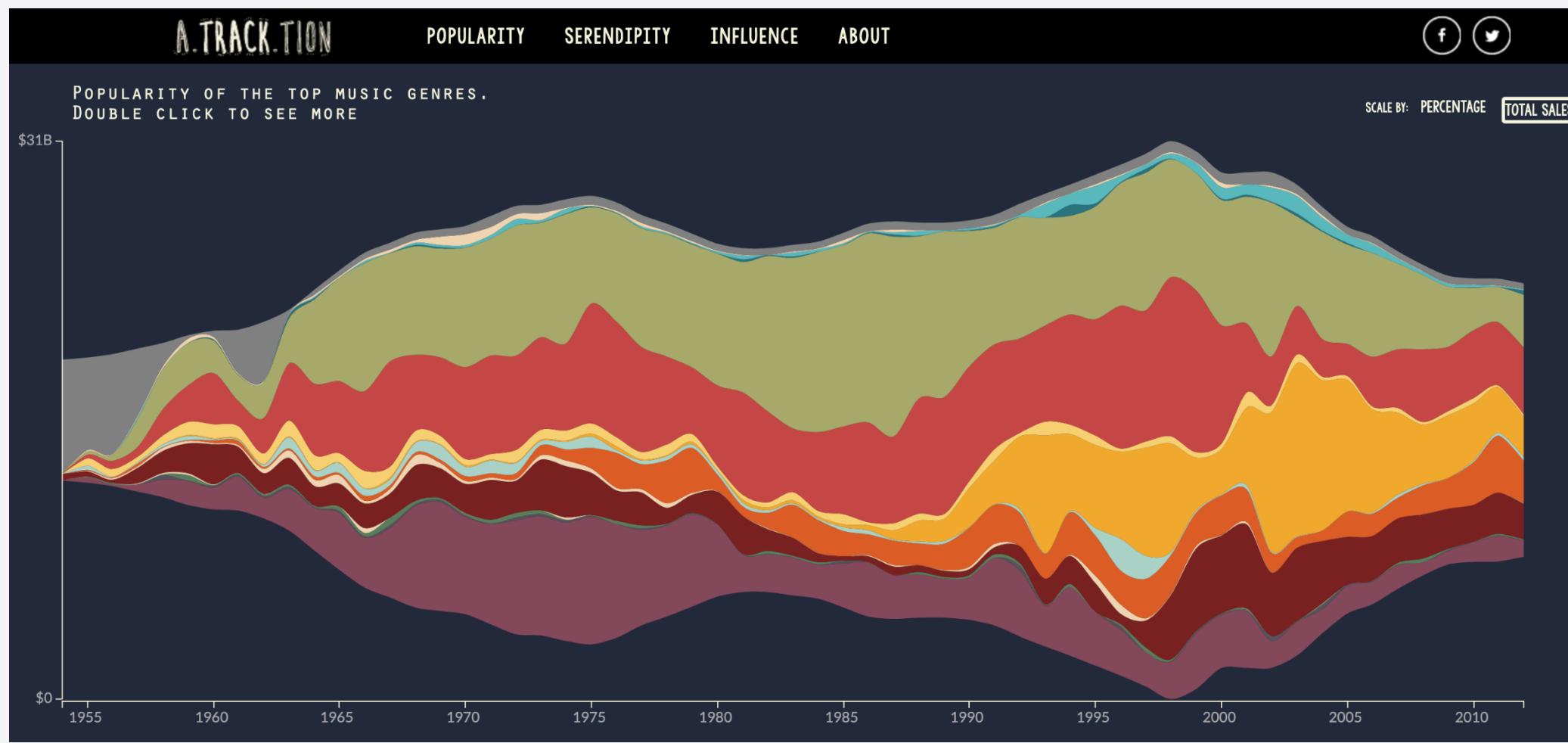




## 2. Tipos de datos

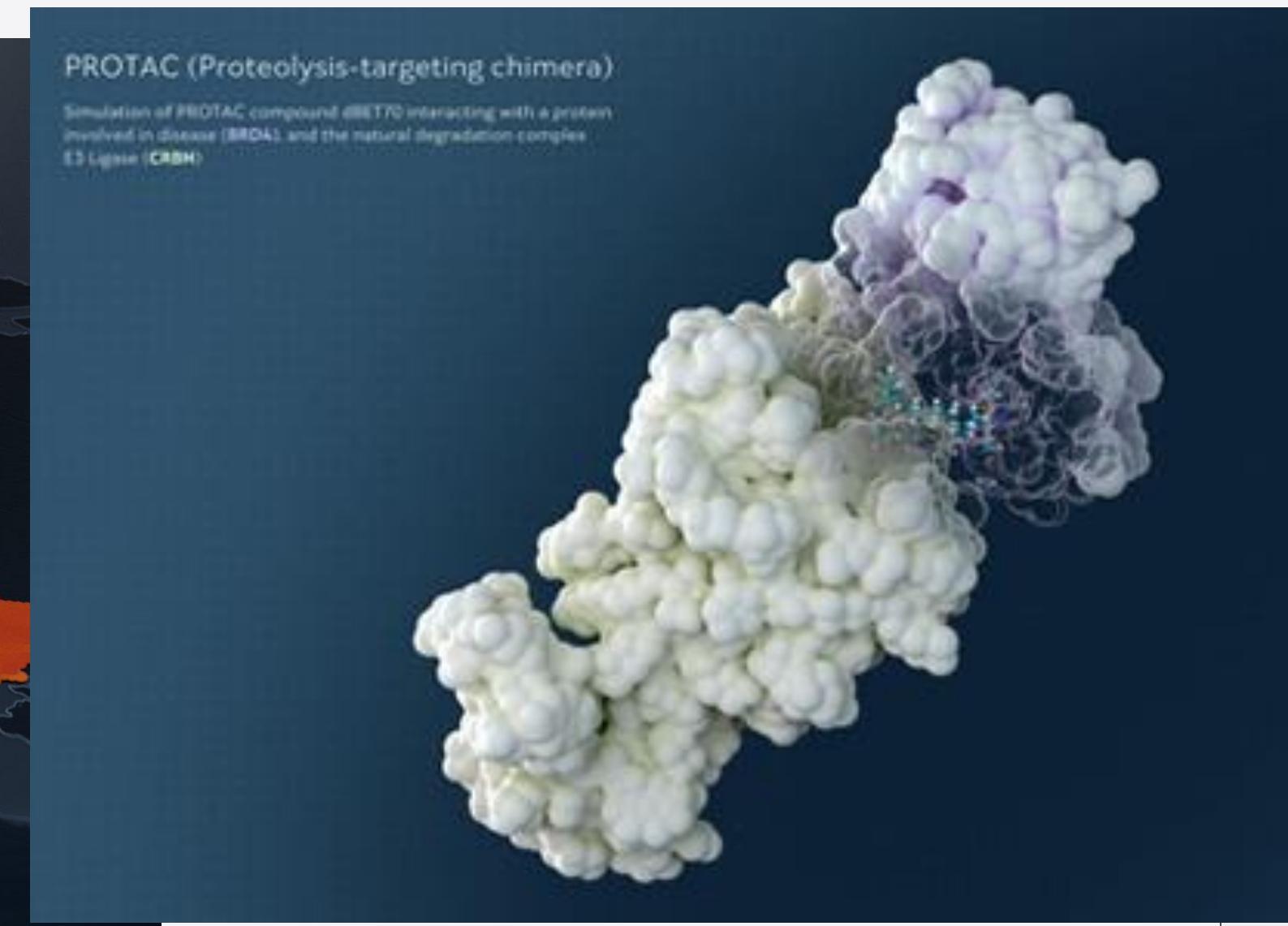
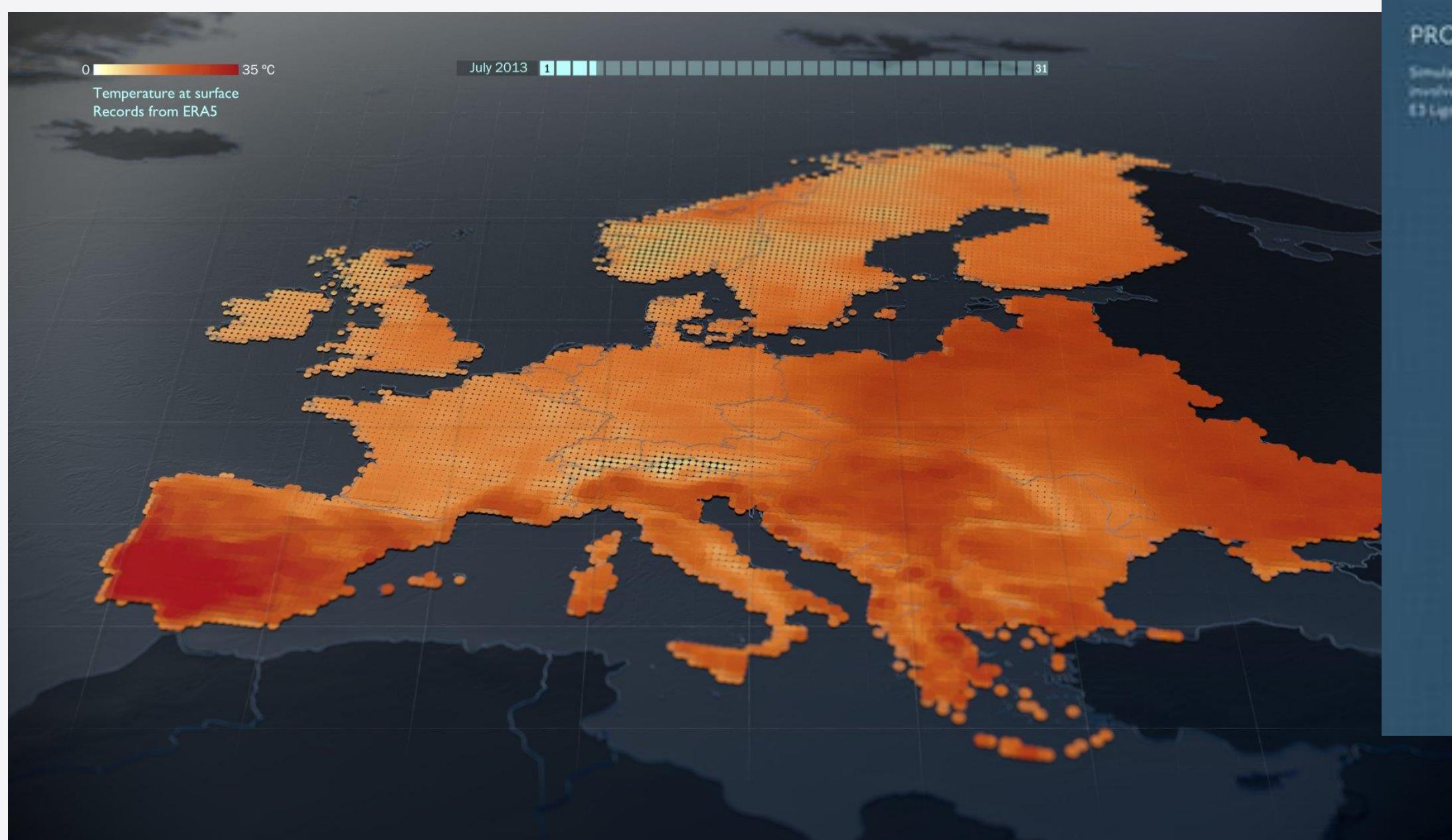
---

Guillermo Marin  
[guillermo.marin@uab.cat](mailto:guillermo.marin@uab.cat)

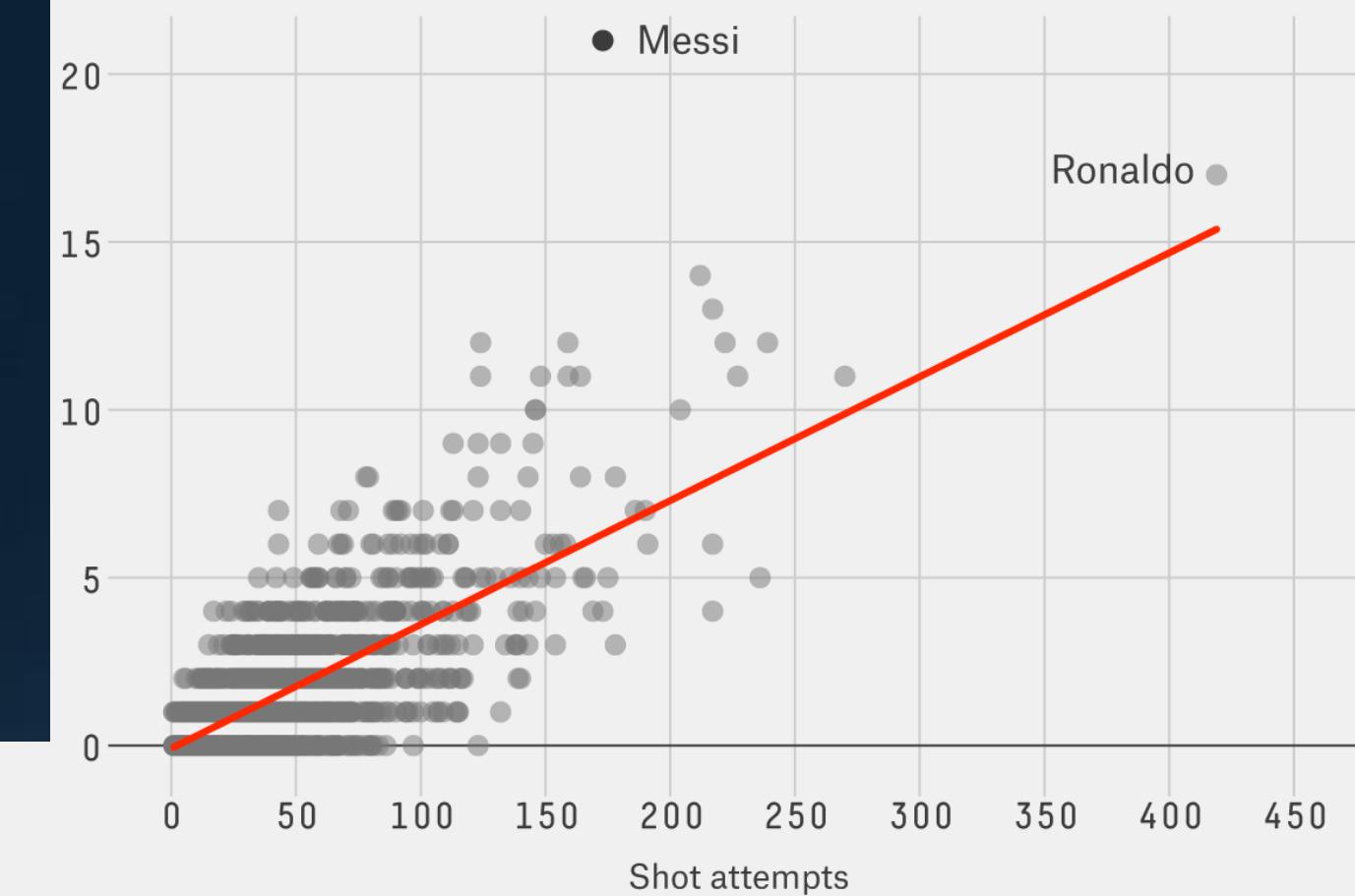


- Ejemplos muy diferentes pero que se basan en los mismos principios y técnicas
- Pueden analizarse y producirse bajo un marco común
- Características comunes a todas las gráficas que podemos usar para hacer la mejor visualización posible en cada caso.

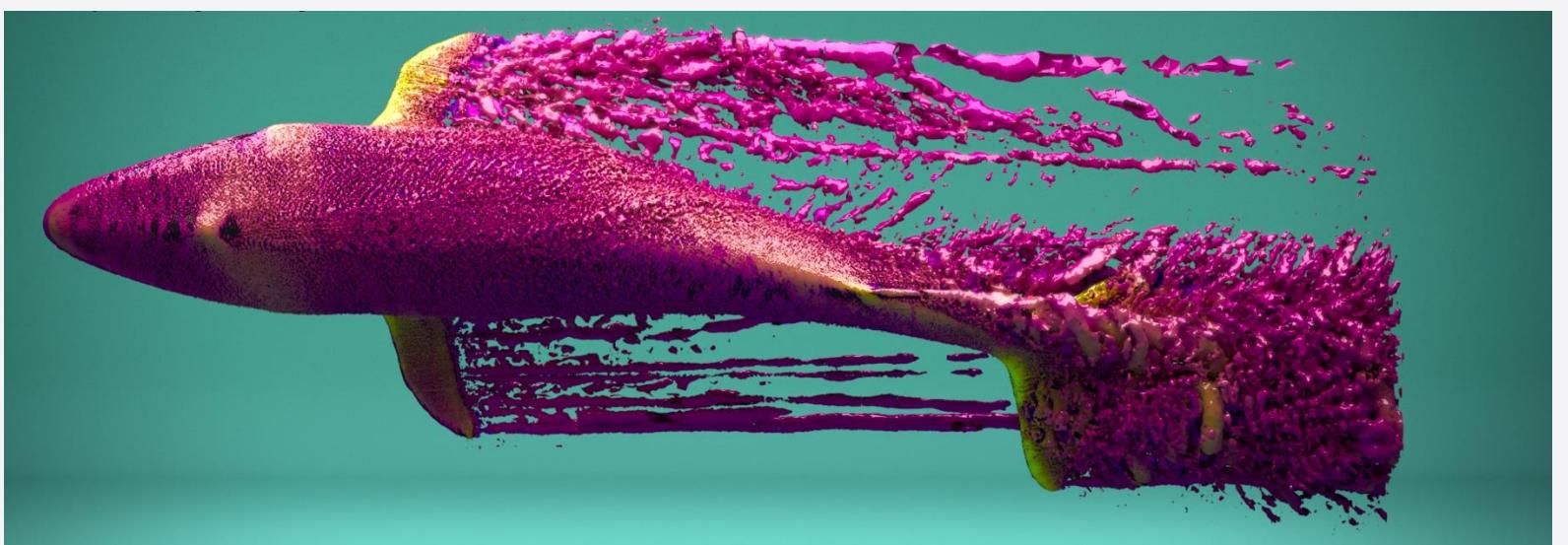
**MENSAJE PRINCIPAL: MISMAS TÉCNICAS PARA PRODUCIR CUALQUIER VISUALIZACIÓN - INDEPENDIENTE DEL ÁREA**



