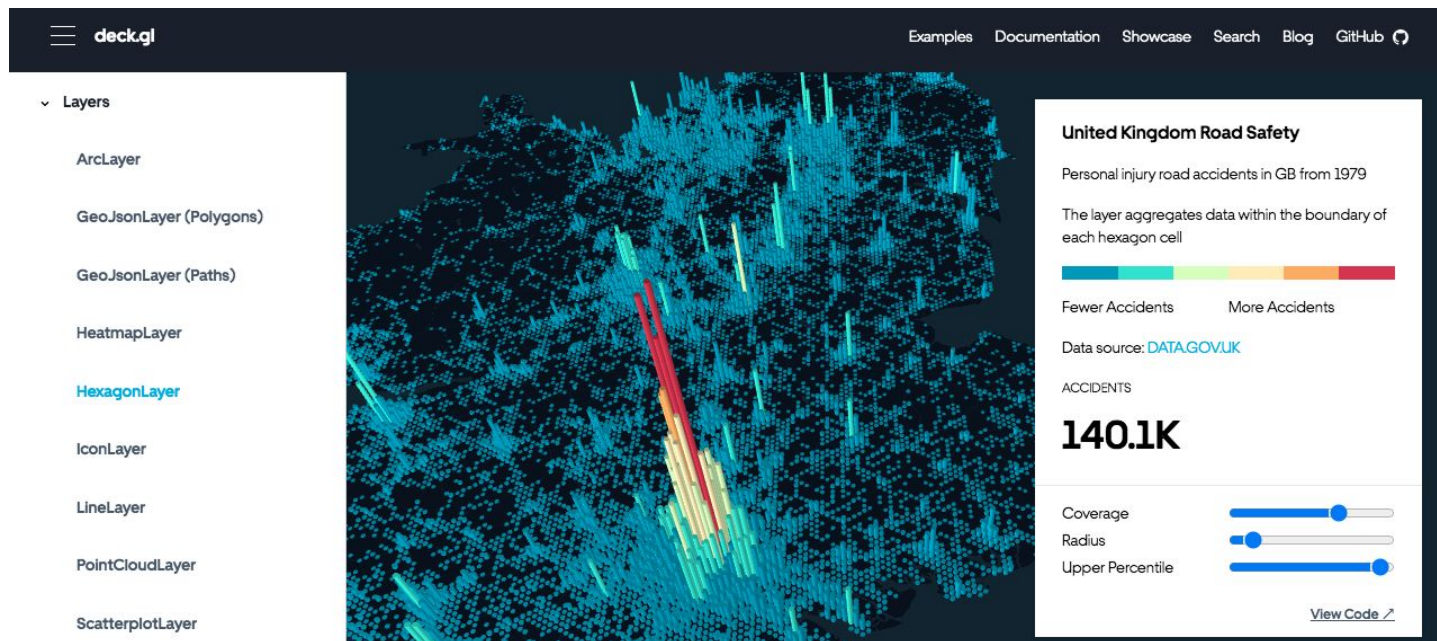


Arrange de datos espaciales: Use

- En datasets geográficos, *usamos* la información espacial que viene en el dataset para construir la visualización.
- Siguiendo el **principio de efectividad**, usamos el **canal de posición espacial** para representar las relaciones espaciales entre los ítems de nuestro *dataset*.

Arrange: datos espaciales

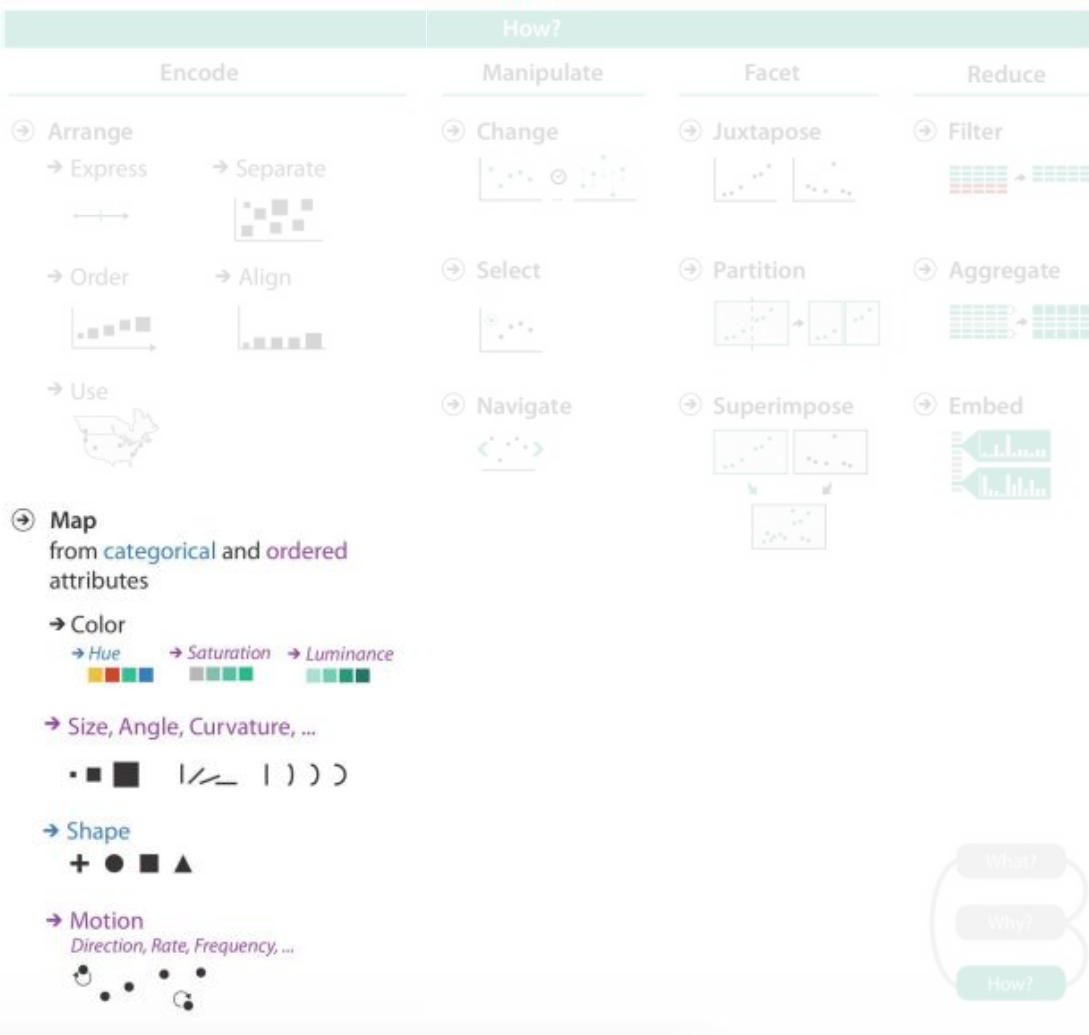
Usamos la latitud y longitud para **ubicar** la barra en el mapa de Reino Unido



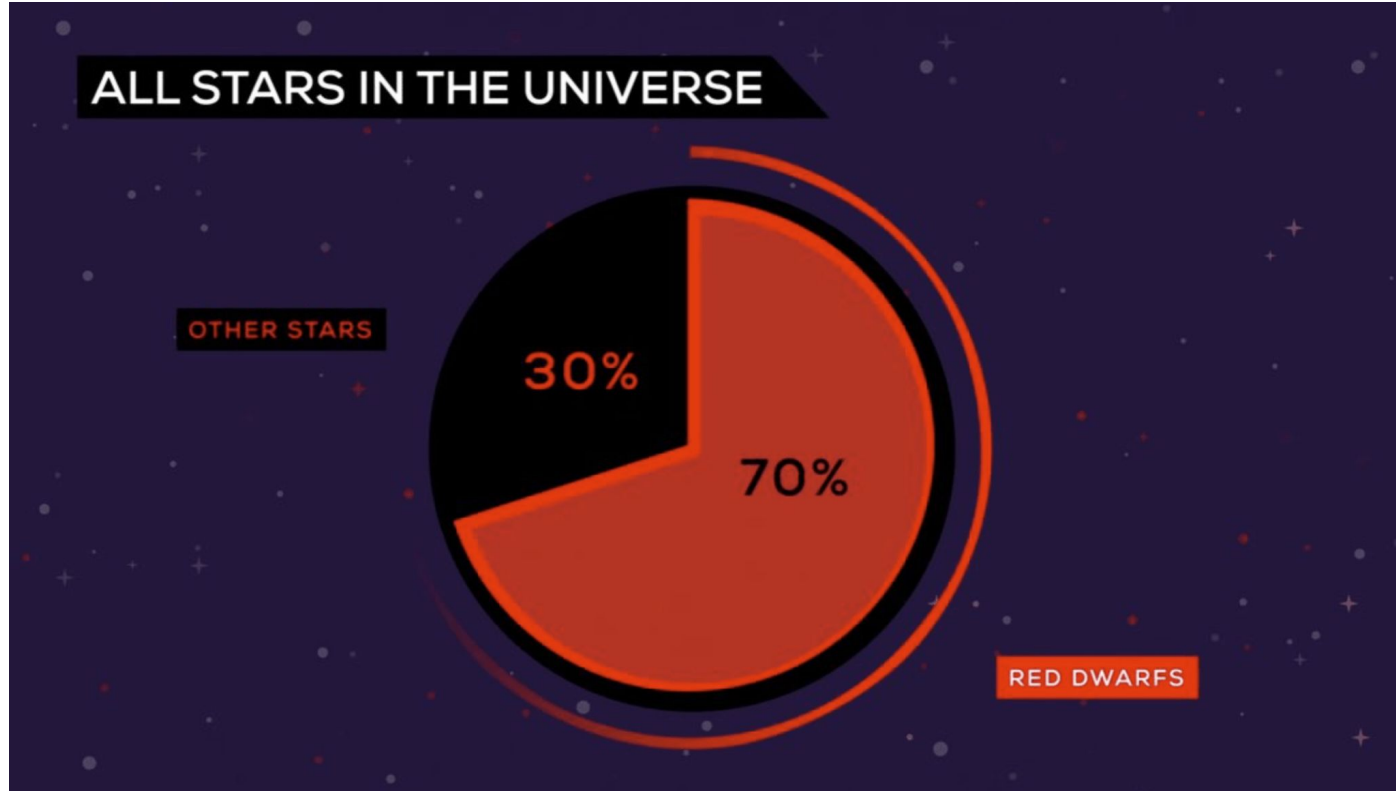
Map

Con map, buscamos aprovechar los **canales visuales no-espaciales**.

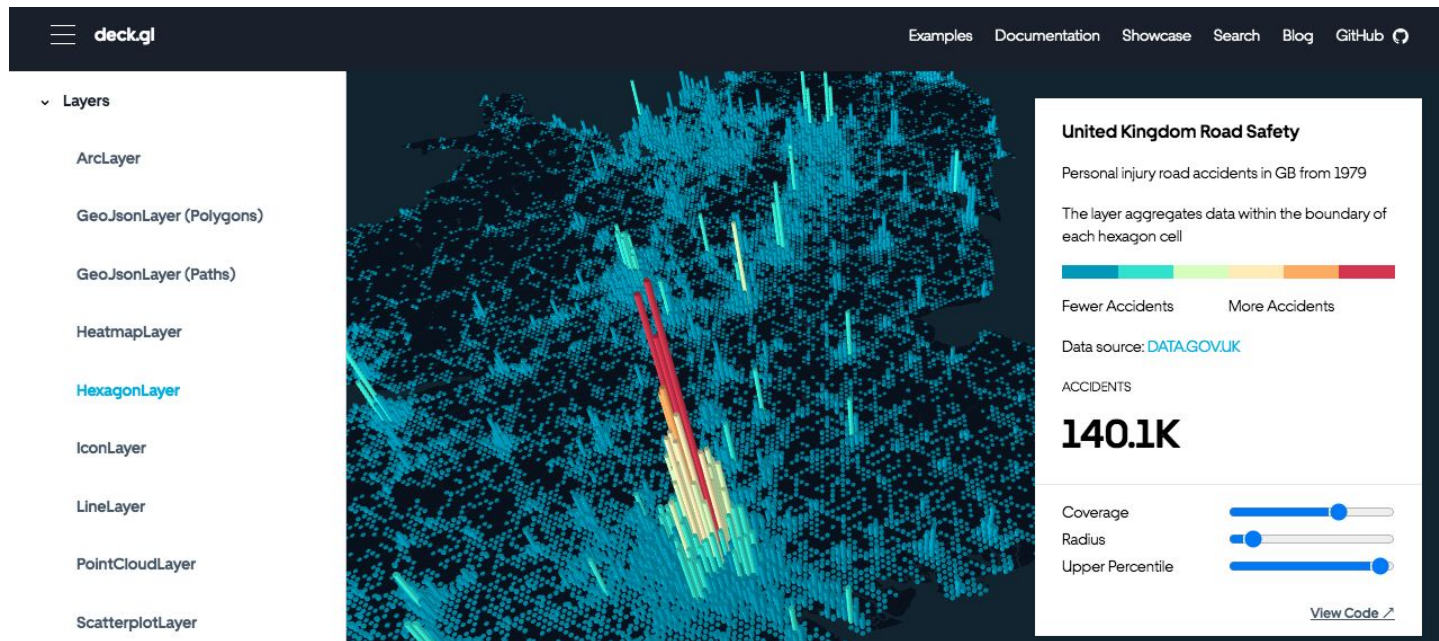
- Podemos trabajar con color (hue, saturation, luminance), tamaño, ángulo, curvatura, formas.
- Pero también con atributos dinámicos: dirección, frecuencia, tasa de aparición.



