

Visualización de información y analítica visual

Clase 7: Manipulación de vista / Facet



Outline de la clase de hoy

- Manipulación de vistas
- Facet



Cinco maneras de manejar las complejidades visuales

1. Derivación de nuevos datos



Clase 3

2. Manipulación de vista

3. Múltiples vistas

4. Reducción de datos



Clase 8

5. Focus and context



Manipulación de vista



Manipulación de vista

Llamaremos como manipulación de vista a aquellas decisiones de diseño que involucren un cambio en lo que se muestra en una visualización



¿Cómo manipular vistas?

En muchas visualizaciones vamos a querer manipular las vistas, ya sea:

- cambiar algún aspecto de la visualización
- seleccionar ítems o atributos
- navegar hacia distintos POV

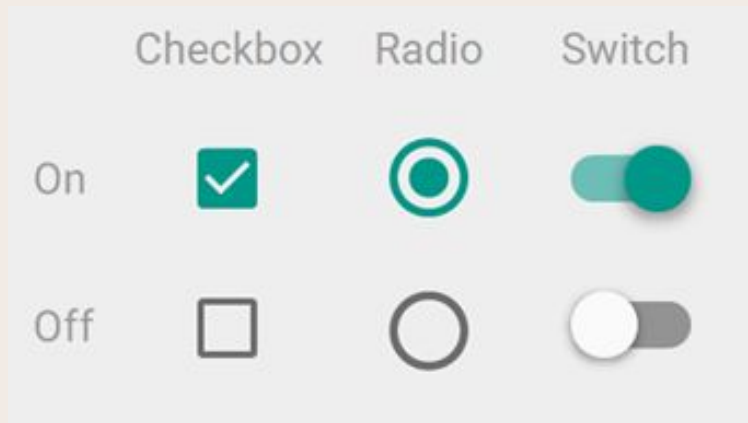
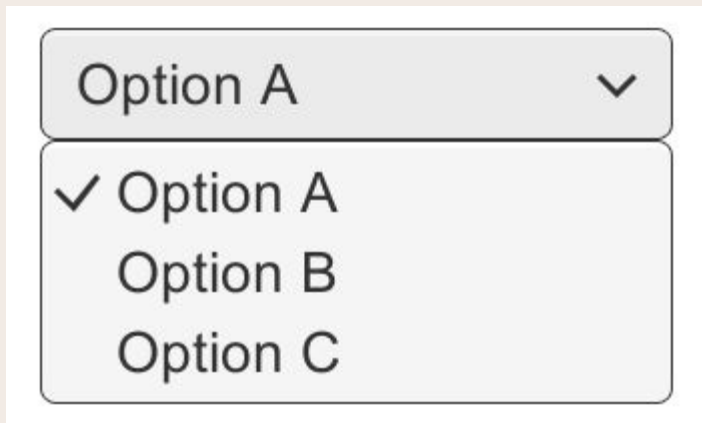
Esto incluye, cambios de idiomas, orden, arreglos espaciales, uso de nuevos canales visuales.



¿Cómo manipular vistas?

Normalmente un cambio va a requerir un **input** por parte del usuario:

El **cómo recibimos ese input** es un aspecto muy importante de una interfaz, pero es un aspecto que se estudia más en el diseño UX/UI de interfaces.



¿Por qué ir cambiando la vista?

Hay distintas razones por las cuales quisiéramos cambiar una vista

1. No podemos mostrar todos los datos “de una” porque son muchos
2. Los datos cambian en el tiempo
3. Tenemos un idiom de interactividad y las interacciones tienen impacto en lo que el usuario está viendo



¿Por qué ir cambiando la vista?



Fenómeno de **visual clutter**: si tenemos muchas cosas en una misma vista el usuario se puede perder, en el sentido de no saber dónde enfocarse.

Visual clutter





Nos enfocaremos en tres categorías

1. **Cambiar la vista en el tiempo**
2. **Selección**
3. **Navegación**



Estas tres categorías NO son exclusivas

Cambiar la vista en el tiempo

Esta categoría es muy general y se refiere a

Todo cambio o transformación que ocurra durante el uso de una herramienta de visualización de información

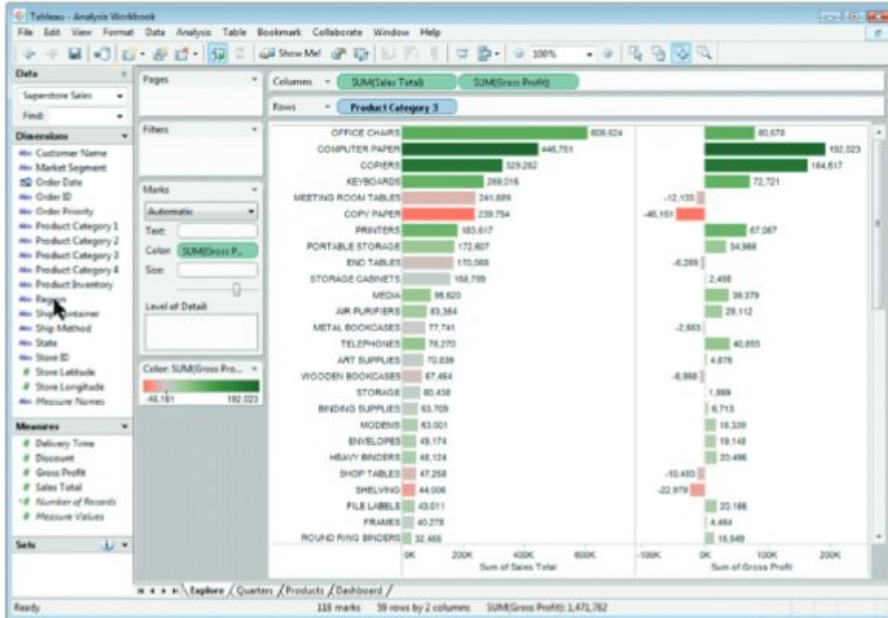
👁️ Aca diferenciamos que la visualización tiene distintos estados: parte en un estado inicial y va cambiando

Cambiar la vista en el tiempo

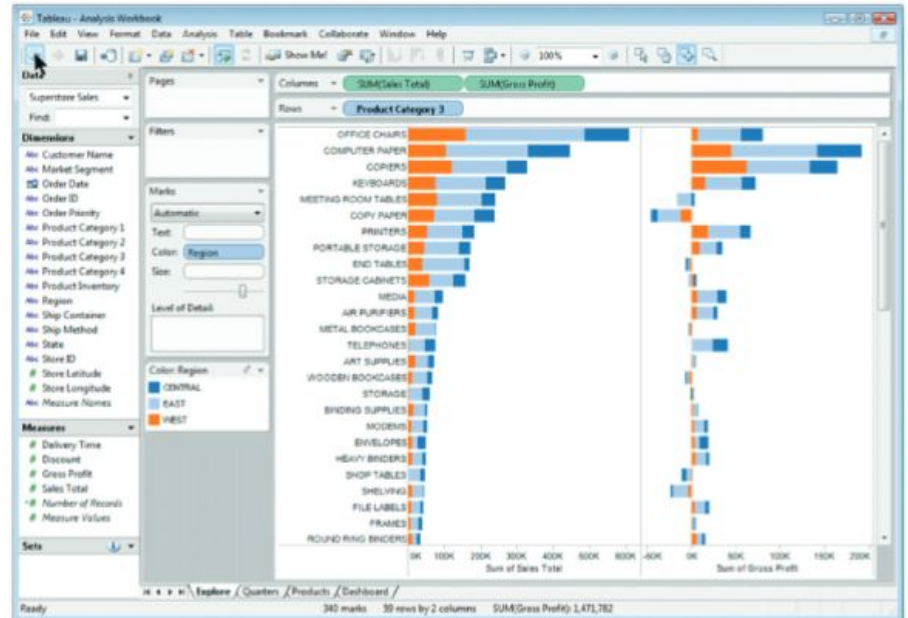
Las posibilidades de cambiar la vista pueden estar relacionadas a cualquier decisión del idiom:

- podemos cambiar el idiom: cambiar marcas, encodings, el orden, el punto de vista
- podemos filtrar atributos, niveles de agregación
- y en general cualquier decisión de diseño

Cambiar la vista en el tiempo

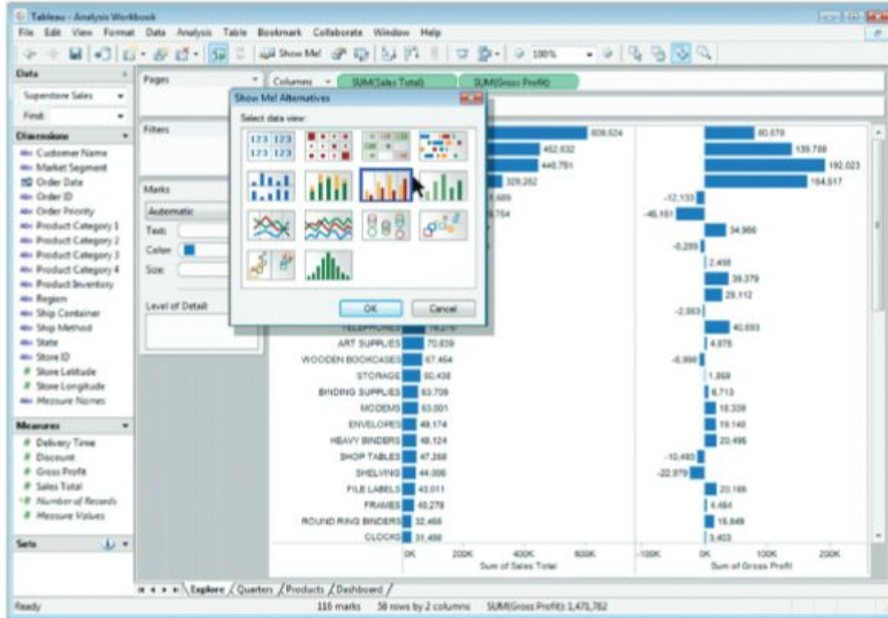


(a)



(b)

Cambiar la vista en el tiempo



(c)



(d)

Cambiar la vista en el tiempo: ordenamiento

Muchos cambios que podemos hacer implican re-arreglar los datos: algo muy típico que vemos es la posibilidad de ordenar una visualización. Por ejemplo: ordenar una tabla según un valor.