eadly From Outside the Penalty Area  
Goals scored vs. shot attempts



# La representación visual de información compleja de forma que ayude al razonamiento y a la comprensión

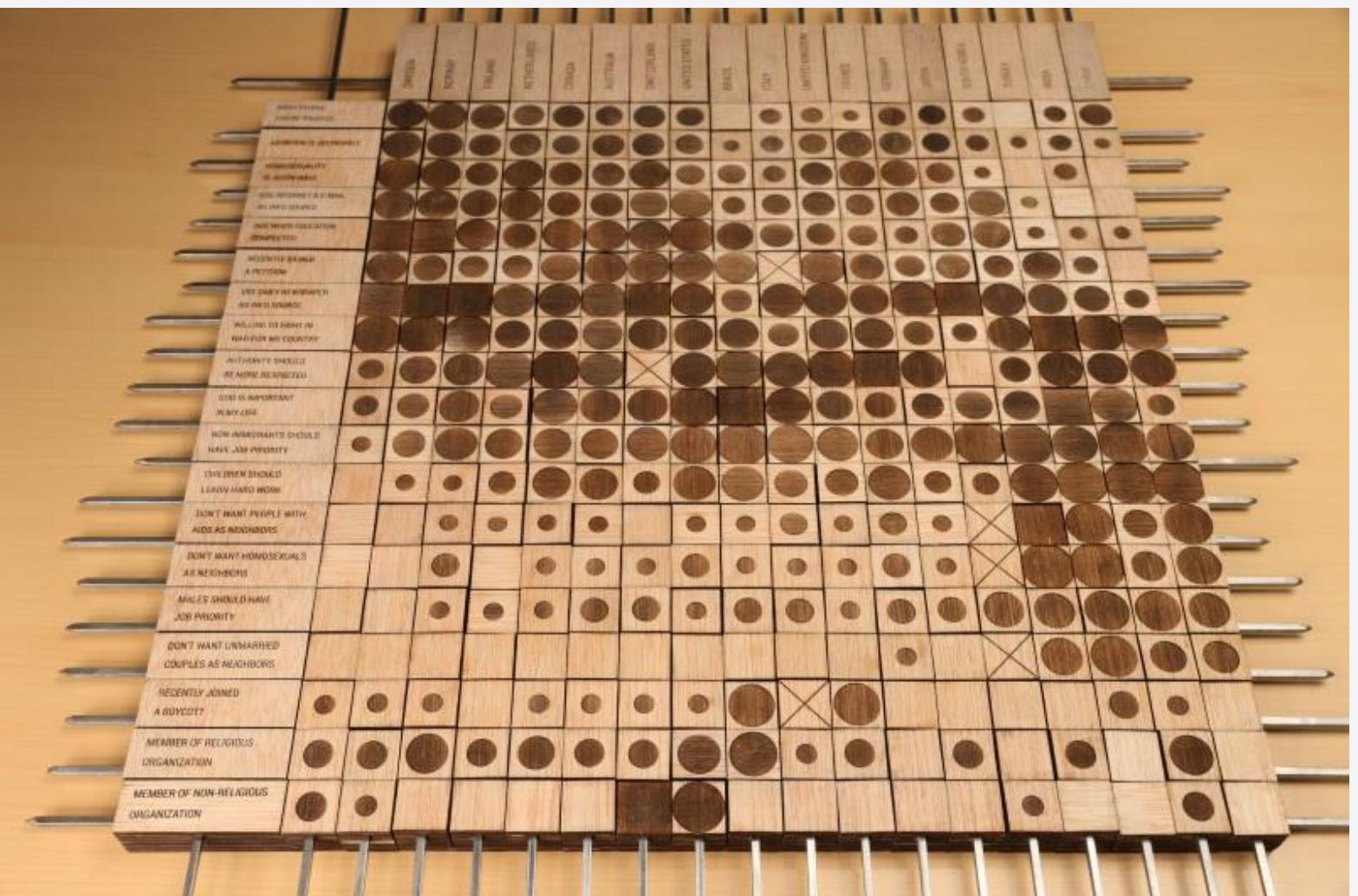


Convertir los datos en información visual, en **representaciones externas**

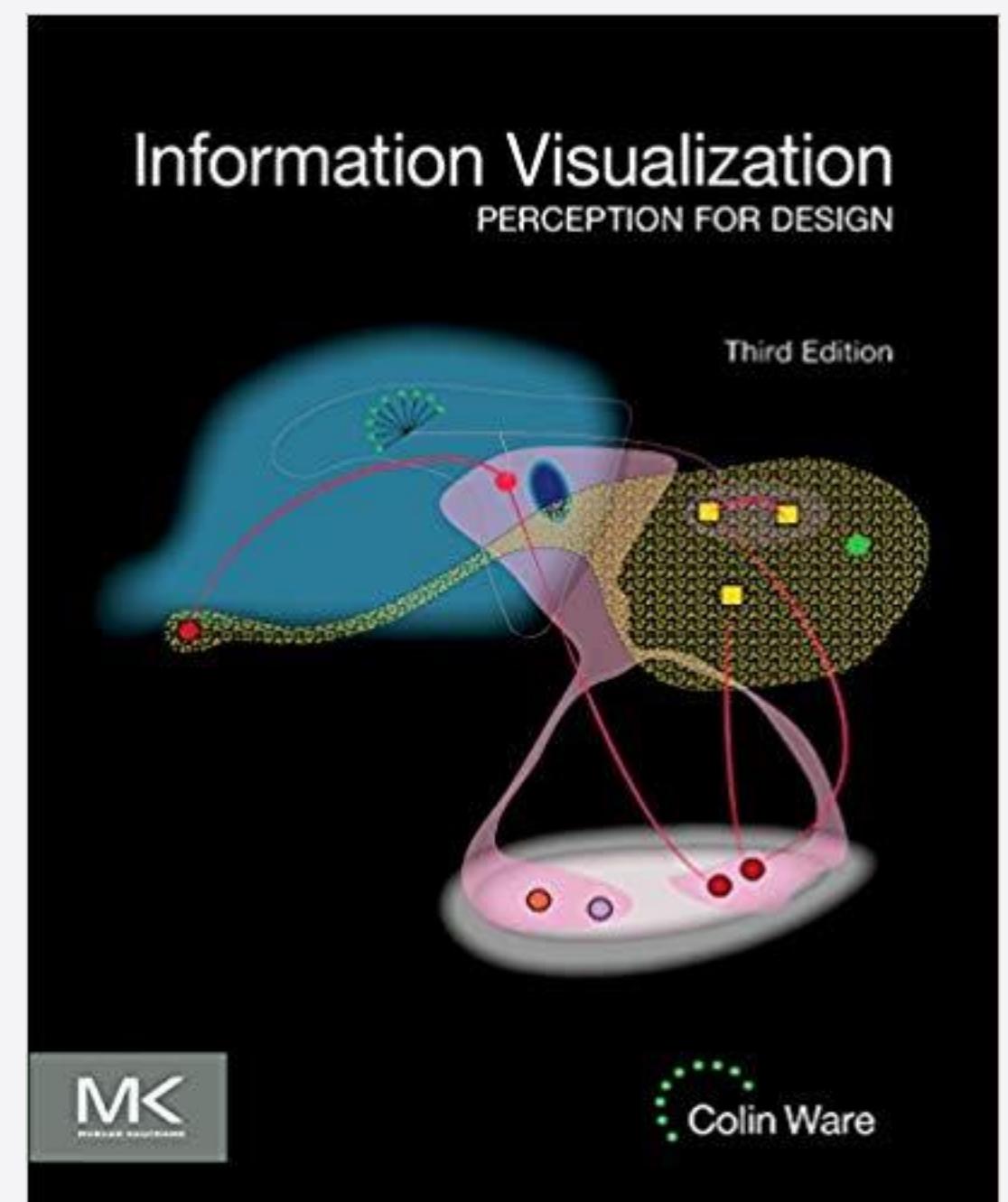
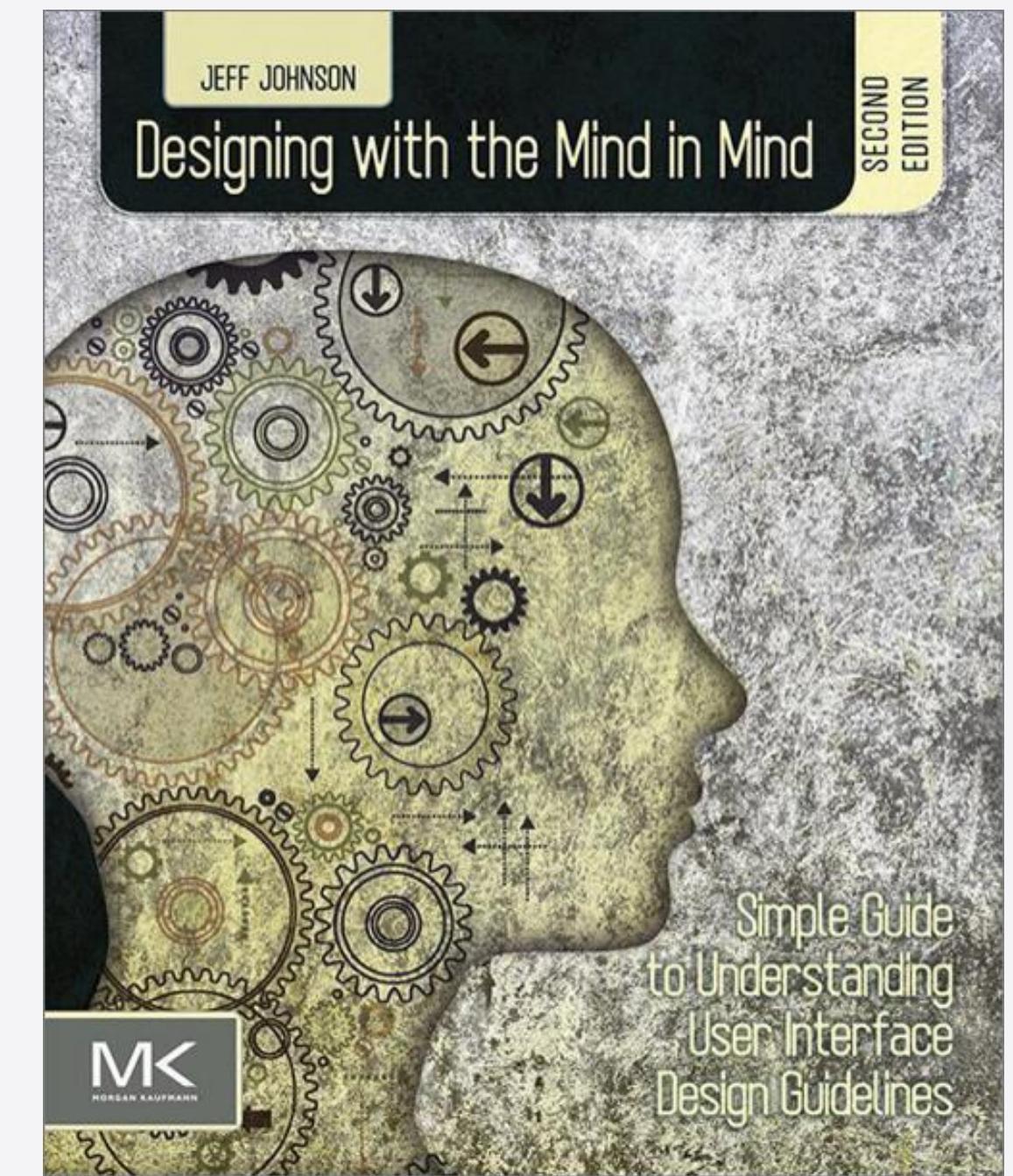
Tanto artefactos físicos (ábaco, matrices físicas de Bertin), como gráficas 2D

## Porqué usar representaciones externas?

- Aumentan las capacidades humanas permitiendo superar limitaciones cognitivas y de memoria
- Herramientas cognitivas que ayudan a pensar (Ware, C.)

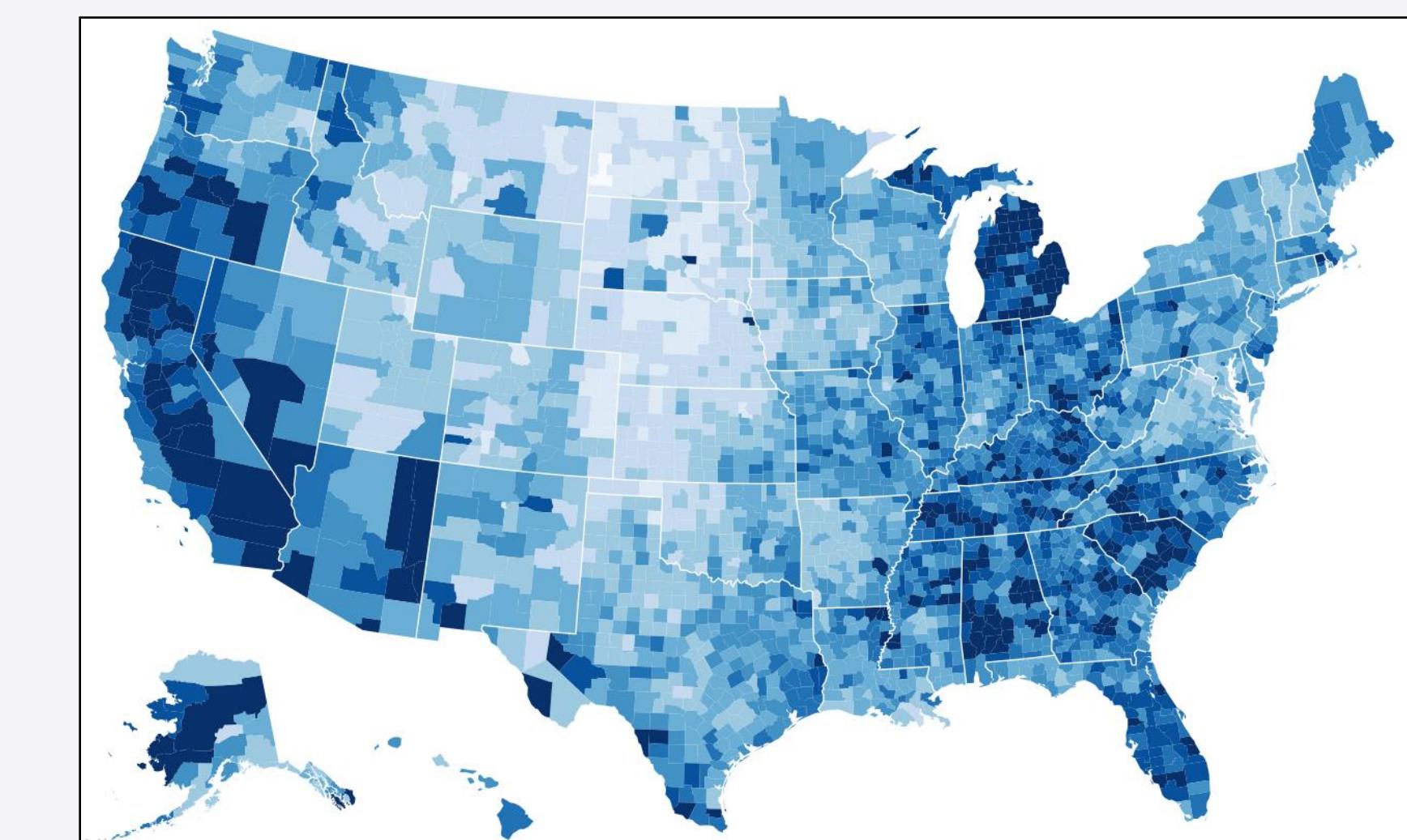
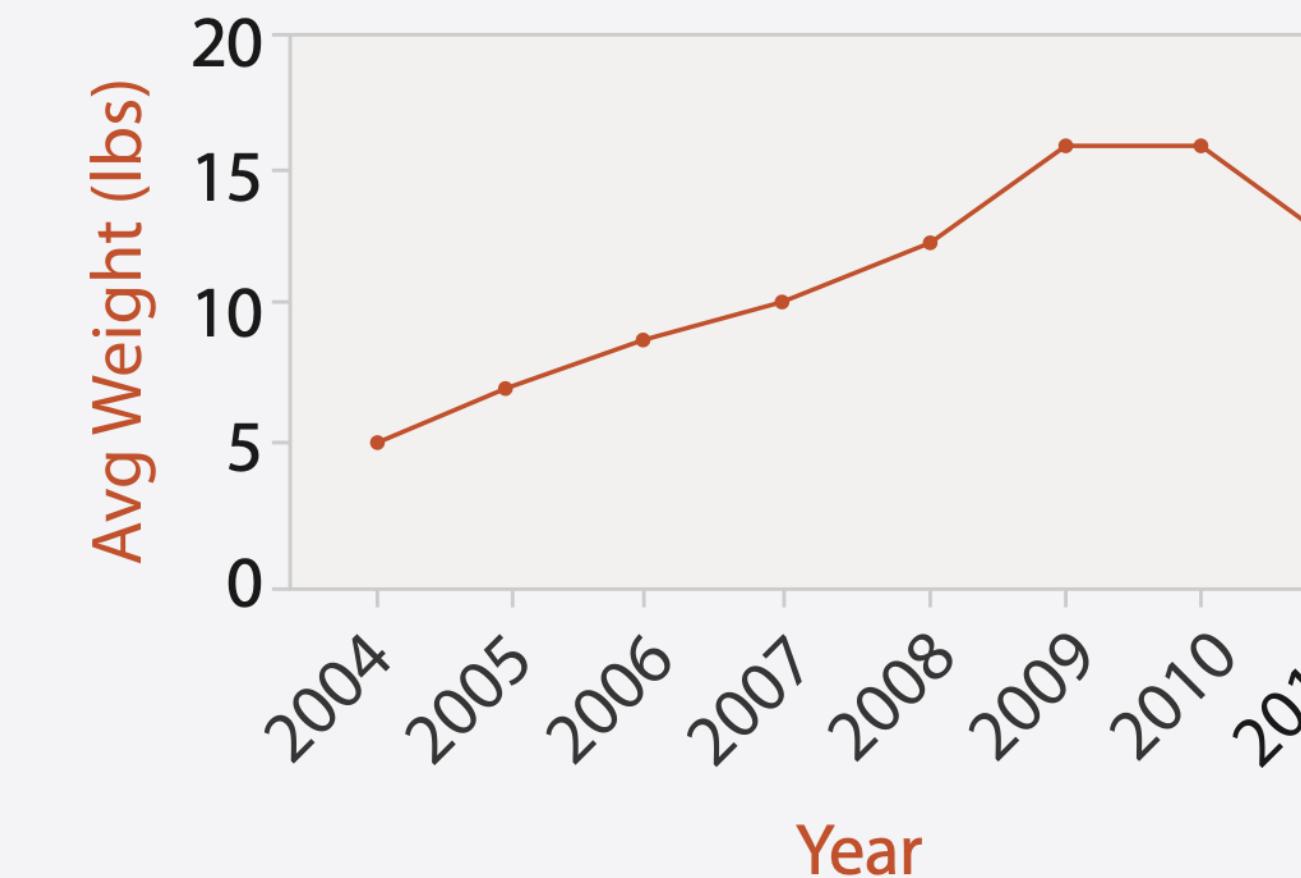
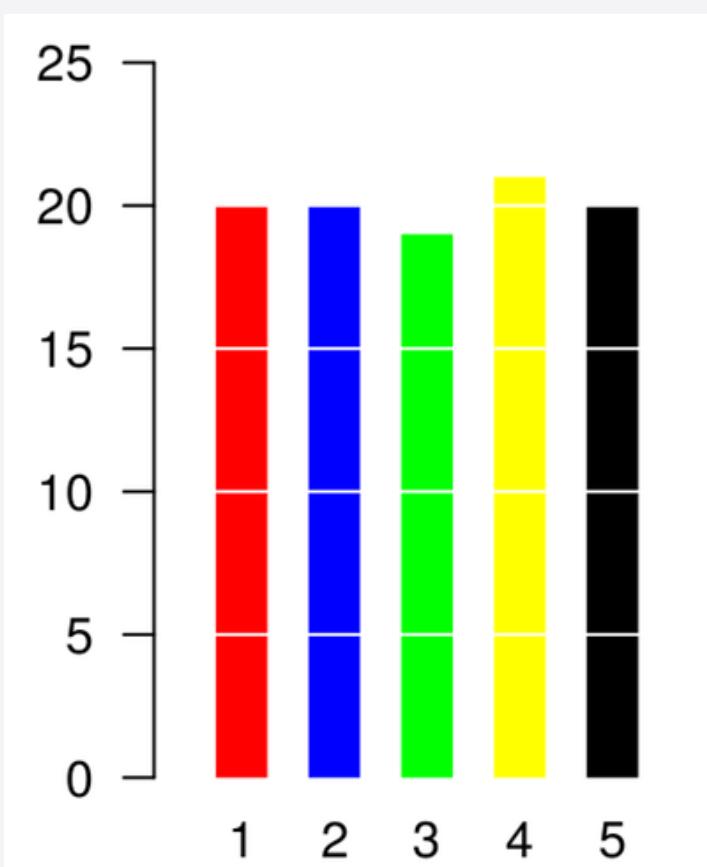
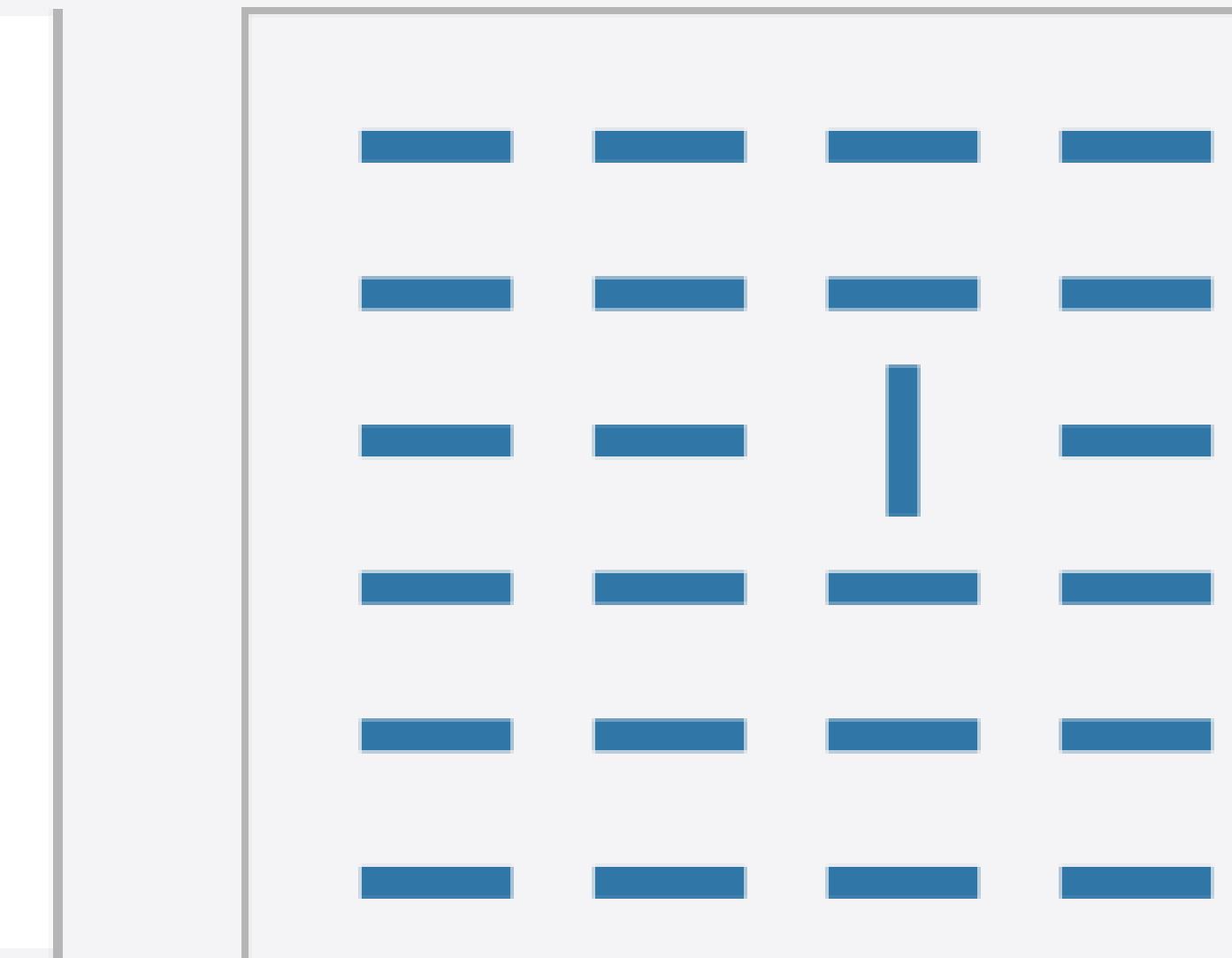
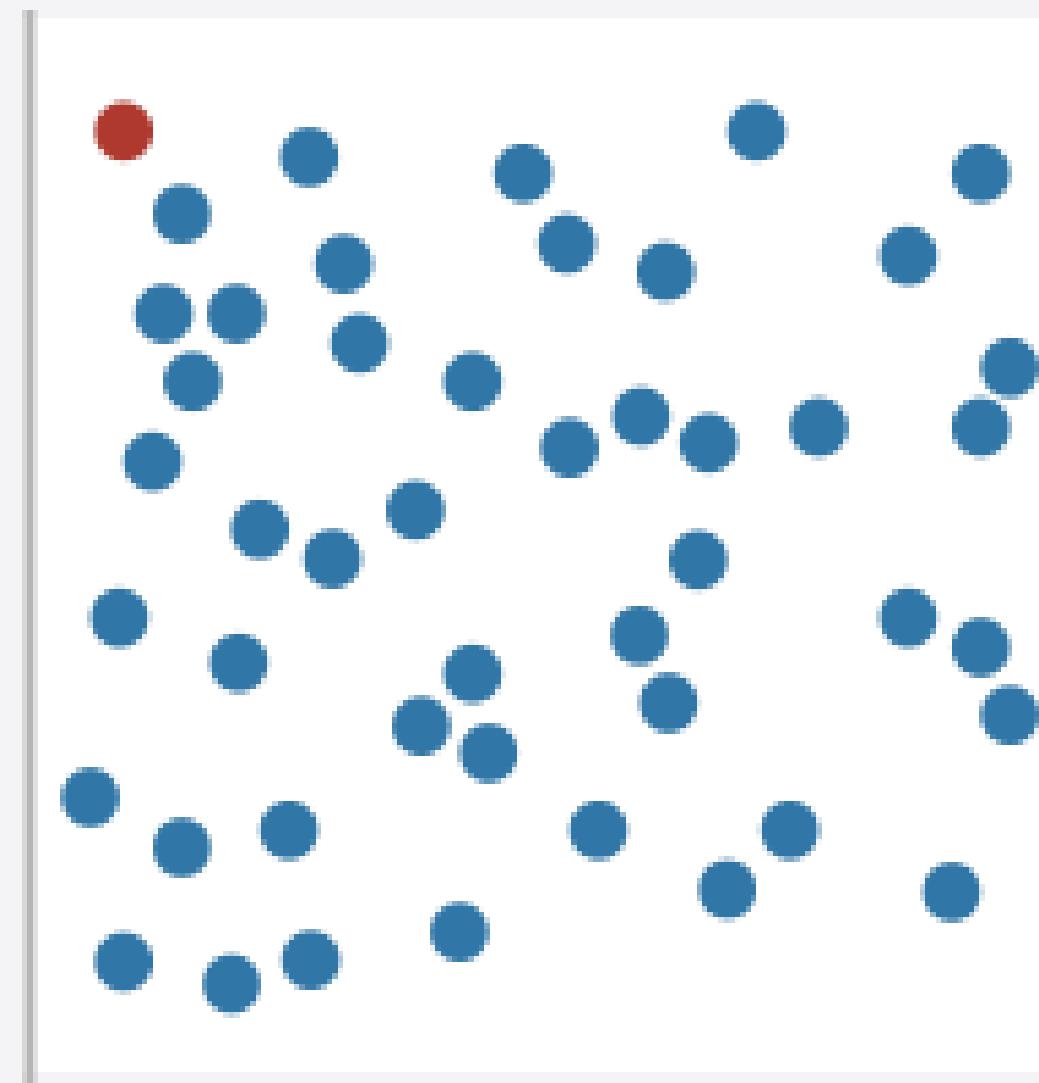


Physical Matrix. Bertin, J.- <https://aviz.fr/diyMatrix/>



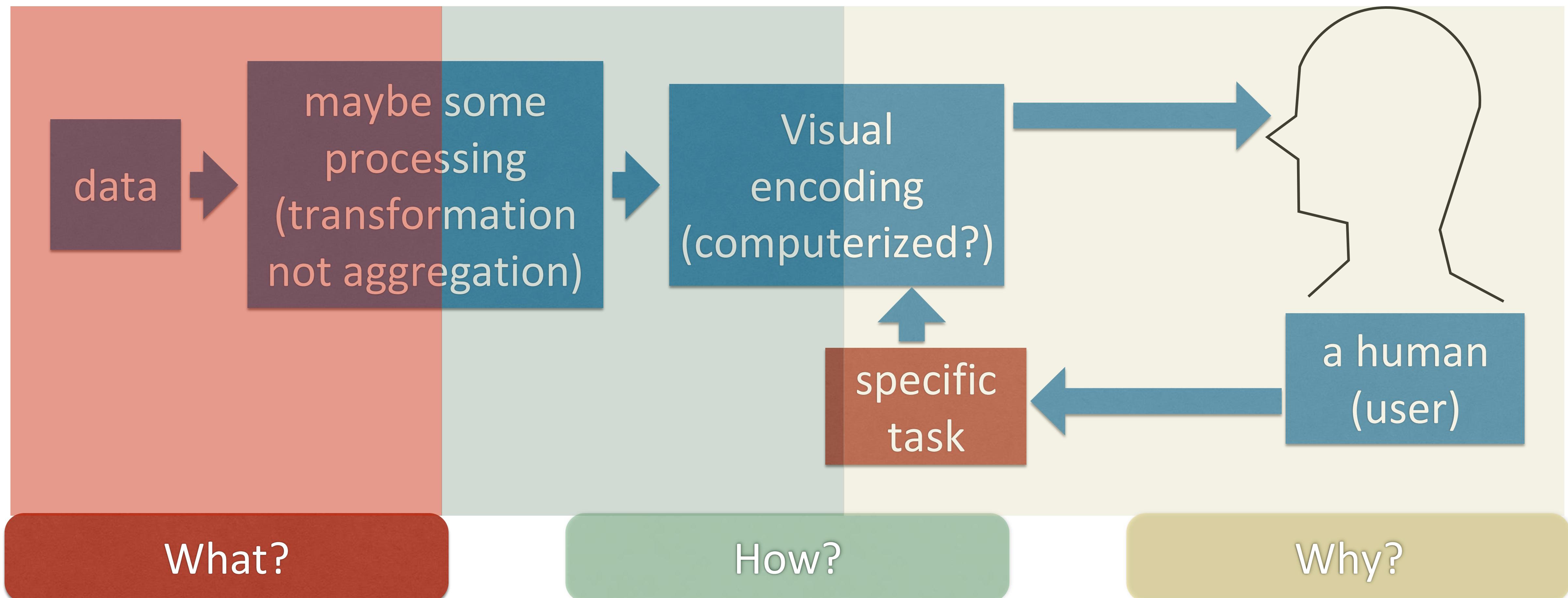
Visualizations exploit perceptual and cognitive mechanisms in our minds, tuned for pattern detection

# Find the red dot



# Data Visualisation

*Computer-based visualization systems provide visual representations of datasets designed to help people carry out tasks more effectively  
(T.Munzner)*