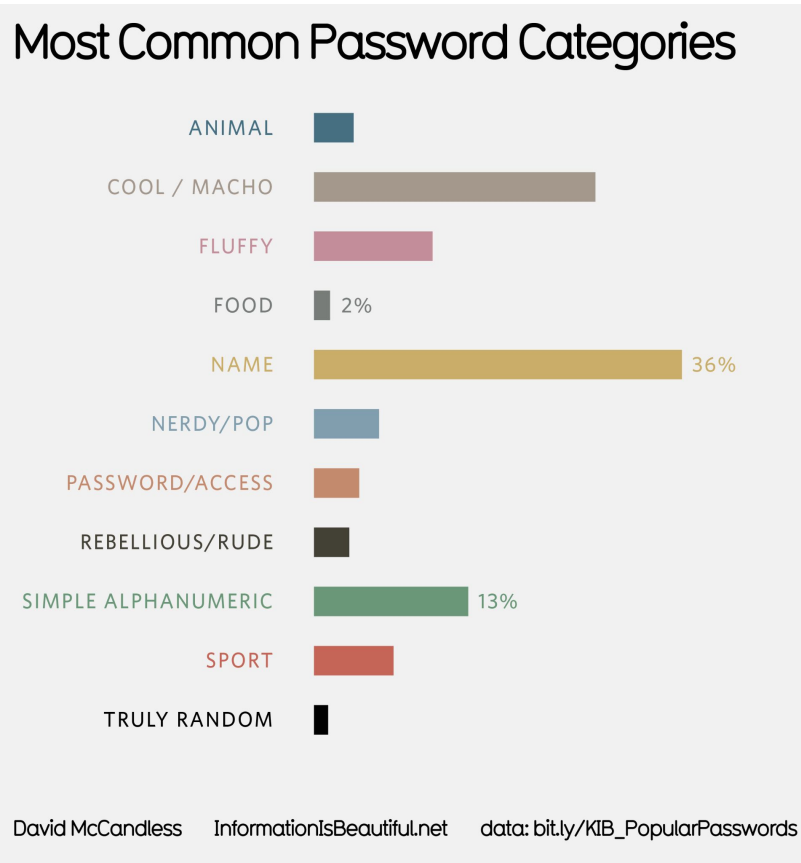
Ejemplo Map - Área circular



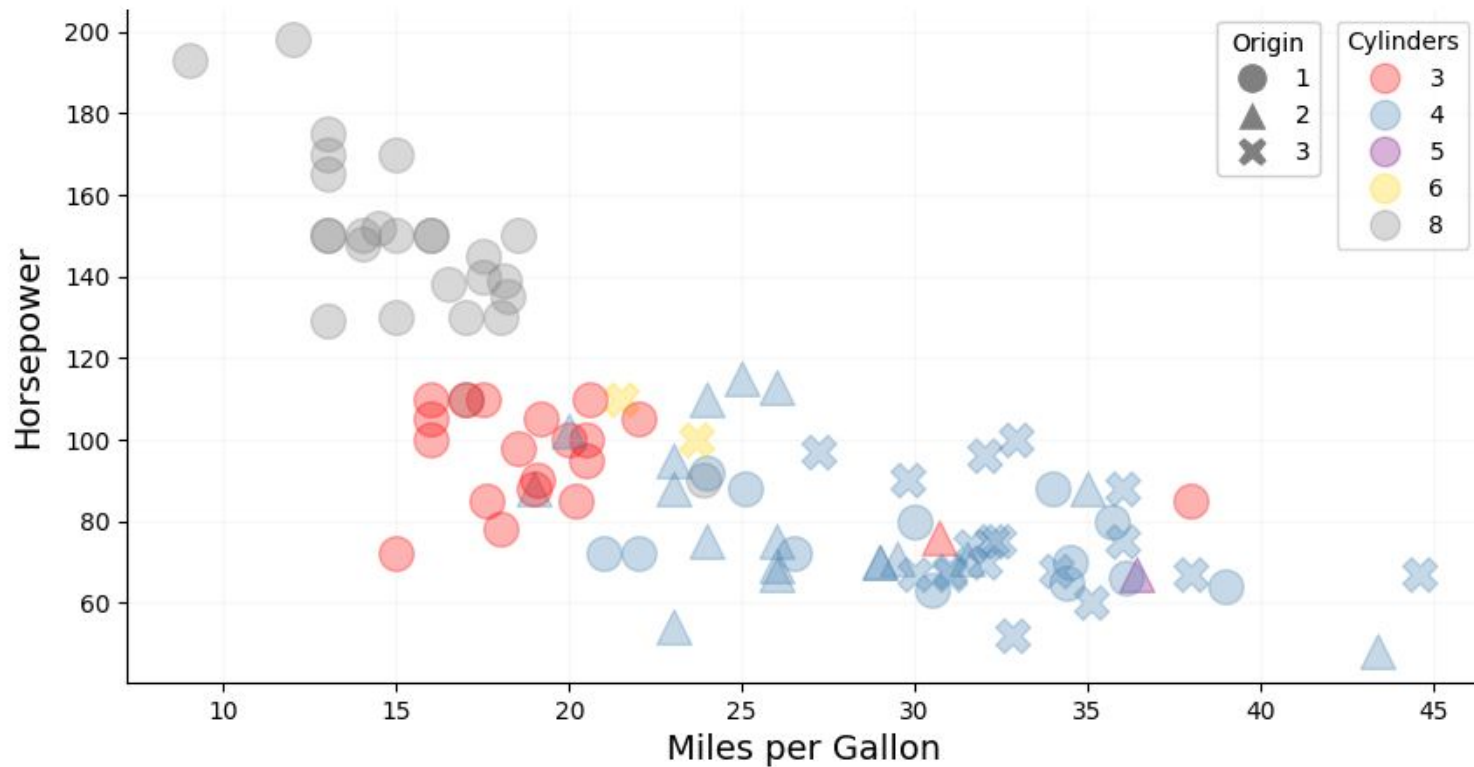
Ejemplo Map - Altura (3D) y color



Ejemplo Map - Largo



Ejemplo Map - Forma y color



Código en Python

Vamos al código  

Interactions

- *Manipulate*
- *Facet*
- *Reduce*



Manipulate

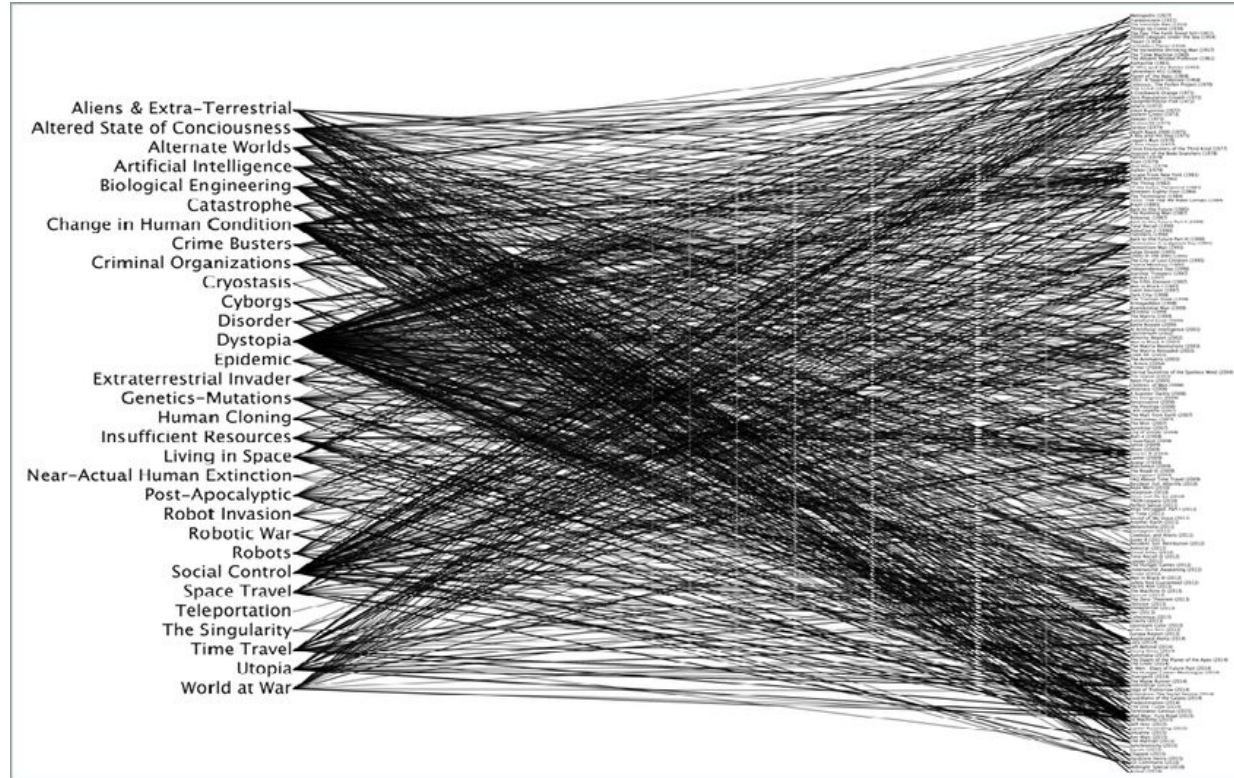
- Llamamos manipulación a toda decisión de diseño que realice un **cambio** en lo que se muestra.
- Una decisión de manipulación convierte nuestra visualización estática en una interactiva.
- Este tipo de decisiones de diseño se puede dividir en 3 categorías no excluyentes:
 - Cambios de la visualización en el tiempo (*change*).
 - Selección dentro de la visualización (*select*).
 - Navegación en la visualización (*navigate*).

Manipulate

¿Para qué queremos agregar interactividad?

- El usuario logra involucrarse más con la visualización.
- Gran mecanismo para evitar el desorden visual (***visual cluttering***):
 - a. Si disponemos de forma estática todo lo que queremos mostrar, el usuario podría confundirse, no sabría por dónde empezar.

