

Visualización de información y analítica visual

Clase 4: *Rules of thumb / Criterios generales*



**Hoy veremos ocho guías y consejos
para hacer mejores visualizaciones**



Rules of thumb

Tamara Munzner nos presenta 8 rules of thumb para sintetizar el conocimiento general que se tiene hoy de buenas prácticas para visualizaciones.

□ La elección de marcas y canales es un tema que sigue en investigación y aún hay muchas preguntas sin respuesta ...



Rules of thumb

1. No usar 3D cuando no es necesario
2. No usar 2D cuando no es necesario
3. La vista le gana a la memoria
4. Resolución sobre inmersión
5. Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda
6. Se requiere responsividad
7. Hazlo bien en blanco y negro
8. Función primero, forma después



Rules of thumb

1. **No usar 3D cuando no es necesario**
2. No usar 2D cuando no es necesario
3. La vista le gana a la memoria
4. Resolución sobre inmersión
5. Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda
6. Se requiere responsividad
7. Hazlo bien en blanco y negro
8. Función primero, forma después



**No usar 3D
cuando no
es
necesario**



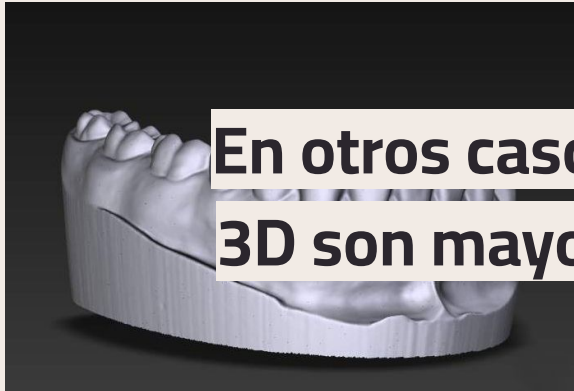
*“Qué buena quedó esta
visualización en 2D. Apuesto
que si la dejo en 3D quedará
aún mejor, al fin y al cabo,
vivimos en un mundo en 3D”*

Hmmm en realidad no es tan así ...

No usar 3D cuando no es necesario

Hay varias dificultades con las visualizaciones en 3D y en general solo se justifica cuando

La tarea del usuario implica entender aspectos de forma que son inherentemente expresados en tres dimensiones.



En otros casos los costos de usar 3D son mayores a sus beneficios



No usar 3D cuando no es necesario

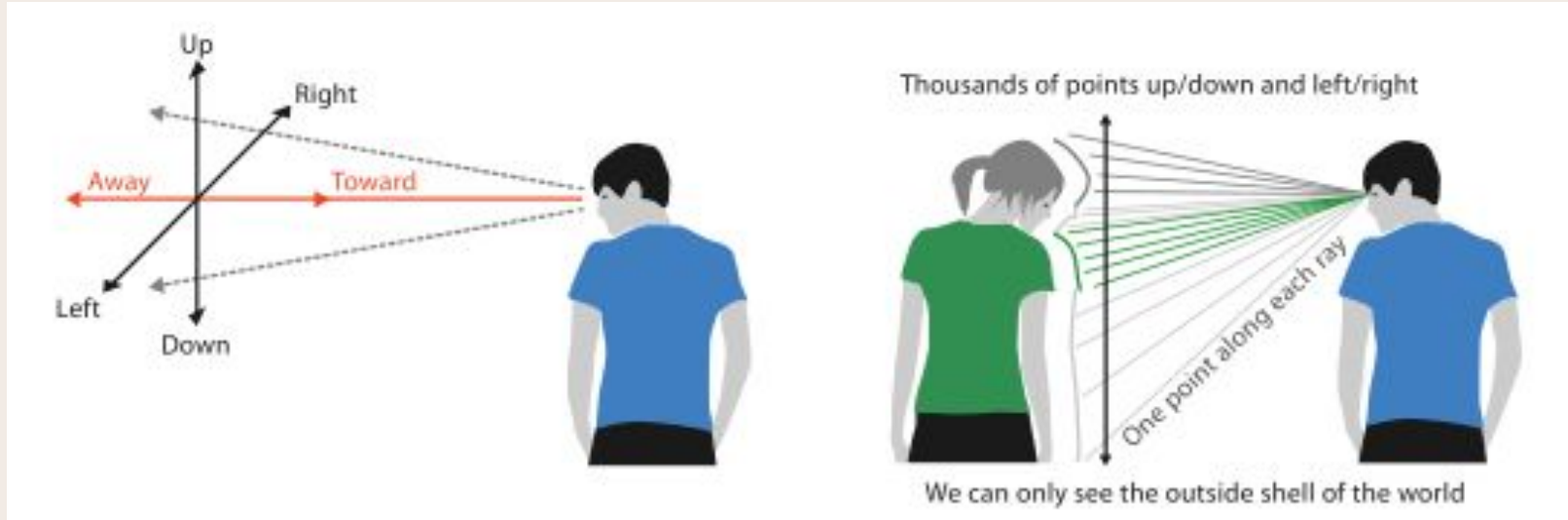
Vale la pena **cuestionarse** el uso de 3D

- realmente necesito tres dimensiones espaciales?
- podemos derivar los datos para usar solo 2D? (abstracción de datos)

Veamos ahora distintos aspectos a considerar al pensar en visualizaciones en 3D

No usar 3D cuando no es necesario

El poder del plano



Los canales de magnitud más efectivos son posición en una misma escala y posición en escalas desalineadas: esto solo aplica en 2D

No usar 3D cuando no es necesario

La disparidad de la profundidad

El ser humano es **peor** percibiendo profundidad que posiciones en el plano

- La percepción de distancia es sublineal (0.67)

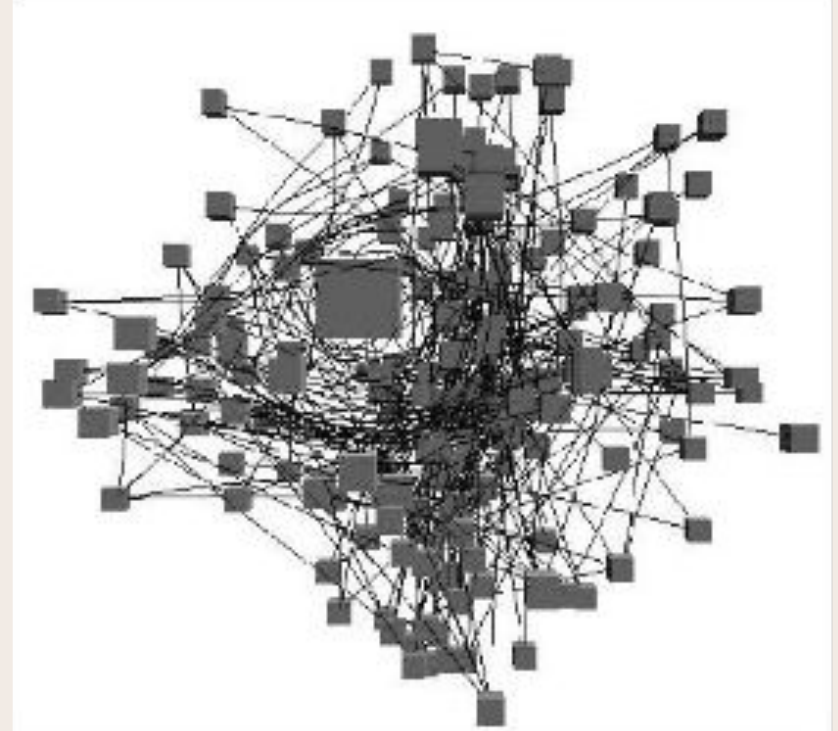


No usar 3D cuando no es necesario

La oclusión oculta información

Cuando añadimos la dimensión de profundidad, puede pasar que los objetos **queden ocultos tras de otros.**