# Marcas y Canales

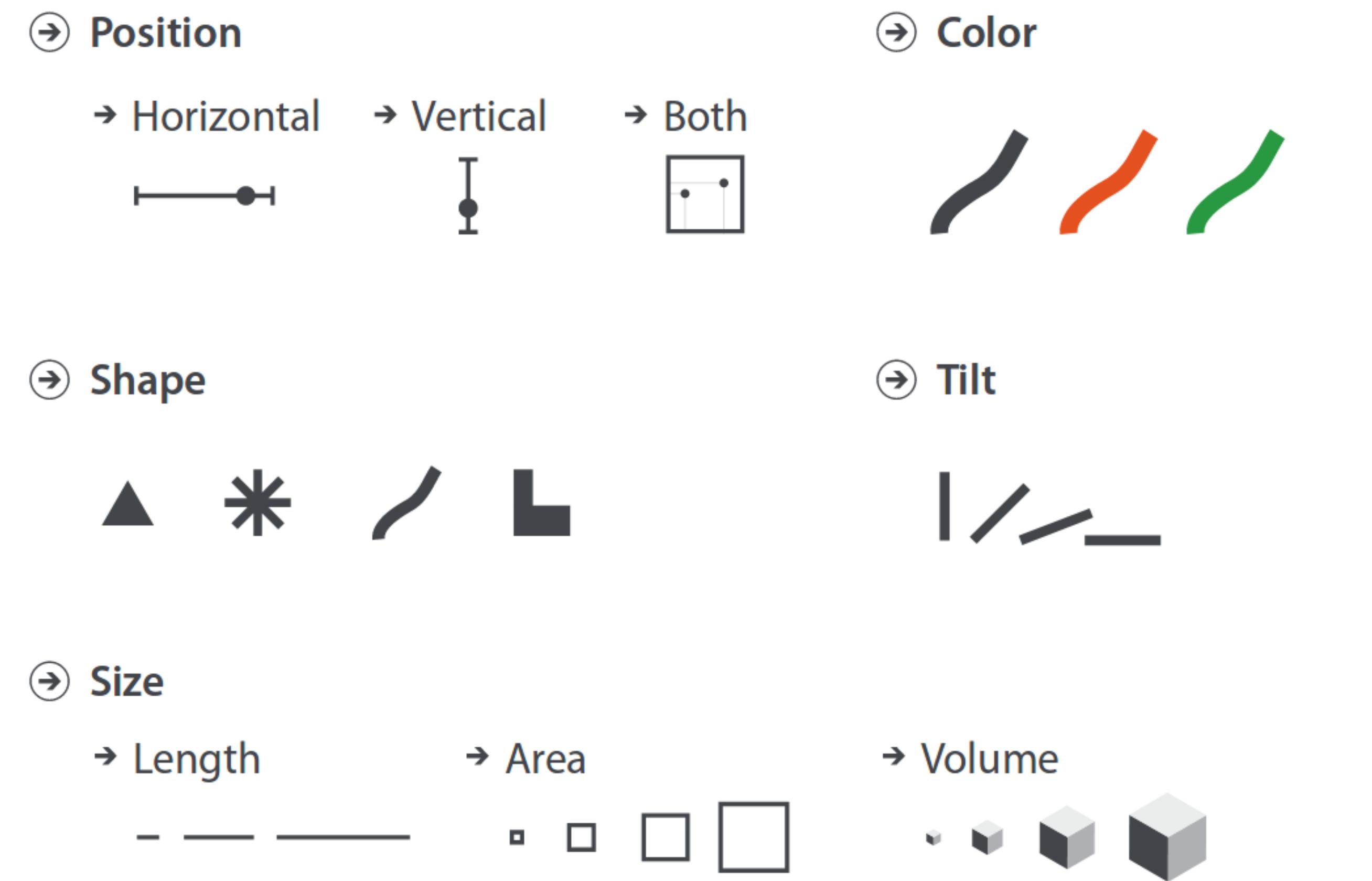
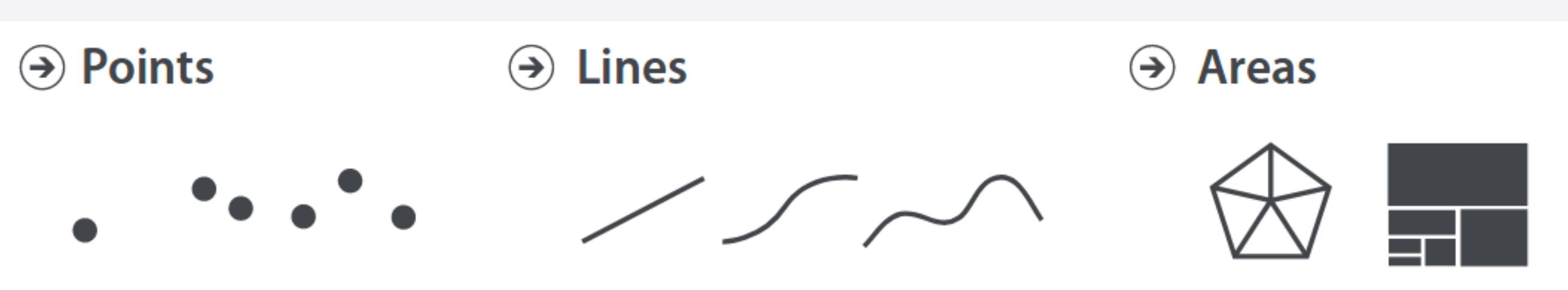
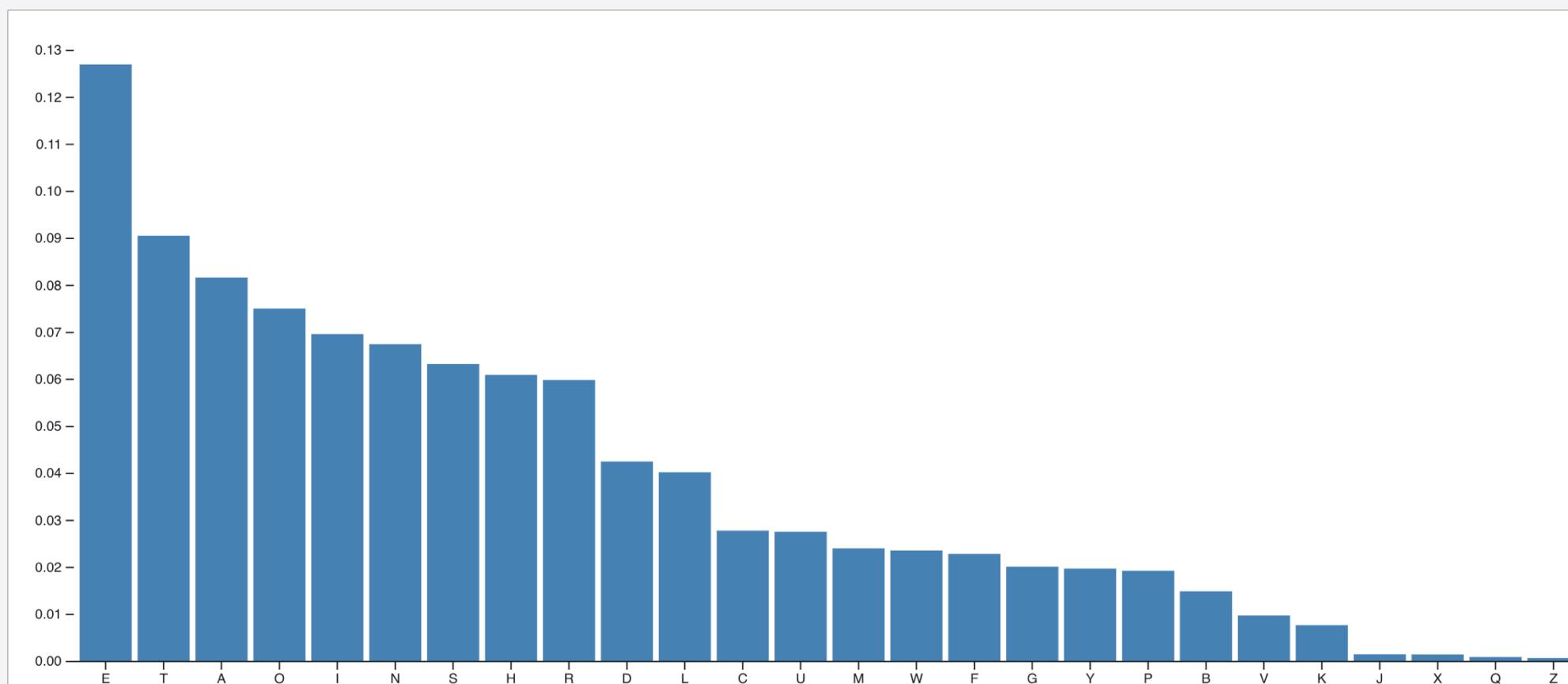
Asignación de propiedades gráficas a los datos

## Marcas

Elementos geométricos básicos clasificados por dimensiones

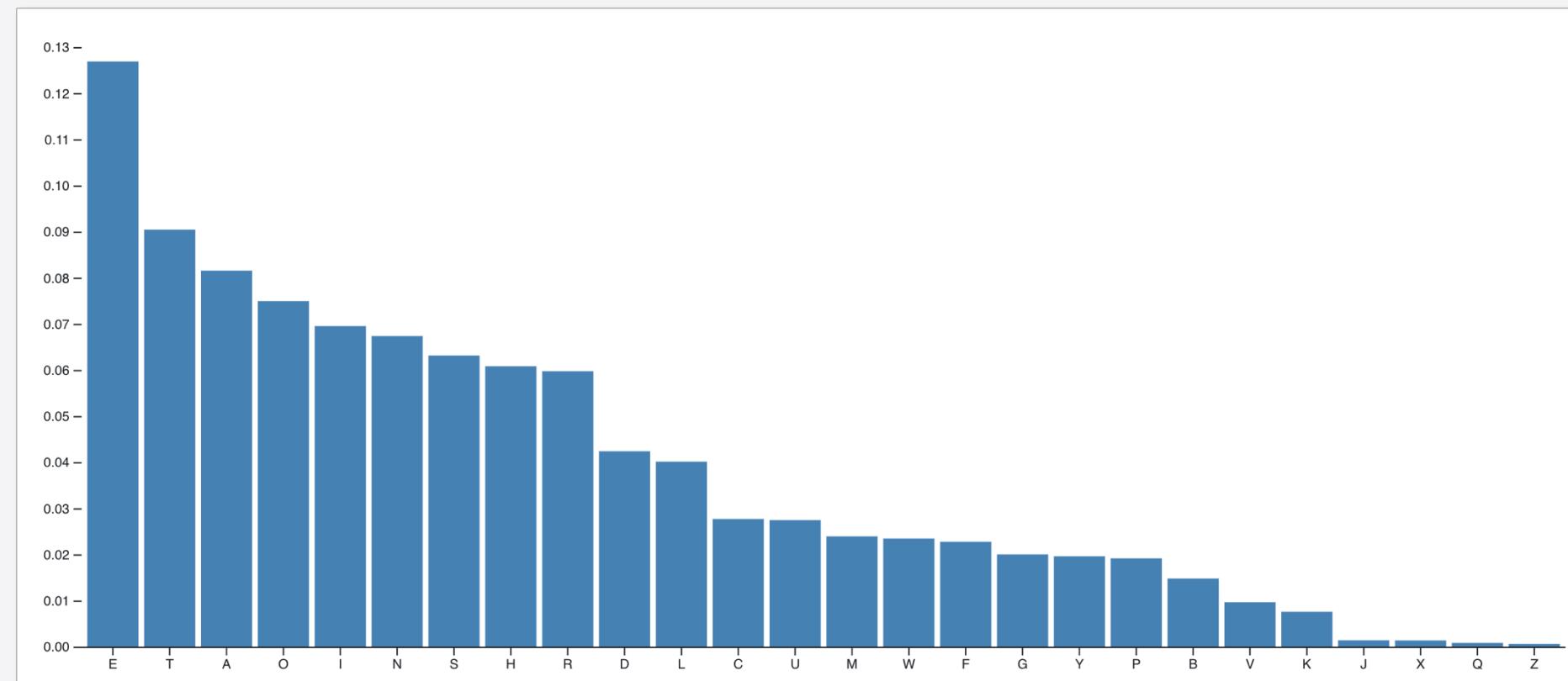
## Canales

Los canales visuales que modulan la apariencia de las marcas



# Tipos de Canales

- No todos los canales son iguales
- Percibimos dos tipos generales de modalidades sensoriales:
- Canales de Identidad – Dan información de **Qué** es algo.
- Canales de Magnitud – Nos dice **Cuanto** hay de algo.



## Identidad

→ Shape



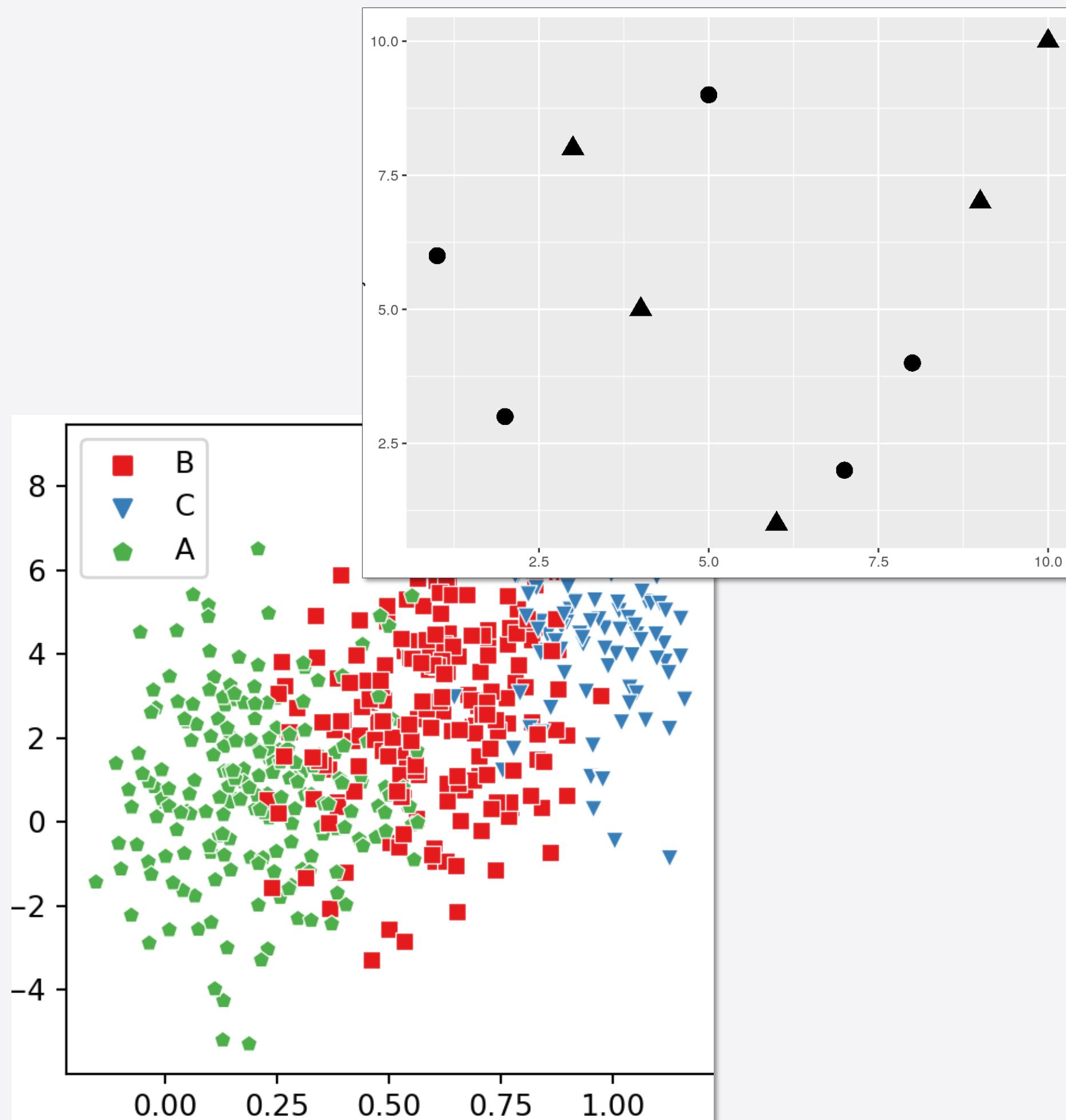
e.g., podemos decir **Qué forma** vemos  
¿Tiene sentido hacer preguntas de magnitud?

## Magnitud

→ Length



e.g., podemos hacer preguntas de **magnitud para la longitud**. ¿Preguntar identidad?



## Tipos

- No tiene
- Percepción
- Canción
- Canción

## Identidad

→ Shape



e.g., poe

¿Tiene se

Car



## Tipos

- No to
- Perci
- Canc
- Canc

## Identid

→ Shap



e.g., po

¿Tiene se

## Car



*Car nationality for 1979*

# Tipos de Canales

- **No todos los canales son iguales**
- Percibimos dos tipos generales de modalidades sensoriales:
- Canales de Identidad – Dan información de **Qué** es algo.
- Canales de Magnitud – Nos dice **Cuanto** hay de algo.

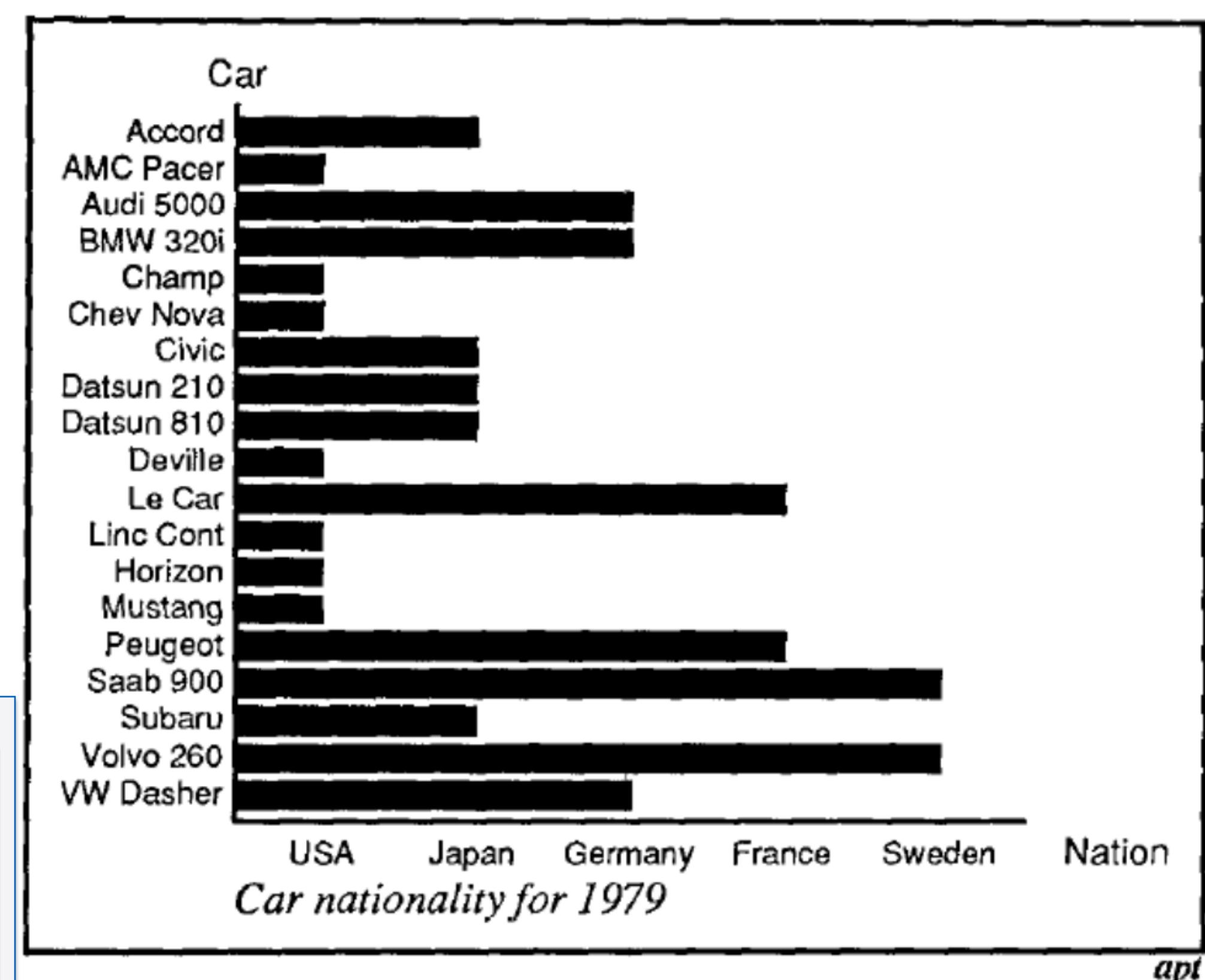
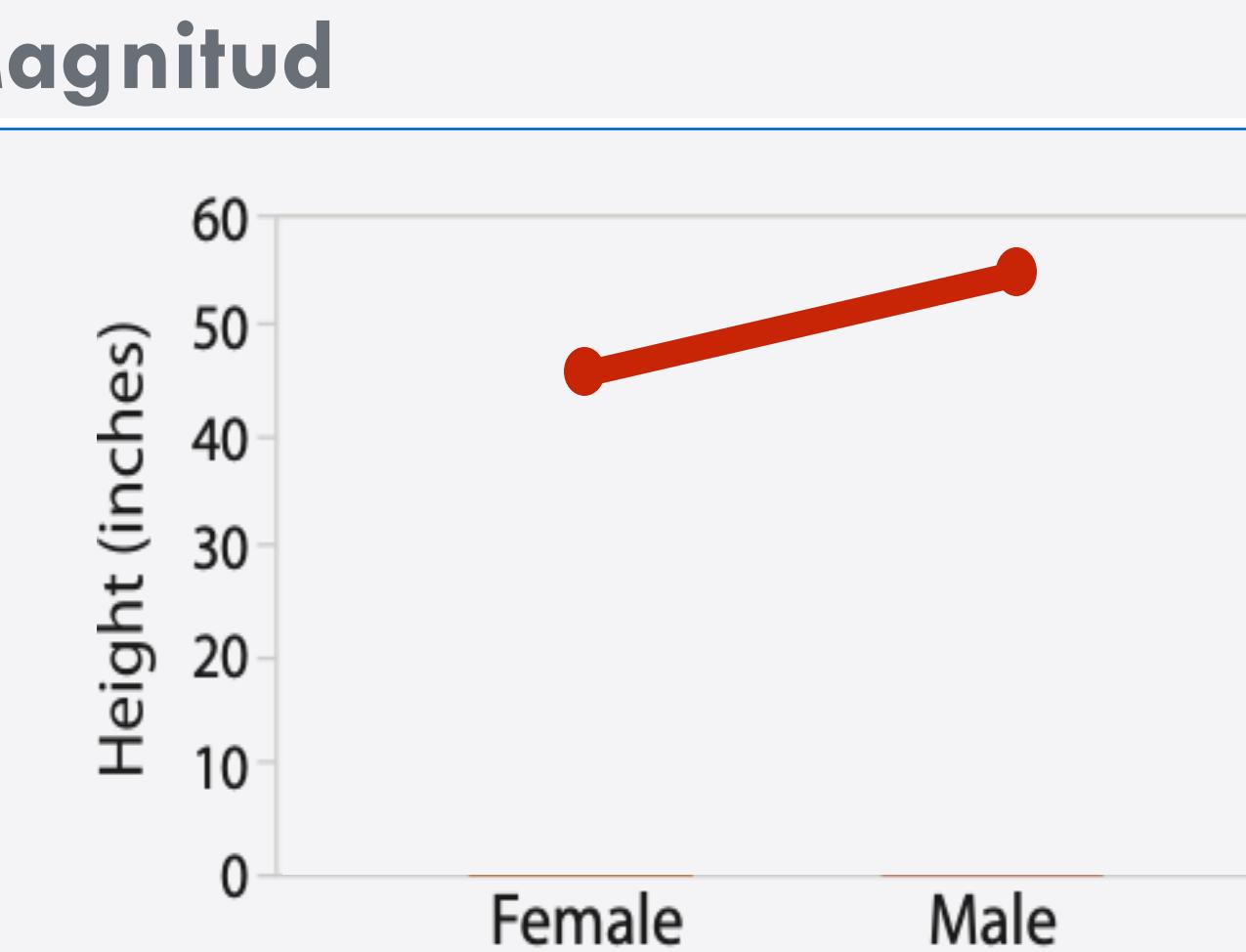
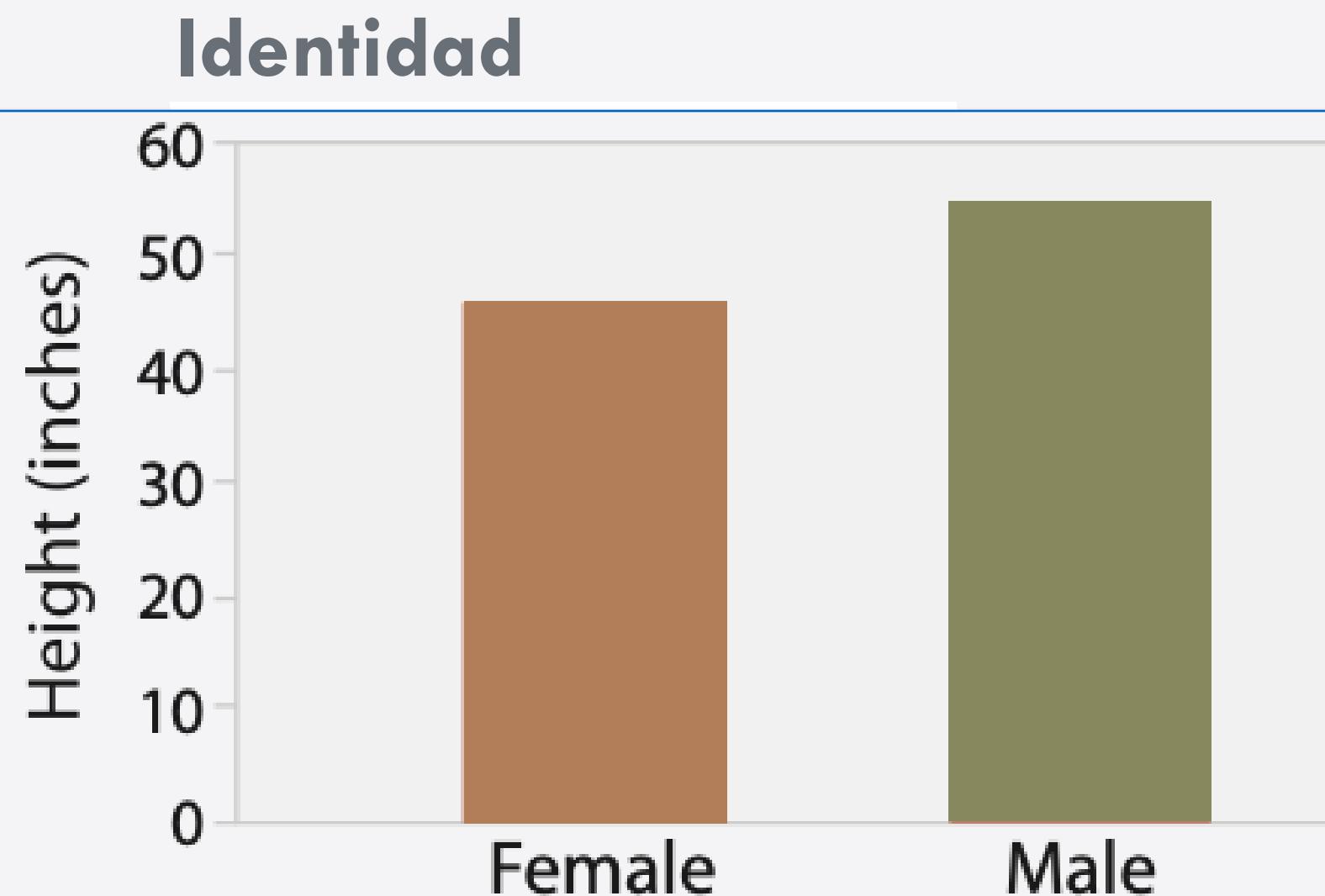


Fig. 11. Incorrect use of a bar chart for the *Nation* relation. The lengths of the bars suggest an ordering on the vertical axis, as if the USA cars were longer or better than the other cars, which is not true for the *Nation* relation.