Manipulate - Ejemplo de visual cluttering



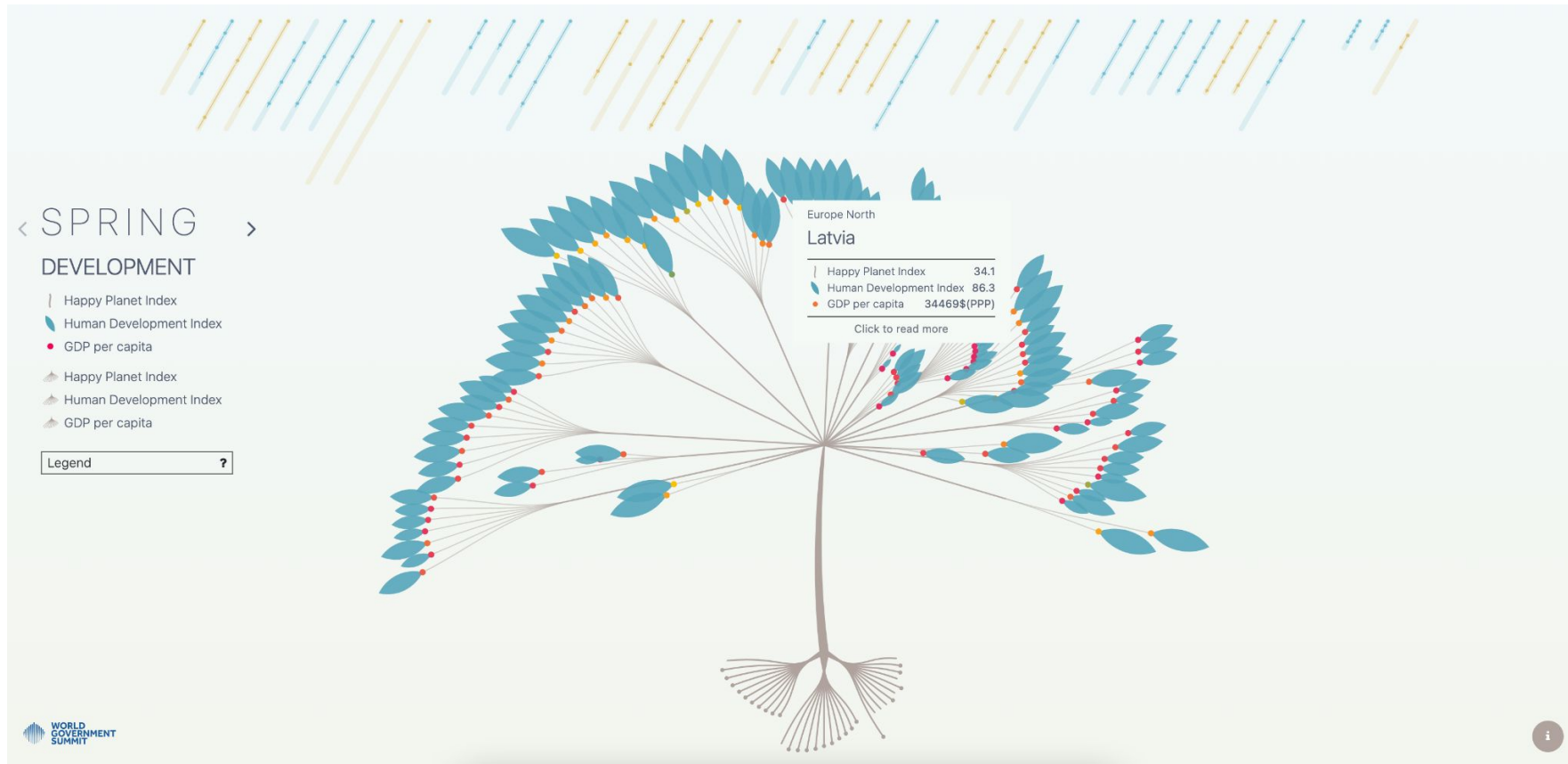
Manipulate: Change

Cambios en el tiempo

Manipulate: change

- Categoría **más global** dentro de manipulación.
- Agrupa toda transformación que ocurre en el tiempo de uso de una visualización. Un aspecto de la visualización comienza en un estado inicial y termina en un nuevo estado.
- Ejemplos de cambios:
 - Cambiar la codificación de los datos (Pasar de círculos a rectángulos).
 - Cambiar el/los canales utilizados (Pasar de color a tamaño).
 - Modificar el canal utilizado (pasar de una escala secuencial de 3 colores a 5 colores).
 - Cambiar los datos a visualizar (filtrar, agrupar, navegar).
 - Cambiar totalmente la visualización (Pasar de un *pie chart* a *bar chart*).

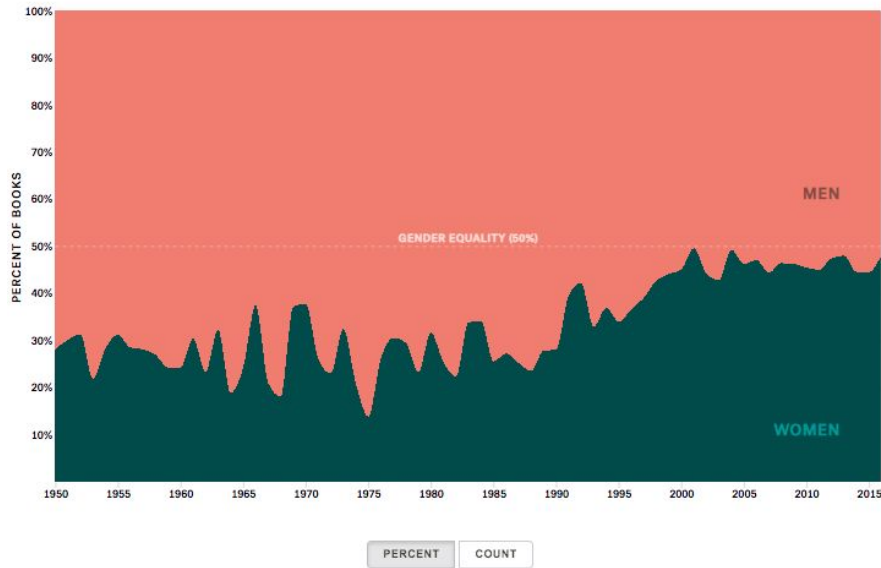
Manipulate: change



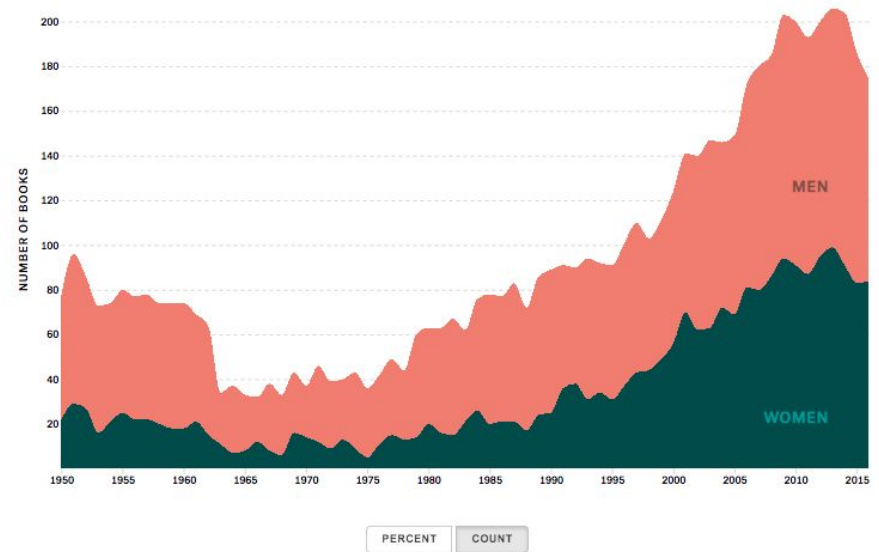
Manipulate: change

El gatillante del cambio puede ser un botón.

Best-Selling Novels by Author Gender

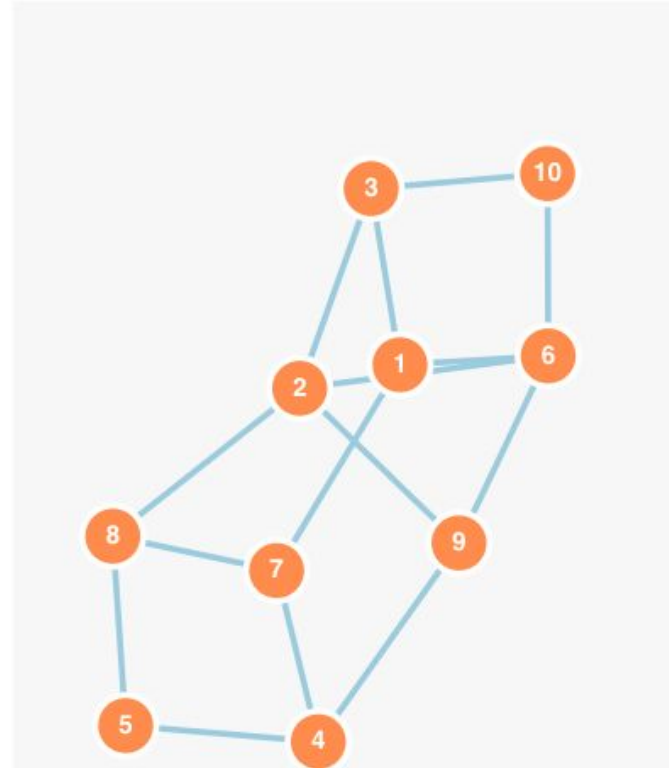
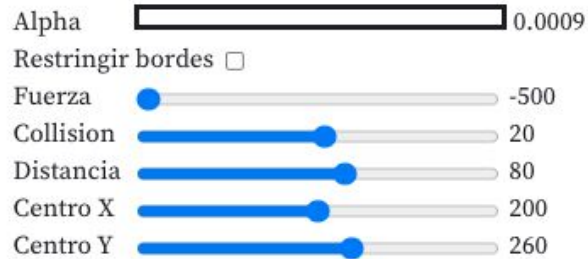


Best-Selling Novels by Author Gender



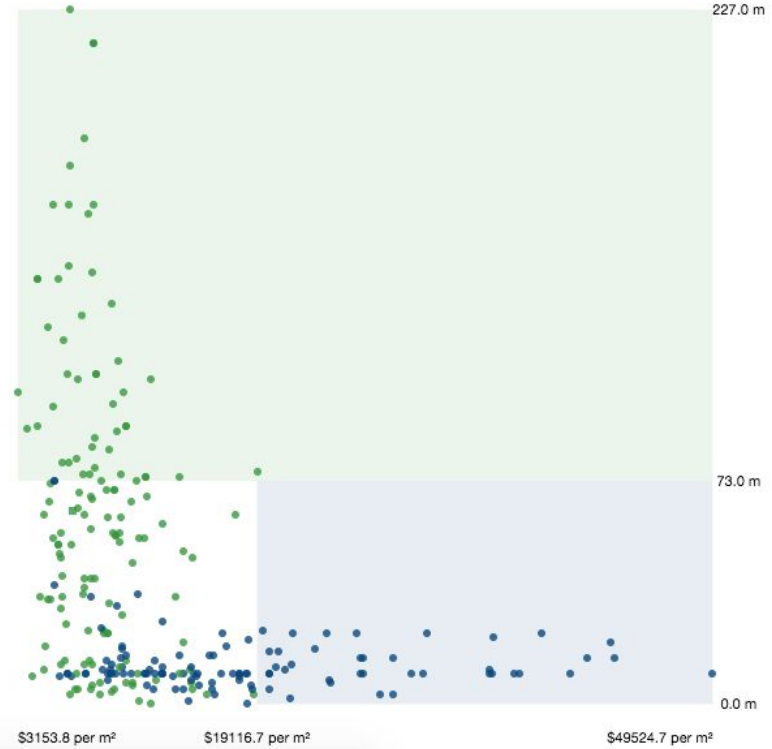
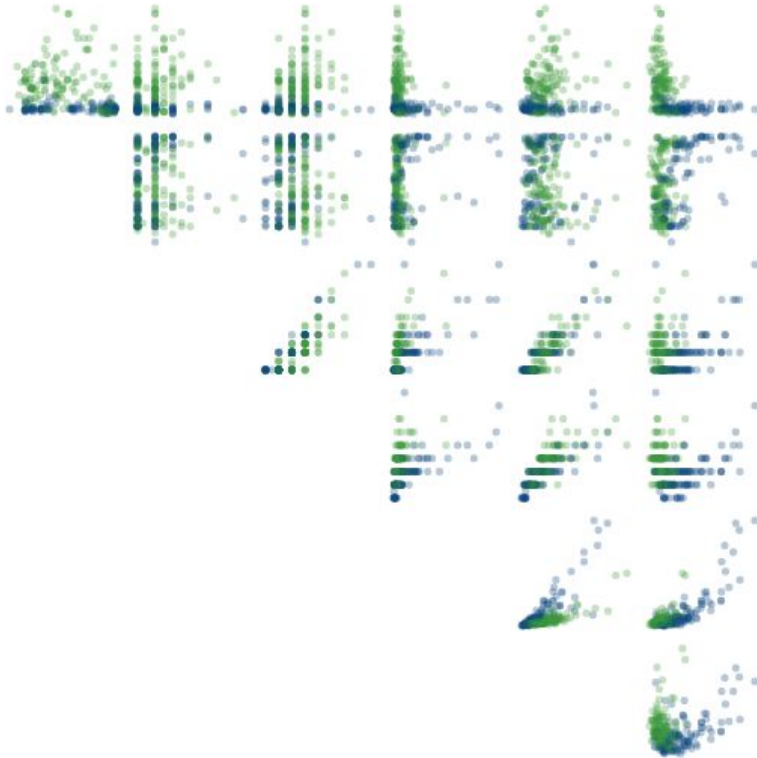
Manipulate: change

El gatillante del cambio puede ser un *slider*.



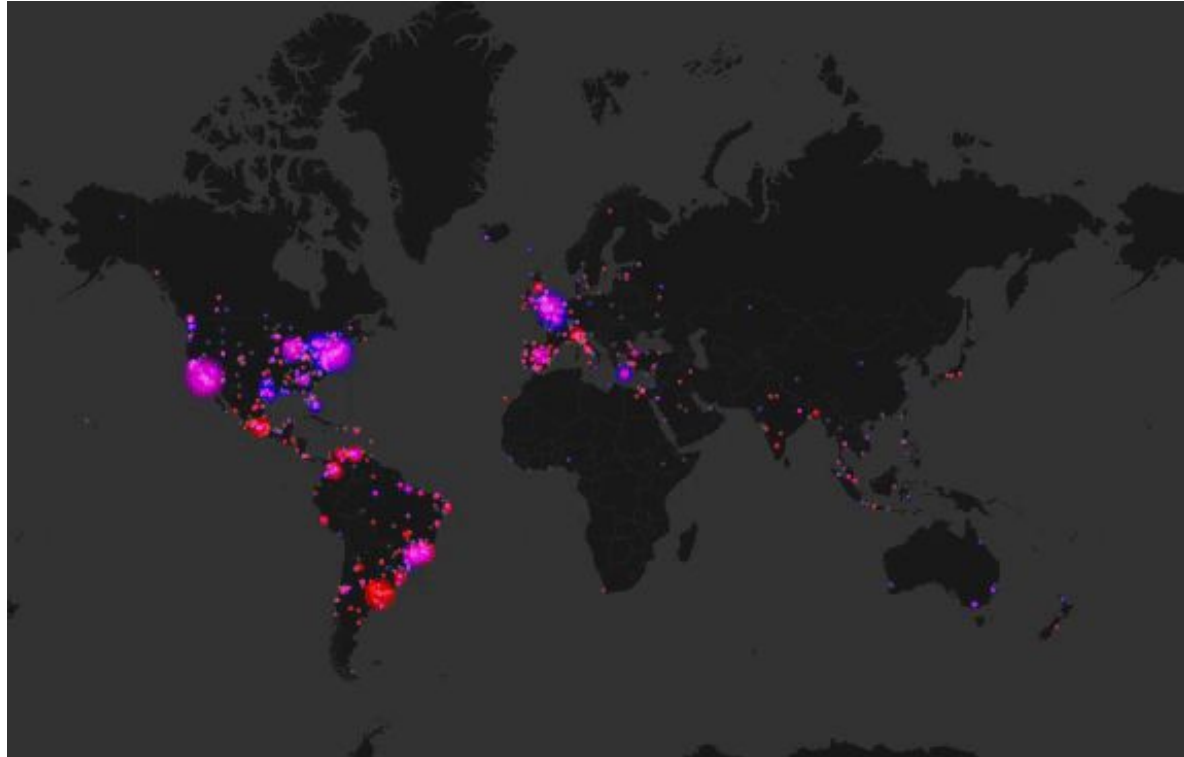
Manipulate: change

El gatillante del cambio puede ser *scrolling*.