Si bien con interactividad se puede sortear esto, la interactividad le cuesta tiempo al usuario

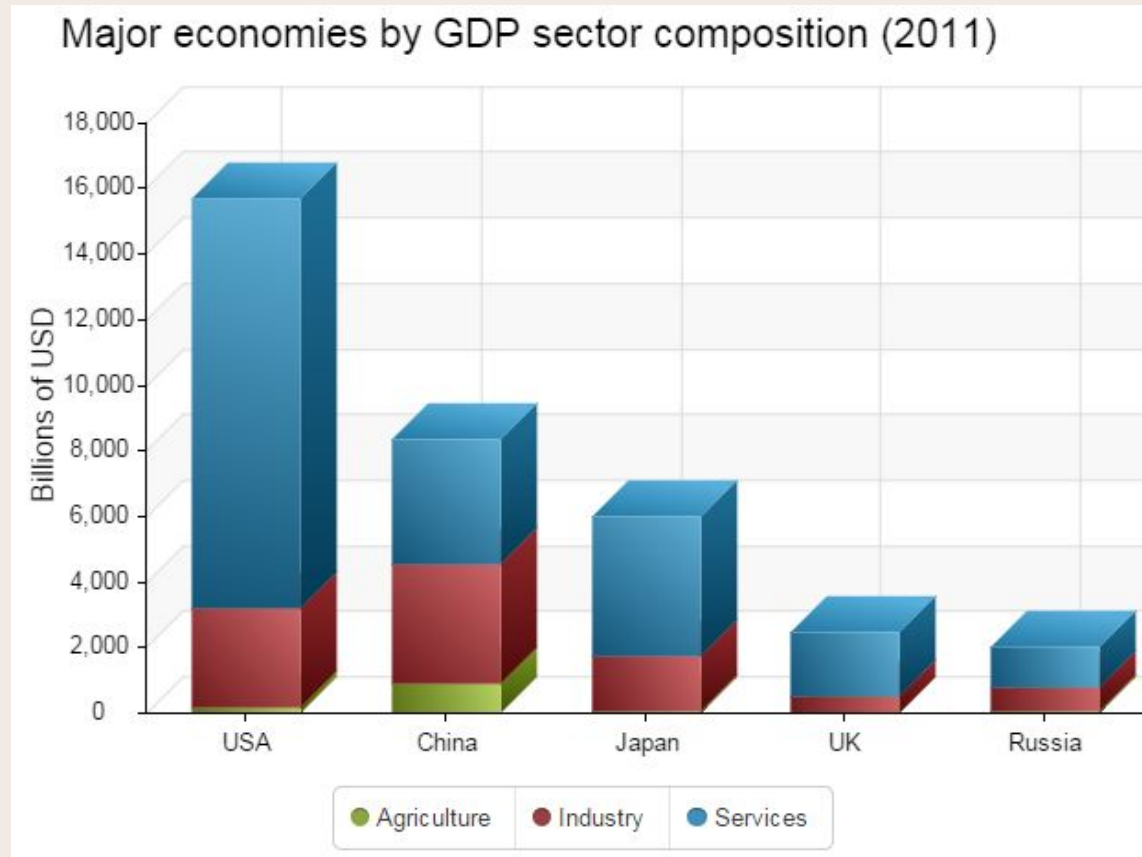


No usar 3D cuando no es necesario

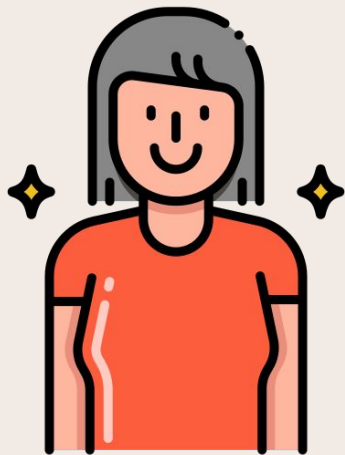
Distorsión de la perspectiva



No usar 3D cuando no es necesario



No usar 3D cuando no es necesario



“Perfecto. Es super complejo hacer cosas en 3D, entonces mejor hago todo siempre en 2D y ni siquiera voy a considerar usar la dimensión de profundidad”

No es tan asi tampoco...

No usar 3D cuando no es necesario

Beneficios del 3D

Como ya mencionamos, el gran beneficio del 3D es que el usuario puede apreciar características de **forma** de lo que se está visualizando

- Se ha demostrado que las visualizaciones en 3D son más efectivas para que el usuario pueda comprender formas.