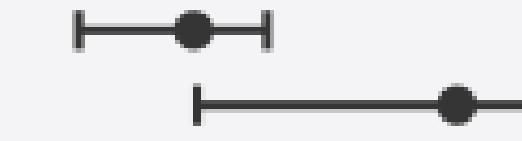
## Channels: Expressiveness Types And Effectiveness Ranks

### → **Magnitude** Channels: **Ordered Attributes**

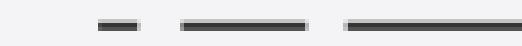
Position on common scale



Position on unaligned scale



Length (1D size)



Tilt angle



Area (2D size)



Depth (3D position)



Color luminance



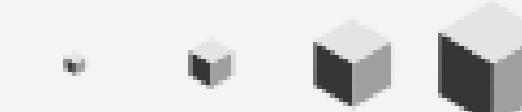
Color saturation



Curvature



Volume (3D size)

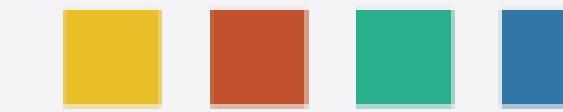


### → **Identity** Channels: **Categorical Attributes**

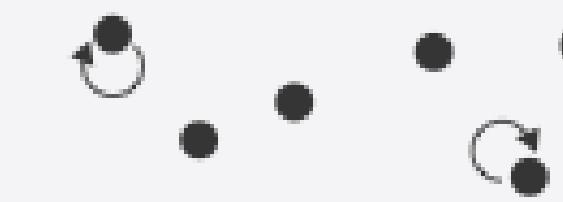
Spatial region



Color hue



Motion



Shape



Best ↑

Effectiveness ↓

Least ▼

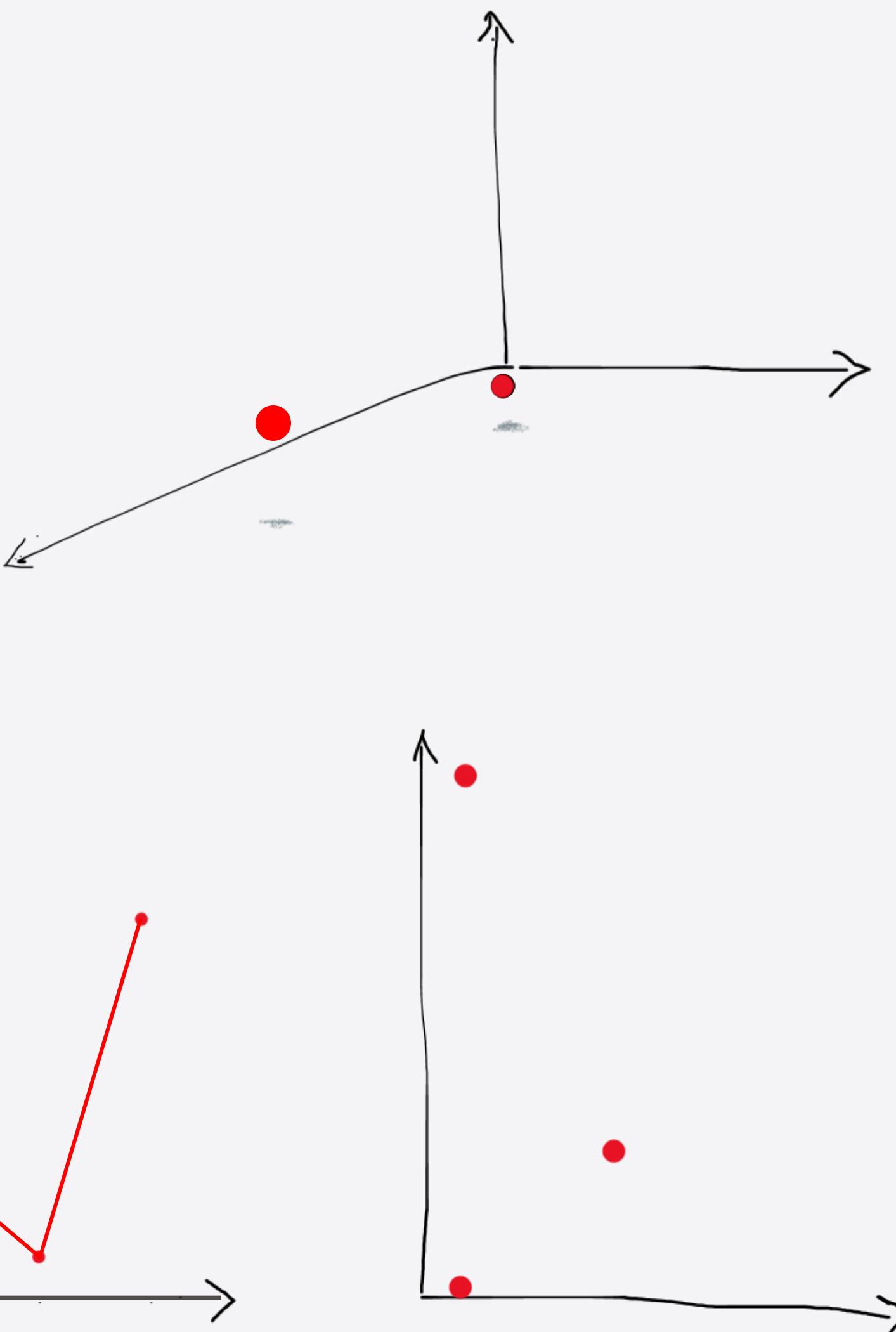
Same ]

Canales visuales separados en Magnitud e Identidad  
Orden vertical según efectividad

Hay características de los datos que determinan cómo los representamos.

Dos características esenciales:

- Semántica - Qué representa en el mundo real
- Tipo – Interpretación matemática Y estructural
- Muchas taxonomías y formas de clasificarlos

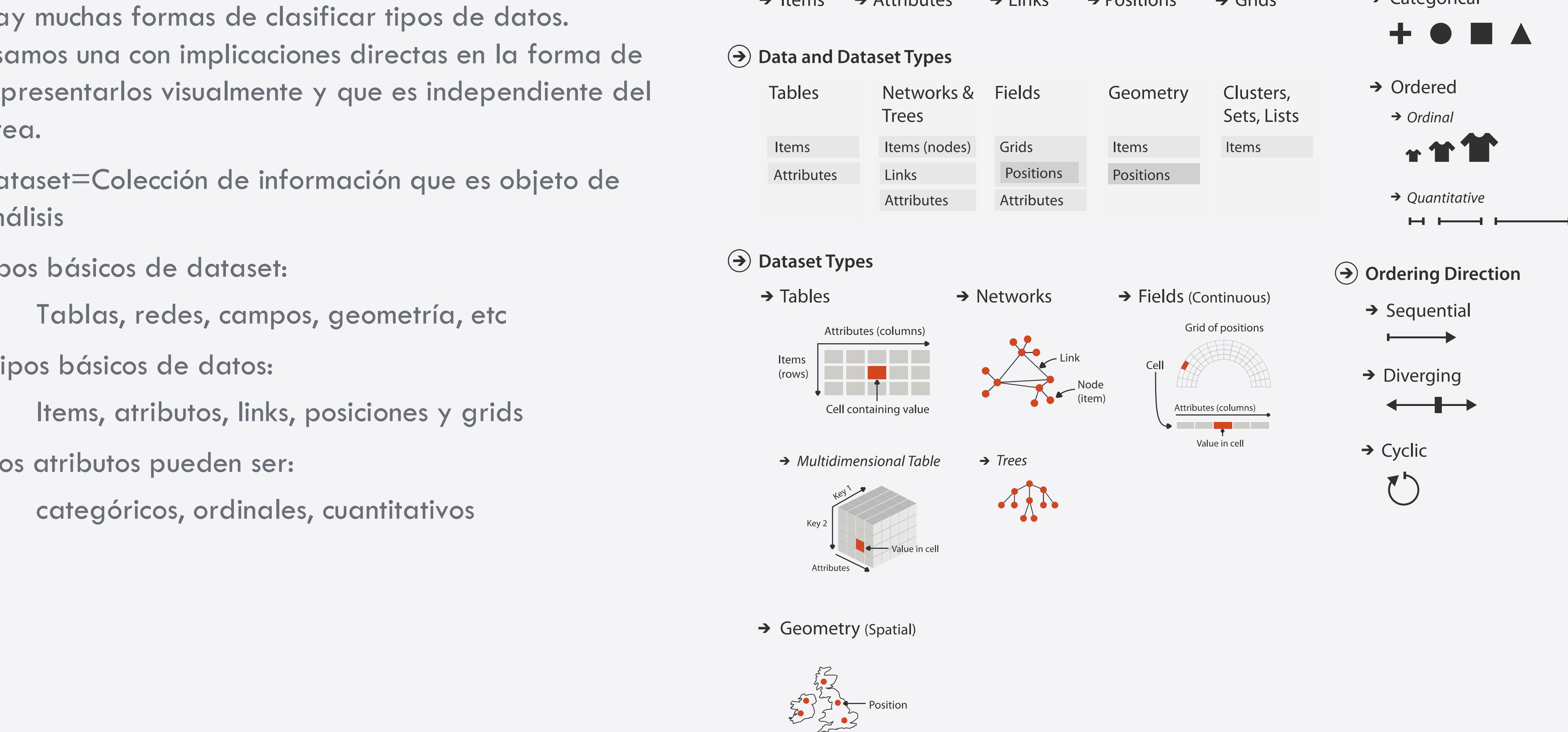


PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare	Cabin
1	0	3	Braund, Mr. Owen Harris	male	22	1	0	A/5 21171	7.25	
2	1	1	Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Thayer)	female	38	1	0	PC 17599	71.2833	C85
3	1	3	Heikkinen, Miss. Laina	female	26	0	0	STON/O2. 3101282	7.925	
4	1	1	Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)	female	35	1	0	113803	53.1	C123
5	0	3	Allen, Mr. William Henry	male	35	0	0	373450	8.05	
6	0	3	Moran, Mr. James	male		0	0	330877	8.4583	
7	0	1	McCarthy, Mr. Timothy J	male	54	0	0	17463	51.8625	E46
8	0	3	Palsson, Master. Gosta Leonard	male	2	3	1	349909	21.075	
9	1	3	Johnson, Mrs. Oscar W (Elisabeth Vilhelmina Berg)	female	27	0	2	347742	11.1333	
10	1	2	Nasser, Mrs. Nicholas (Adele Achem)	female	14	1	0	237736	30.0708	
11	1	3	Sandstrom, Miss. Marguerite Rut	female	4	1	1	PP 9549	16.7	G6
12	1	1	Bonnell, Miss. Elizabeth	female	58	0	0	113783	26.55	C103
13	0	3	Saundercock, Mr. William Henry	male	20	0	0	A/5. 2151	8.05	
14	0	3	Andersson, Mr. Anders Johan	male	39	1	5	347082	31.275	
15	0	3	Vestrom, Miss. Hulda Amanda Adolfina	female	14	0	0	350406	7.8542	
16	1	2	Hewlett, Mrs. (Mary D Kingcome)	female	55	0	0	248706	16	
17	0	3	Rice, Master. Eugene	male	2	4	1	382652	29.125	
18	1	2	Williams, Mr. Charles Eugene	male		0	0	244373	13	
19	0	3	Vander Planke, Mrs. Julius (Emelia Maria Vandemoortele)	female	31	1	0	345763	18	
20	1	3	Masselmani, Mrs. Fatima	female		0	0	2649	7.225	
21	0	2	Fynney, Mr. Joseph J	male	35	0	0	239865	26	
22	1	2	Beesley, Mr. Lawrence	male	34	0	0	248698	13	D56
23	1	3	McGowan, Miss. Anna "Annie"	female	15	0	0	330923	8.0292	
24	1	1	Sloper, Mr. William Thompson	male	28	0	0	113788	35.5	A6

# Datos

- Hay muchas formas de clasificar tipos de datos. Usamos una con implicaciones directas en la forma de representarlos visualmente y que es independiente del área.
- Dataset=Colección de información que es objeto de análisis
- Tipos básicos de dataset:
  - Tablas, redes, campos, geometría, etc
- Tipos básicos de datos:
  - Items, atributos, links, posiciones y grids
- Los atributos pueden ser:
  - categóricos, ordinales, cuantitativos

## What?



# Tipos de Datasets

→ Tables

Attributes (columns)

Items (rows)

Cell containing value

→ Multidimensional Table

Key 1

Key 2

Attributes

Value in cell

→ Networks

Link

Node (item)

→ Trees

Grid of positions

Cell

Attributes (columns)

Value in cell

→ Spatial

→ Fields (Continuous)

Value in cell

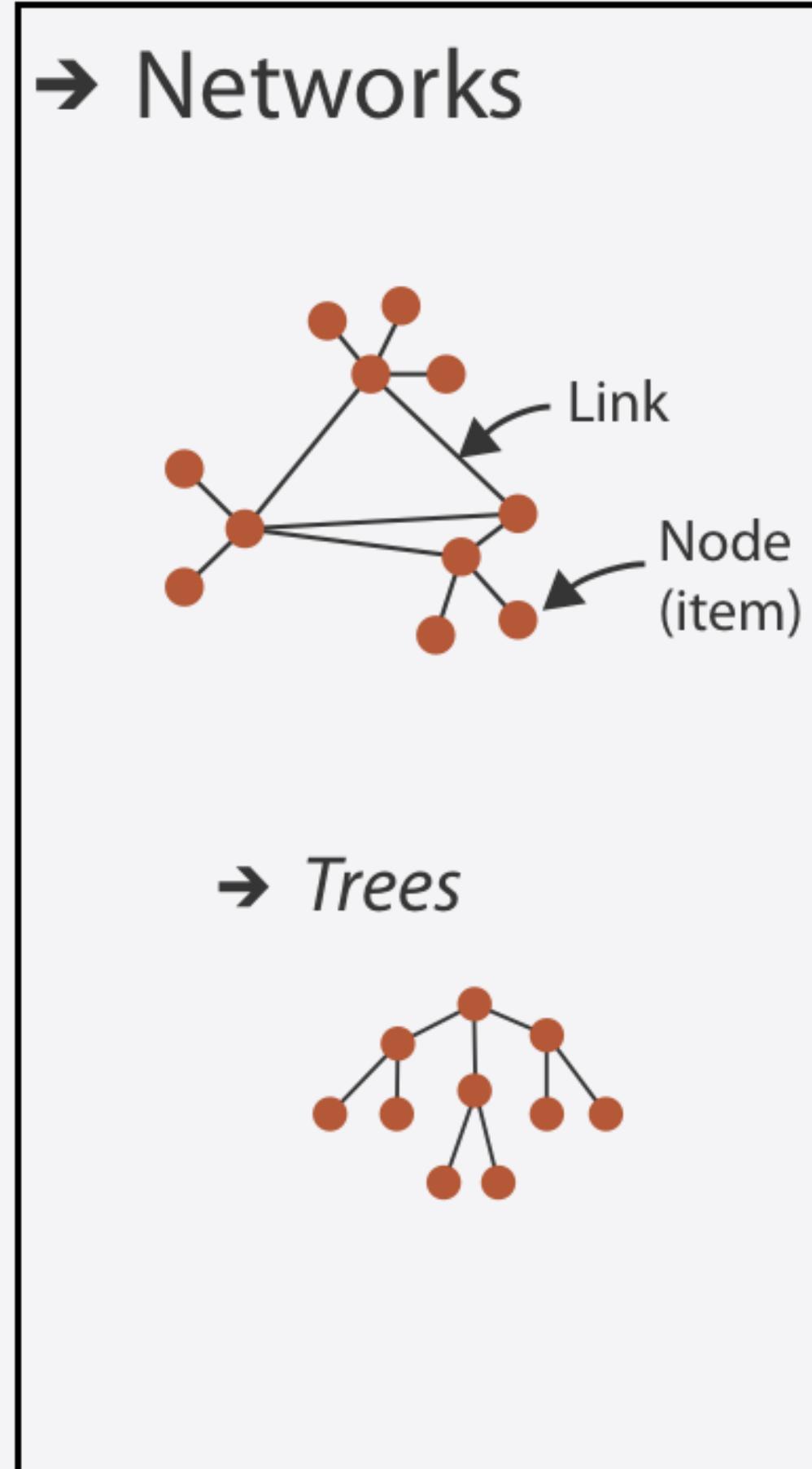
→ Geometry (Spatial)

Position

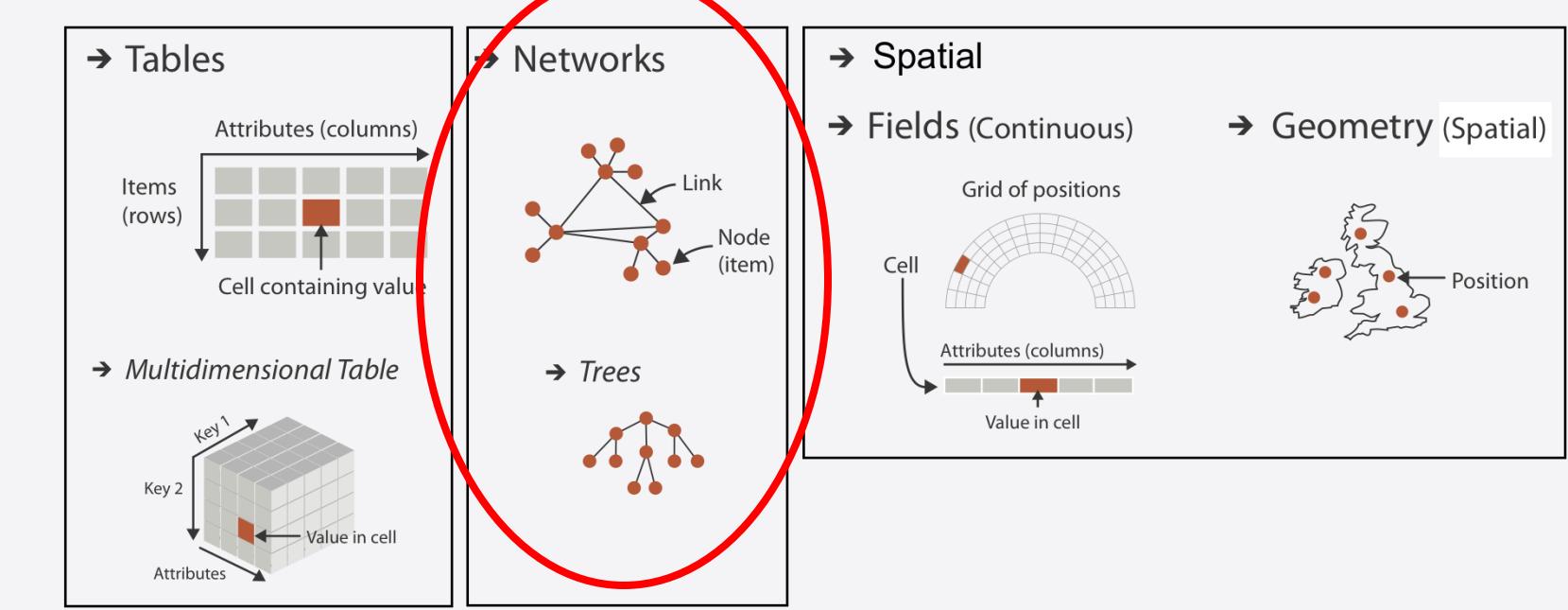
⇒ Data and Dataset Types

Tables	Networks & Trees	Fields	Geometry	Clusters, Sets, Lists
Items	Items (nodes)	Grids	Items	Items
Attributes	Links	Positions	Positions	
	Attributes	Attributes	Attributes	

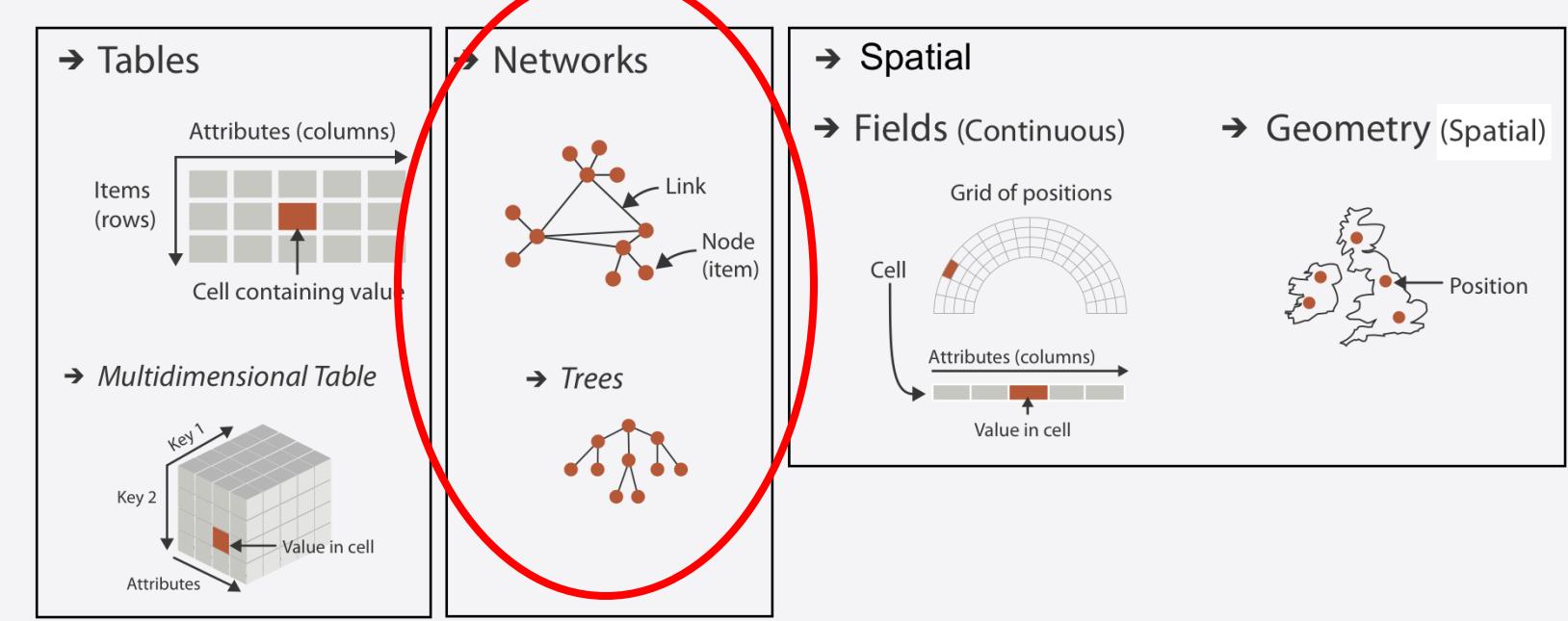
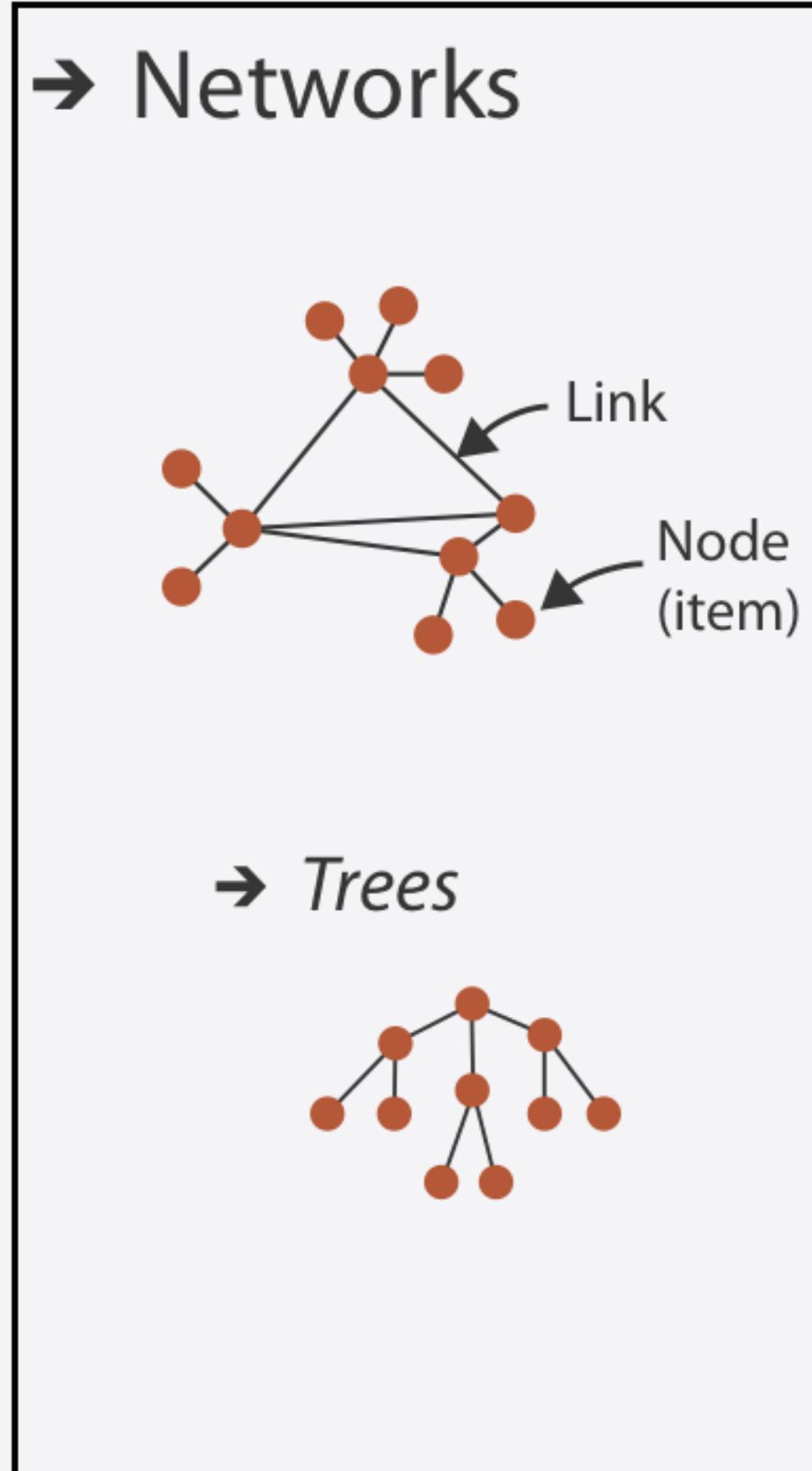
# Redes y Árboles