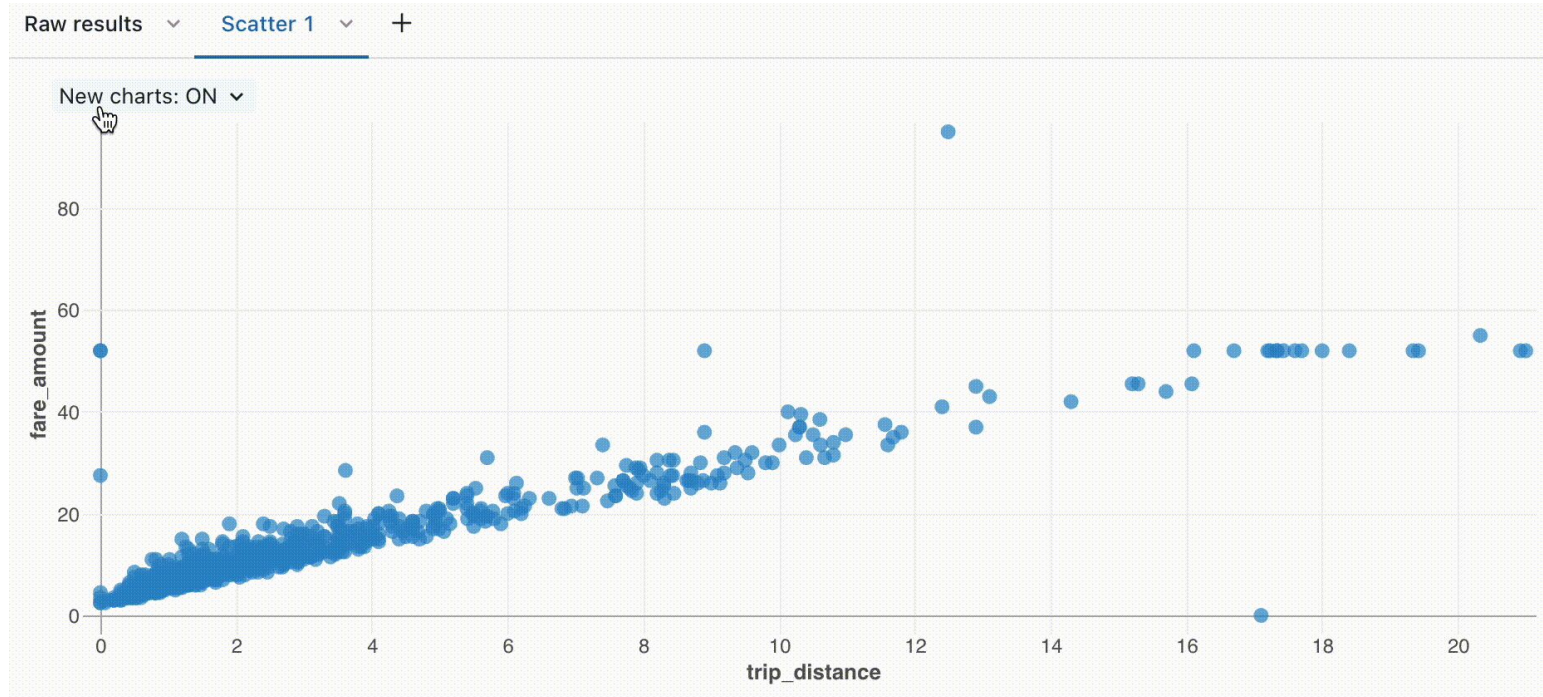
Manipulate: change

El gatillante del cambio puede por animaciones



Manipulate: change

El gatillante del cambio puede por hacer *zoom*



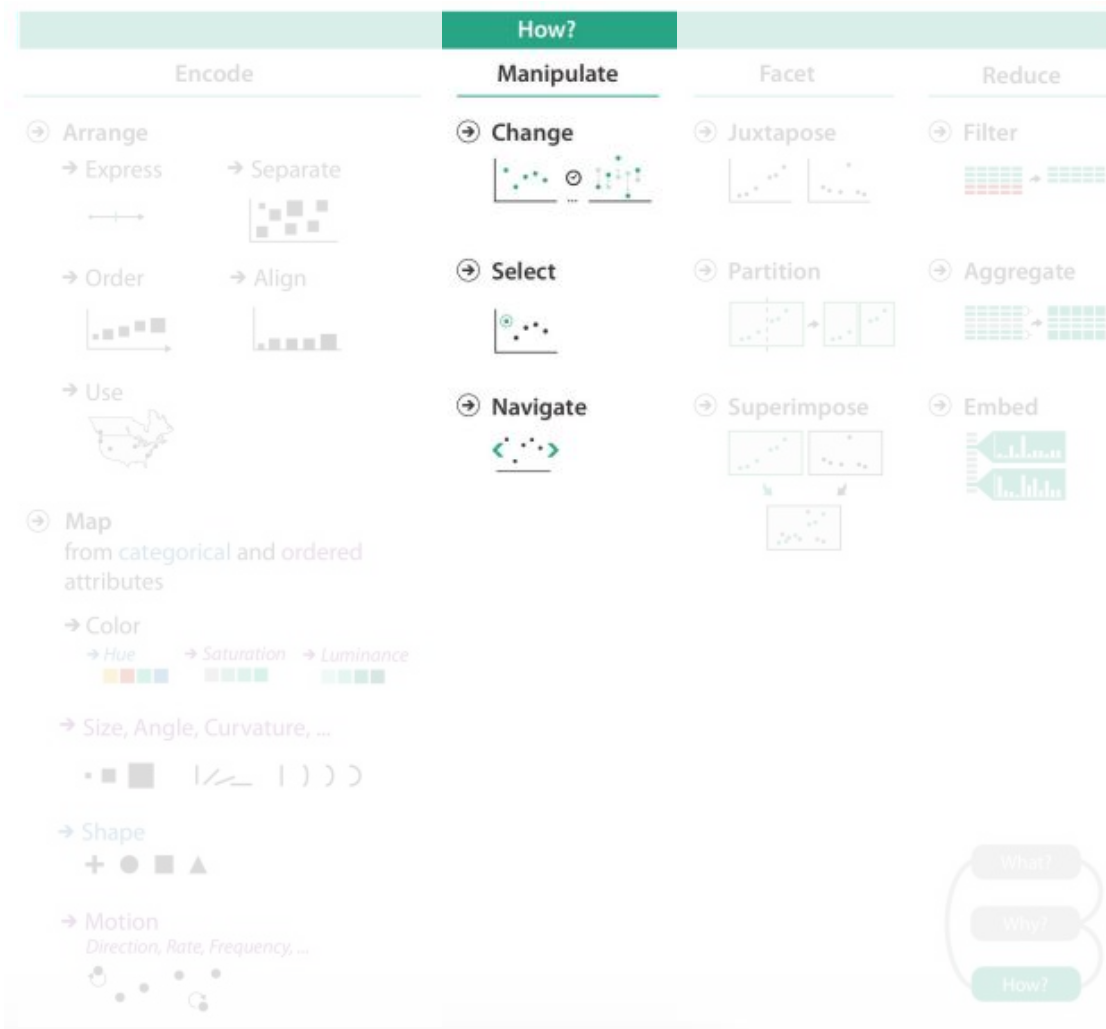
Manipulate: Select

Manipulate

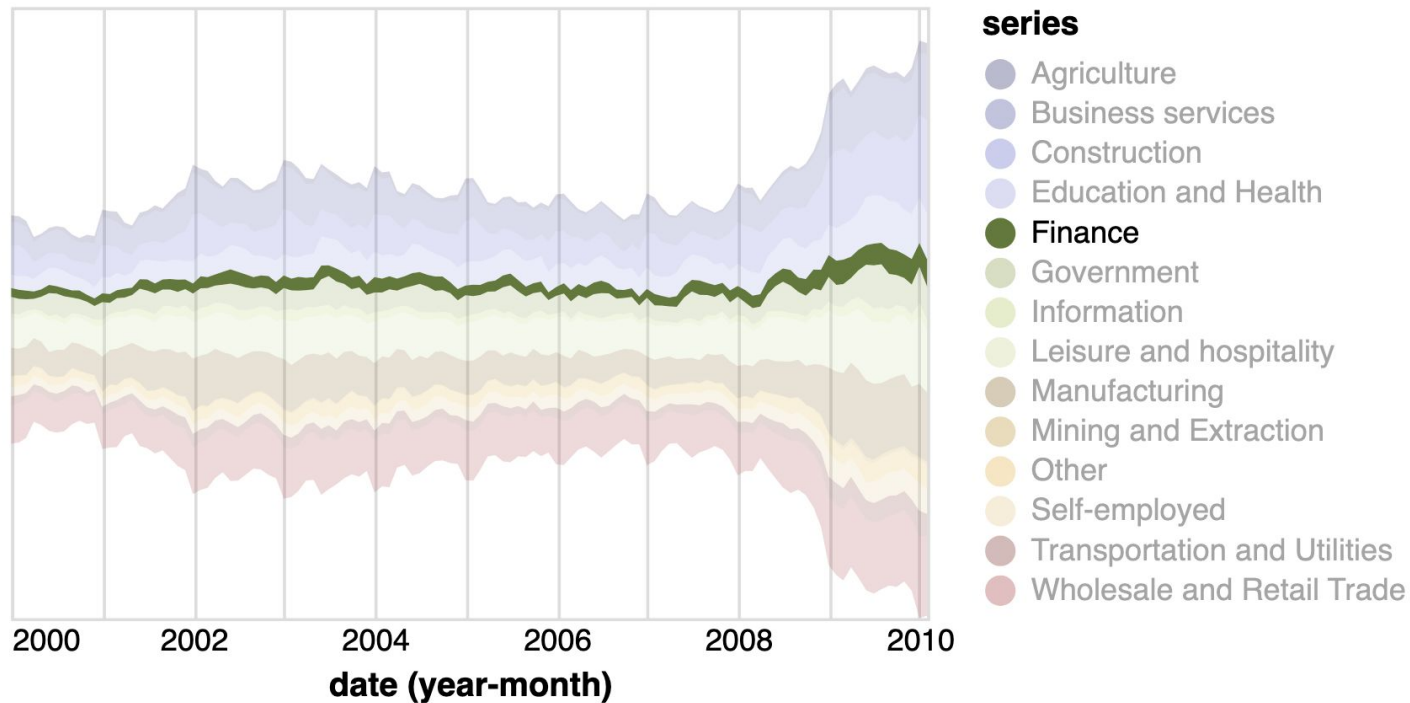
Describen acciones que puede realizar el usuario con la visualización.

Select

- Seleccionar/enfatizar uno o más elementos.
- Seleccionar los atributos a observar.
- Dejar un registro de cuáles datos ya fueron seleccionados alguna vez.