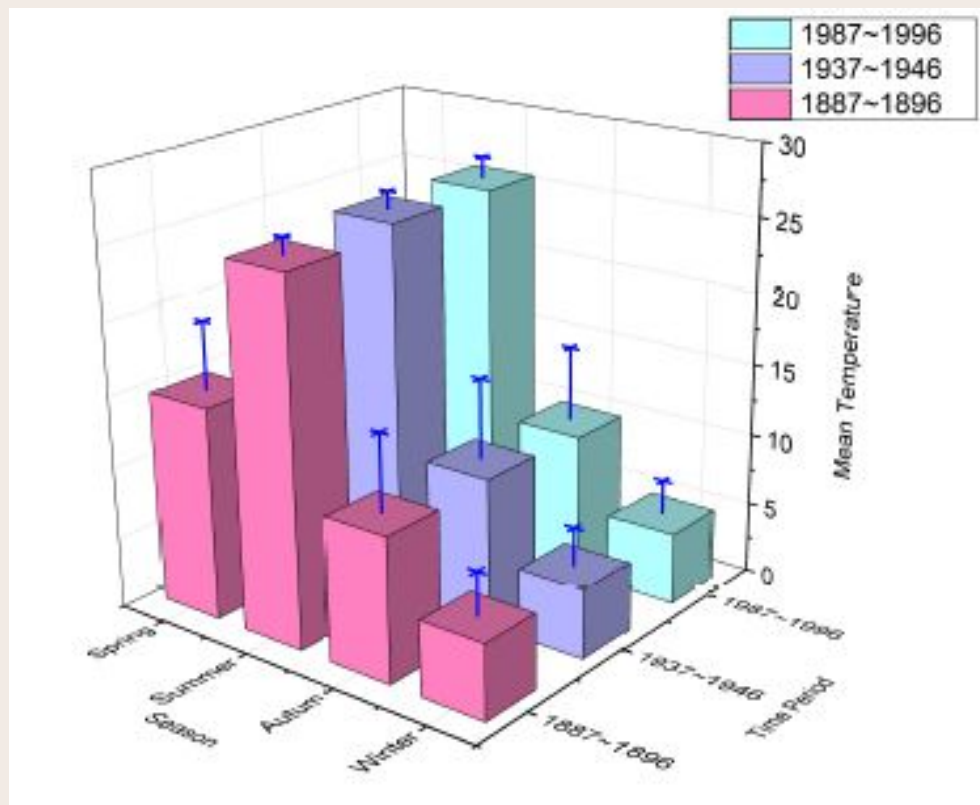
No usar 3D cuando no es necesario

Entonces, usar o no usar 3D

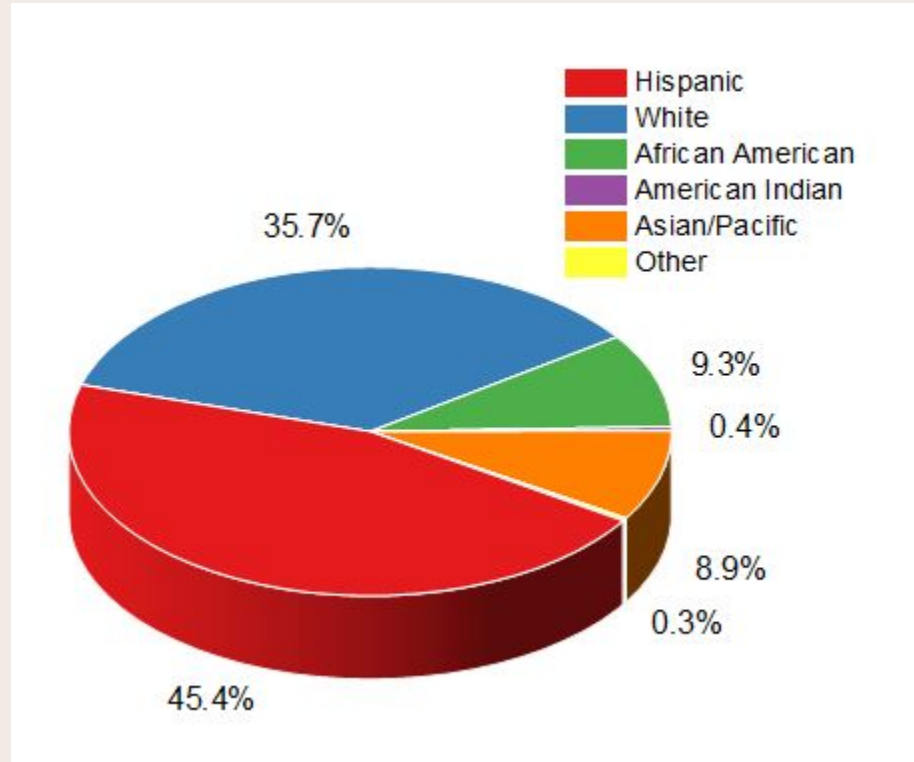
En los 80s, con la aparición del computador y los sistemas de visualización computarizados, hubo un boom por las visualizaciones en 3D. Luego, los se empezaron a dar cuenta que el costo asociado no se pagaba en efectividad.

- estudiar bien si hay alternativas al 3D: re-pensar la abstracción de datos y tareas, estudiar otros canales.

No usar 3D cuando no es necesario



No usar 3D cuando no es necesario



Rules of thumb

1. No usar 3D cuando no es necesario
- 2. No usar 2D cuando no es necesario**
3. La vista le gana a la memoria
4. Resolución sobre inmersión
5. Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda
6. Se requiere responsividad
7. Hazlo bien en blanco y negro
8. Función primero, forma después

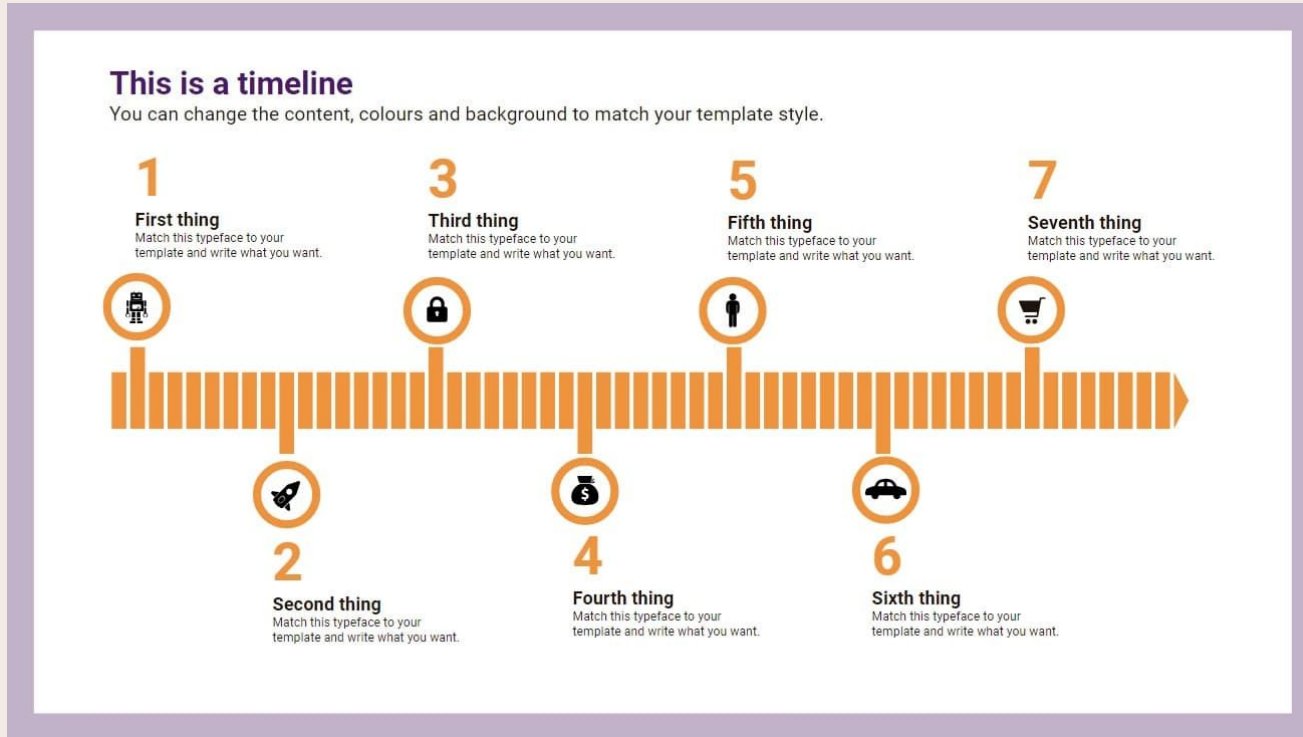


Ubicar datos en el plano también debe estar justificado al contrastarlo con la alternativa de mostrar los datos con una “lista” 1D.

- Visualizaciones en 1D tienen a usar mucho menos espacio
- Muy fácil de ordenar y buscar información en ellas
- Pero en 1D se pierden los aspectos topológicos

**No usar 2D
cuando no
es
necesario**

No usar 2D cuando no es necesario



Rules of thumb

1. No usar 3D cuando no es necesario
2. No usar 2D cuando no es necesario
- 3. La vista le gana a la memoria**
4. Resolución sobre inmersión
5. Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda
6. Se requiere responsividad
7. Hazlo bien en blanco y negro
8. Función primero, forma después