- En una **red** las observaciones son *nodos*. Cada nodo puede estar conectado con otros en una cantidad arbitraria.
- Las conexiones se llaman *links*, y pueden tener atributos como peso y label.
- Los nodos además pueden tener otros atributos derivados de las características de la red: degree, centrality, transitivity, etc.
- Redes pueden ser dirigidas o no dirigidas. Los árboles son redes con una estructura jerárquica (root, branches, leaves)



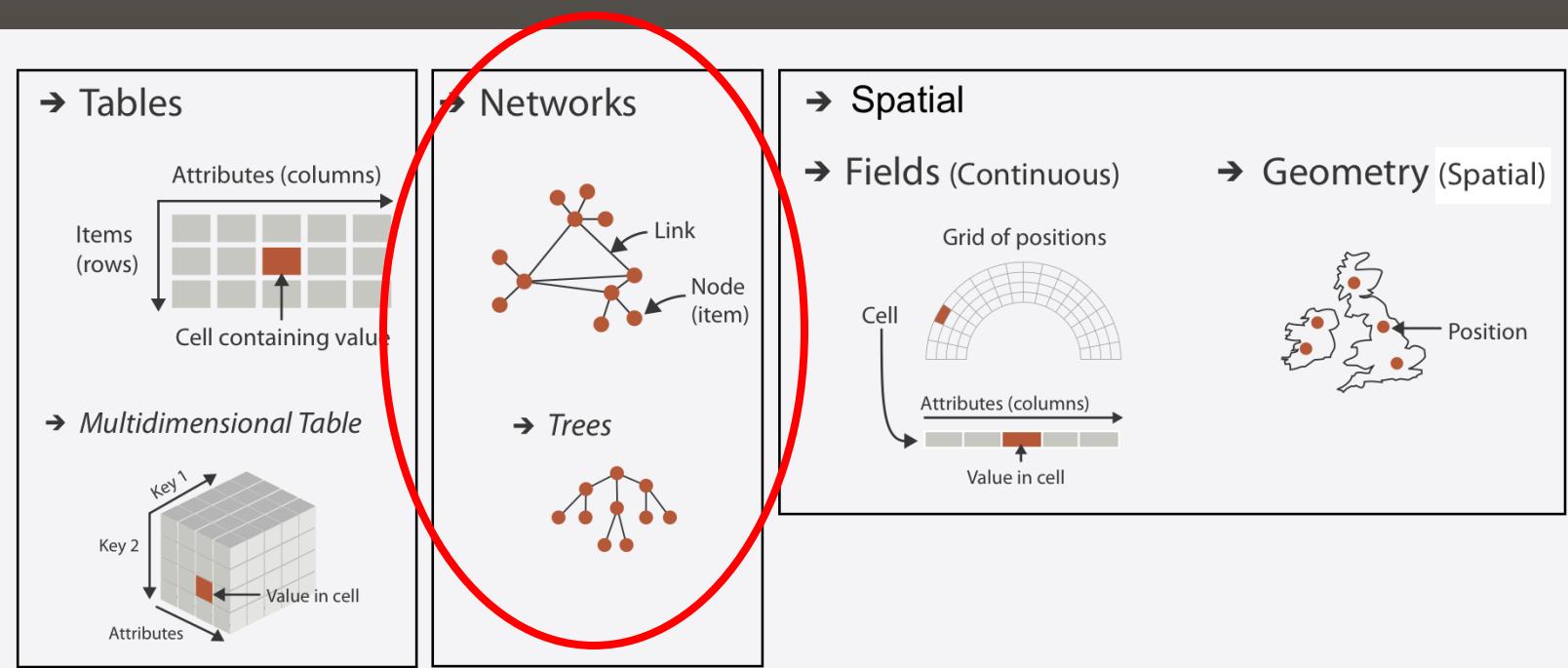
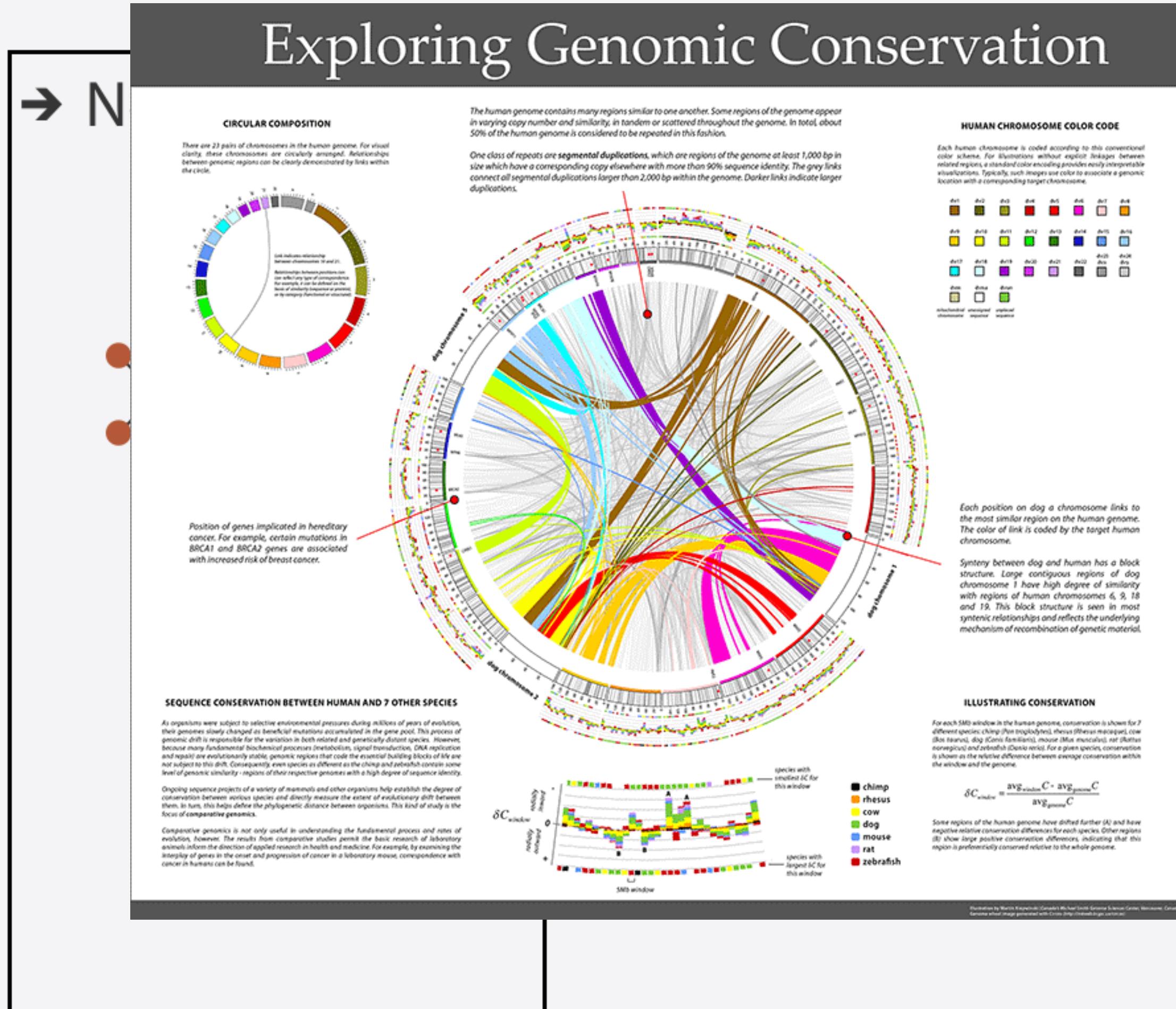
# Redes y Árboles



EJEMPLOS  
Autodesk organization scheme

<https://youtu.be/mkJ-Uy5dt5g>

# Redes y Árboles

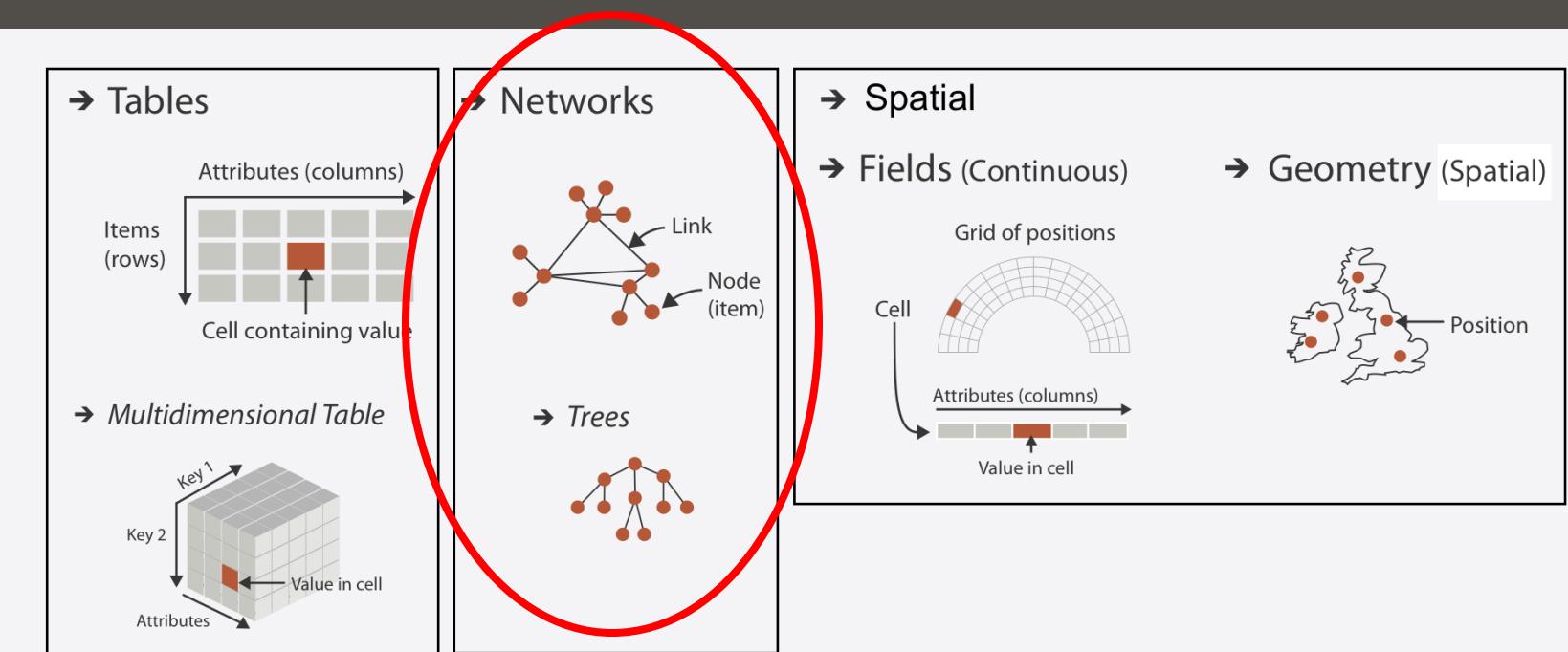


- Otra forma de representar grafos son los diagramas circulares.
- Populares en genética por el software Circos, ideado para representar conexiones.
- También se usa fuera de ese ámbito.

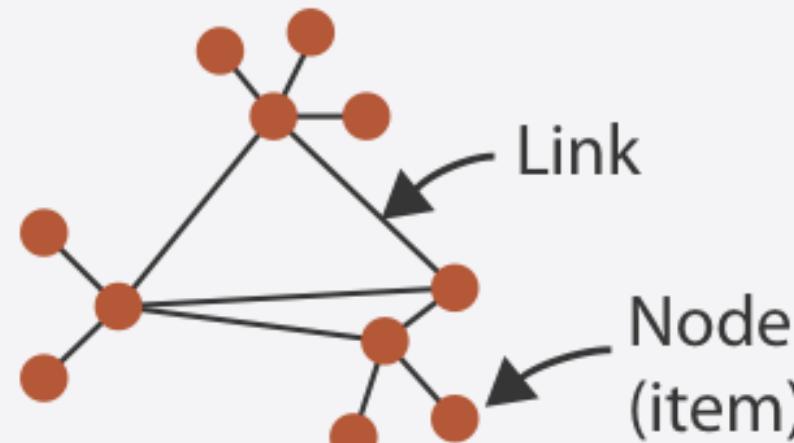
## EJEMPLOS

- **Circos**
- **The Global Flow of People**  
[http://download.gsb.bund.de/BIB/global\\_flow/](http://download.gsb.bund.de/BIB/global_flow/)
- **The Human Connectome**  
<https://www.bsc.es/viz/connectome/>

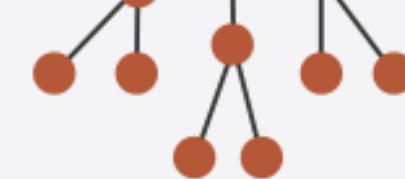
# Redes y Árboles



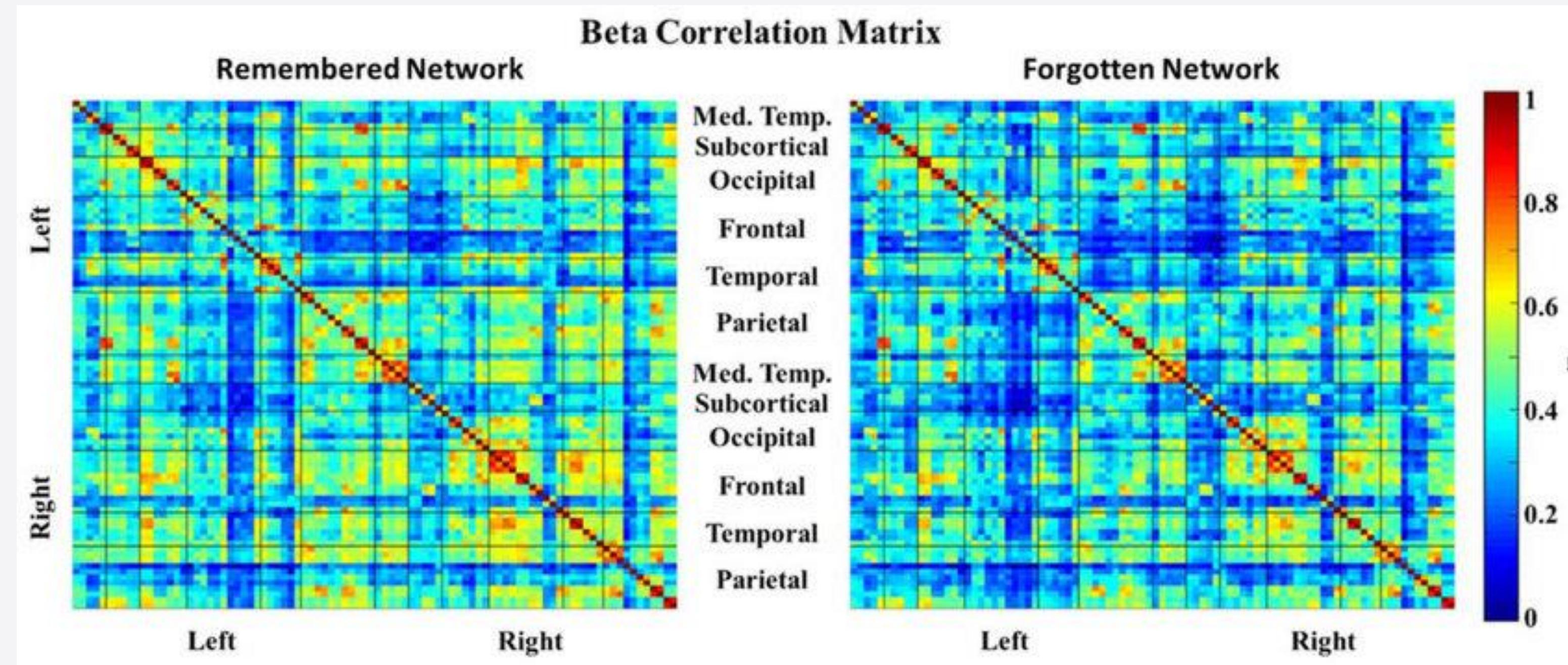
## → Networks



## → Trees

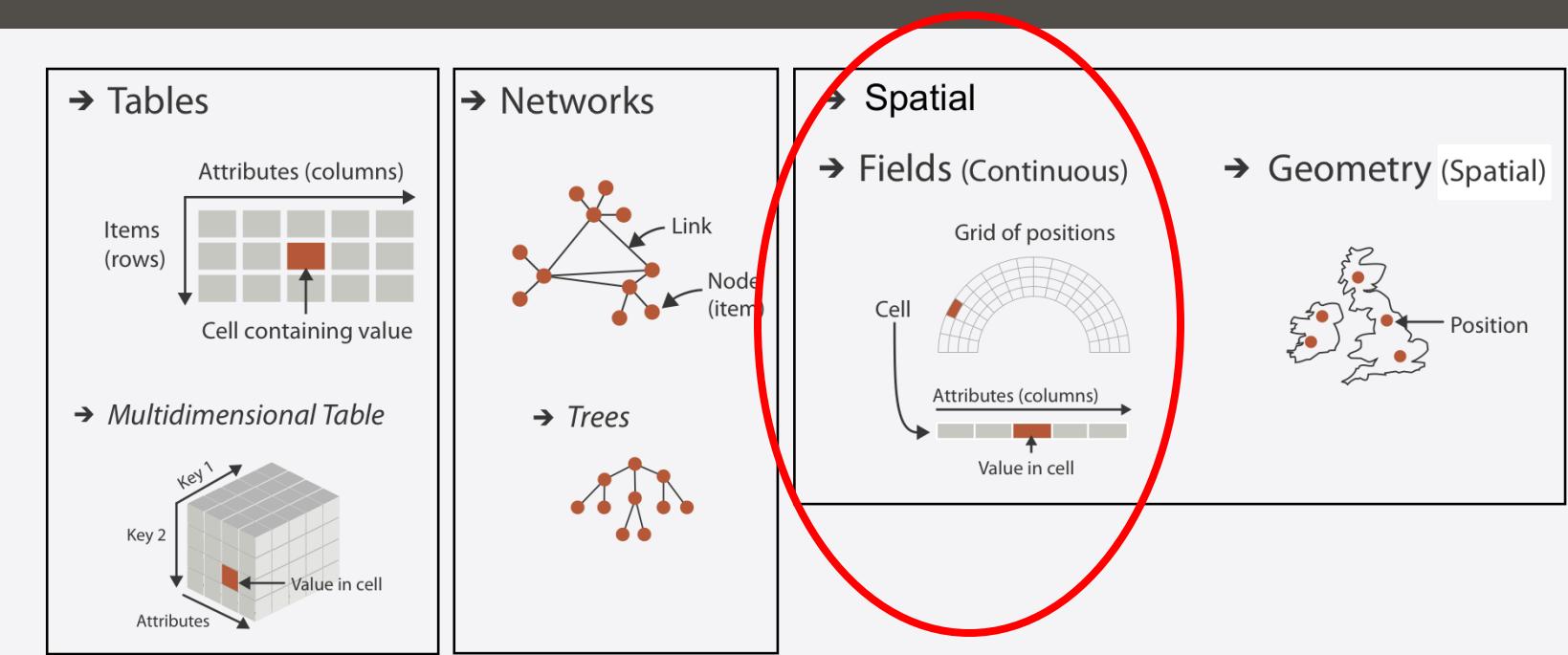


- Otra forma de representar redes son heatmaps de matrices de adyacencia.



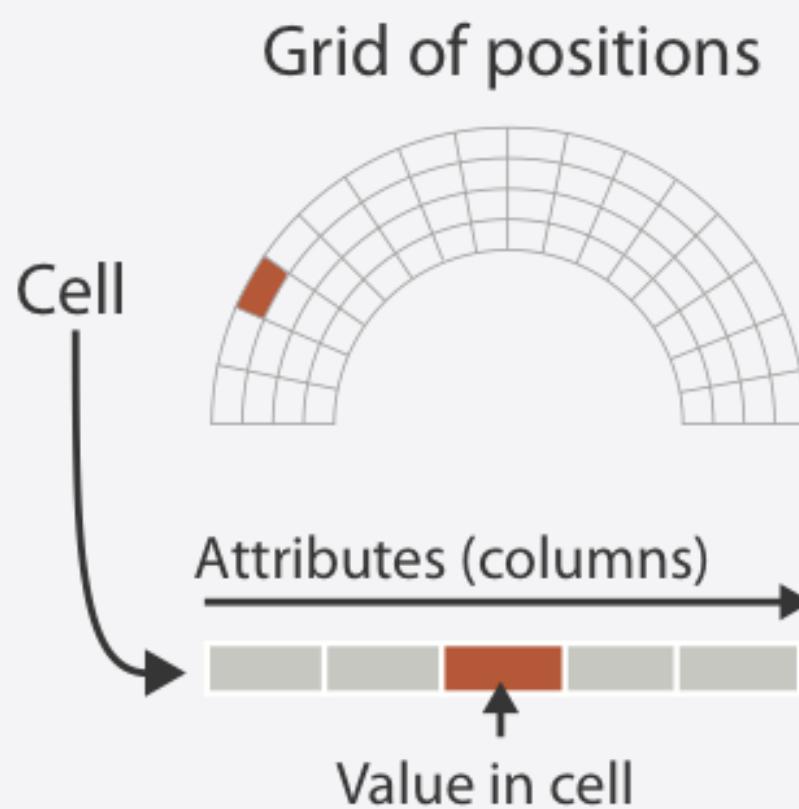
From hippocampus to whole-brain: The role of integrative processing in episodic memory retrieval

# Datasets espaciales



## → Spatial

## → Fields (Continuous)



- **Espaciales:**
  - Datos con una posición inherente en el espacio
- **Campos**
  - Modelan fenómenos continuos en un espacio (infinitos puntos). e.g. luz.
  - Puede ser discretizado en un grid regular o irregular.
  - Usualmente provienen de simulaciones, modelos de fenómenos físicos, sensores, etc.
  - Muchas veces, explorar y entender aspectos de su estructura -sobre todo la forma-, es tan importante como visualizar los atributos

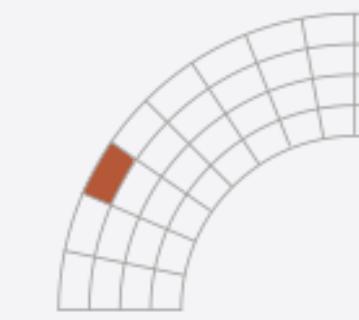
Campos

→ Spatial

→ Fields (Continuas)