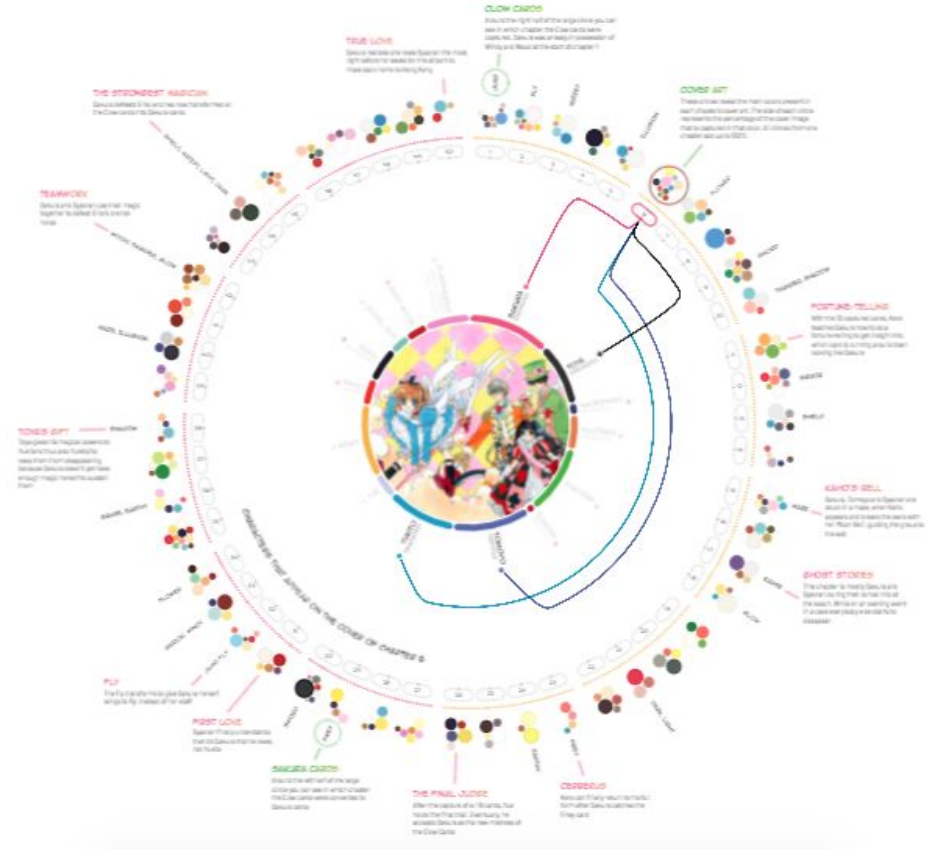


Manipulate - Select: Ejemplo



Manipulate: select

- Seleccionar un elemento.
- La selección se hace mediante *hover*.
- Solo se puede seleccionar 1 elemento a la vez.
- Tenemos 2 fases: seleccionado y no seleccionado.
- **Efecto:** reducir la cantidad de información desplegada inicialmente para solo dejar la información relacionada al ítem seleccionado.

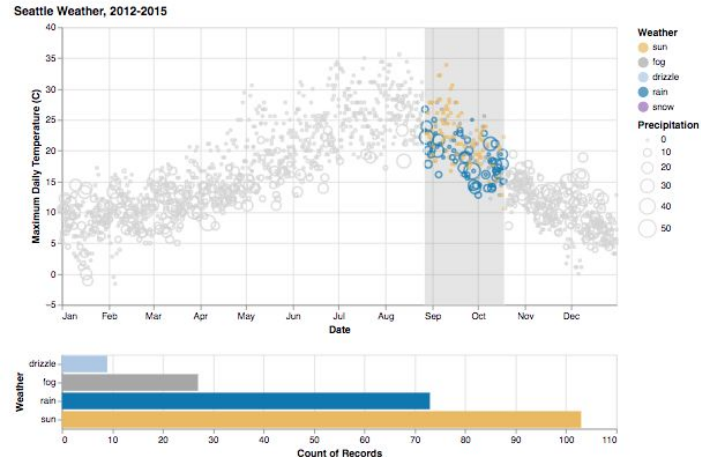


Manipulate: select

- Seleccionar múltiples elemento.
- La selección se hace arrastrando el mouse mientras se mantiene presionado.
- Se pueden seleccionar múltiples elementos a la vez.
- Tenemos 2 fases: seleccionado y no seleccionado.
- **Efecto:** enfatiza dichos ítems y genera un gráfico de barra donde solo utiliza los ítems seleccionados.

Seattle Weather Exploration

This graph shows an interactive view of Seattle's weather, including maximum temperature, amount of precipitation, and type of weather. By clicking and dragging on the scatter plot, you can see the proportion of days in that range that have sun, rain, fog, snow, etc. Created by [@jakevdp](#).



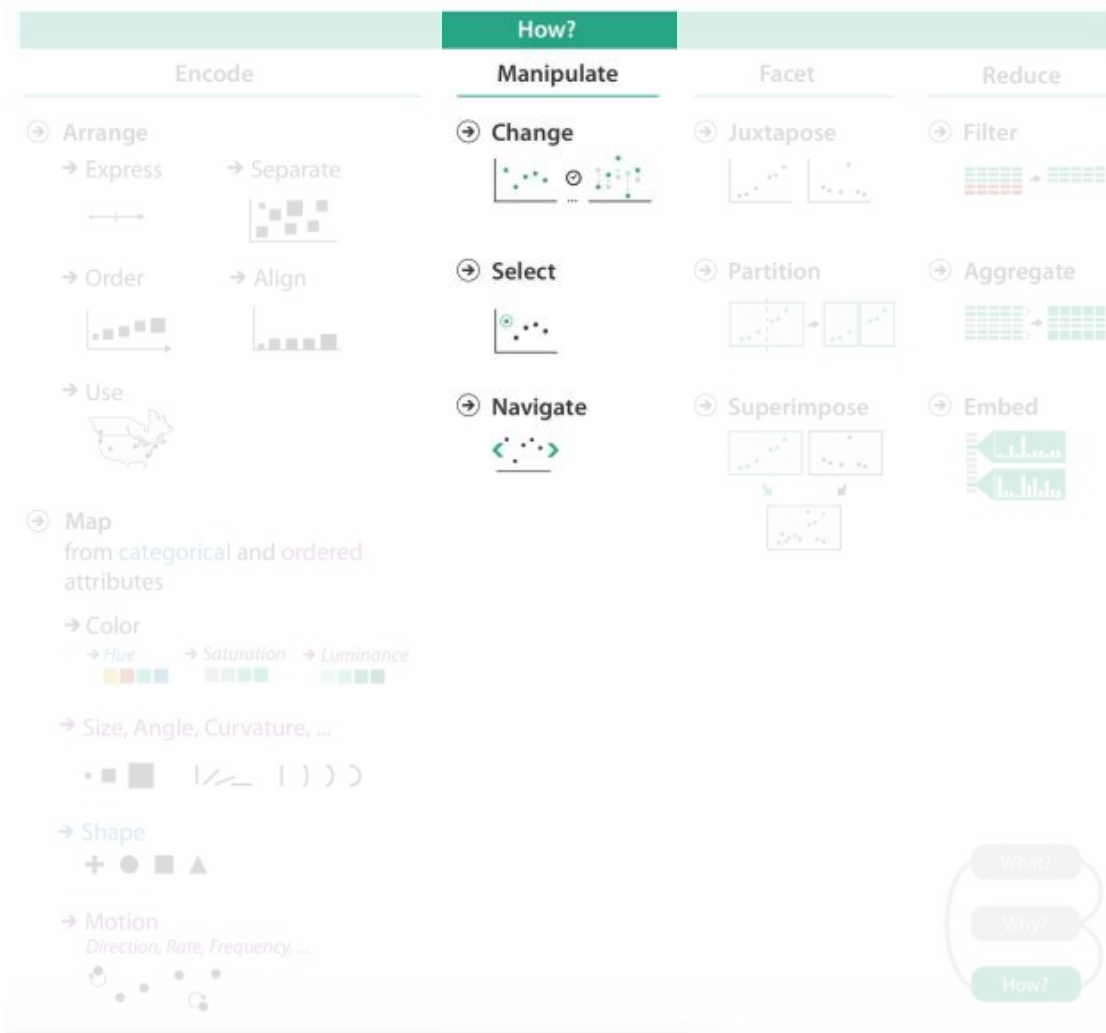
Manipulate: Navigate

Manipulate

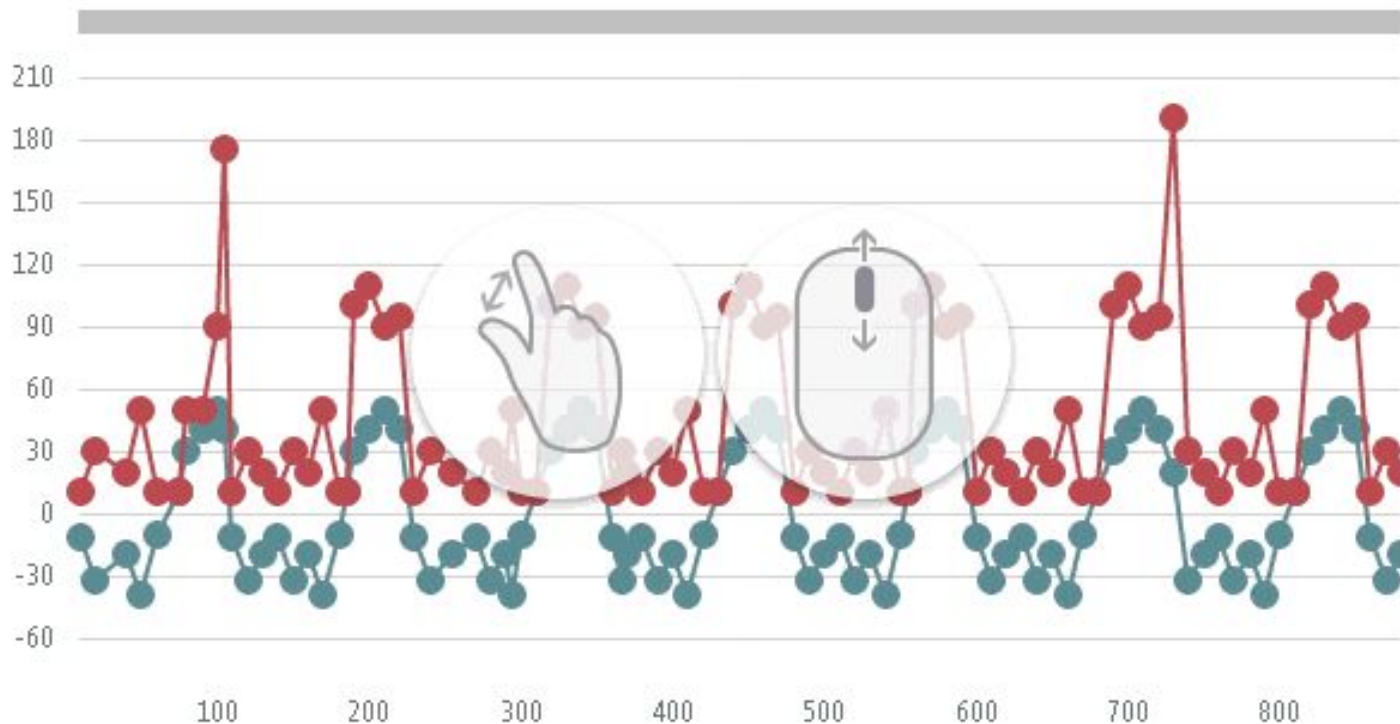
Describen acciones que puede realizar el usuario con la visualización.

Navigate

- Cambiar el *viewpoint* (punto de vista) con *panning*, *translating* y/o *zooming*.
- *Panning* (cambiar la sección de la visualización que se ve) .
Cuando estamos en un contexto de tres dimensiones, se hablará de *translating*.
- *Zooming* (acercarse o alejarse de una zona)



Manipulate - Ejemplos



*gif

Código en Python

Vamos al código  

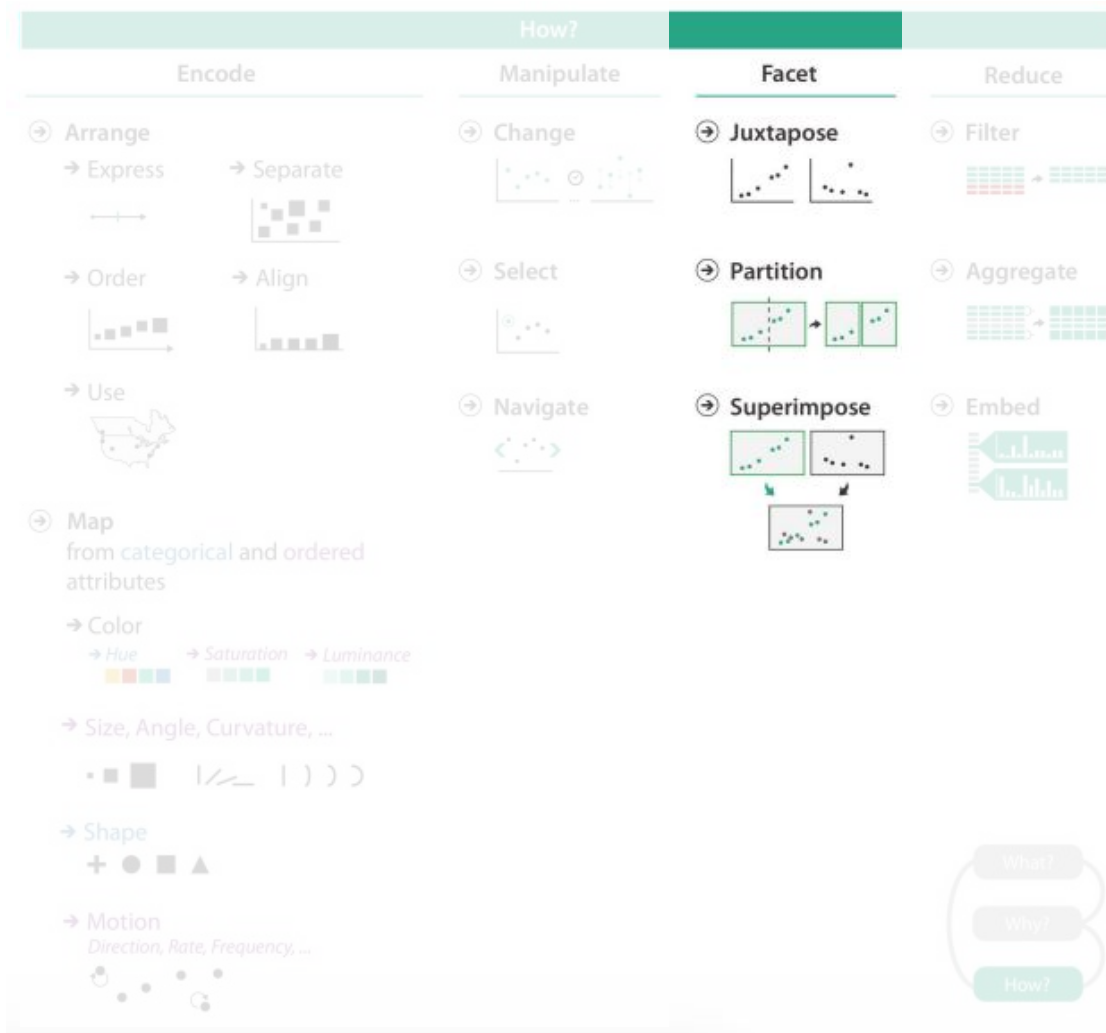
Facet

Facet

Mostrar diferentes ángulos de un *dataset*, dividiendo la visualización en diferentes vistas.