Darle al usuario la posibilidad de reordenar datos le permite poder encontrar nuevos patrones en los datos.

Cambiar la vista en el tiempo: ordenamiento

	A	B	C	D
1	A	B	C	D
2		1	7	0
3		5	0	2
4		7	6	15
5		8	51	46
6		6	4	8
7		3	9	4
8		1	2	1854
9		4	2	6
10		8	6	2
11		5	8	9
12		2	2	5
13		36	3	2
14		9	5	8
15		2	1	2
16		1	9	2
17		4	2	8

Añade

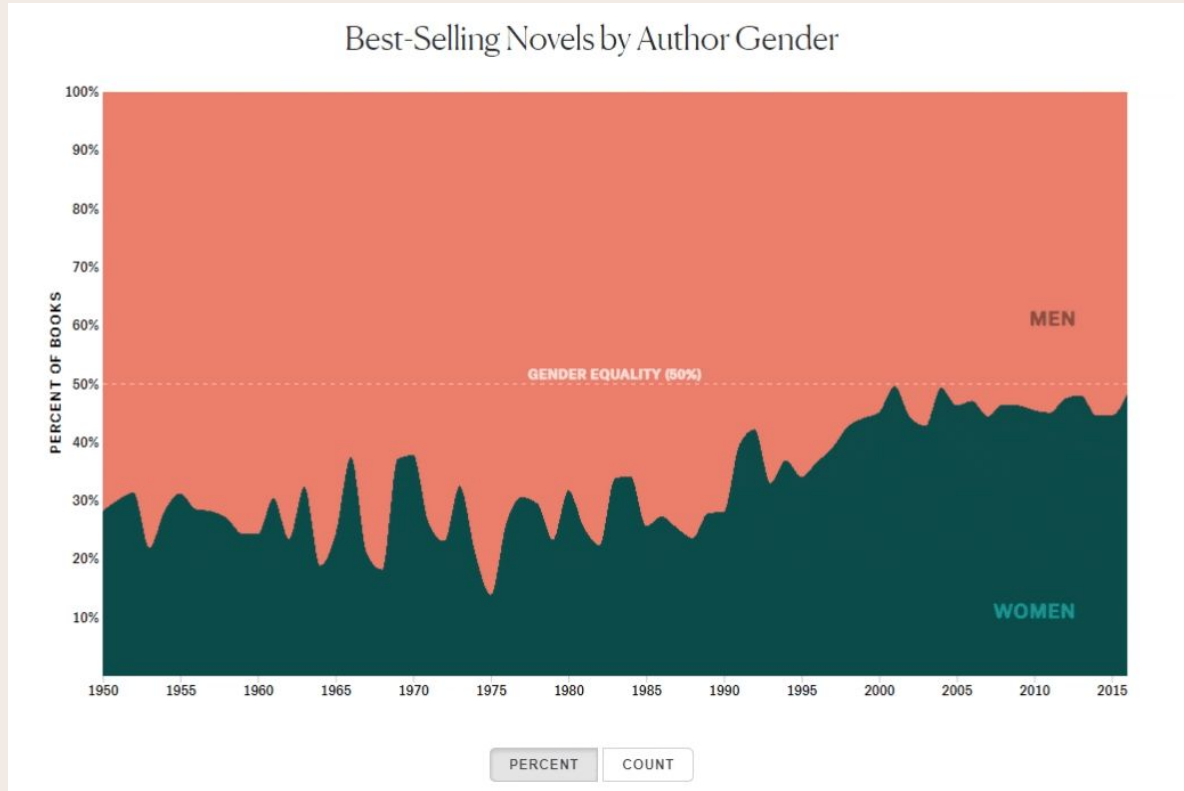
1000

filas más al final.

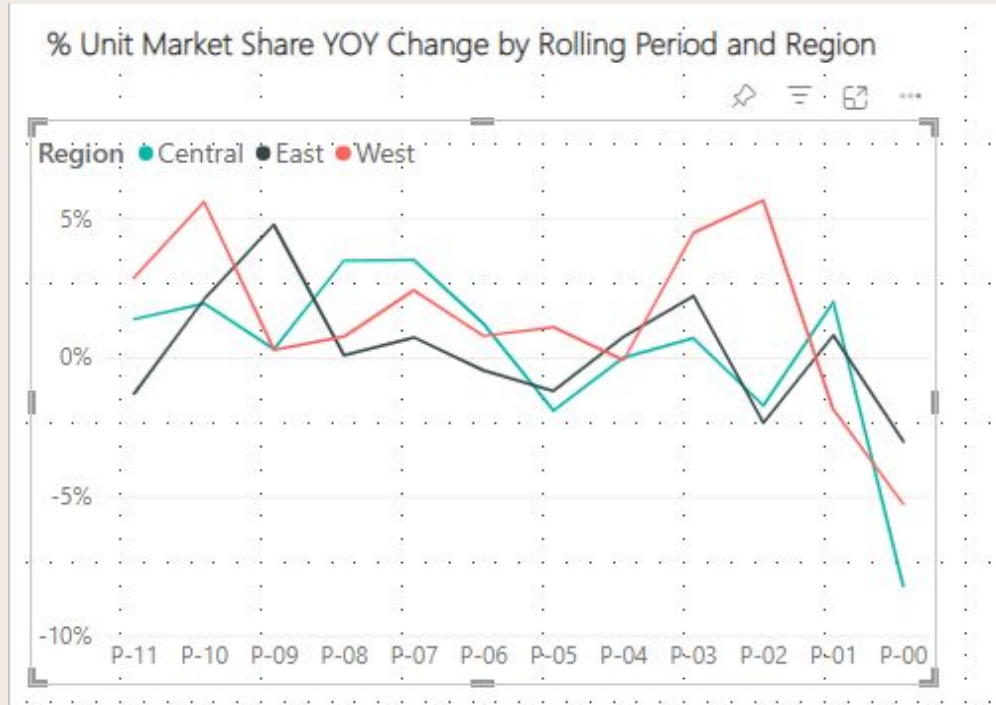
Cambiar la vista en el tiempo: ordenamiento



Cambiar la vista en el tiempo: cambio de atributos



Cambiar la vista en el tiempo: cambio de idioms



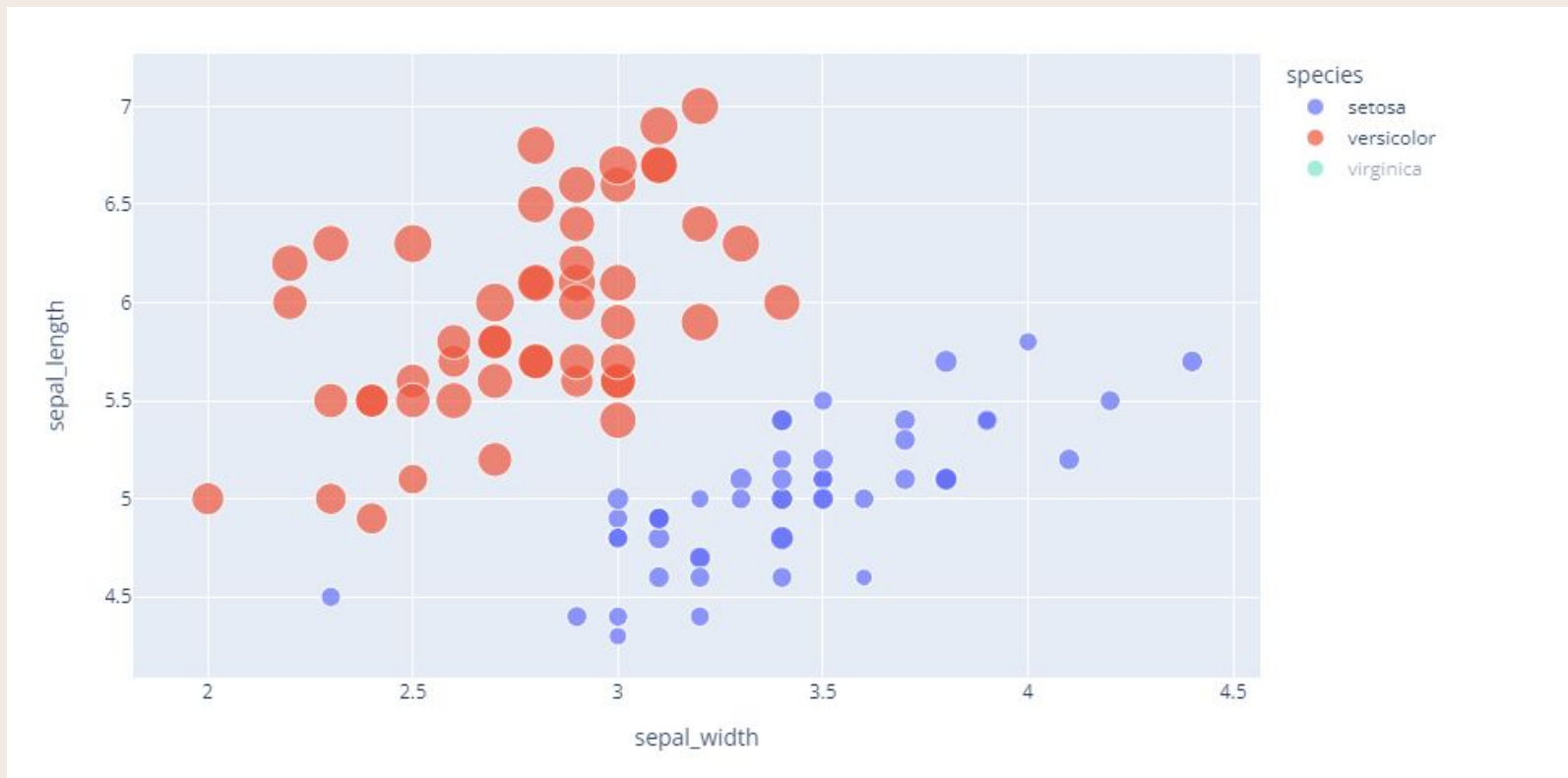
Selección de elementos

Permitir al usuario **seleccionar** uno o más elementos de interés en una visualización es una acción fundamental que es soportada por casi todos los sistemas interactivos.

- El output de una selección (es decir, los ítems seleccionados) son normalmente el input de una operación que se operará después.