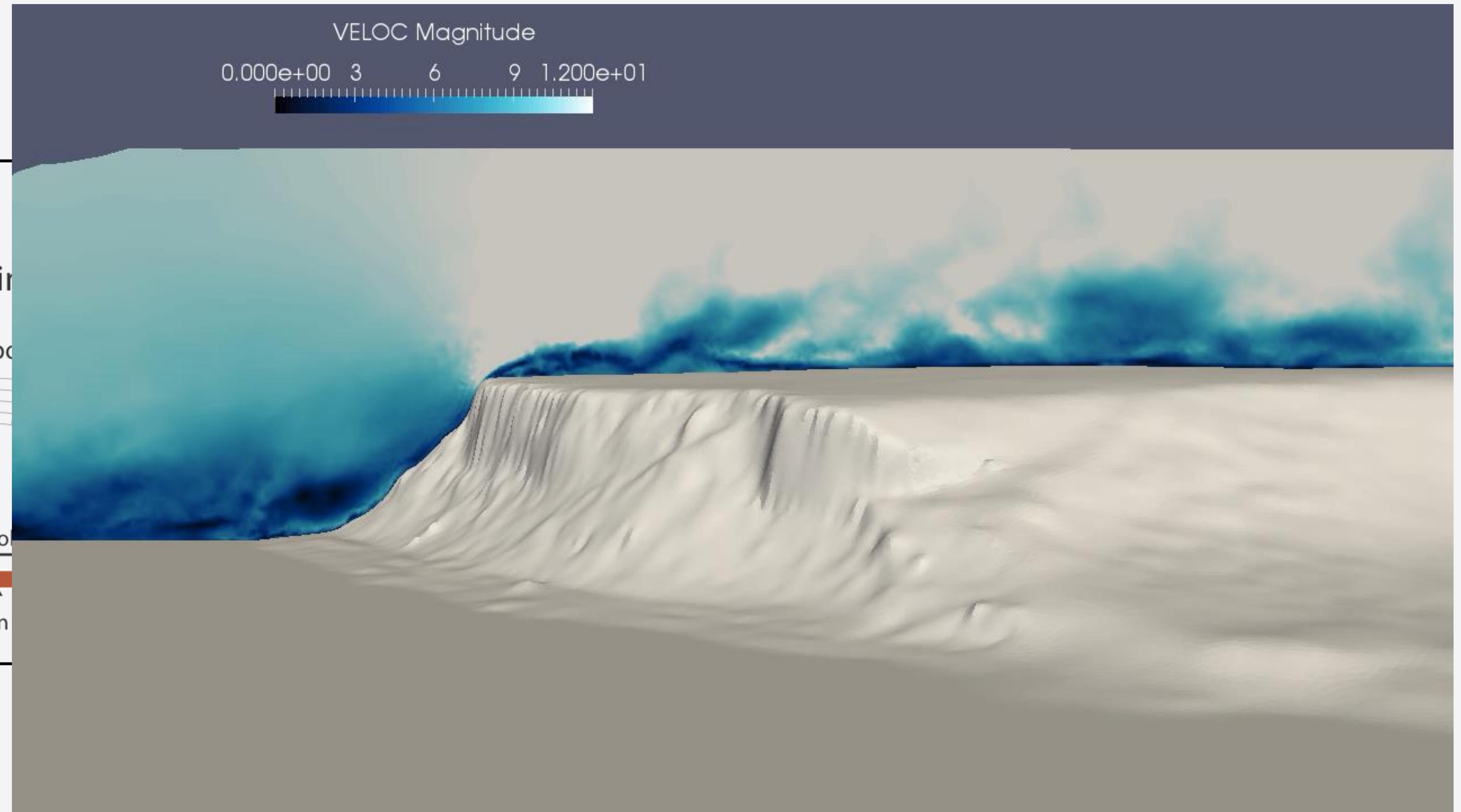
Grid of po

Cell



Attributes (color)

Value in



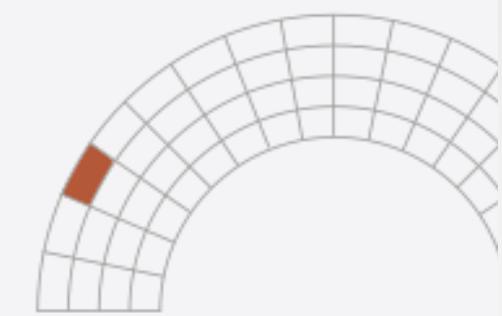
# Campos

→ Spatial

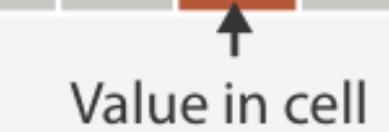
→ Fields (Continuous)

Grid of positions

Cell



Attributes (column)



Value in cell

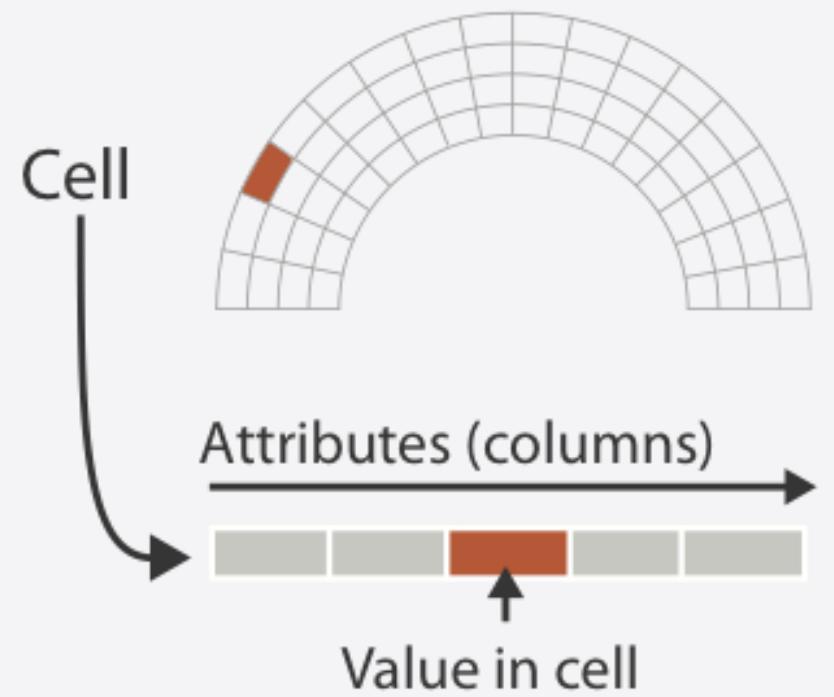


# Campos

→ Spatial

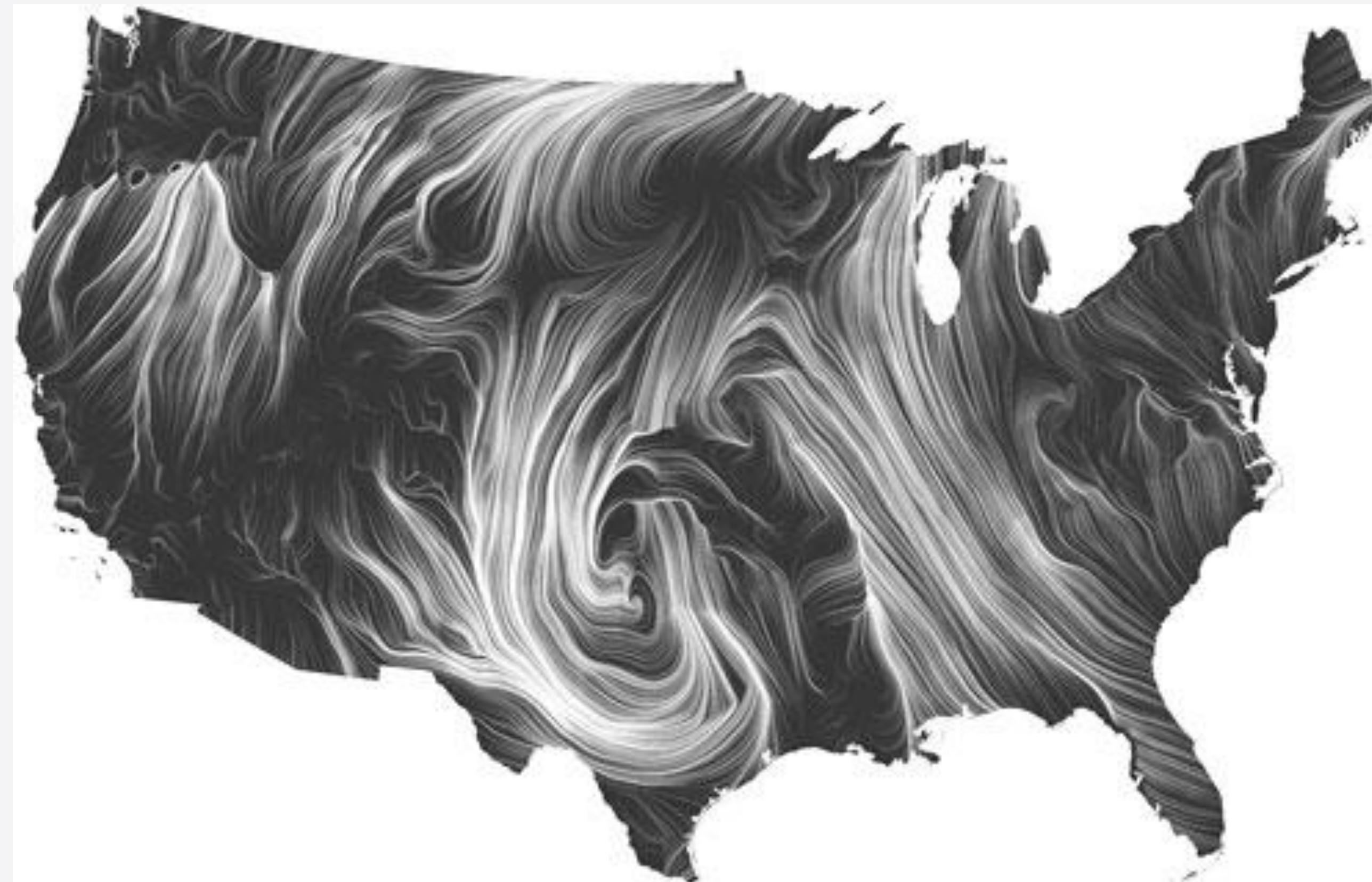
→ Fields (Continuous)

Grid of positions



- Wind map – Viegas & Wattenberg

<http://hint.fm/wind/>



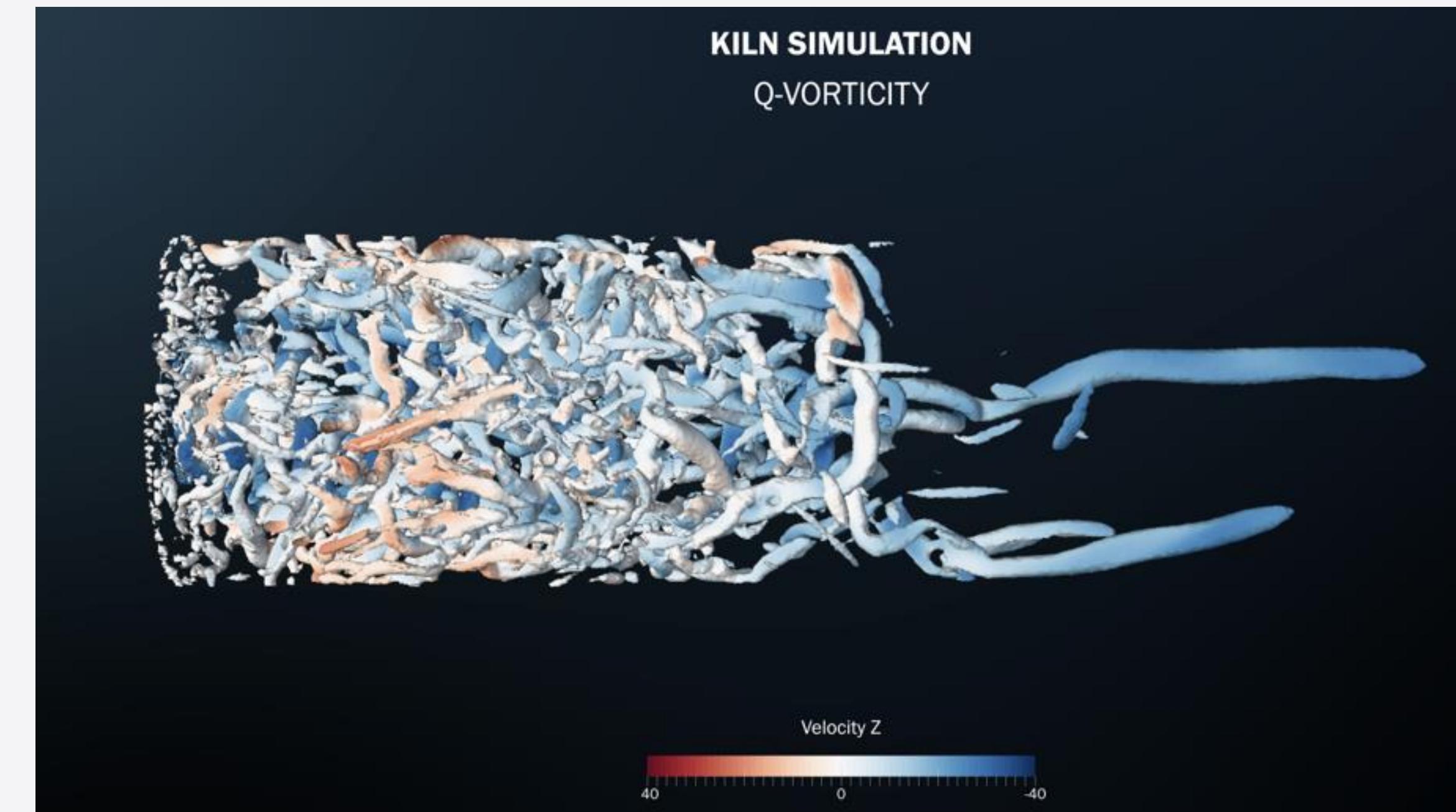
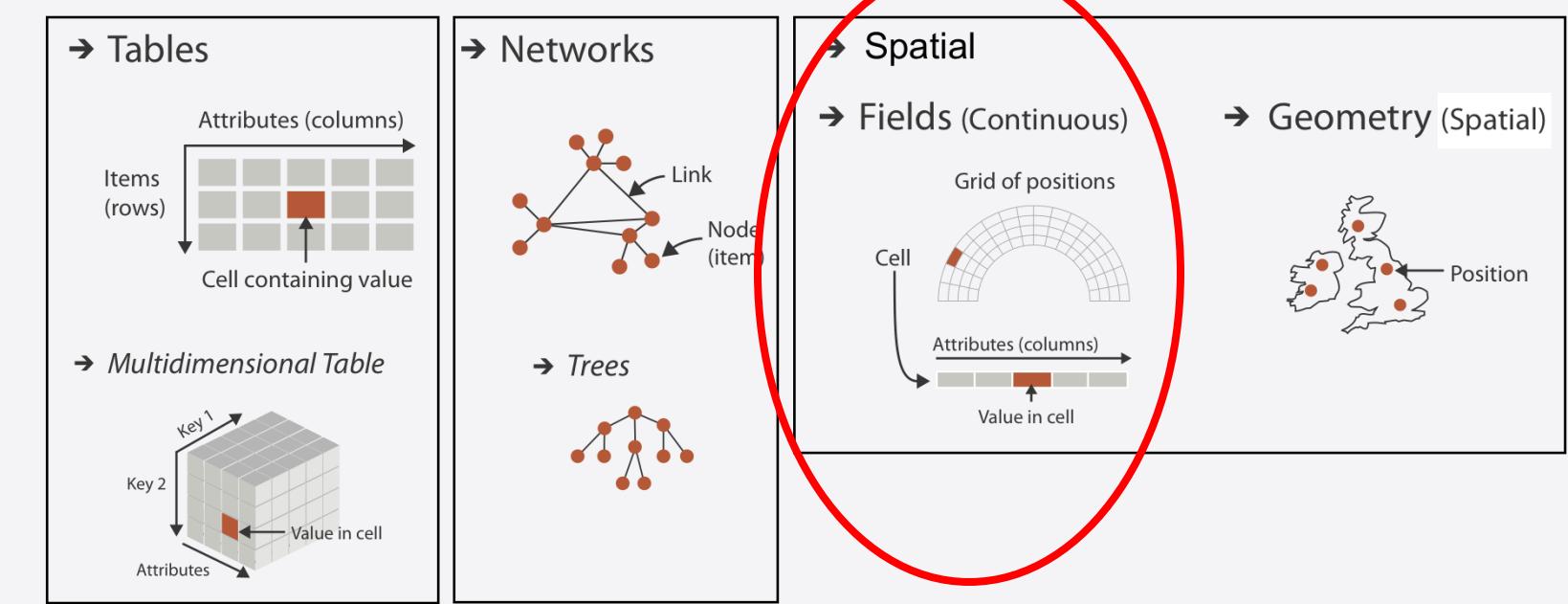
# Geometría

→ Spatial

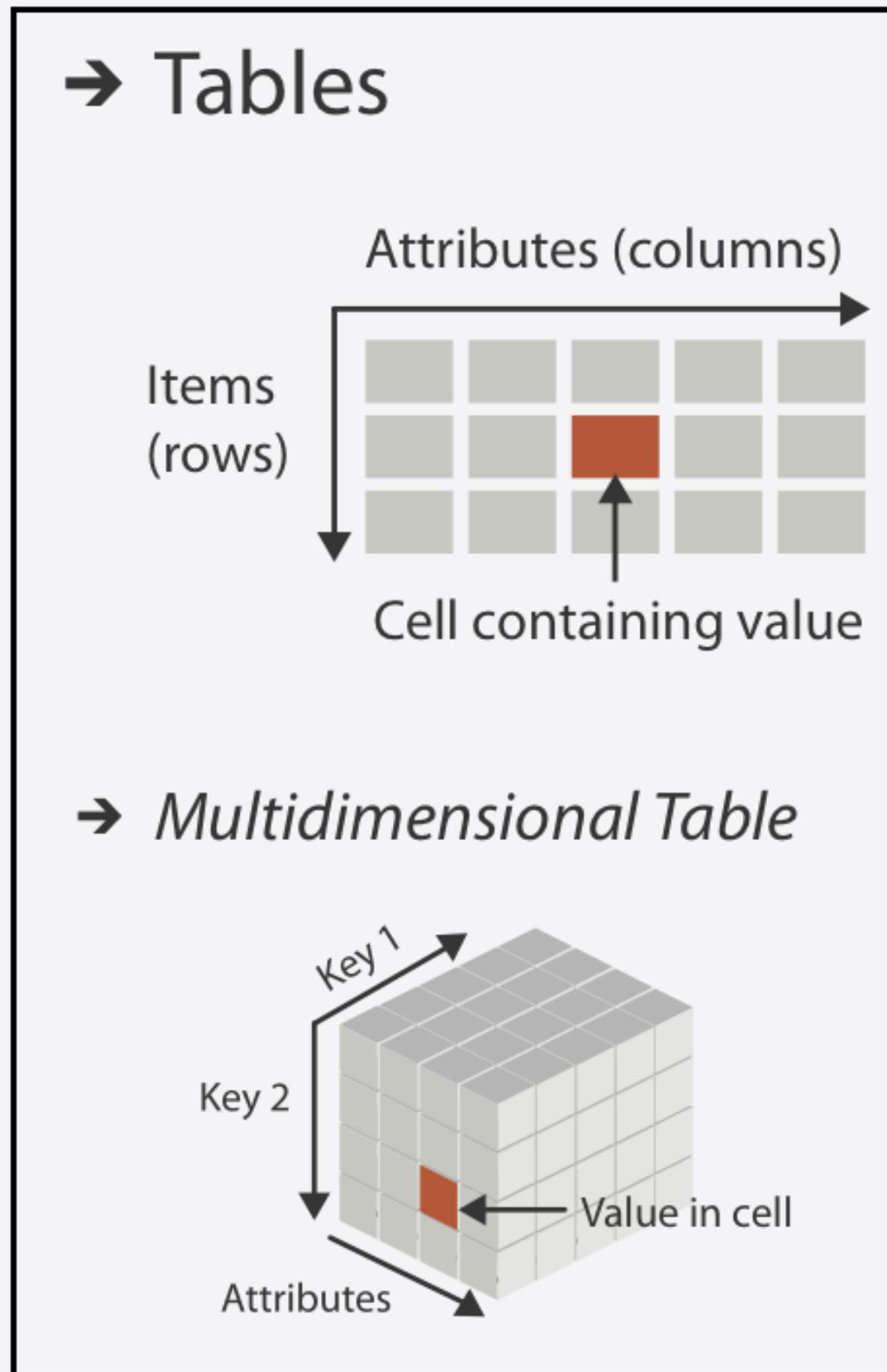
→ Geometry (Spatial)



- La forma se especifica a través de la posición espacial.
- No tienen necesariamente atributos.
- Pueden ser solamente el marco sobre el que se sobrepone información adicional de otras fuentes (mapa)
- También puede ser geometría derivada de un campo espacial (e.g., isosuperficies o contornos)