**La vista le
gana a la
memoria**

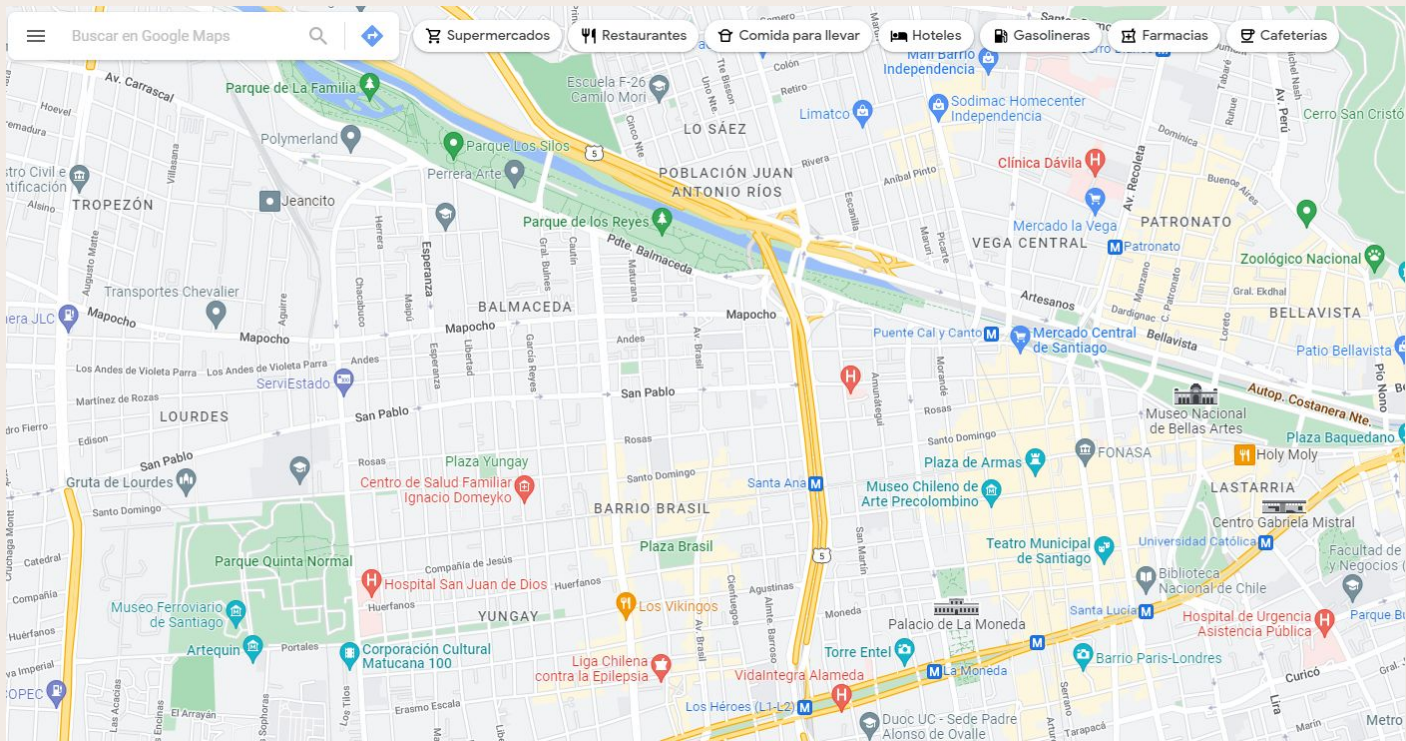
***Ver dos cosas simultáneamente y
compararlas tiene una carga cognitiva
mucho más baja que estar viendo algo y
acordarse de una vista anterior.***

La vista le gana a la memoria

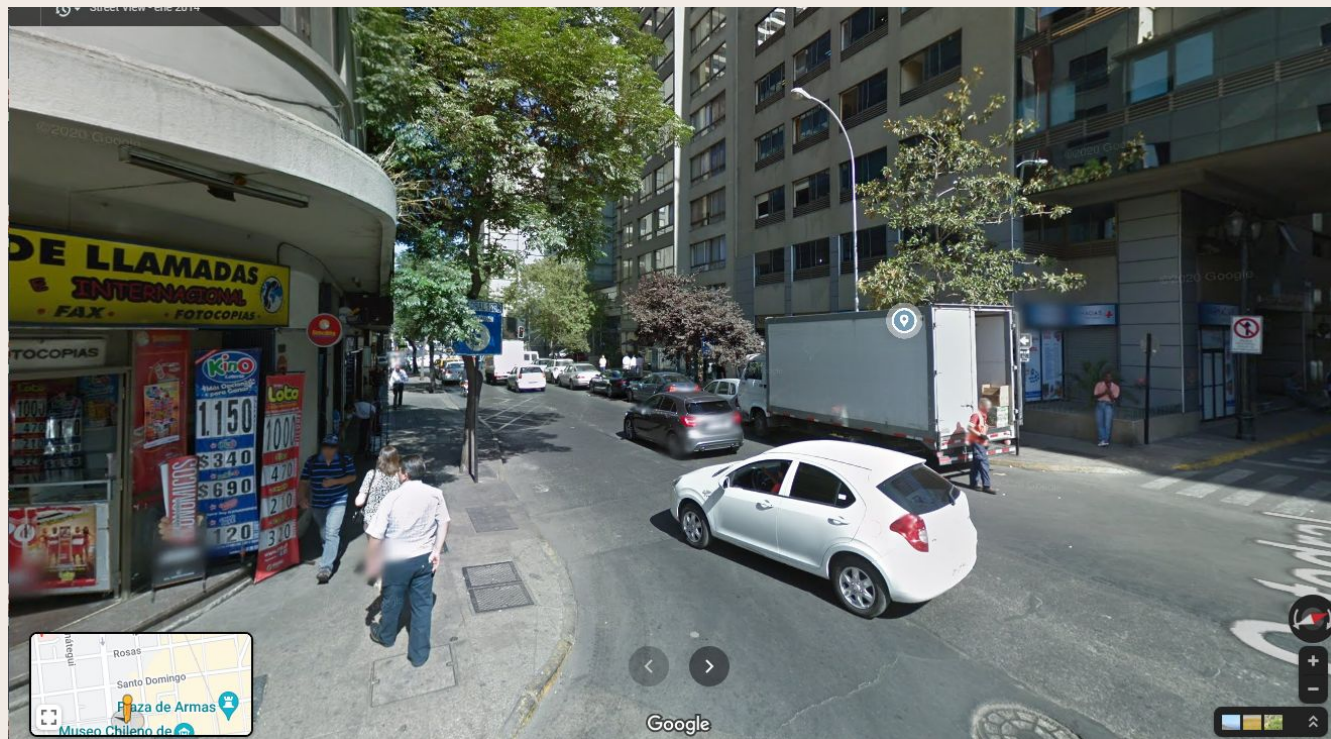


Hay muchos idioms que dependen directa o indirectamente de la memoria de las personas.

Una buena práctica es mantener algo de la vista anterior, aunque estemos en una vista nueva.



La vista le gana a la memoria



Memoria y atención

-Memoria de largo plazo-

- puede durar toda una vida
- no tiene un límite superior estricto (que se conozca)

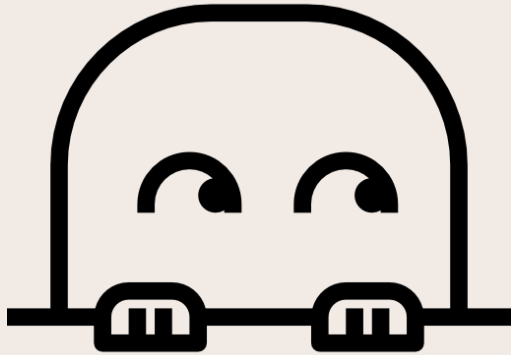
-Memoria de corto plazo-

(también conocida como memoria de trabajo)

- puede durar un par de segundos
- es muy limitada
- puede haber una recarga cognitiva que no te permite retener toda la información

Memoria y atención

La **atención** de los seres humanos también presenta muchas limitantes



- la búsqueda consciente de ítems se vuelve más complicada cuando hay más ítems
- la habilidad de realizar búsquedas visuales se degrada rápidamente
- de por sí el ser humano no puede estar periodos largos de tiempo atento

Animación versus vistas lado-a-lado

Algunas visualizaciones que utilizan animación imponen una gran carga cognitiva para los usuarios. Distinguimos entre distintos tipos de animación

- storytelling narrativo
- transición de estados
- secuencia multi-frame



Que la animación (tipo storytelling) sea un super buen recurso para contar historias no significa que sea el mejor recurso para hacer visualizaciones.