Selección de elementos



Selección de elementos: opciones de selección

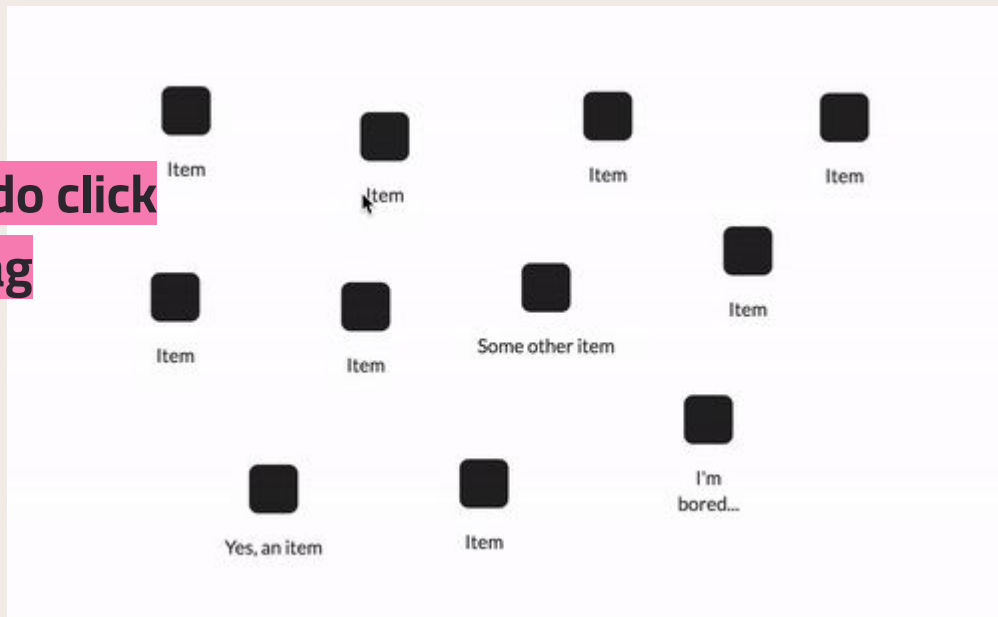
- Qué elementos podemos seleccionar: ítems, enlaces, atributos?
- Estados de selección
- Gatillante de selección: click, doble click?
- ¿Cuántos elementos se pueden seleccionar?
- ...

Selección de elementos: elecciones de diseño

- Lo más básico es que cada elemento pueda estar seleccionado o no seleccionado.

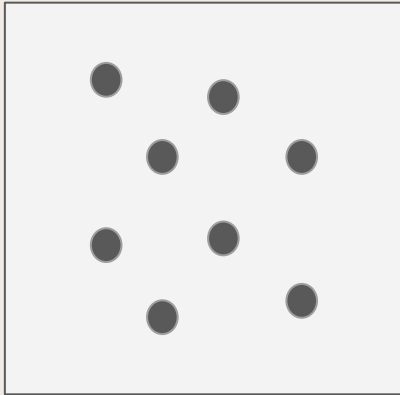
- Seleccionar haciendo click

- Seleccionar con drag



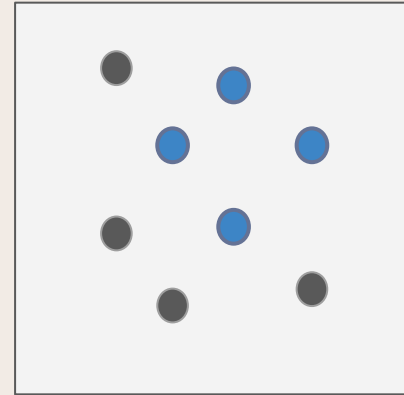
Selección de elementos: highlighting

El usuario puede querer seleccionar los datos para **ubicarlos de mejor manera en la visualización**: para esto sirve el **highlighting**



A

B



A

B

Selección de elementos: highlighting

Lo conversamos antes, pero es bueno recalcarlo:

Las acciones del usuario deben tener feedback inmediato: en el caso de la selección ese feedback puede ser el highlighting.

*Algo eficiente sería generar efecto **pop-out** (clase 2)*

Selección de elementos y highlighting

Si bien relacionados, la elección de interacción (como el usuario selecciona los ítems) versus el efecto de la interacción (el highlighting) no son dependientes entre sí, es decir, son dos elecciones de diseño independientes

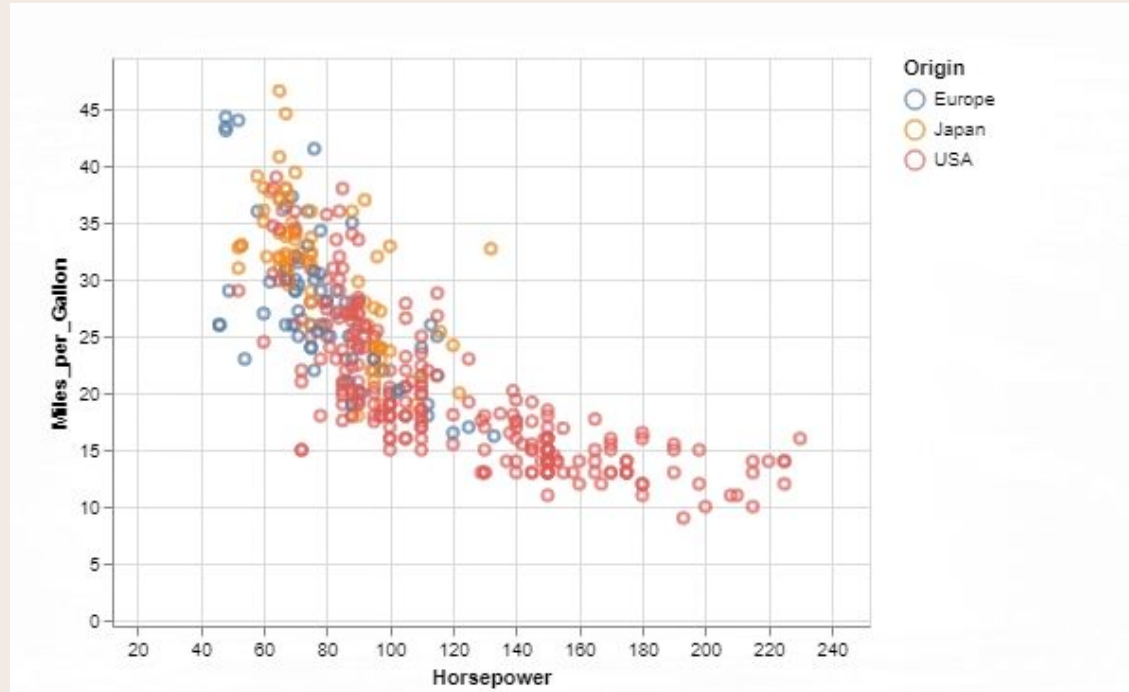
Selección como input de otra acción

El highlight es el output inmediato de la selección, pero a veces podemos querer hacer otras cosas:

- Seleccionar ítems para hacer algo con ellos: por ejemplo, crear un gráfico solo con los items seleccionados

Navegar

Además de seleccionar, podemos **navegar a través de la visualización**






Navegar

- **Navegación**

Cambiar el punto de vista desde el cual las cosas se ven. Cuando el punto de vista cambia, también cambia el conjunto de elementos visibles para el usuario.




Tres tipos de navegación

-  **Zooming**
-  **Panning/Translating**
-  **Rotating**

Navegar

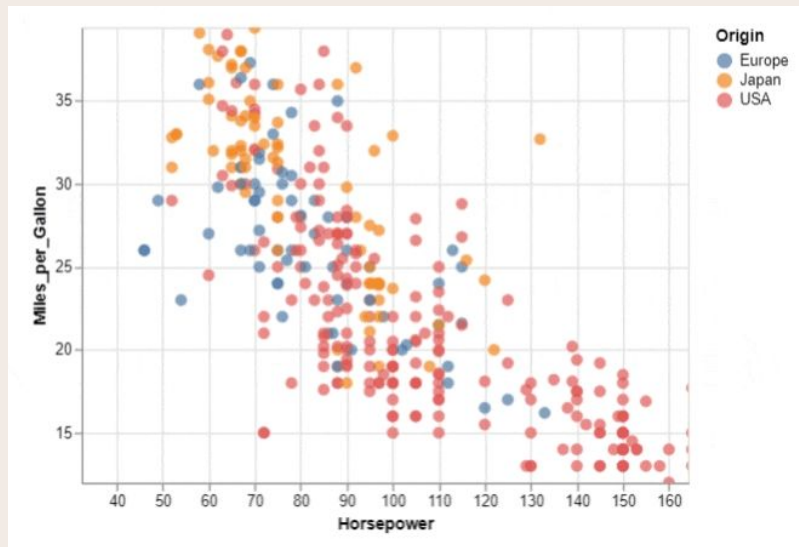
- Navegación

Tres tipos de navegación

-  Zooming
-  Panning / Translating
-  Rotating

La navegación se puede mezclar con filtros y agregación

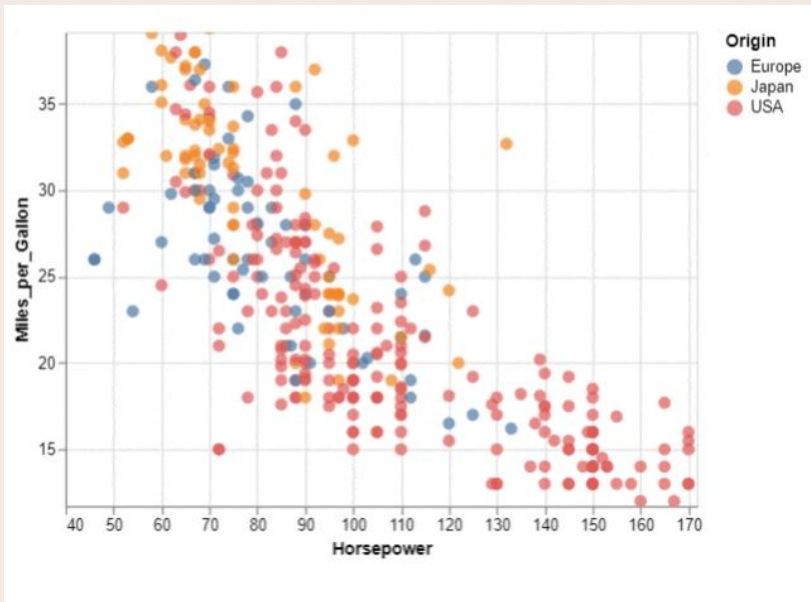
Navegar: Zooming



El **zooming** se refiere a mover la cámara (el PoV) acercándose o alejándose del plano.