# Tablas

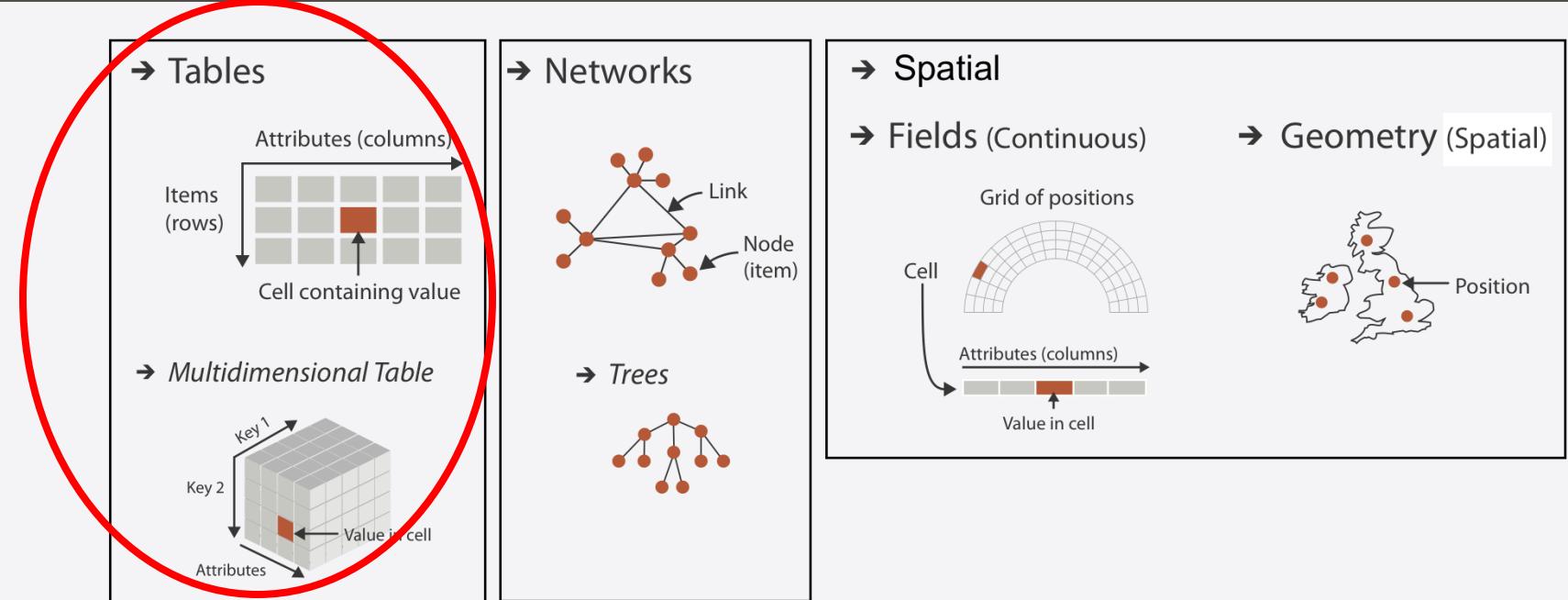


Filas

→ Items / Observaciones

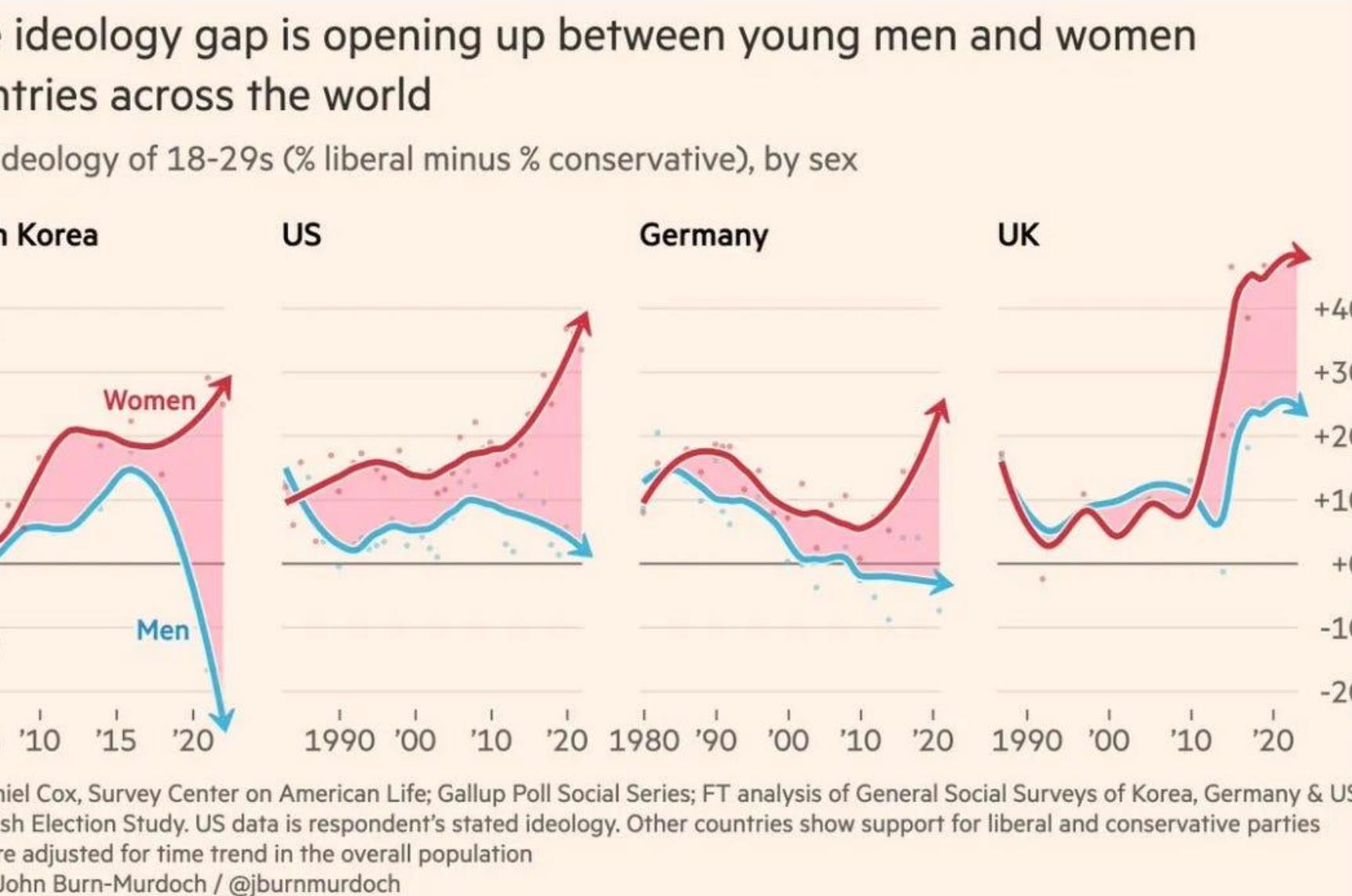
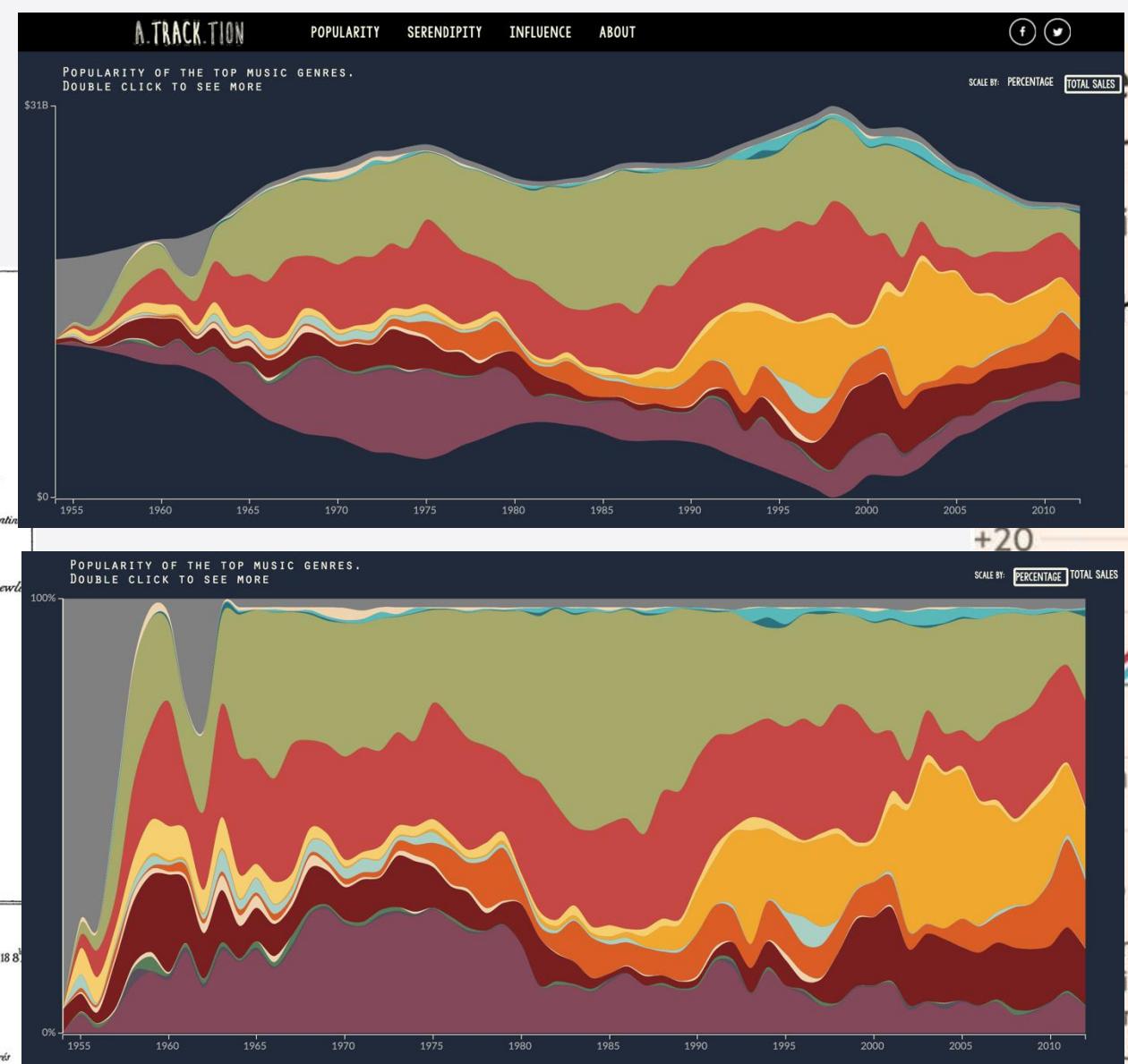
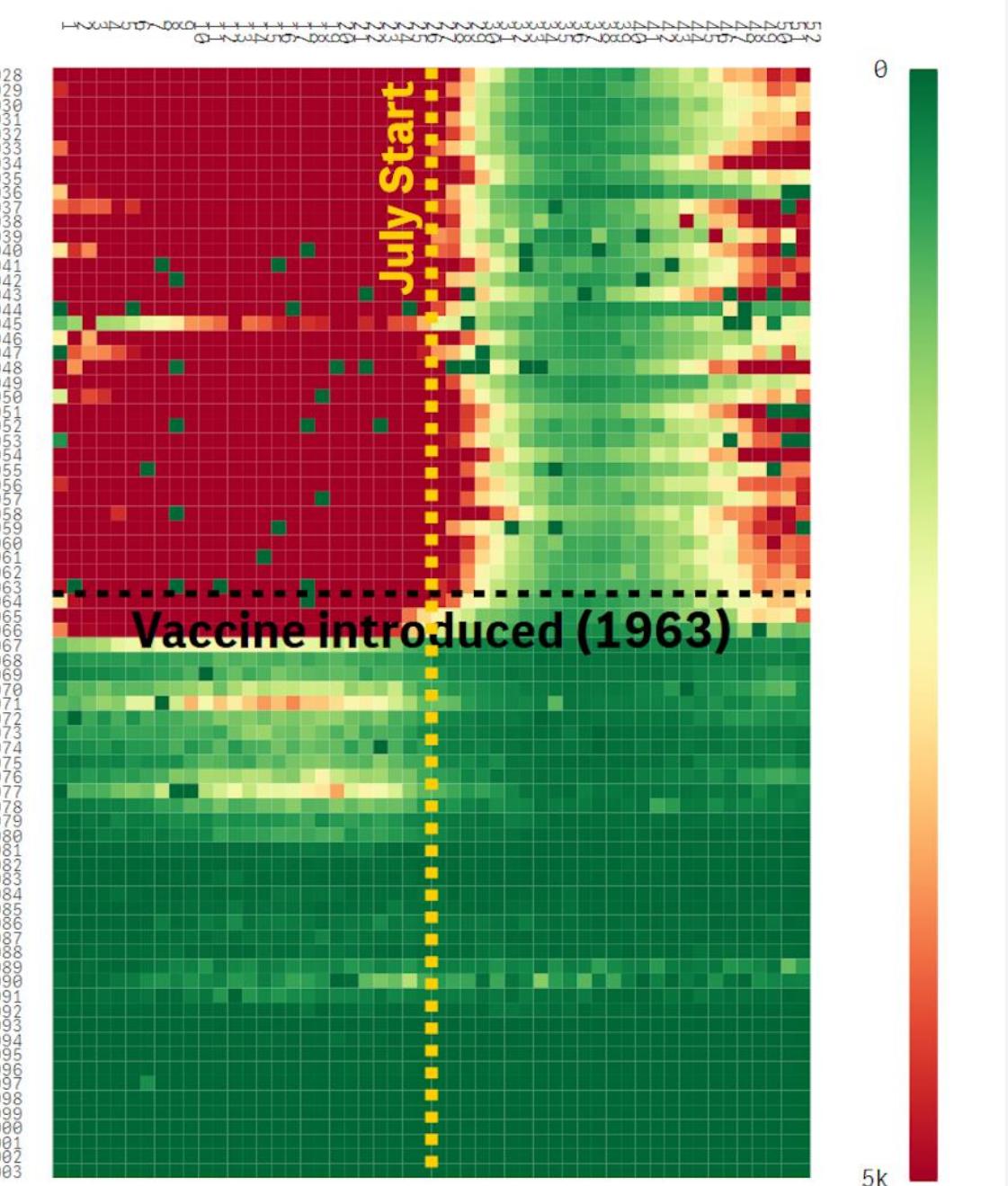
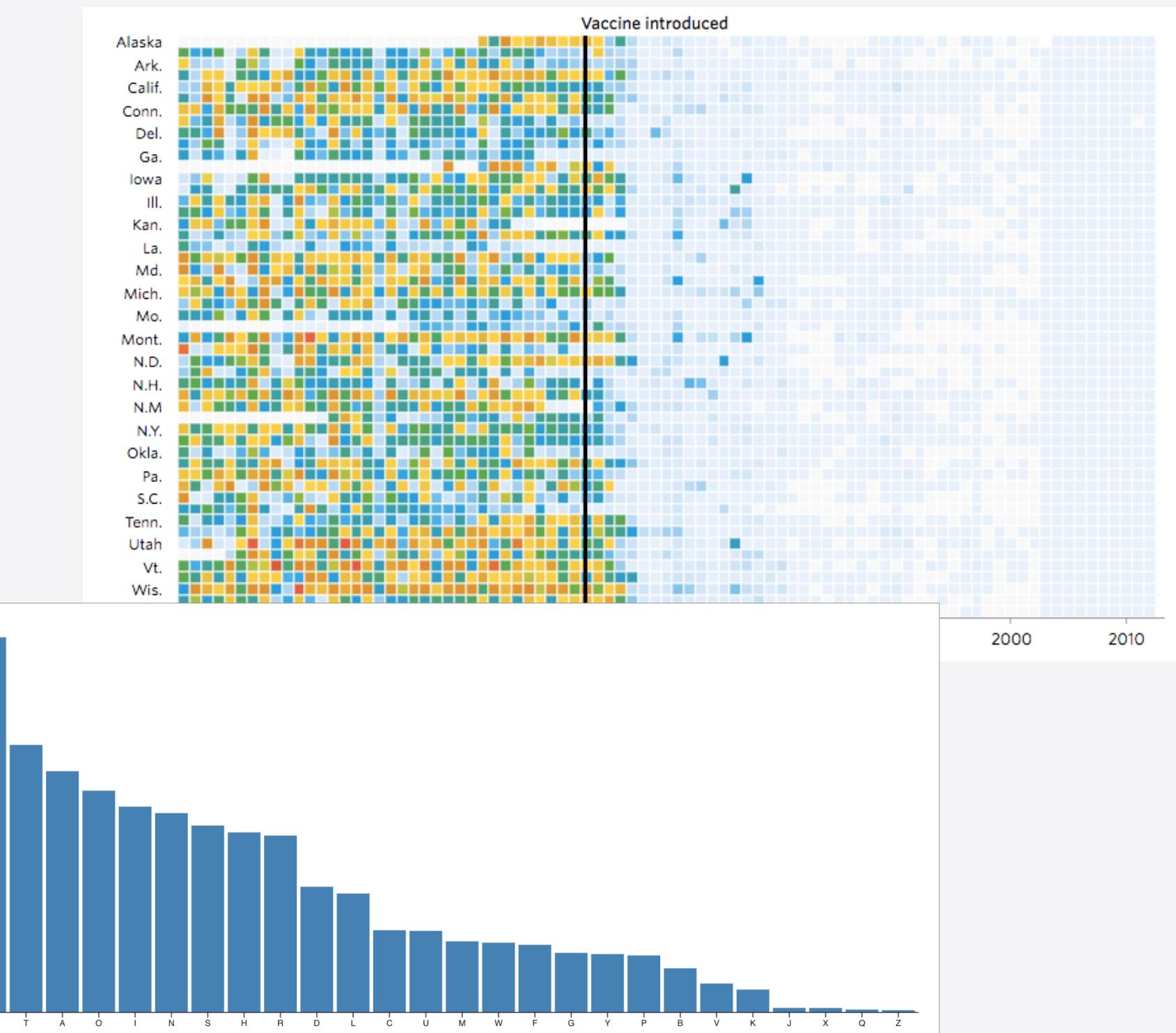
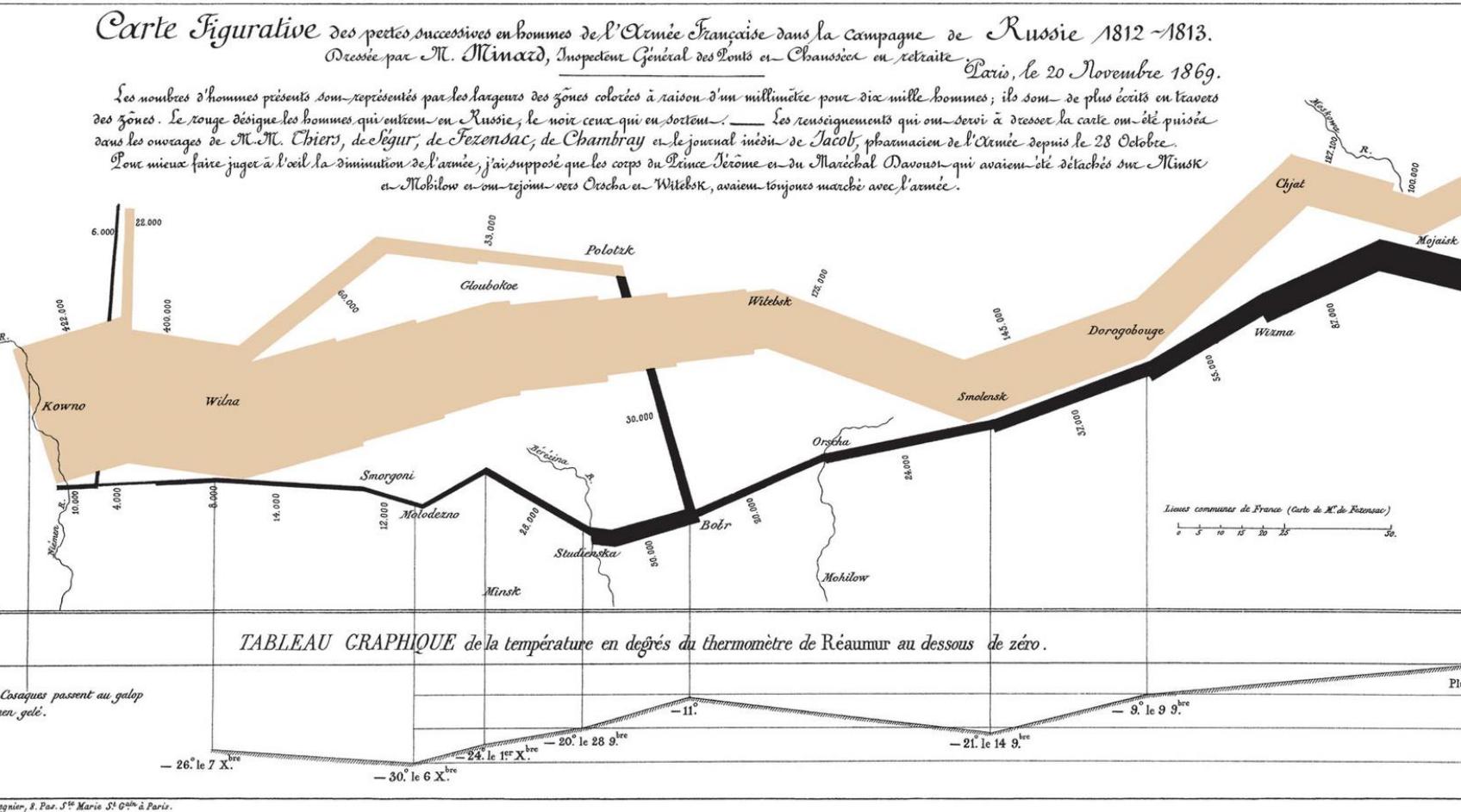
Columnas → Atributos (AKA variables)

Celdas → Valores

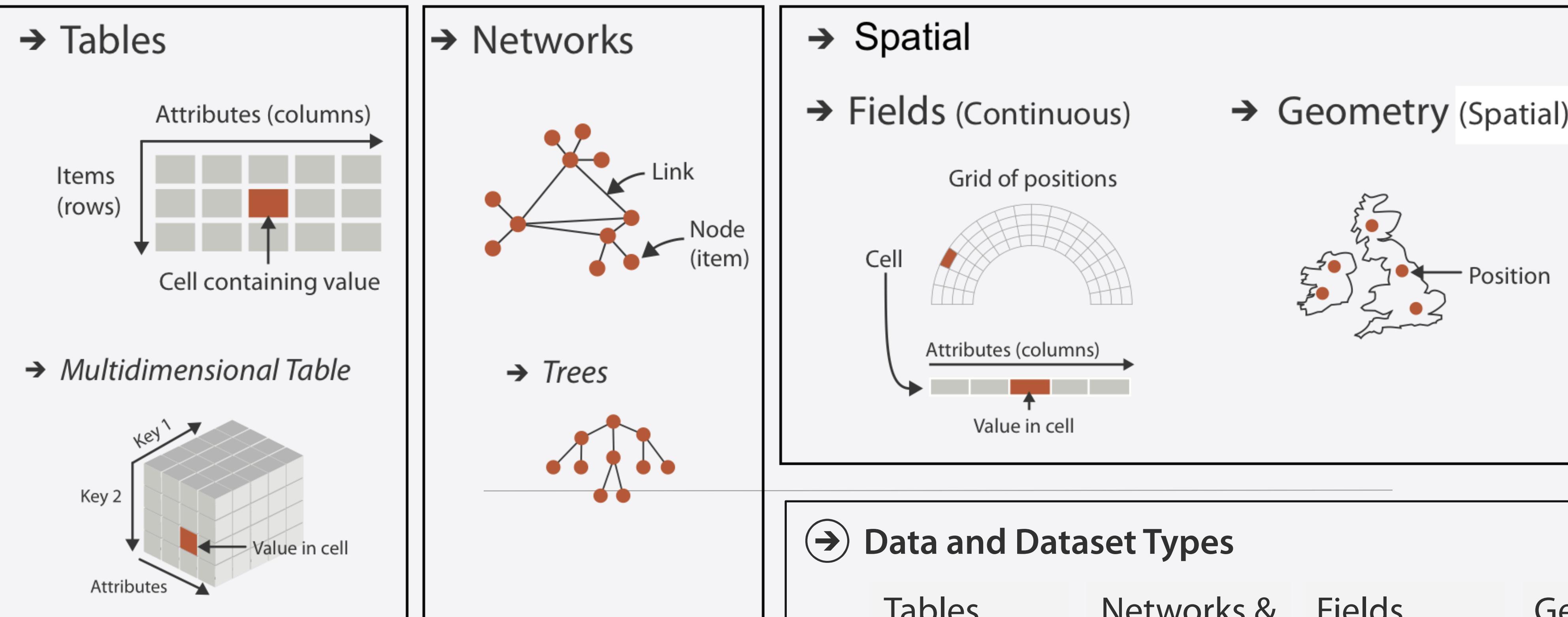


Year	Afghanistan	Haiti	Japan	Spain	Switzerland	World Average		
2000	54,8	58,6	81,1	79,1	79,7	66,3		
2001	55,3	58,9	81,5	79,4	80,2	66,7		
2002	56,2	59,3	81,8	79,5	80,4	66,9		
2003	56,7	59,7	81,9	79,4	80,5	67,1		
2004	57	58,7	82,1	80,1	81	67,4		
2005	57,3	60,5	82	80,1	81,1	67,8		
2006	57,3	61,1	82,4	80,8	81,5	68,6		
2007	57,5	61,8	82,6	80,9	81,7	68,7		
2008	58,1	62,1	82,7	81,3	82	69		
2009	58,6	62,5	83	81,6	82,1	69,4		
2010	58,8	36,3	83	81,9	82,3	69,6		
2011	59,2	62,3	82,5	82,1	82,6	70,2		
2012	59,5	62,3	83,3	82	82,7	70,4		
2013	59,9	62,7	83,5	82,4	83	70,7		
2014	59,9	63,1	83,5	82,6	83,2	71		
2015	60,5	63,5	83,7	82,8	83,4	71,3		

# Tablas



# Tipos de Datasets



## → Data and Dataset Types

Tables

Items  
Attributes

Networks &  
Trees

Items (nodes)  
Links  
Attributes

Fields

Grids  
Positions  
Attributes

Geometry

Items  
Positions



# Tipos de Atributos

## ➔ Attribute Types

→ Categorical



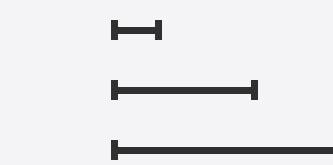
→ Ordered



→ Ordinal



→ Quantitative



## ➔ Ordering Direction

→ Sequential



→ Diverging



→ Cyclic



## ➔ Data and Dataset Types

Tables

Items

Attributes

Networks & Trees

Items (nodes)

Links

Attributes

Fields

Grids

Positions

Attributes

Geometry

Items

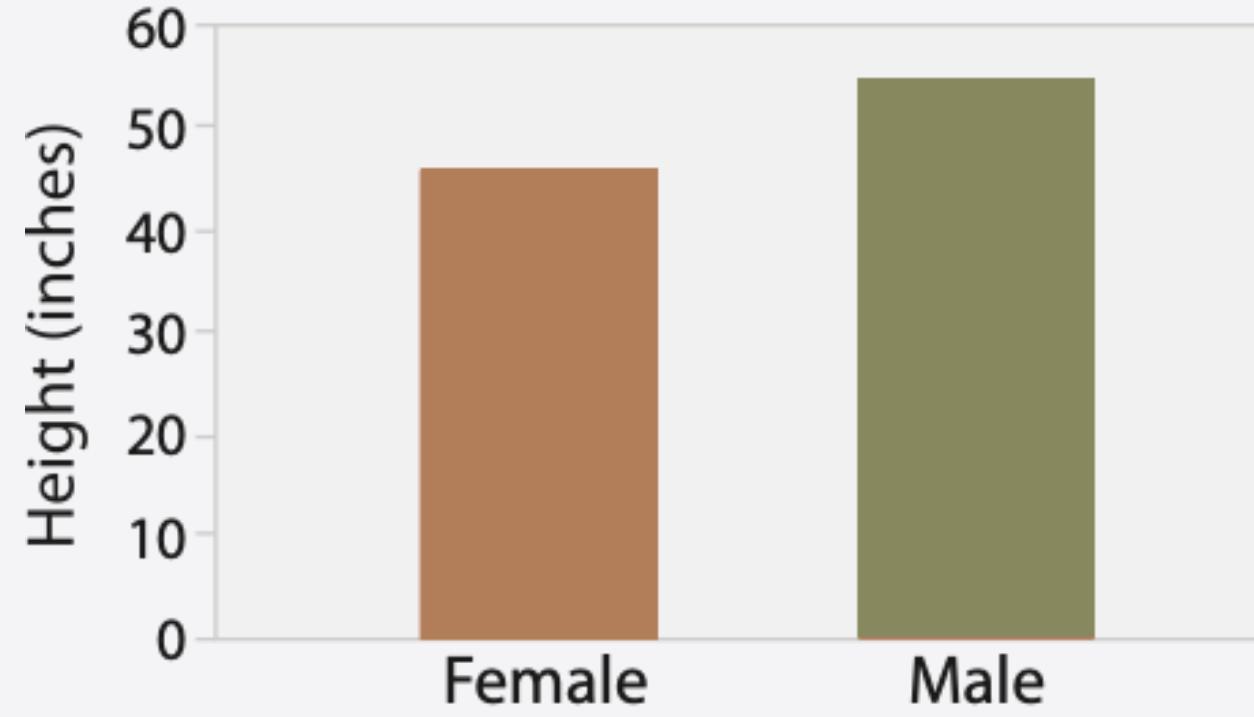
Positions

Clusters, Sets, Lists

Items

- Distinción crucial para diseñar una visualización porque determina varias de las decisiones que podemos tomar