Juxtapose

- Una o más vistas simultáneas. Generalmente coordinadas entre ellas.
- Se debe elegir cómo coordinar las vistas entre ellas, cuántos datos/atributos compartir, qué canales utilizar, etc.



Facet - Ejemplos

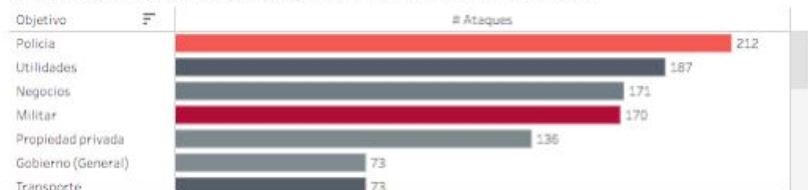
¿Cómo afecta el terrorismo en el Mundo?

Región: América del Sur Década: 2010-2016

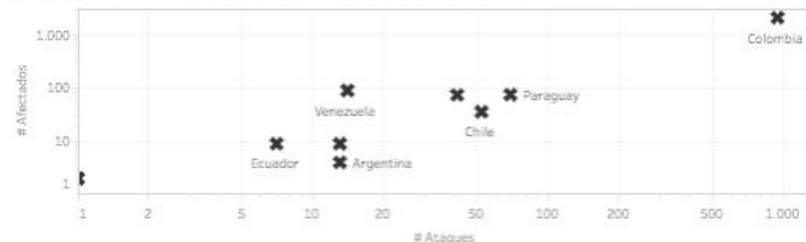
Cantidad de ataques en América del Sur (2010-2016)



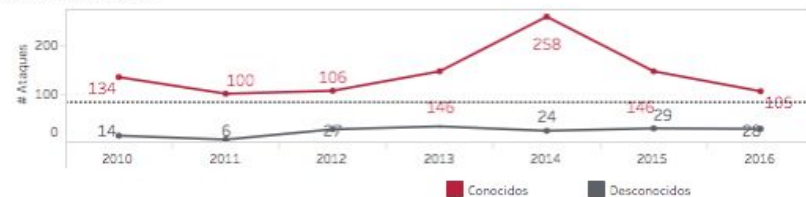
Cantidad de ataques por tipo de objetivo en América del Sur (2010-2016)



Relación de afectados por ataque en América del Sur (2010-2016)



Evolución en el tiempo de la cantidad de ataques, por categoría de grupo terrorista en América del Sur (2010-2016)

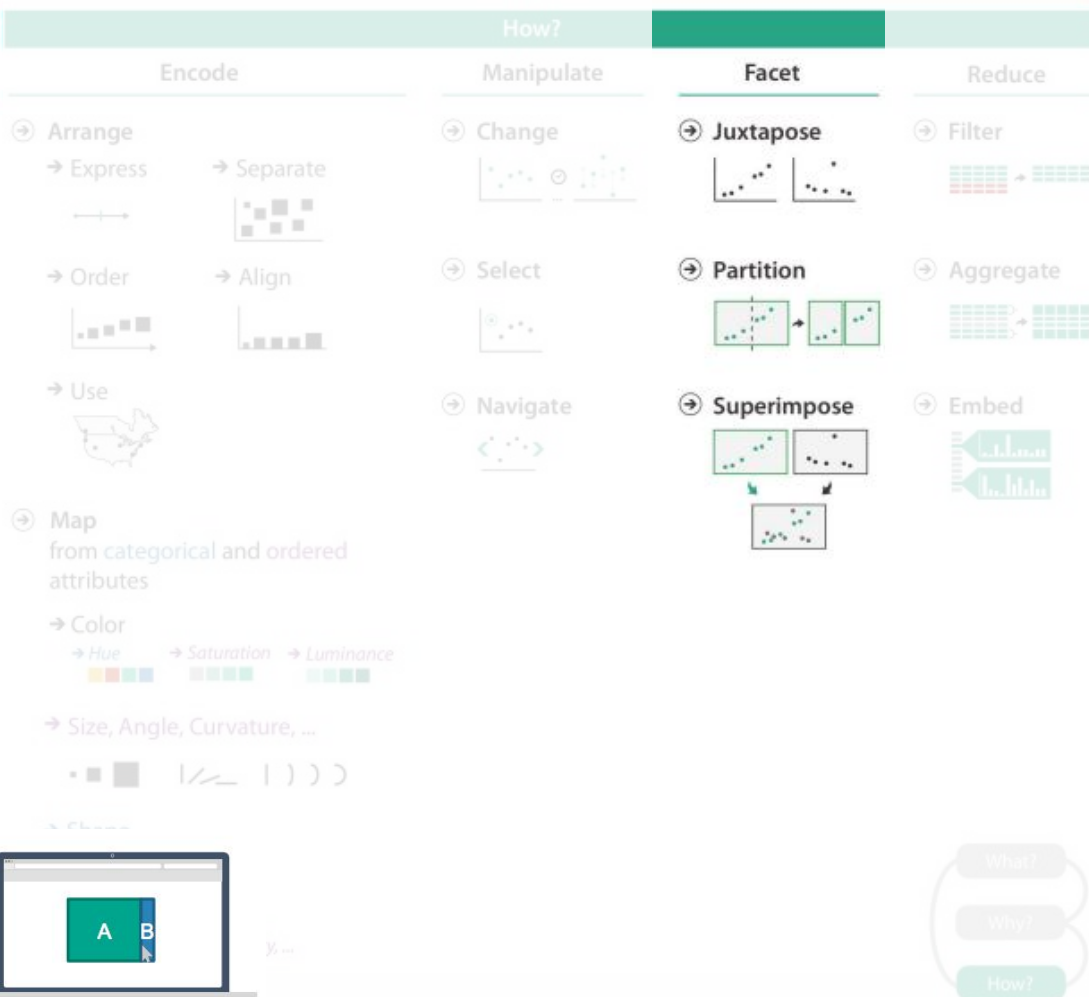


Facet

Mostrar diferentes ángulos de un dataset, dividiendo la visualización en diferentes vistas.

Partition

- Se debe elegir cuántas regiones utilizar, cómo dividir los datos entre ellas, o el orden de los atributos al utilizar.



Small multiple



Facet

Mostrar diferentes ángulos de un dataset, dividiendo la visualización en diferentes vistas.

Superimpose

- Se sitúan N visualizaciones una encima de otra.
- Se debe elegir cómo los elementos serán particionados en las distintas capas, cuántas capas usar, etc.

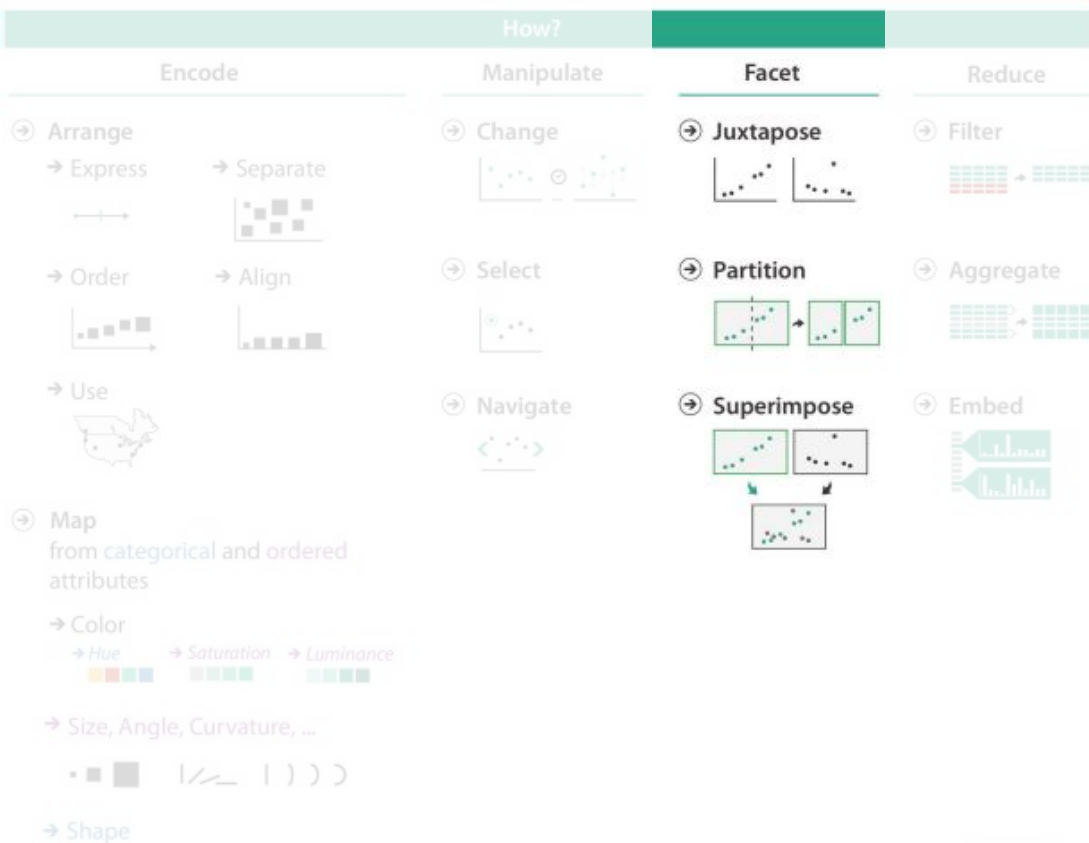
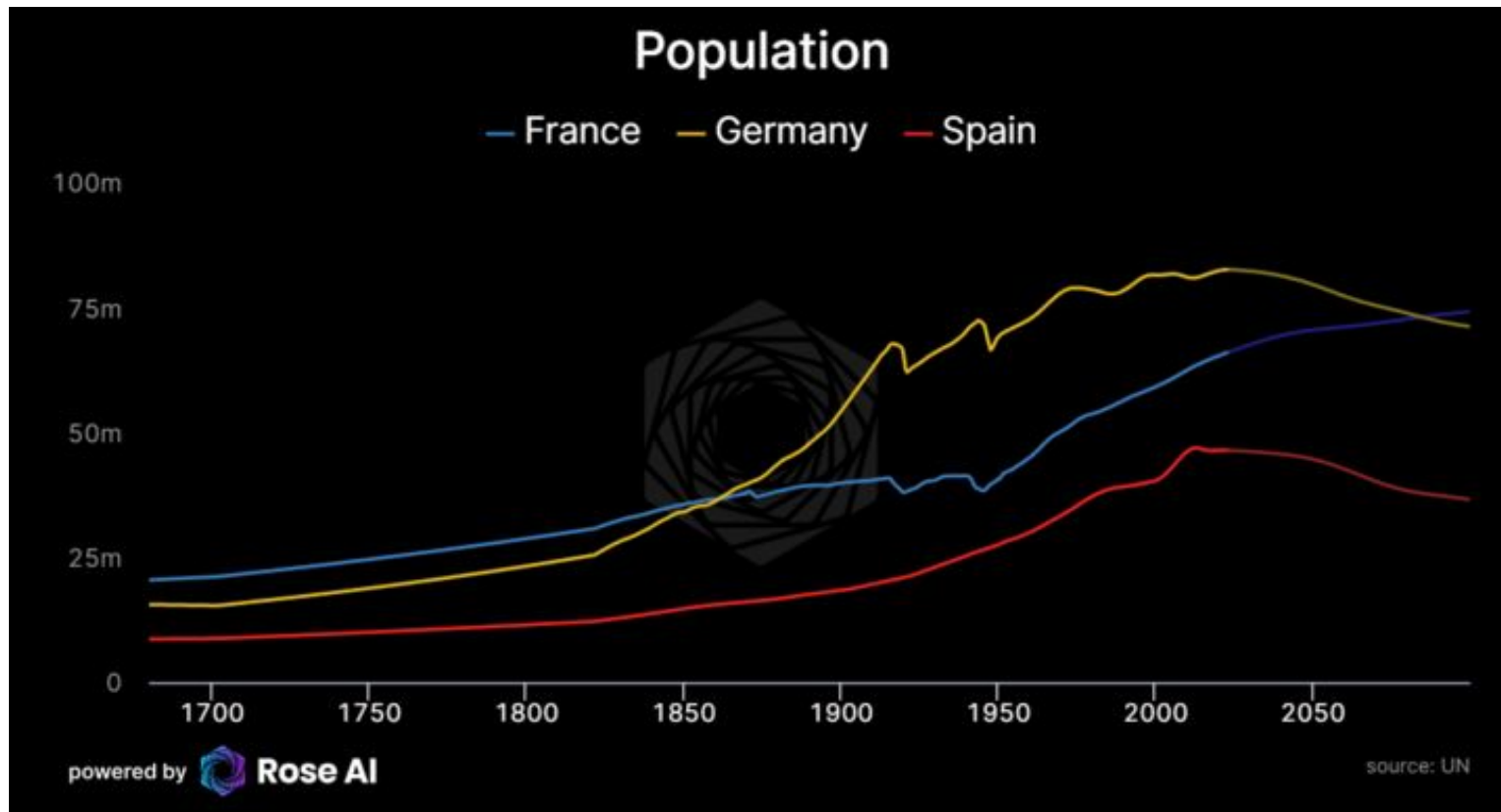