Animación versus vistas lado-a-lado

- **transición entre estados**

- varios estudios indican que es más efectivo tener transiciones suaves en vez de cortes
- los cortes bruscos pueden ser útiles cuando se tiene una animación tipo blink-comparator (se van repitiendo los frames del corte)

- **secuencia multi-frame**

- en estas el usuario controla la animación como si fuera un video
- requiere mucha atención y memoria ir percibiendo los cambios

Animación versus vistas lado-a-lado

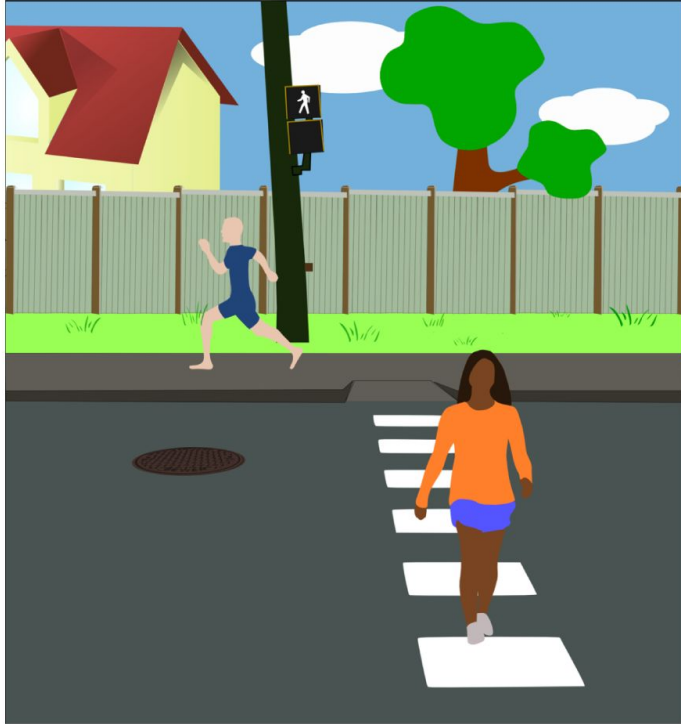
En síntesis:

Para tareas donde se requiera
comparar cosas, es mucho mejor
tener ambas cosas lado a lado, en
la misma vista.

Ceguera al cambio (*change blindness*)

El ser humano en general no se da cuenta de cambios (incluso cambios muy drásticos) que se dan en lugares que no son el foco de atención.

Ceguera al cambio (*change blindness*)



Ceguera al cambio (*change blindness*)



Ceguera al cambio (*change blindness*)



Ceguera al cambio (*change blindness*)



Rules of thumb

1. No usar 3D cuando no es necesario
2. No usar 2D cuando no es necesario
3. La vista le gana a la memoria
- 4. Resolución sobre inmersión**
5. Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda
6. Se requiere responsividad
7. Hazlo bien en blanco y negro
8. Función primero, forma después



Resolución: cantidad de píxeles disponibles
versus el área del display

Inmersión: sensación de presencia en
realidad virtual

Si alguna vez nos encontramos con un
trade-off de resolución versus inmersión, la
resolucion es mas importante

**Resolucion
sobre
inmersión**

Resolución sobre inmersión

Los píxeles disponibles en un display son un recurso limitado y es una de las restricciones más importantes a la hora de crear visualizaciones

**El costo de la inmersión es resolución:
es muy raro que la inmersión valga el
costo en resolución**



Resolución sobre inmersión

Lograr inmersión es super complicado:

- Normalmente hay que cambiar la manera en que el usuario trabaja con su computador para lograr inmersión
- Casi siempre se usan displays y setups totalmente distintos
- A veces necesitamos que el usuario esté de pie

En general se **rompe el workflow** del usuario



Resolución sobre inmersión



Rules of thumb

1. No usar 3D cuando no es necesario
2. No usar 2D cuando no es necesario
3. La vista le gana a la memoria
4. Resolución sobre inmersión
5. **Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda**
6. Se requiere responsividad
7. Hazlo bien en blanco y negro
8. Función primero, forma después



Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda

Siempre vamos a tener una tensión entre la necesidad de tener un **resumen general** (overview) y la necesidad de acceder a **detalles**

Ben Schneiderman plantea que debemos ofrecer primero un overview y tener acceso a filtros y detalle on-demand

Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda

Resumen

Un vis idiom que provee un overview tiene que permitir al usuario percibir **todo el espacio** de información.

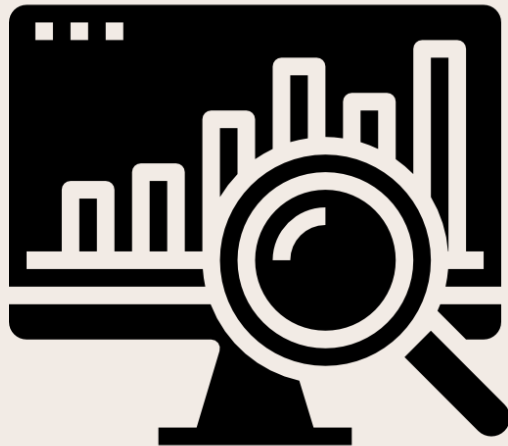


Tarea abstracta: Resumir (summarize)



Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda

Resumen



El overview de los datos normalmente se muestra al principio y guía al usuario para que pueda escoger donde quiere hacer el “doble click”



Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda

Resumen: qué pasa si el dataset es muy grande?

- Podemos usar **técnicas de reducción**
- o técnicas de zooming (todo se hace más pequeño)
- o de agregación (agrupamos más de un dato en una misma marca)

**Recuerden que queremos poder
mostrarle al usuario todo “de una”**

Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda



Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda

Maneras de hacer overview

- **Utilizando múltiples vistas (overview y detail view)**
 - Podemos lograr esto con interacción (selección)
 - o dejando ambas vistas estáticas side-by-side
- **Permitiendo al usuario hacer acciones de reducción de datos: zooming y filtering**

Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda

¿Qué pasa con la Big Data?

Hay veces que simplemente no podemos mostrar todos los datos de una sola vez. En esos casos, hay otro mantra propuesto



Search, Show Context,

Expand on Demand

Rules of thumb

1. No usar 3D cuando no es necesario
2. No usar 2D cuando no es necesario
3. La vista le gana a la memoria
4. Resolución sobre inmersión
5. Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda
- 6. Se requiere responsividad**
7. Hazlo bien en blanco y negro
8. Función primero, forma después



La **latencia** es un aspecto
tremendamente importante a la hora
de diseñar sistemas interactivos

Latencia: *el tiempo que se demora el sistema
en responder a una acción del usuario.*

Se requiere
responsivi-
dad

Se requiere responsividad

Los humanos tendemos a irritarnos mucho cuando un sistema se demora en responder...