- Hacer zoom-in a la cámara va a terminar mostrando mas items y cada uno de ellos se verá más grande
- Hacer zoom-out resultará en el efecto contrario

Navegar: Panning / Translating

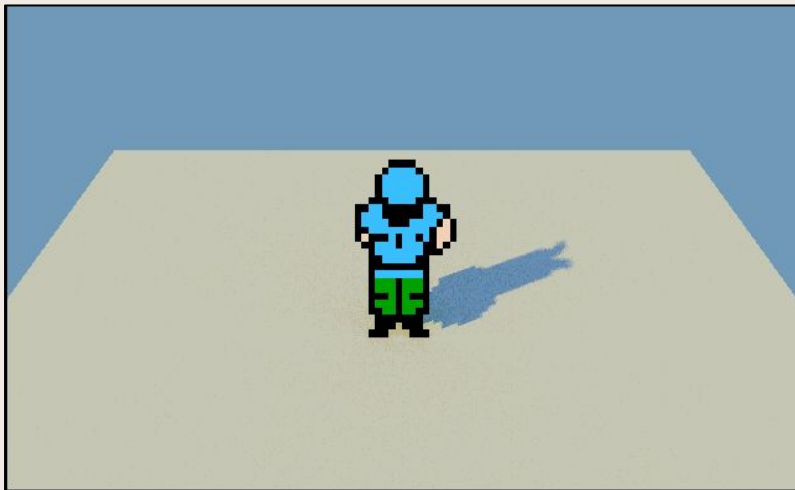


Panning se refiere a mover la cámara de manera paralela al plano

- Puede ser moverse verticalmente (de arriba a abajo)
- U horizontalmente (de lado a lado)

En 3D se usa el término ***translating***, que se refiere a moverse la cámara en general

Navegar: Rotating 🌟



Finalmente tenemos la **rotación**, que consiste en girar la cámara en torno a su propio eje.

- La rotación es muy rara en visualizaciones 2D
- Pero es muy importante en visualizaciones 3D

Geometric y semantic zooming

-Geometric zooming-

Forma intuitiva de navegación, que emula cómo nos movemos IRL

- En 2D es cómo acercar o alejar una hoja en frente de nuestros ojos
- La apariencia de los objetos se mantiene fija

-Semantic zooming-

En este caso la forma de los objetos se adapta al movimiento

- la apariencia de los objetos se ajusta al número de píxeles disponibles
- los textos pueden ir desapareciendo
- las marcas pueden cambiar

Navegación limitada

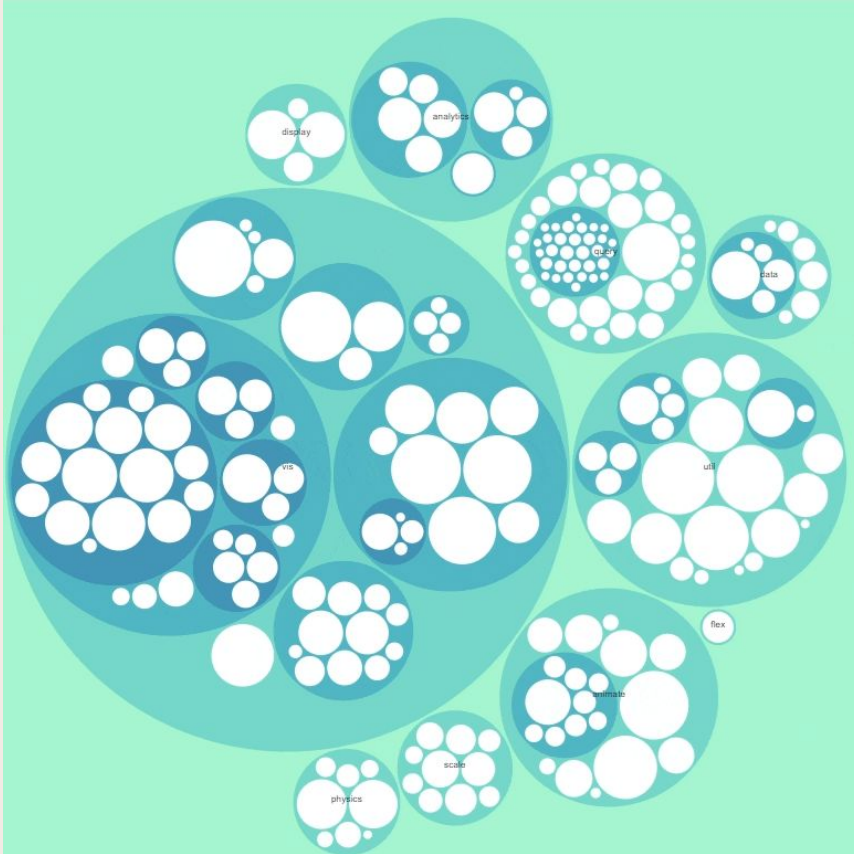
La navegación limitada es lo contrario a la **navegación ilimitada (poder moverse infinitamente hacia cualquier lado)**

- En las visualizaciones, sin embargo, tener navegación ilimitada puede hacer que el usuario se pierda y no encuentre el POV que necesita

Una aplicación de navegación limitada en 2D es tener zooming hasta ciertos puntos: un mínimo y un máximo.



Navegación limitada: selección y animación



Otra manera de limitar la navegación es reducir las posibilidades.

El usuario no puede moverse libremente por la visualización, sino que hay ciertas opciones limitadas por clicks y animaciones

Reducción de atributos (Clase 8)

La navegación en visualizaciones comparte fundamentos con los actos de reducir atributos: slice, cut and project

- **Slice**

Seleccionamos algún atributo y valor y eliminamos los ítems que hacen match con esa selección

- **Cut**

Seleccionar una porción de un plano y dejar de ver lo que no está en la dicha porción

- **Project**

Seleccionamos un atributo y lo dejamos de mostrar, de todos modos, seguimos mostrando todos los ítems

Facet

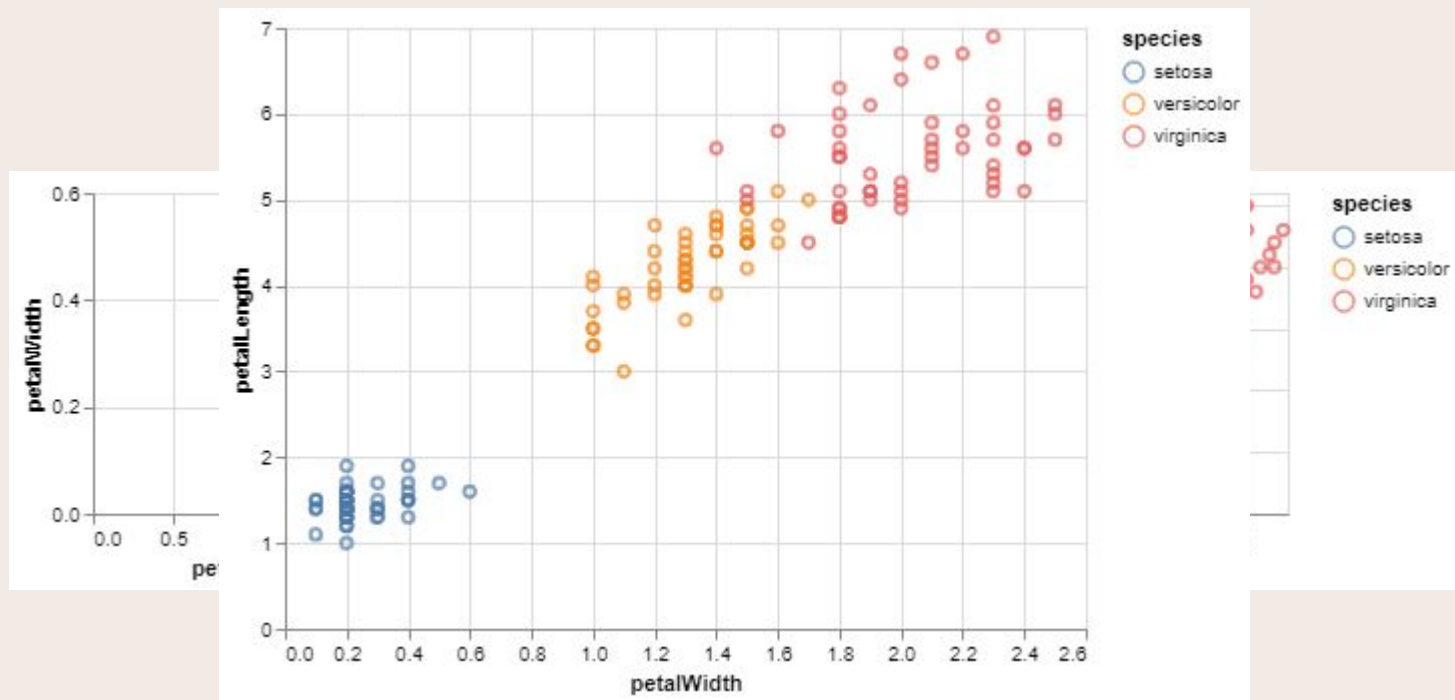


Facet

Llamaremos facet a las decisiones de diseño que involucren dividir la información en múltiples vistas, regiones o capas



Facet: un ejemplo



¿Por qué hacer facet?

- Los ojos le ganan a la memoria
- Podemos mostrar mas información al mismo tiempo, en distintas vistas o capas, con distintas codificaciones

Hay desventajas:

- hay que tener un display que permita tener varias vistas
- podemos caer en visual clutter (con muchas capas)



Tres maneras de hacer facet

1. Yuxtaposición y vistas coordinadas
2. Partición de vistas
3. Superposición de capas



Estas tres maneras NO son exclusivas

Yuxtaposición y vistas coordinadas

Usar múltiples vistas yuxtapuestas involucra varias decisiones acerca de cómo coordinarlas para crear **vistas vinculadas**

Existen cuatro estrategias de diseño para vincular vistas:

- **A través de la codificación:** tienen la misma codificación visual?
- **A través del highlight:** el highlight se mantiene entre vistas?
- **A través de los datos:** los datos son los mismos, un subconjunto?
- **A través de la navegación:** la navegación se propaga por las vistas?