Gráfico múltiples líneas



Código en Python

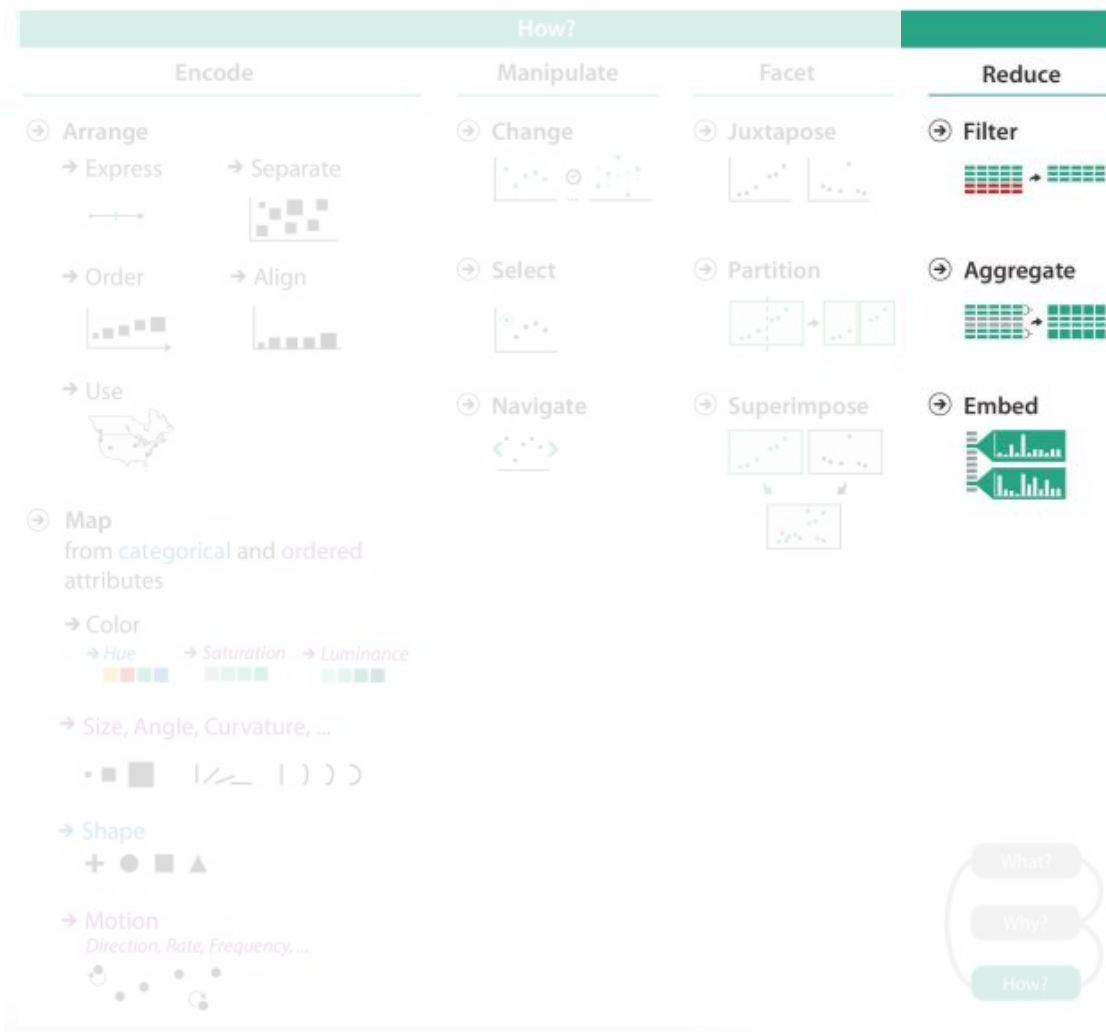
Vamos al código  

Reduce

Reduce

Esta familia tiene por objetivo manejar la complejidad del dataset.

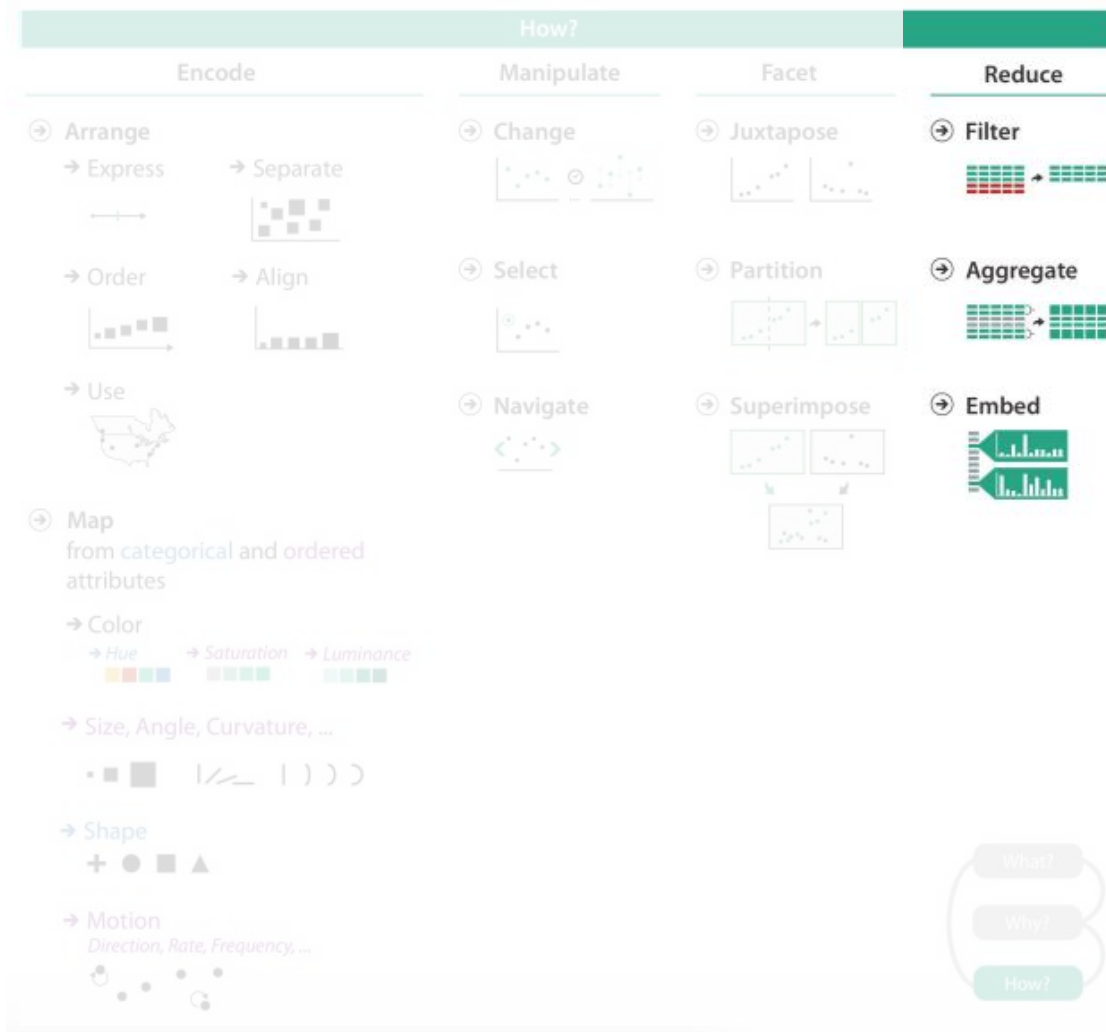
- **Filter** permite eliminar la cantidad de elementos mostrados (e.g. por uno o más rangos de interés)



Reduce

Esta familia tiene por objetivo manejar la complejidad del dataset.

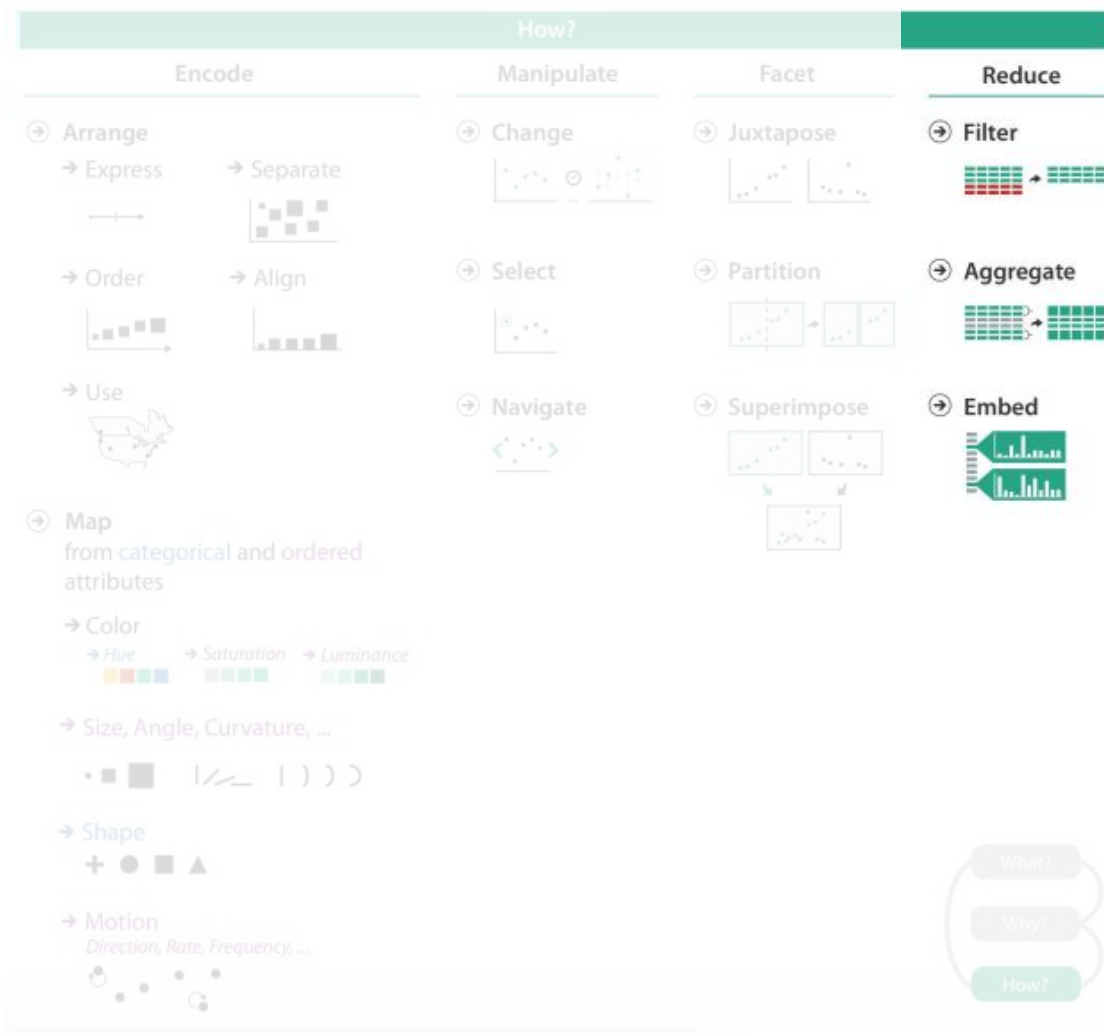
- **Aggregate** busca que un grupo de elementos sea representado por un nuevo elemento que los represente; de esta forma, se hace un *merge* (e.g. obtener el promedio)



Reduce

Esta familia tiene por objetivo manejar la complejidad del dataset.