Buenas prácticas:

- darle feedback al usuario acerca de la acción
- cuidar los tiempos de respuesta
- no abusar pensando que el usuario tiene mucho tiempo para estar interactuando

Rules of thumb

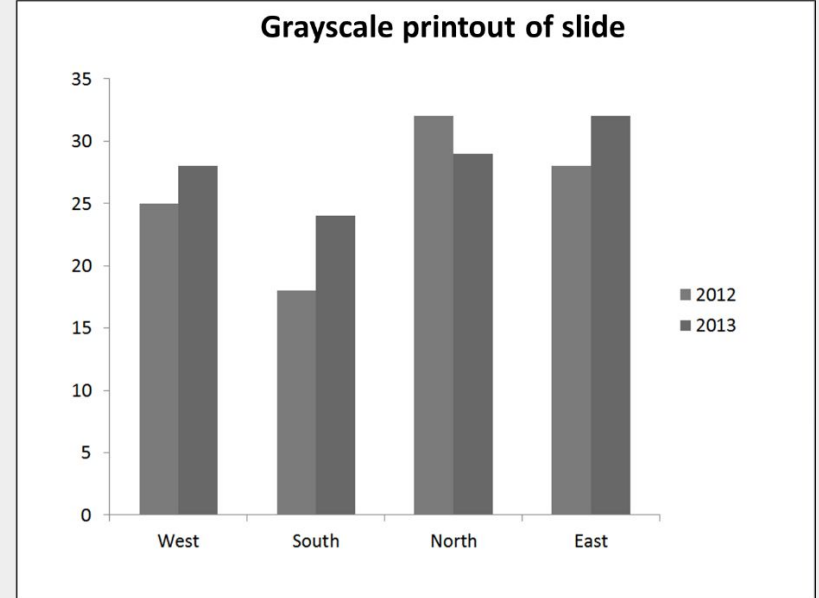
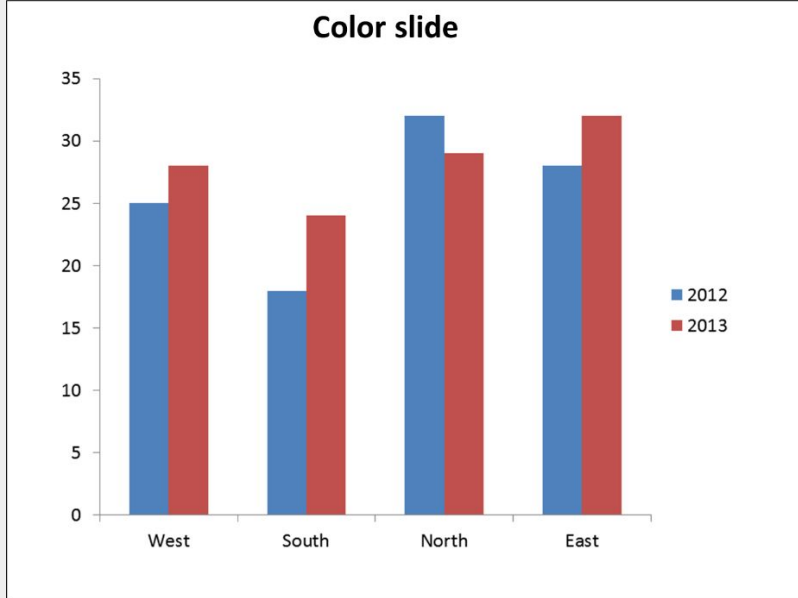
1. No usar 3D cuando no es necesario
2. No usar 2D cuando no es necesario
3. La vista le gana a la memoria
4. Resolución sobre inmersión
5. Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda
6. Se requiere responsividad
- 7. Hazlo bien en blanco y negro**
8. Función primero, forma después

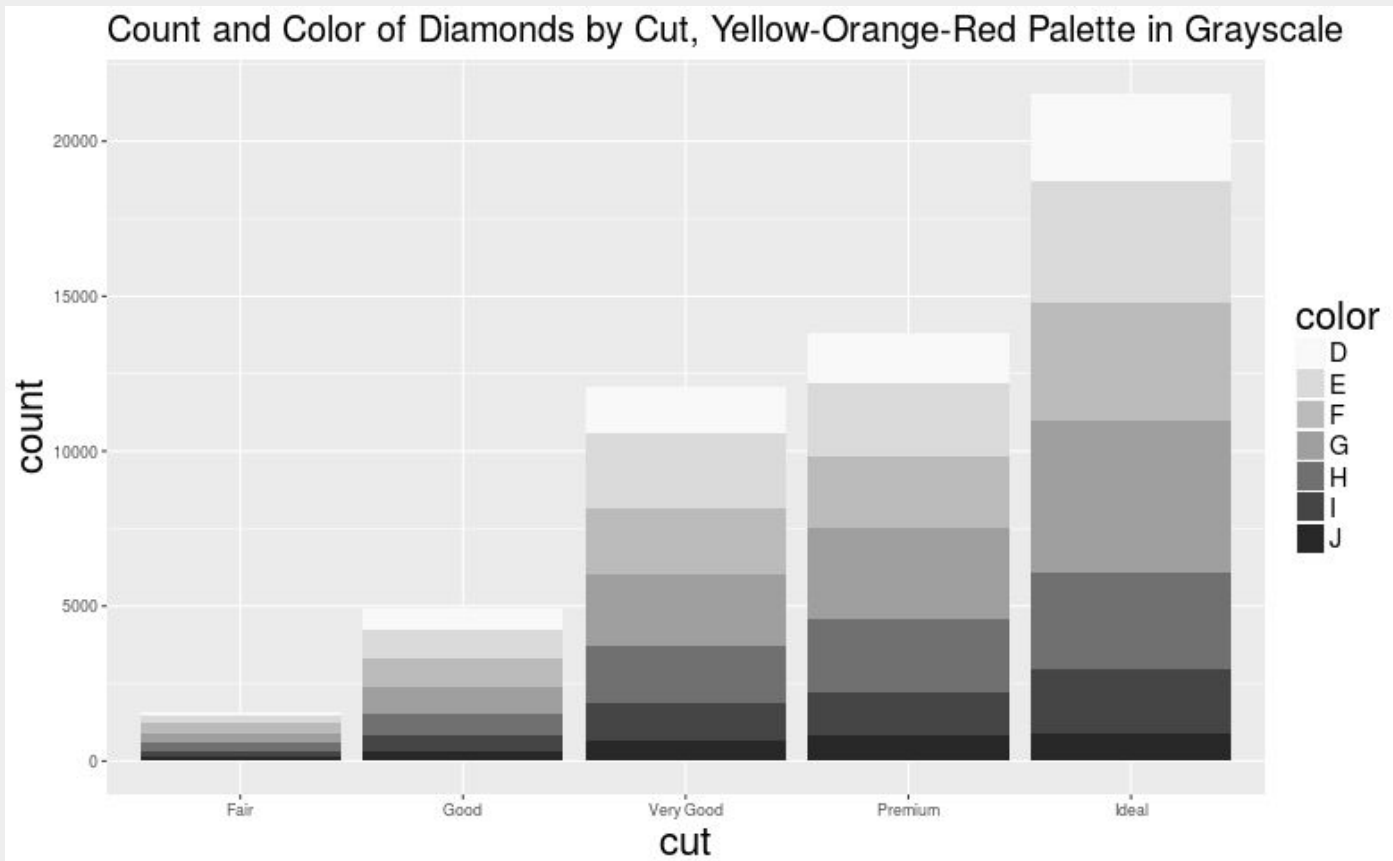


**Hazlo bien
en blanco y
negro**

**Asegurarse que los aspectos mas
relevantes de la visualizacion sean
legibles incluso si la imagen se
transforma de colores a blanco y negro**

Hazlo bien en blanco y negro





Rules of thumb

1. No usar 3D cuando no es necesario
2. No usar 2D cuando no es necesario
3. La vista le gana a la memoria
4. Resolución sobre inmersión
5. Resumen primero, zoom, filtros y detalle a demanda
6. Se requiere responsividad
7. Hazlo bien en blanco y negro
8. **Función primero, forma después**



***Una visualización excelente
debe brillar tanto en función
como en forma***

Pero la **función** es indiscutiblemente en lo que más nos debemos enfocar. No nos sirve que una visualización sea linda, pero que no cumpla su función

**Función
primero,
forma
después**

Función primero, forma después

El enfoque de función primero, forma después se basa en la siguiente idea:

Una visualización no-tan-linda, pero funcional (efectiva) puede embellecerse sin comprometer su base de efectividad.



Función primero, forma después

Pero si tenemos una visualización hermosa, pero inefectiva... va a ser difícil que podamos hacerla más efectiva, sin comprometer sus cualidades estéticas.