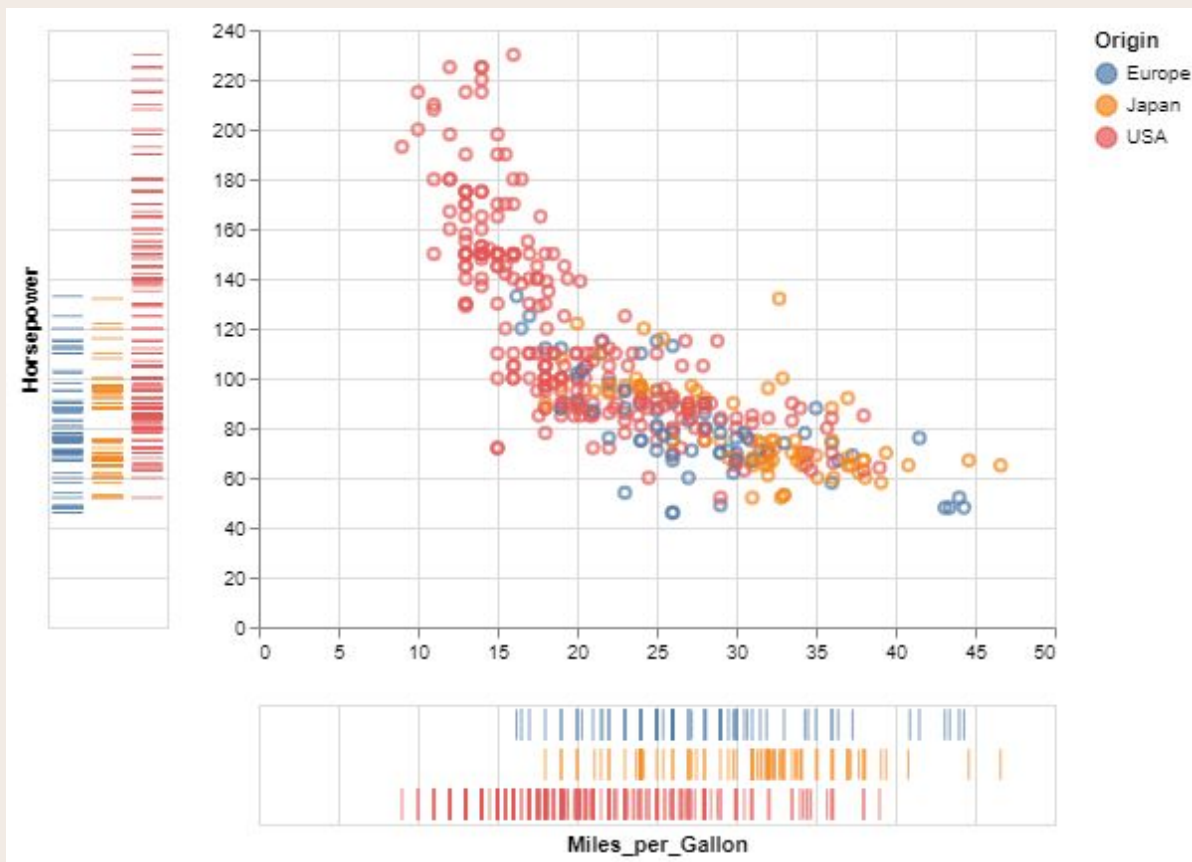


Compartir codificación: igual o distinta

Una decisión importante a la hora de hacer facet, es decidir si las vistas tendrán igual o distinta codificación entre sí...

- se comparten marcas?
- se comparten canales?
- usamos idioms totalmente distintos?

Compartir codificación



Compartir datos

Los ítems que están presentes en cada vista, son los mismos?

- **Datos compartidos**
- **Panoramica detalle**
- **Partición de datos**



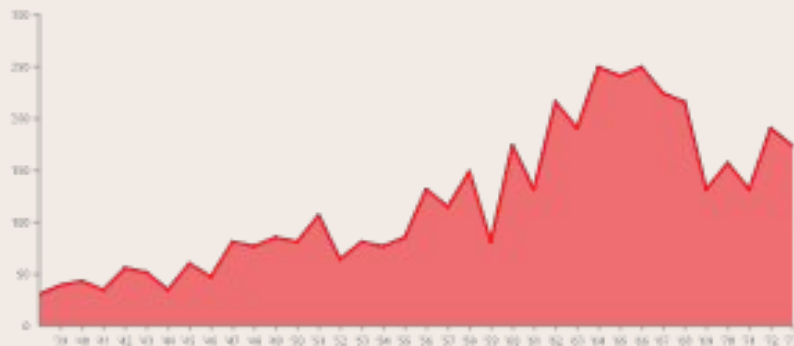
Compartir datos: datos compartidos

Una opción de hacer facet es crear dos vistas distintas que muestren exactamente los mismos datos...

**OK, pero para qué quiero mostrar los
mismos datos en dos vistas?**

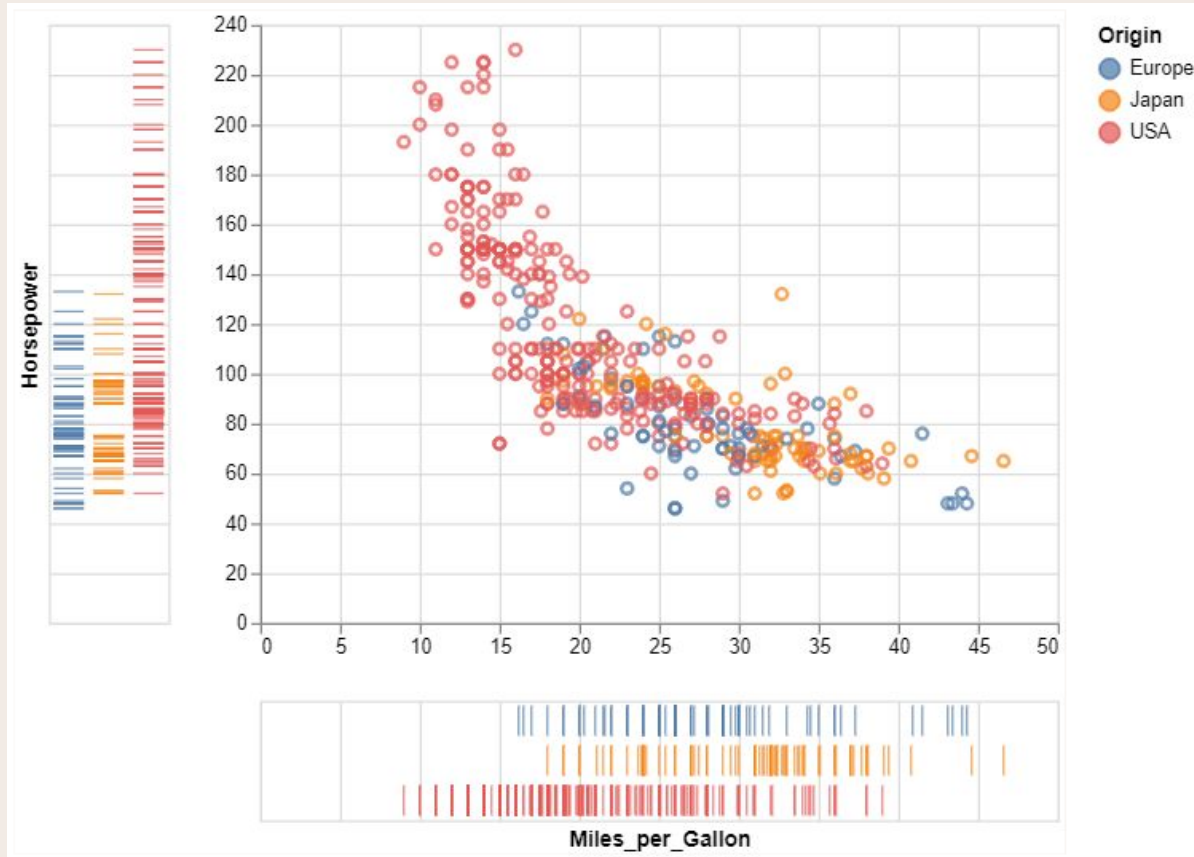


¿Compartir datos y codificación a la vez?



No tiene mucho sentido tener dos visualizaciones iguales...