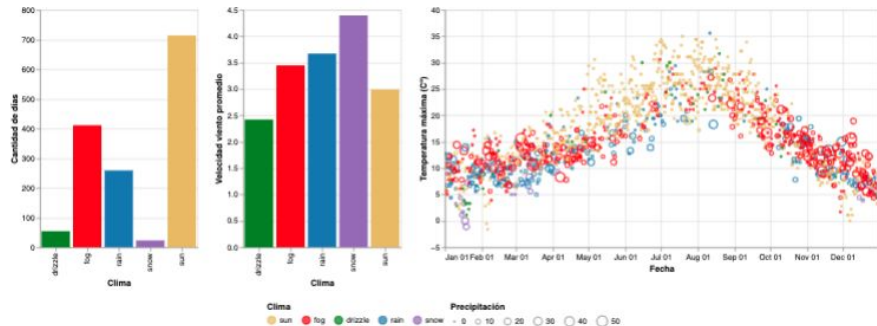
- **Embeber** permite reducir la cantidad de elementos mediante combinación de filtrado y agregación. (e.g. lente especial o *tooltip*)



Reduce - Ejemplos

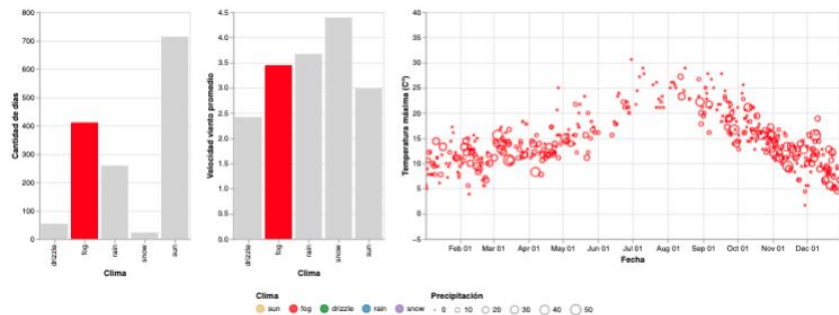
Tiempo en Seattle: 2012-2015

Puedes hacer *zoom* en el gráfico del burbuja. Doble *click* para restaurar el *zoom*. Además, con *shift + click* puedes seleccionar múltiples barras en los gráficos de barras.

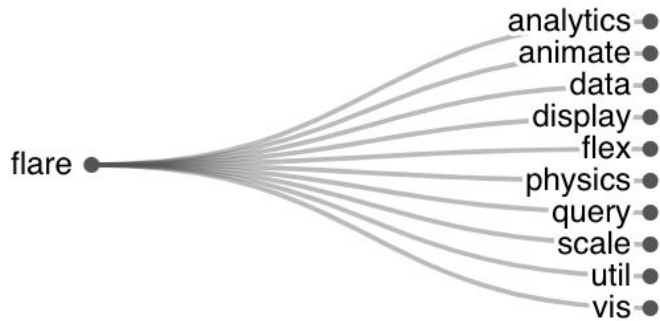
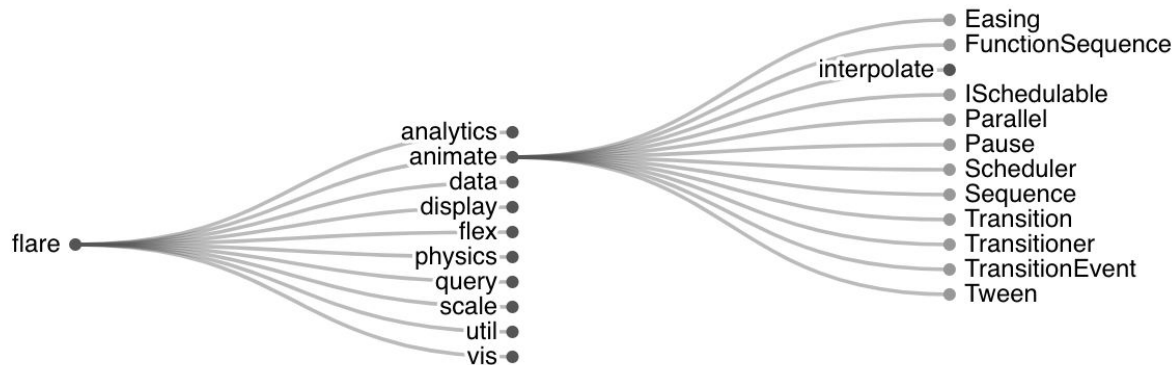


Tiempo en Seattle: 2012-2015

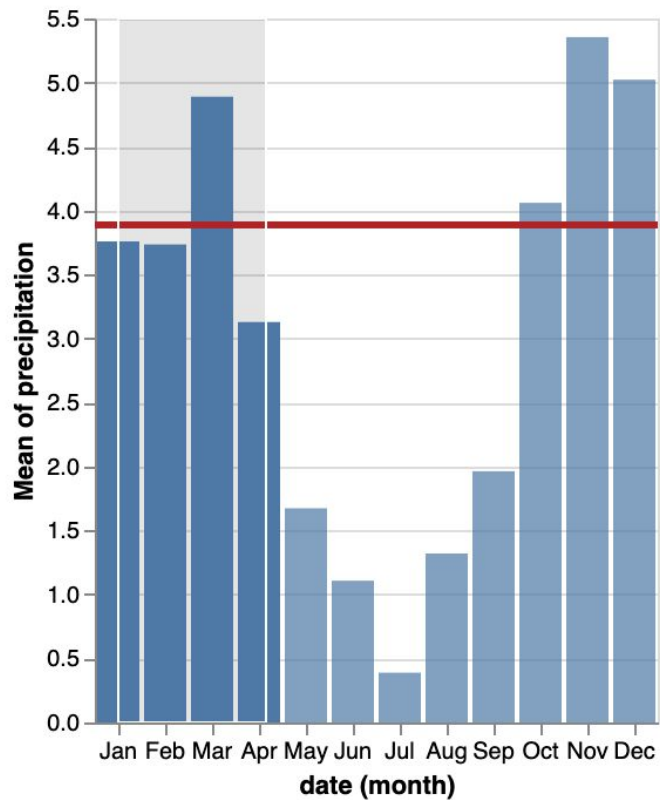
Puedes hacer *zoom* en el gráfico del burbuja. Doble *click* para restaurar el *zoom*. Además, con *shift + click* puedes seleccionar múltiples barras en los gráficos de barras.



Reduce - Ejemplos

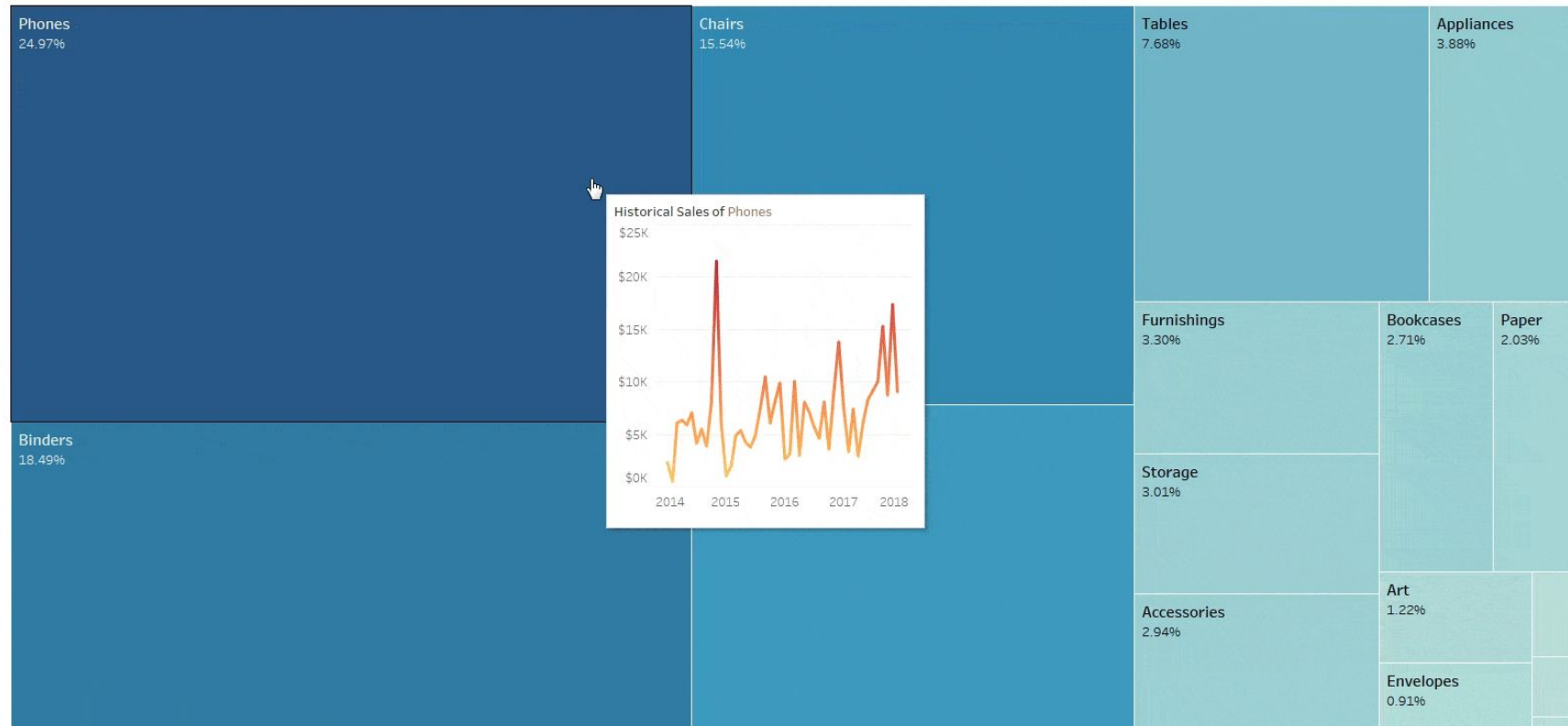


Reduce - Ejemplos

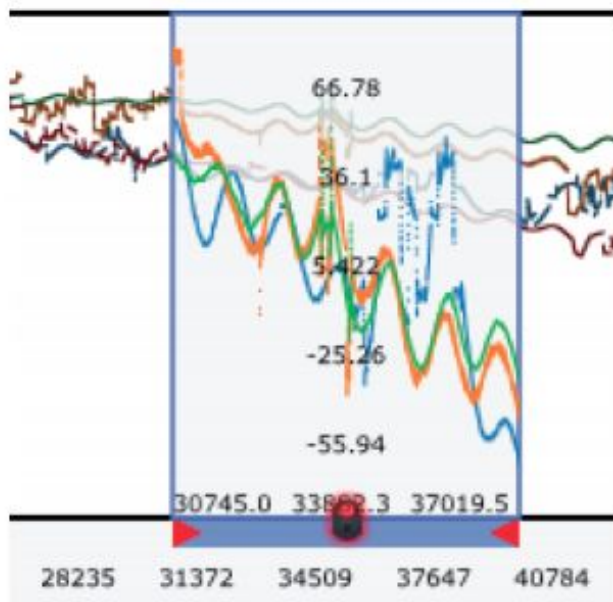


Reduce - Ejemplos

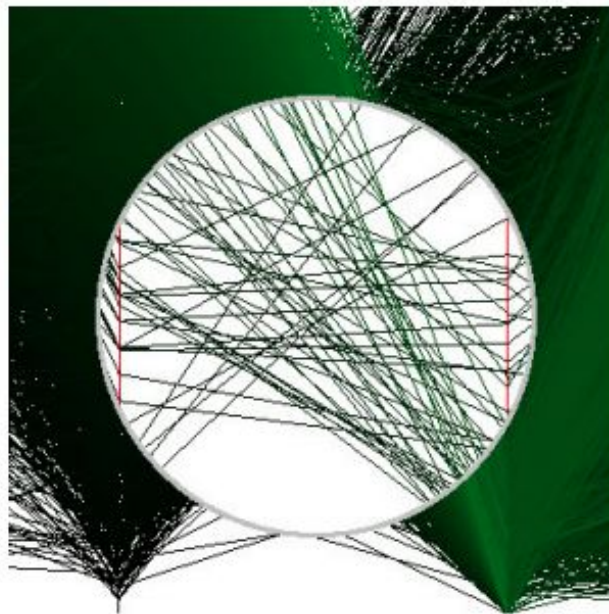
Latest Sales (Dec 2017)



Reduce - Ejemplos



(a) Alteration



(b) Suppression

[ChronoLenses and Sampling Lens in Tominski et al., 2014]

Código en Python

Vamos al código  

How

¿Cómo elegimos entre las opciones que tenemos disponibles?

Debemos considerar al menos:

- Percepción y memoria
- Tarea a resolver
- Usuario objetivo
- Marcas y canales disponibles
- Interacciones entre marcas y canales
- Eficiencia de canales
- Algunas reglas basadas en la experiencia (las veremos la próxima clase)

Control

Publicación y desarrollo



Visualización de Información y Analítica Visual

— Hernán Valdivieso López (hfvaldivieso@uc.cl) —