Lo más probable es que uno tenga que partir desde 0 con el re-diseño.

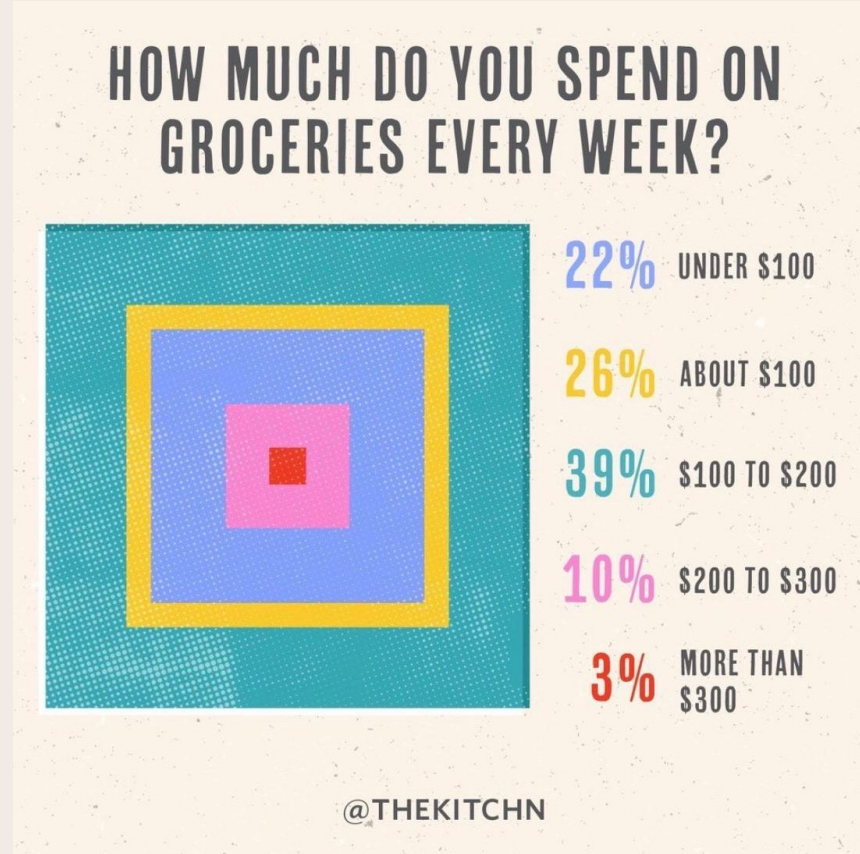


Laboratorio #2

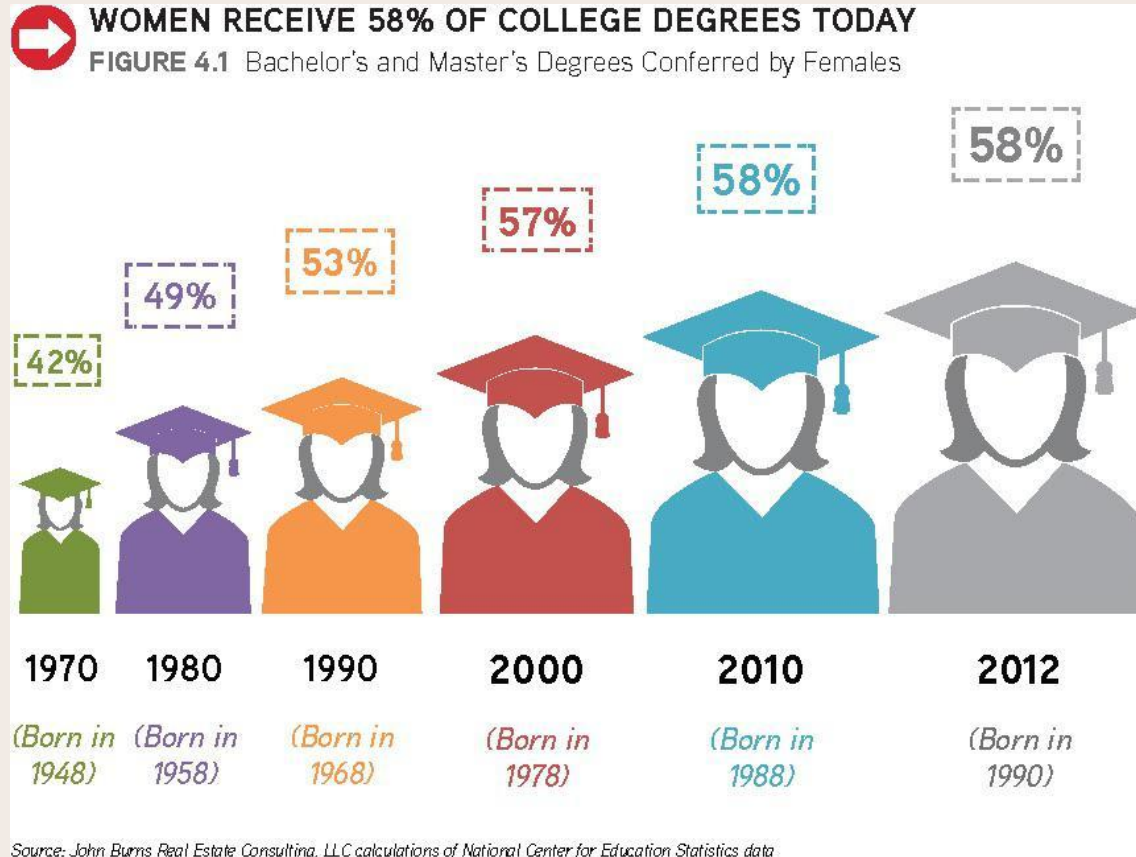
Re-diseñar una visualización



Opción #1: How much do you spend on groceries every week?



Opción #2: Women receive 58% of college degrees today



Opción #3: Why people keep dogs in China?