Compartir datos: datos compartidos



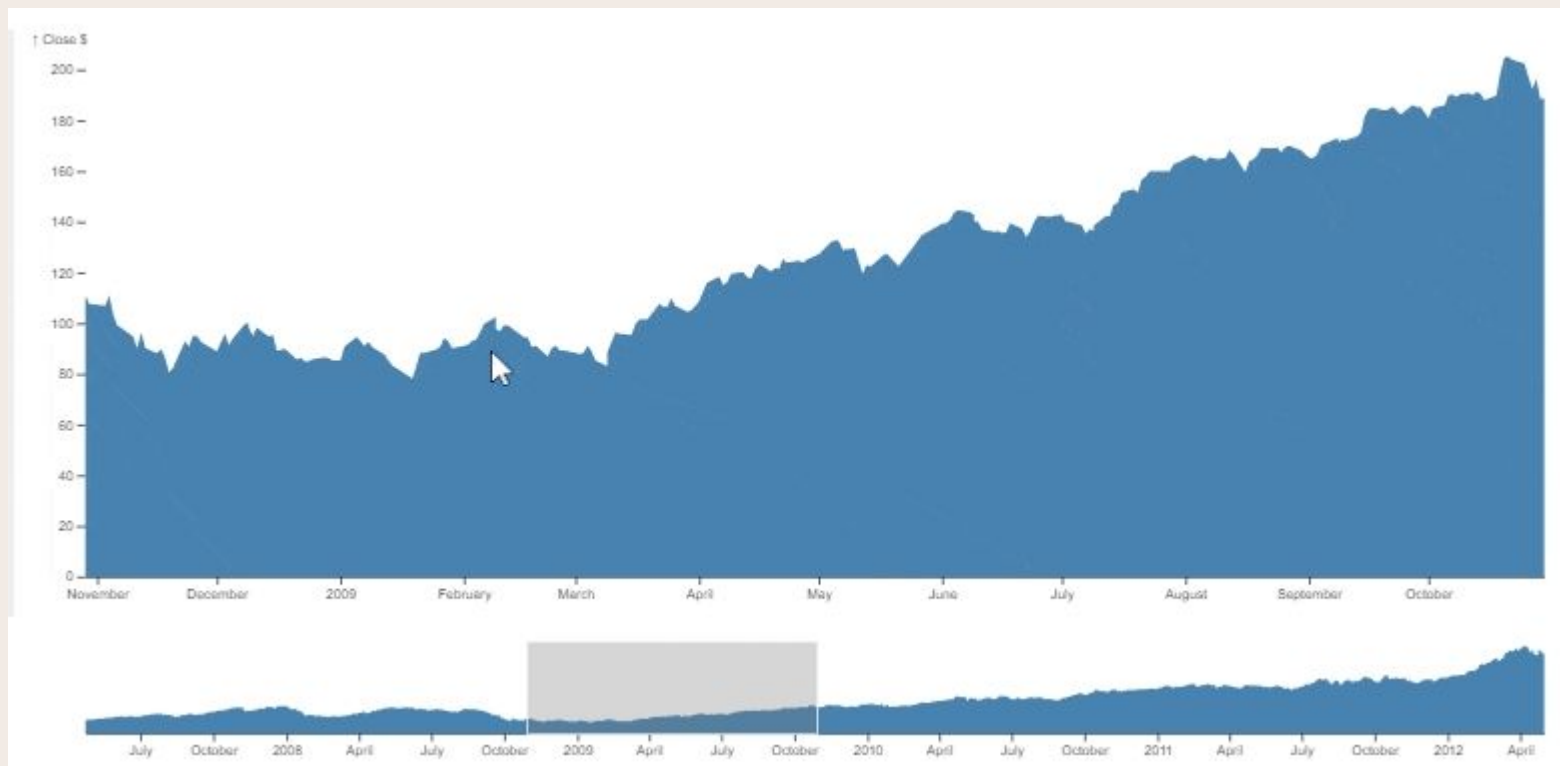
Compartir datos: panorámica / detalle

Otra alternativa es que una vista muestra un subconjunto de los datos que aparecen en la otra vista...

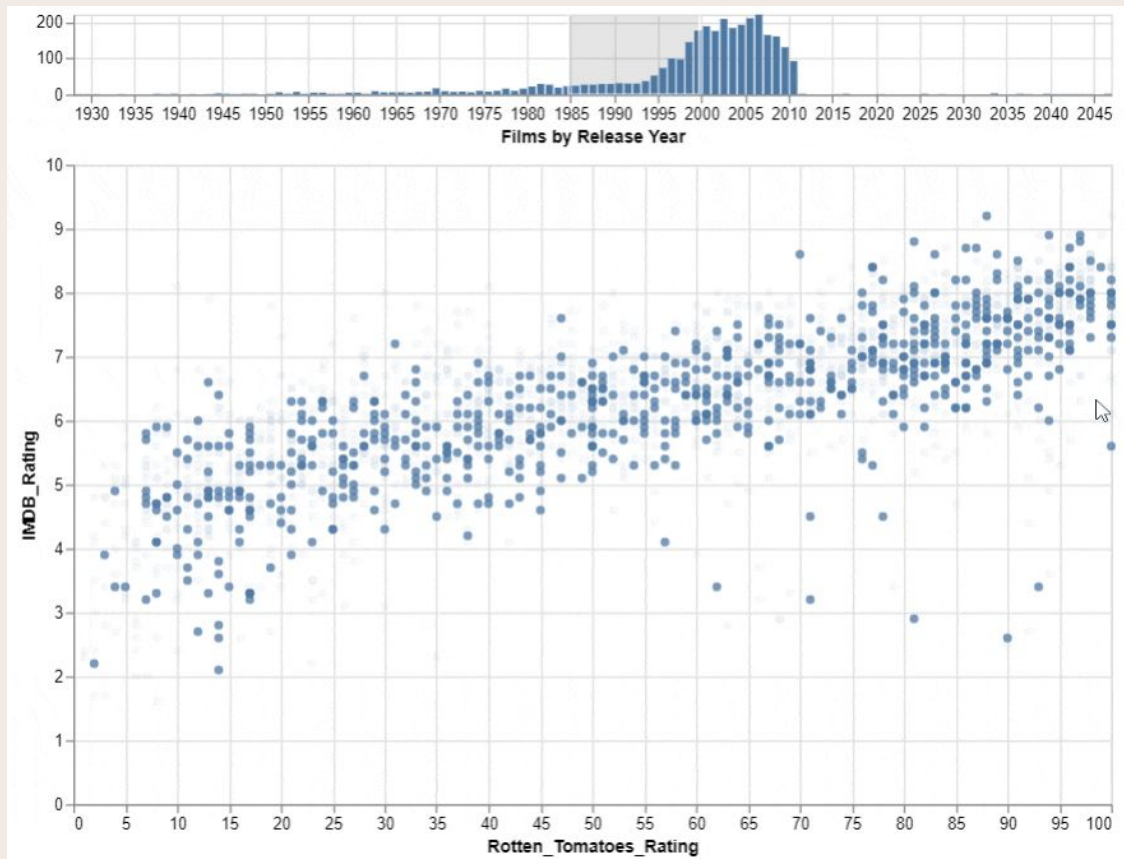
- Esto nos permite tener un resumen o panorama general de los datos y ofrecer detalles de un subconjunto determinado (o seleccionado por el usuario)



Compartir datos: panorámica / detalle



Compartir datos: panorámica / detalle



NO Compartir datos: particiones

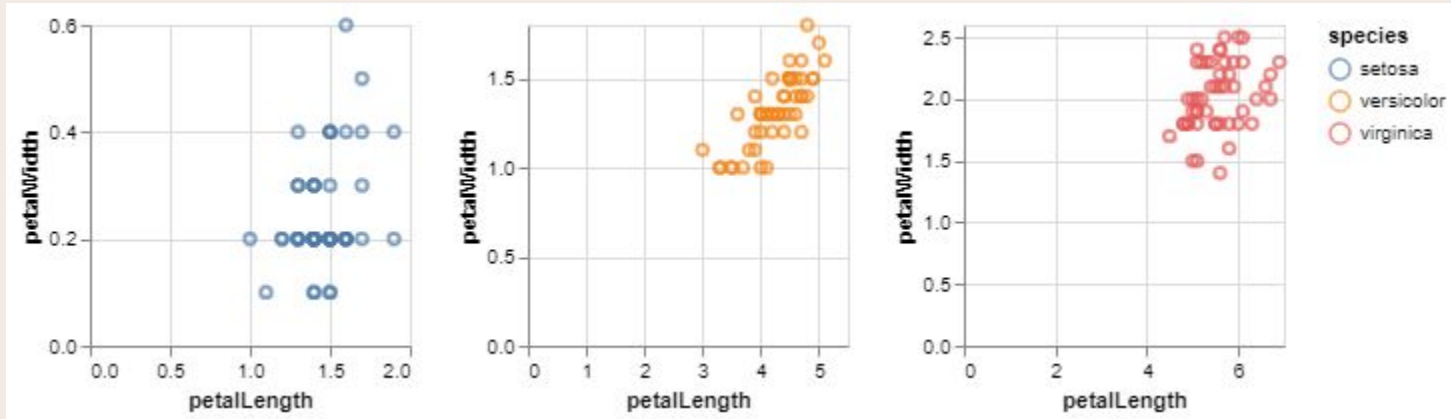
Finalmente, podemos dividir el dataset entre cada una de las vistas mediante una partición

Partición

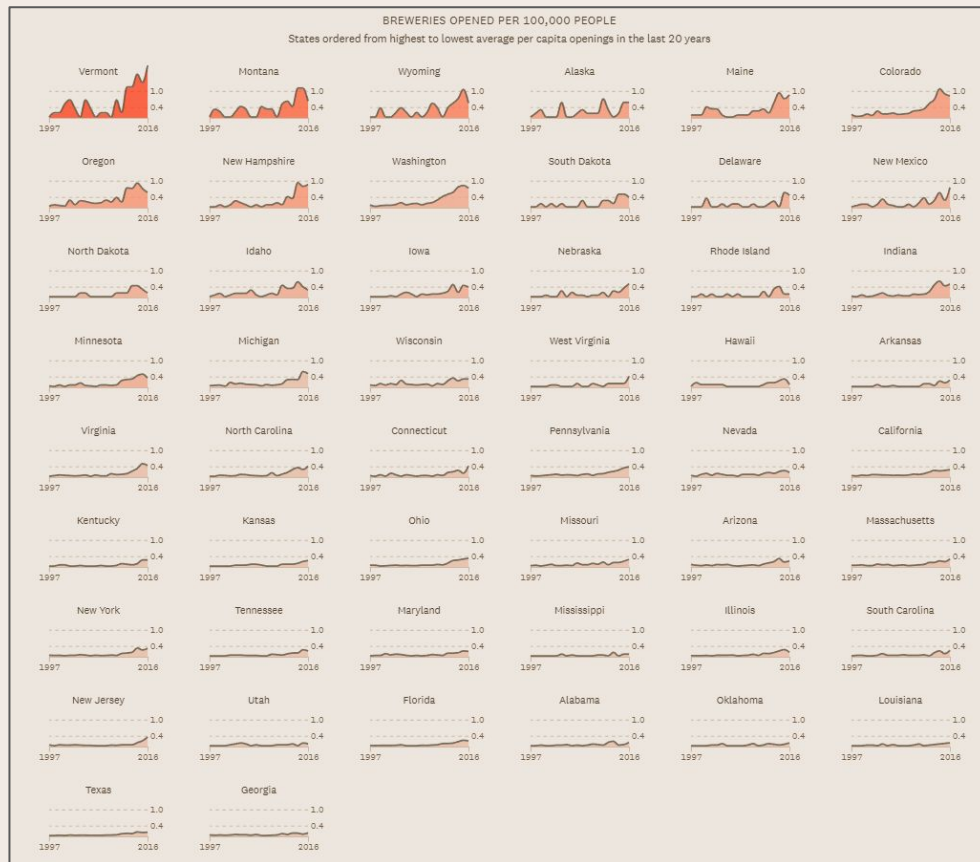
Sea X el conjunto total de datos, una particion es una coleccion X_1, \dots, X_n tal que la union de los X_i son X y la interseccion entre X_i y X_j con i distinto de j es vacio.





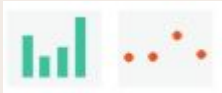

NO Compartir datos: particiones



NO Compartir datos: particiones



En resumen...

		Datos compartidos		
		Todos	Subconjunto	Ninguno
Encoding	Mismo	Redundante		
	Distinto			Sin relación


Vistas coordinadas: navegación compartida

Debemos decidir si la navegación va a ser compartida entre vistas o si será independiente:

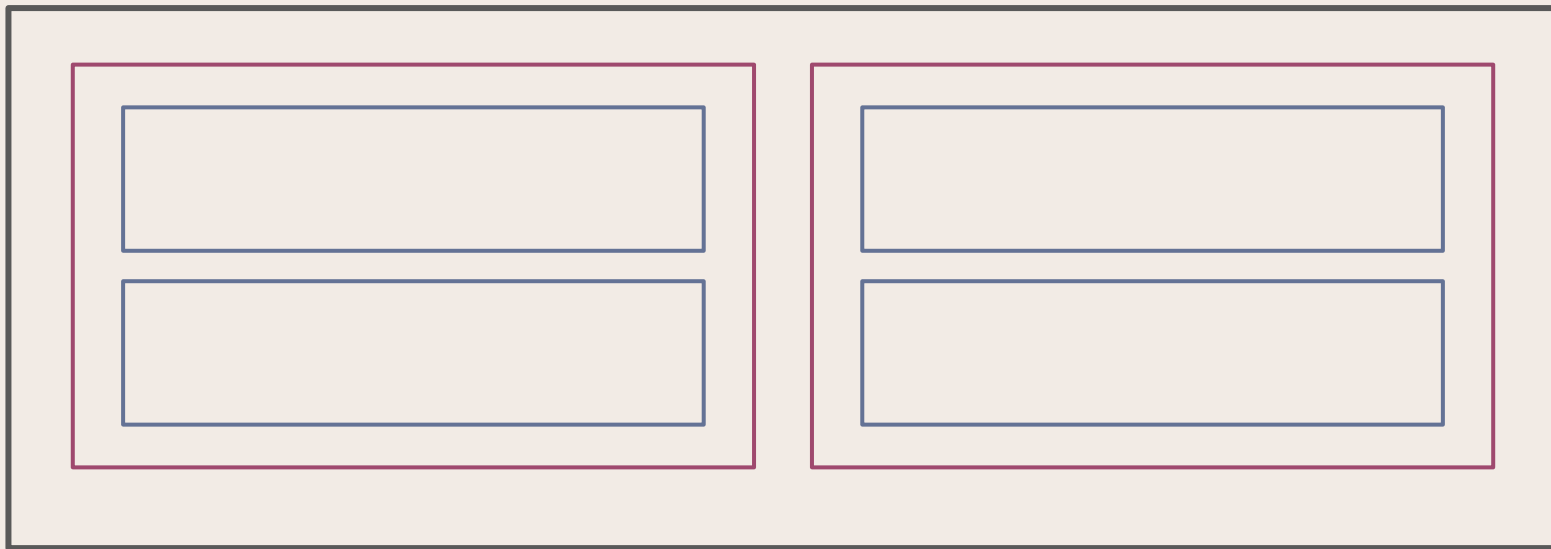
- Si hago zoom en una vista, se hará también zoom en la otra?
- Si me desplazo (panning) en una vista, se desplazará también la otra?

Partición en vistas

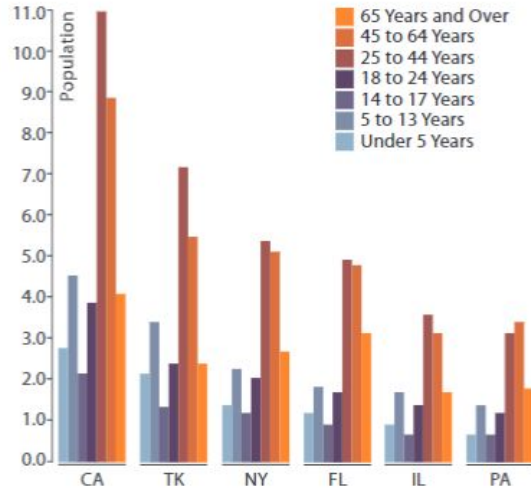
Cómo organizar un dataset de múltiples atributos en grupos que son significativos en base a sus valores. Además tenemos que ver cómo ubicar espacialmente estos grupos

 Este concepto generaliza la noción de regiones categóricas que vimos en la clase 6 (datos tabulares)

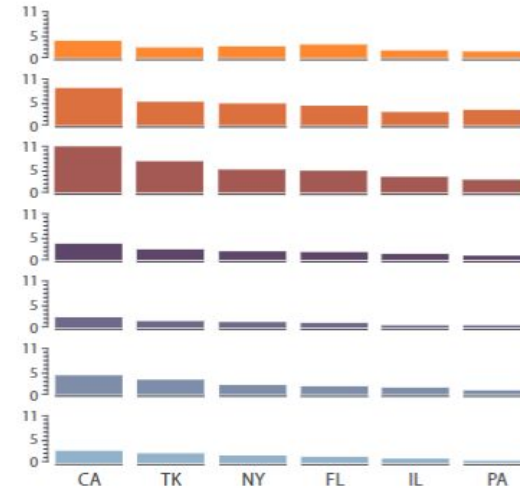
Partición en vistas



Partición de datos y de vistas



(a)



(b)

Figure 12.8. Partitioning and bar charts. (a) Single bar chart with grouped bars: separated by *state* key into regions, using seven-mark glyphs within each region. (b) Four aligned small-multiple bar chart views: separated by *group* key into vertically aligned list of regions, with a full bar chart in each region. From <http://bl.ocks.org/mbostock/3887051>, after <http://bl.ocks.org/mbostock/4679202>.

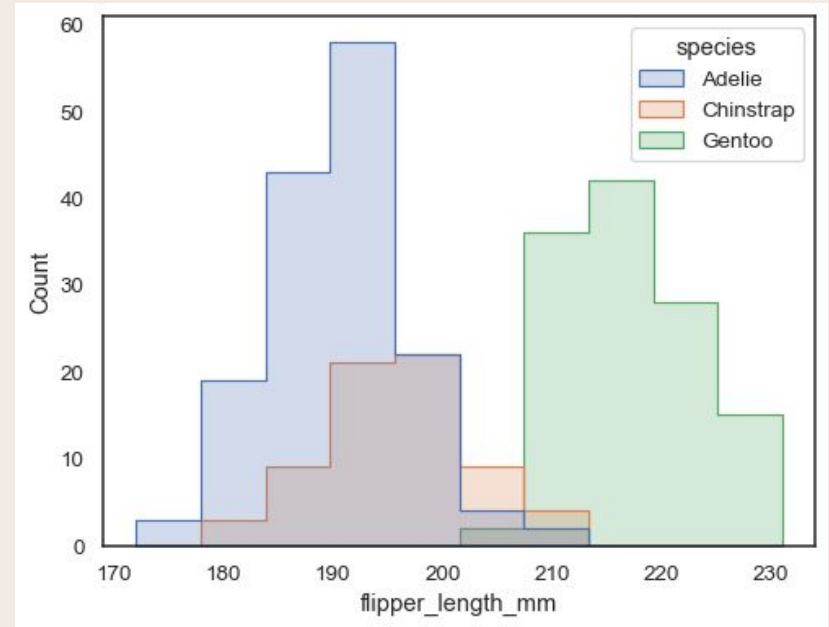
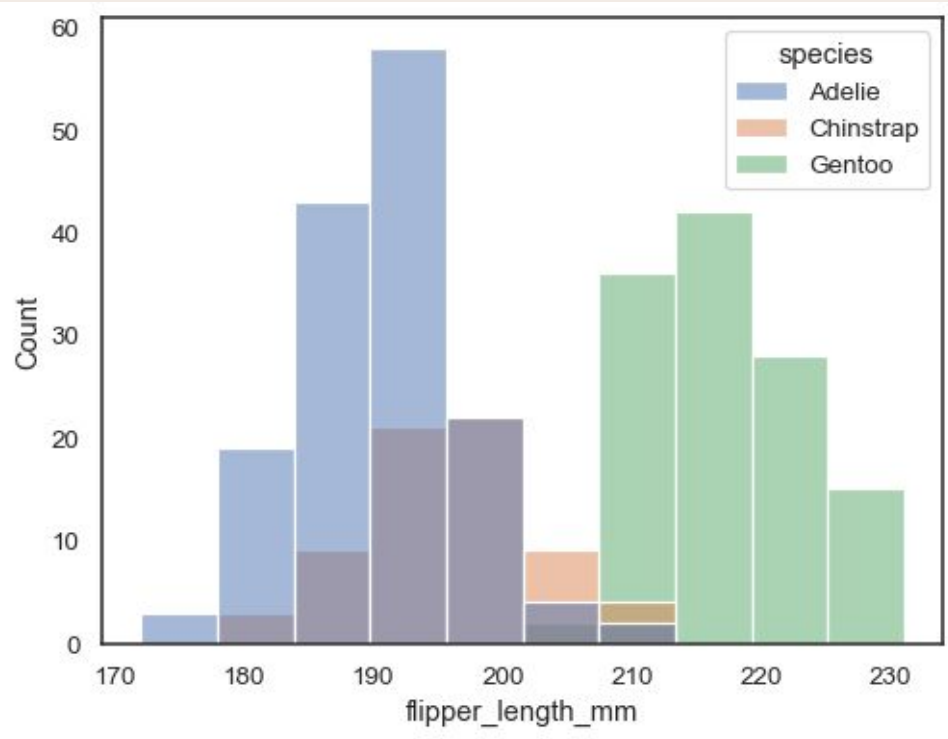
Superposición de capas

Si bien es una técnica de facet, se refiere a generar y colocar distintas capas unas sobre otras para producir una única vista.