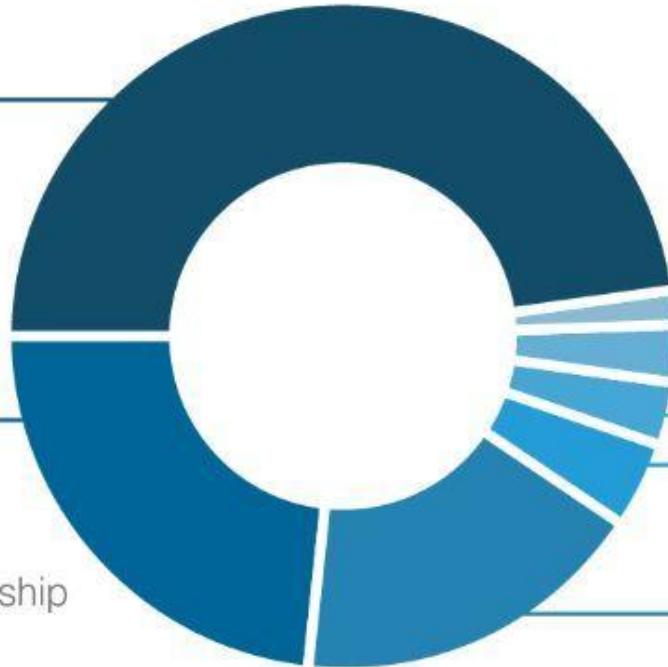
WHY PEOPLE KEEP DOGS IN CHINA



93.6%
To guard



45.1%
For companionship



3.4%
Others



5.3%
To catch mice



6.1%
To help
stray animals



8.2%
To eat

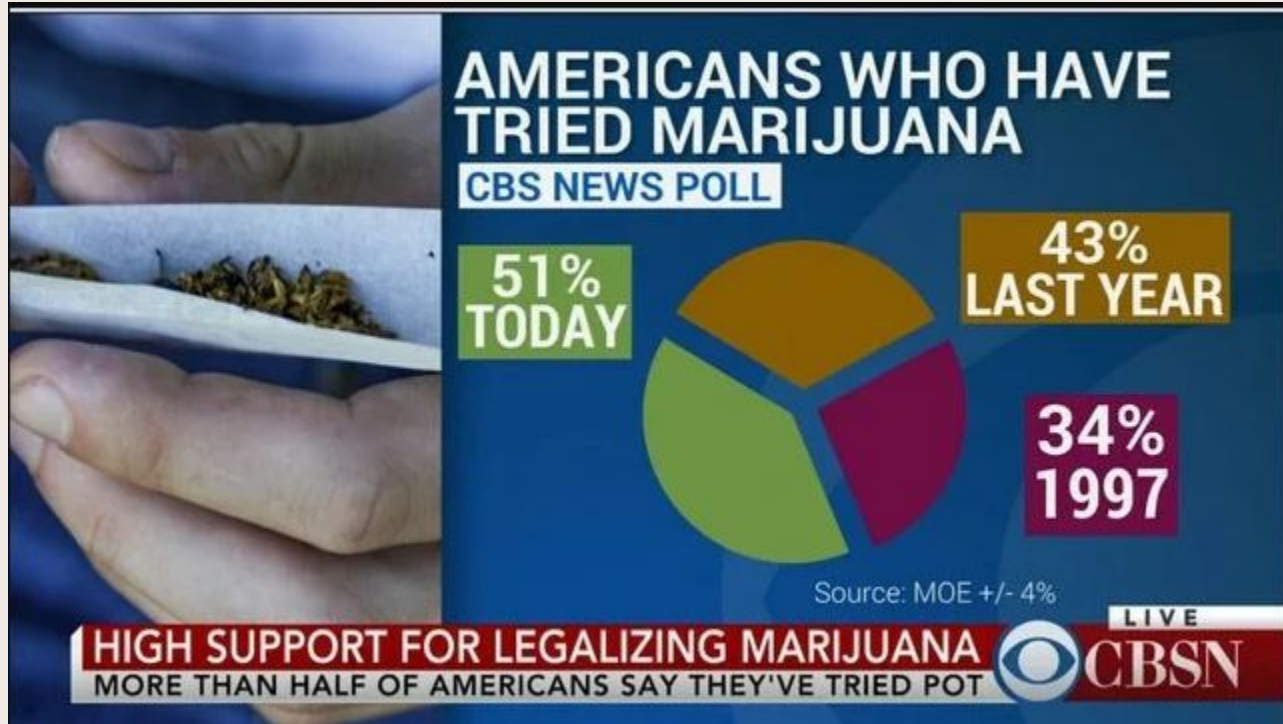


33.8%
Just for fun

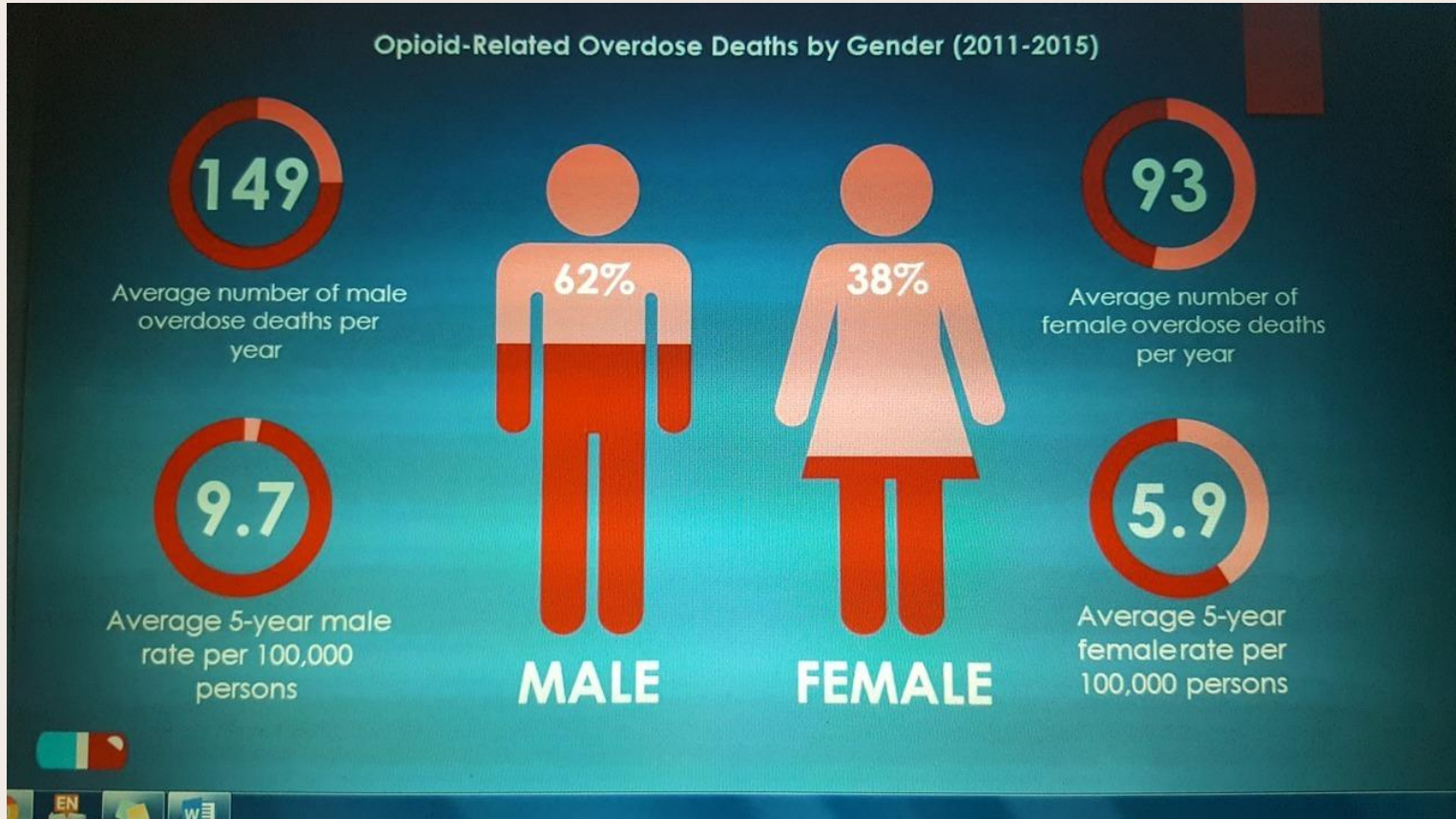


SOURCE: Animal Asia survey of 1,432 people in rural areas. Respondents could give multiple answers.

Opción #4: Americans who have tried Marijuana



Opción #5: Opioid-Related Overdose Deaths by Gender



Laboratorio #2

Re-diseñar una visualización

- **Caracterización del dominio**

Identifique el usuario y la tarea específica. Puede hacer los supuestos que estime convenientes

- **Abstracción de datos y tareas**

Realice la abstracción de datos y tareas. Para los datos, reconozca sus tipos. Formule una (o más) tareas abstractas

- **Codificación visual**

Escoja las marcas y canales para la visualización. Justifique en términos de efectividad

- **Implementación algorítmica**

Cree la visualización usando Altair

Entrega: un archivo .ipynb. **Fecha:** jueves 30 de junio

Visualización de información y analítica visual

Clase 4: *Rules of thumb / Criterios generales*