- Normalmente se juega con la transparencia, para que todas las capas sean visibles y no se genere oclusión.
- Hay que tener cuidado de no caer en data cluttering: para esto se pueden usar idioms de interactividad (selección y filtro)

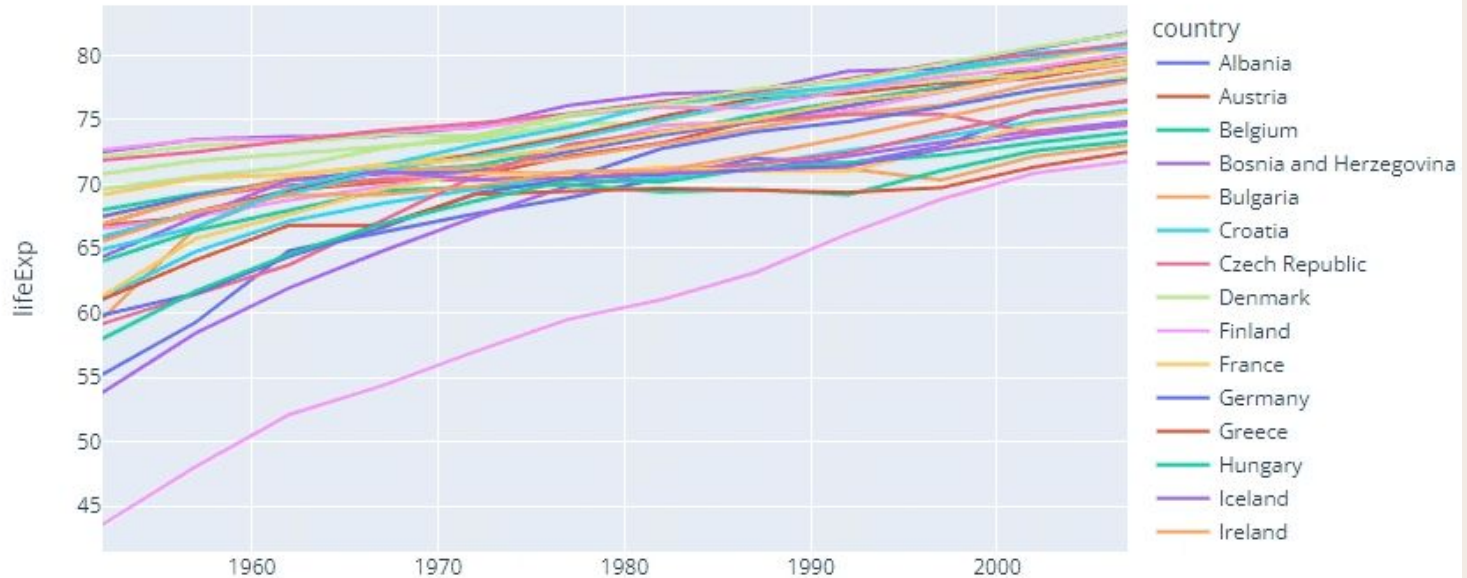


Superposición de capas: múltiples histogramas



Superposición de capas: múltiples líneas

Life expectancy progression of countries per continents



Linecharts: ¿Superposición o yuxtaposición?

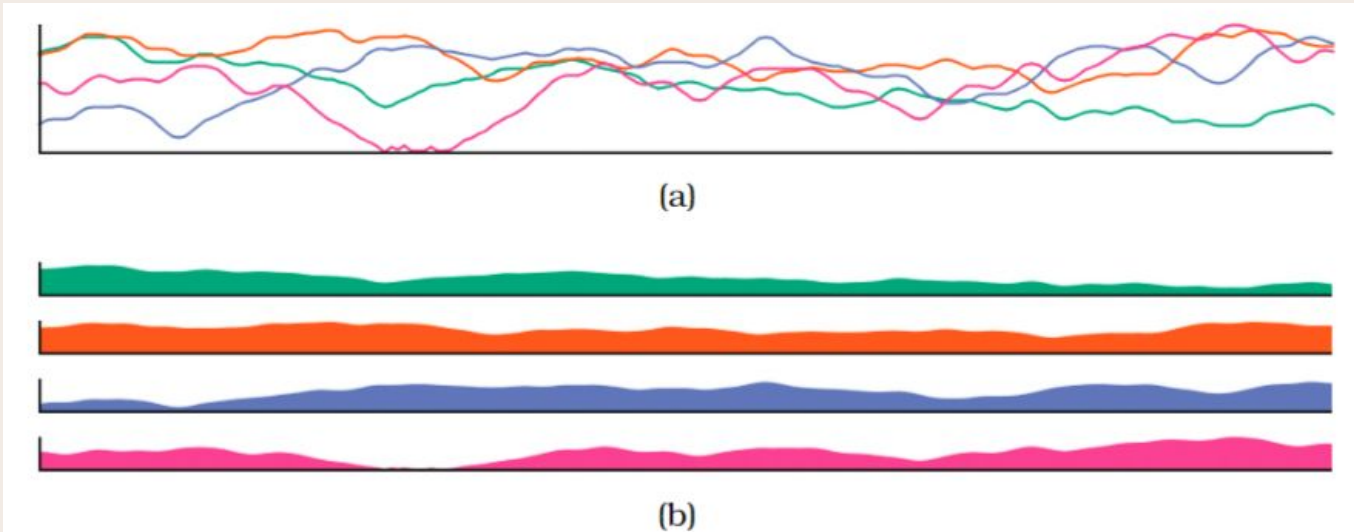
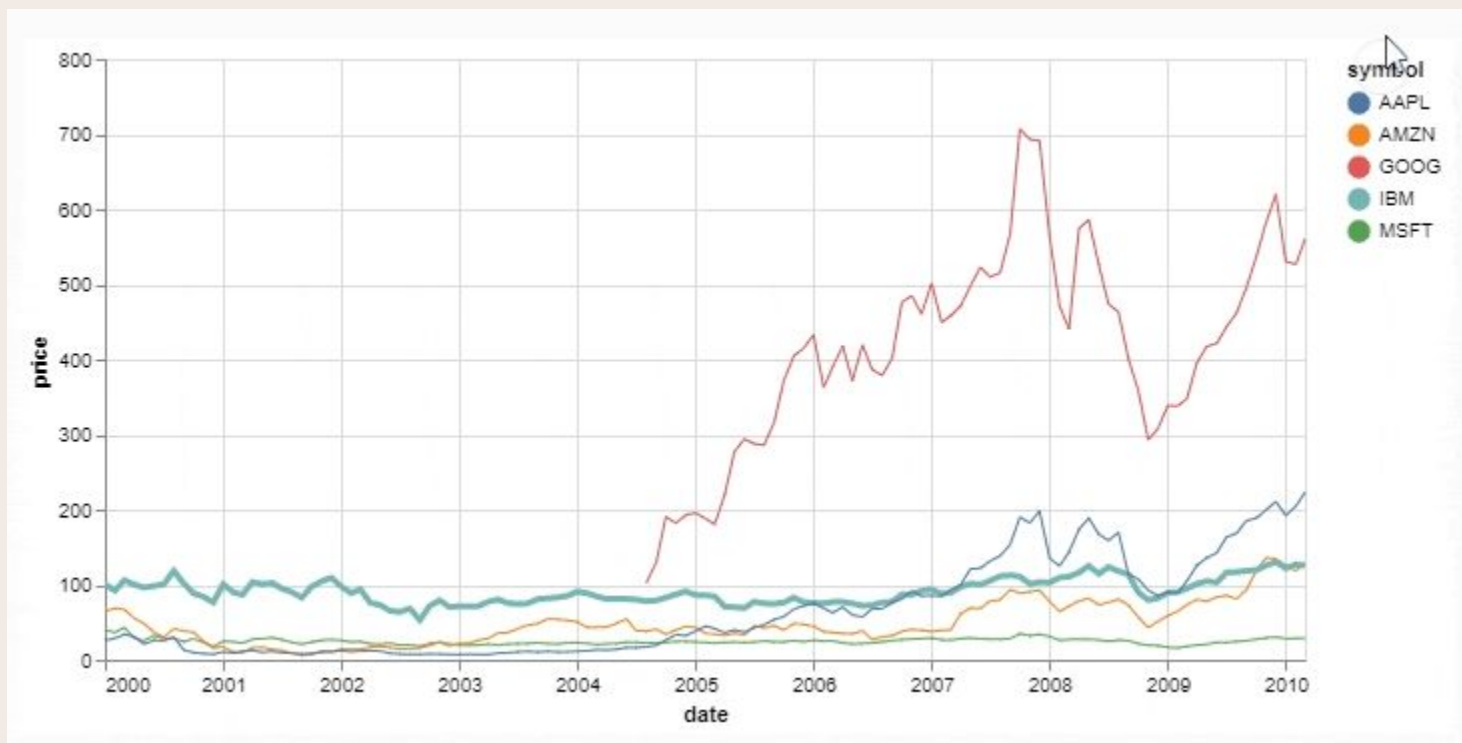


Figure 12.15. Empirical study comparing superimposed line charts to juxtaposed filled-area line charts. (a) Superimposed line charts performed best for tasks carried out within a local visual span. (b) Juxtaposed filled area charts were best for global tasks, especially as the number of time series increased. From [Javed et al. 10, Figures 1 and 2].

Capas dinâmicas



Otros aspectos de hacer facet

1. Cuando mostrar cada vista

¿Estarán todos los datos disponibles desde un principio, o irán apareciendo a medida que el usuario interactúa?

2. Dónde ubicar cada vista

¿Qué vista va más arriba, cuál va a la izquierda, cuál a la derecha?



Cronograma del curso (actualizado)

1	Introducción al curso	Laboratorio
2	Percepción, marcas, canales y color	Altair
3	Framework, abstracción de datos y tareas	Streamlit
4	Rules of thumb	Laboratorio
5	Datos tabulares y manipulación de vistas	-Control-
6	Grafos, jerarquías, y otros tipos de datos	
7	Manipulación de vista y Facet	Laboratorio
8	Reducción: agregación y filtros + Embed: foco y contexto	-Control: crítica paper-
9	Validación de visualizaciones (*)	-Control-

Tutorial #3: interactividad con altair



Laboratorio 3

Avance del proyecto

Para el **laboratorio 3**, deberán comenzar a trabajar en el proyecto final del curso.

Se espera para este primer avance:

- Tener seleccionados los datos que usarán para el proyecto (no es necesario que sean los datos finales, pero sí podría ser un sample o proxy de estos)
- Tener avanzado (no necesariamente a full) un idiom: se aconseja incluir al menos algún aspecto de interactividad
- Tener montado el streamlit, con una breve descripción de los datos y un idiom

Laboratorio #3

Avance de proyecto



Visualización de información y analítica visual

Clase 7: Manipulación de vista / Facet