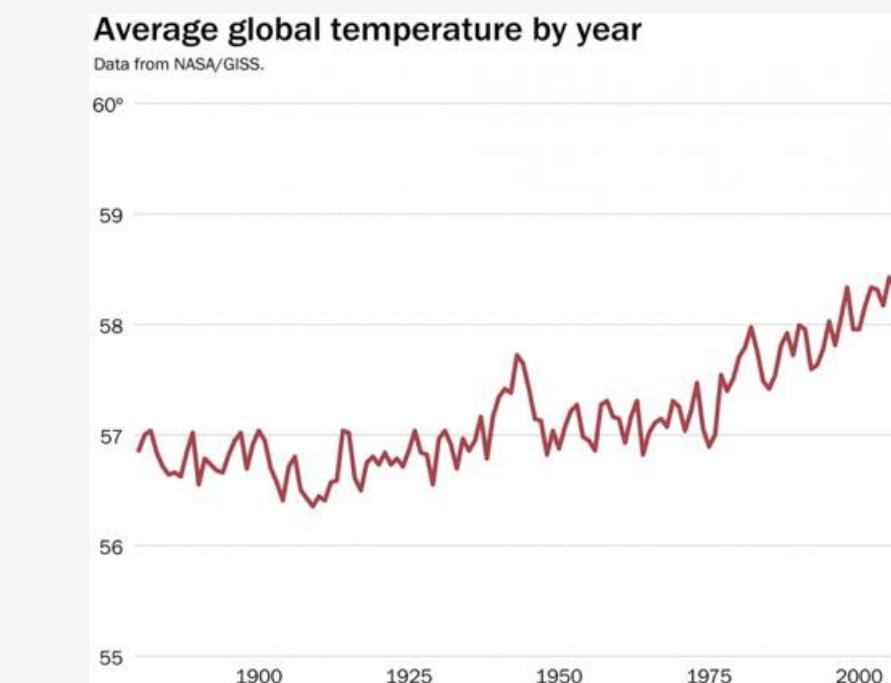
## Categóricos



## Ordinales

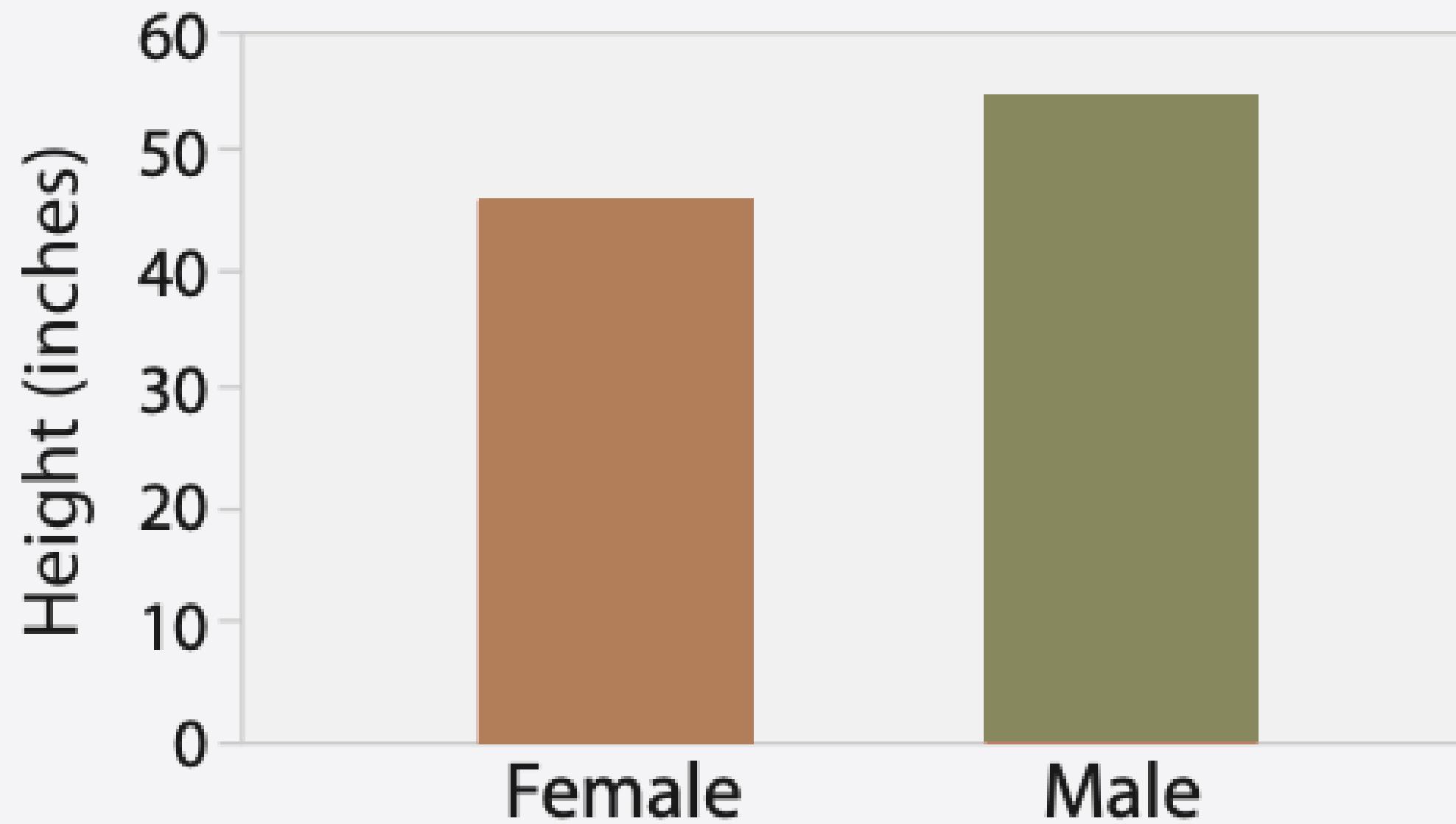


## Cuantitativos

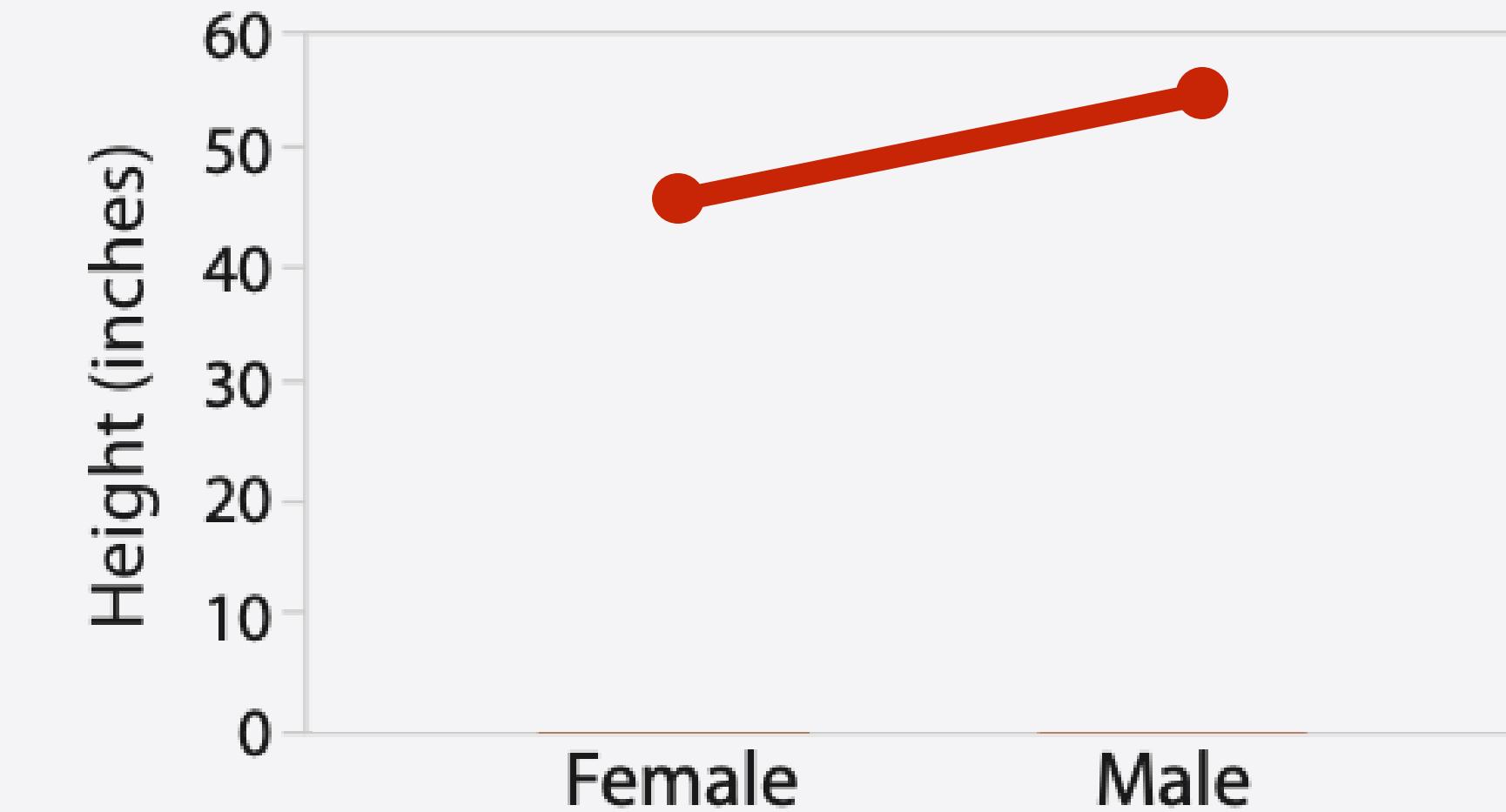


# Tipos de Atributos

## Categóricos

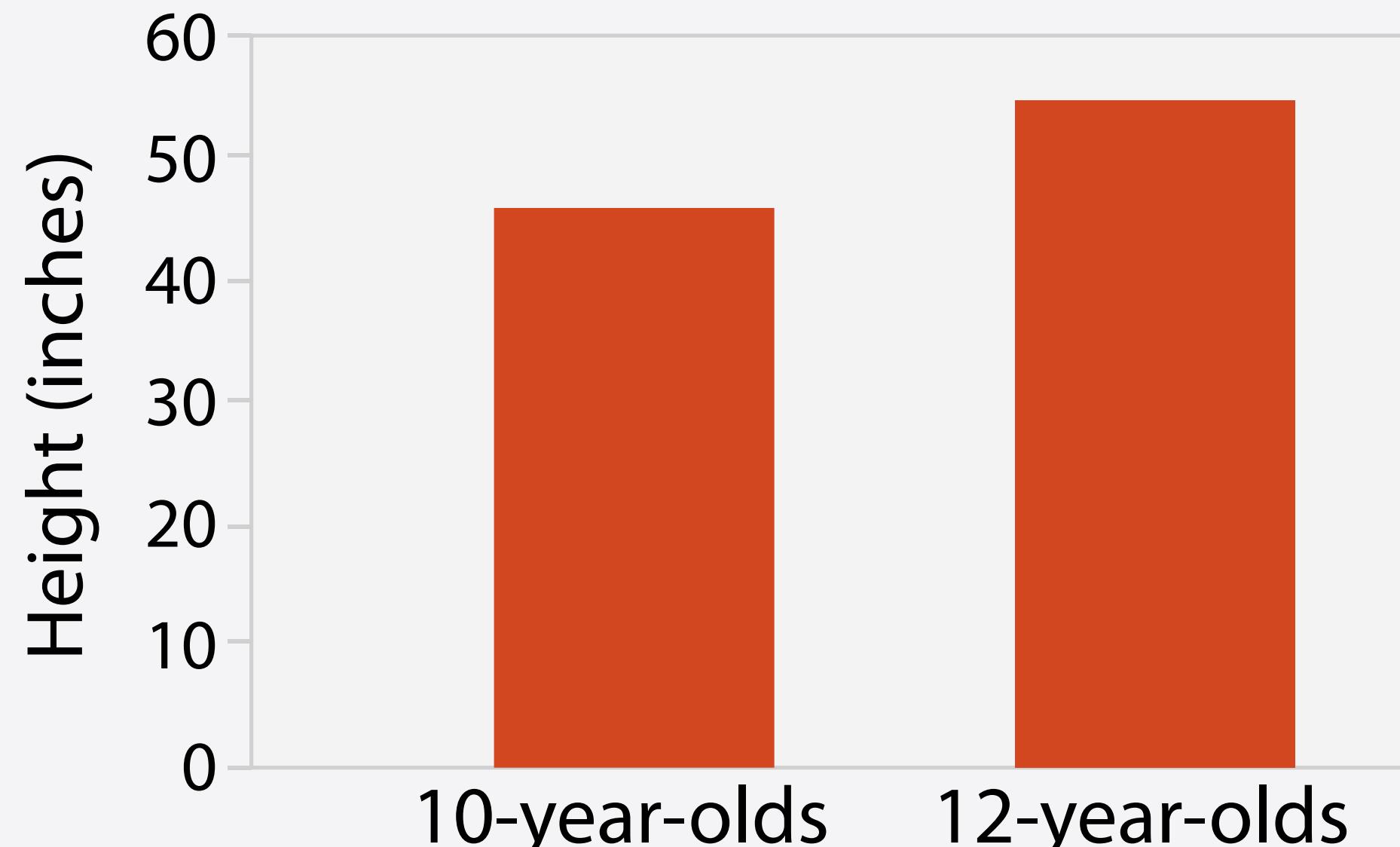


- AKA Nominales
- Sin relación cuantitativa
- Sin orden inherente
- Usar gráficas que expresen pertenencia a distintas categorías; o evitar gráficas que impliquen una relación de continuidad cuando no la hay

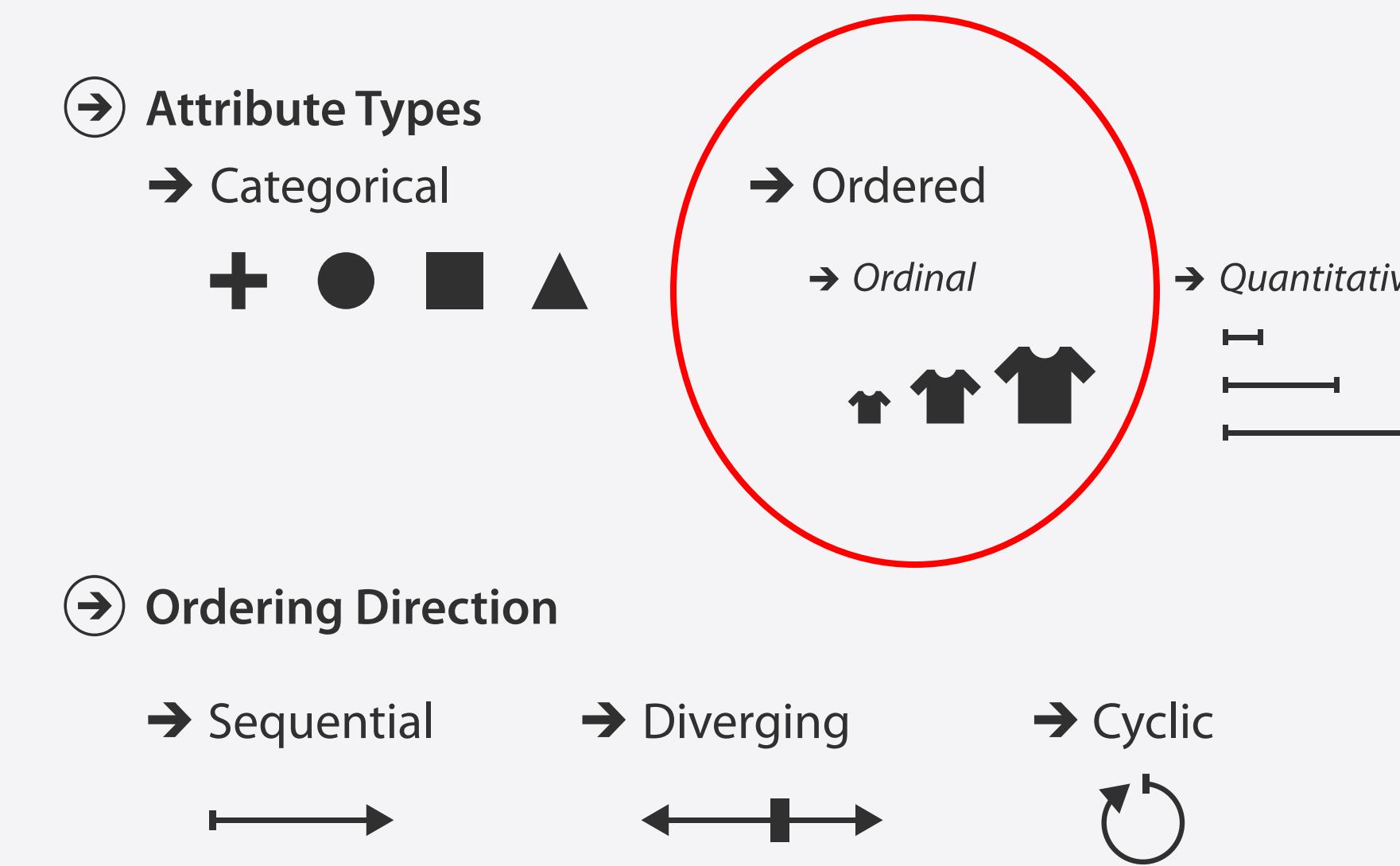


# Tipos de Atributos

## Ordinales

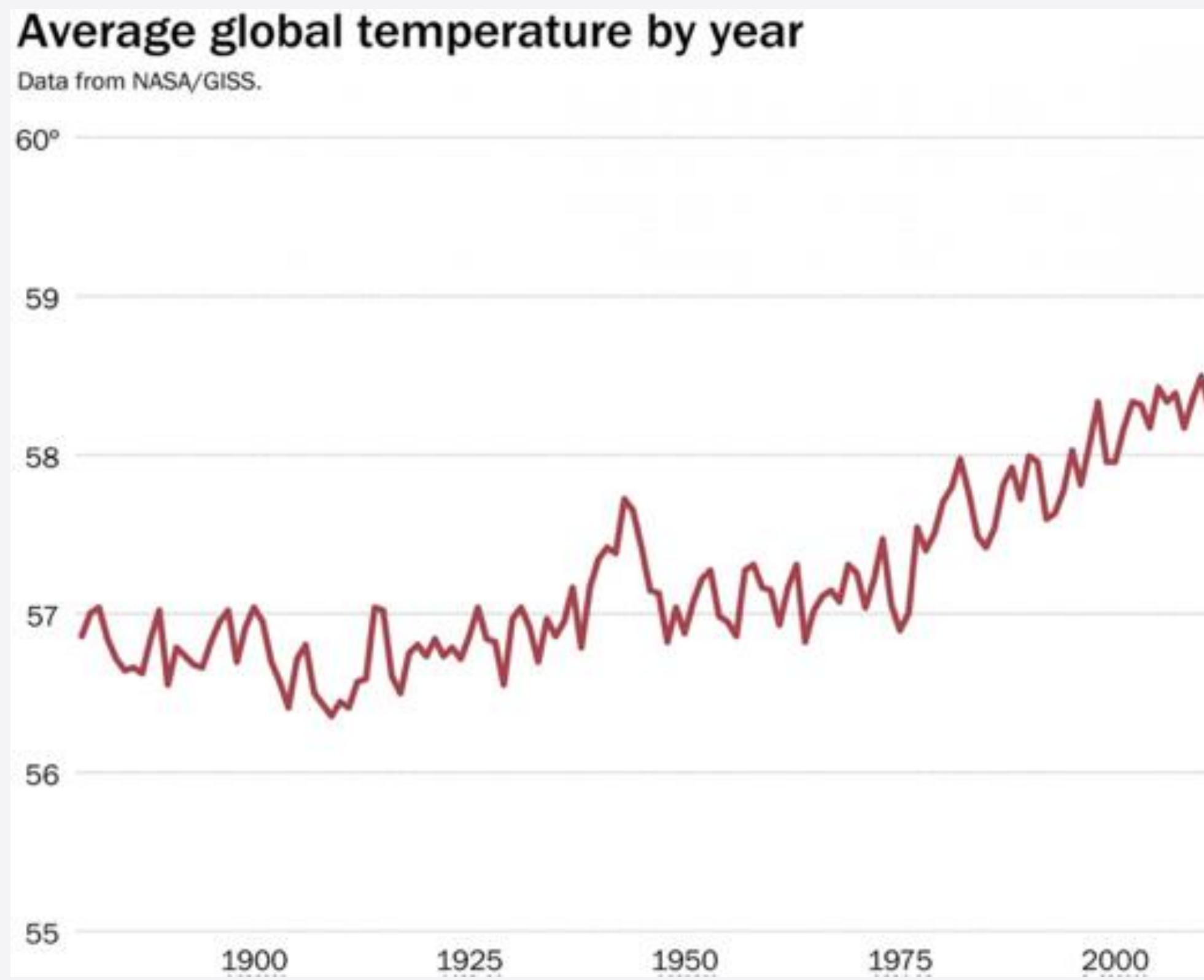


- Se pueden ordenar
- Grado de diferencia no medible

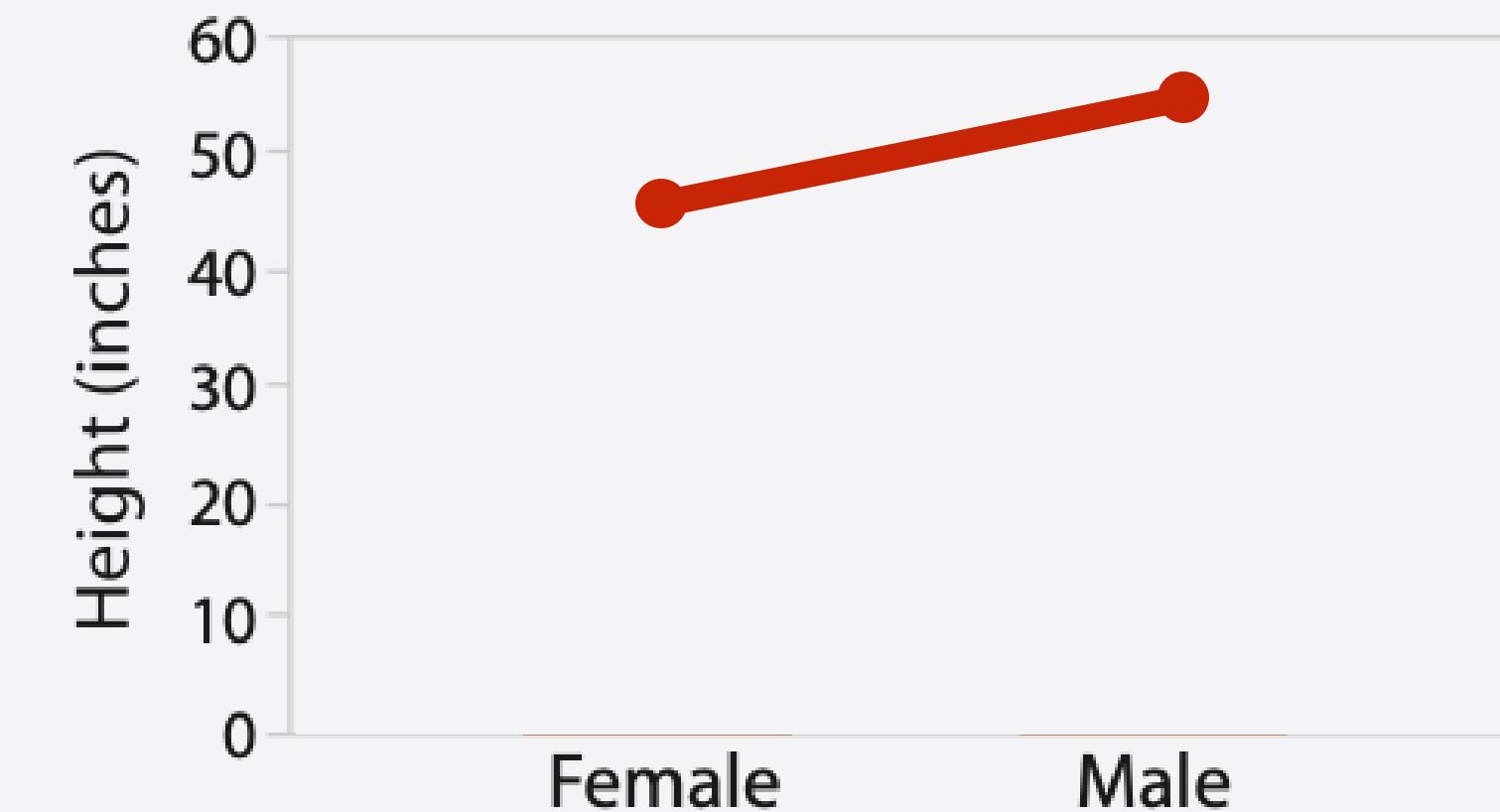


# Tipos de Atributos

## Cuantitativos



- Se pueden medir y manipular numéricamente
- Línea continua para serie temporal de registros continuos
- Línea continua NO para datos sin continuidad (e.g. categóricos)



PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare	Cabin
1	0	3	Braund, Mr. Owen Harris	male	22	1	0	A/5 21171	7.25	
2	1	1	Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Thayer)	female	38	1	0	PC 17599	71.2833	C85
3	1	3	Heikkinen, Miss. Laina	female	26	0	0	STON/O2. 3101282	7.925	
4	1	1	Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)	female	35	1	0	113803	53.1	C123
5	0	3	Allen, Mr. William Henry	male	35	0	0	373450	8.05	
6	0	3	Moran, Mr. James	male		0	0	330877	8.4583	
7	0	1	McCarthy, Mr. Timothy J	male	54	0	0	17463	51.8625	E46
8	0	3	Palsson, Master. Gosta Leonard	male	2	3	1	349909	21.075	
9	1	3	Johnson, Mrs. Oscar W (Elisabeth Vilhelmina Berg)	female	27	0	2	347742	11.1333	
10	1	2	Nasser, Mrs. Nicholas (Adele Achem)	female	14	1	0	237736	30.0708	
11	1	3	Sandstrom, Miss. Marguerite Rut	female	4	1	1	PP 9549	16.7	G6
12	1	1	Bonnell, Miss. Elizabeth	female	58	0	0	113783	26.55	C103
13	0	3	Saundercock, Mr. William Henry	male	20	0	0	A/5. 2151	8.05	
14	0	3	Andersson, Mr. Anders Johan	male	39	1	5	347082	31.275	
15	0	3	Vestrom, Miss. Hulda Amanda Adolfina	female	14	0	0	350406	7.8542	
16	1	2	Hewlett, Mrs. (Mary D Kingcome)	female	55	0	0	248706	16	
17	0	3	Rice, Master. Eugene	male	2	4	1	382652	29.125	
18	1	2	Williams, Mr. Charles Eugene	male		0	0	244373	13	
19	0	3	Vander Planke, Mrs. Julius (Emelia Maria Vandemoortele)	female	31	1	0	345763	18	
20	1	3	Masselmani, Mrs. Fatima	female		0	0	2649	7.225	
21	0	2	Fynney, Mr. Joseph J	male	35	0	0	239865	26	
22	1	2	Beesley, Mr. Lawrence	male	34	0	0	248698	13	D56
23	1	3	McGowan, Miss. Anna "Annie"	female	15	0	0	330923	8.0292	
24	1	1	Sloper, Mr. William Thompson	male	28	0	0	113788	35.5	A6

# Tipos de Atributos

# Textuales

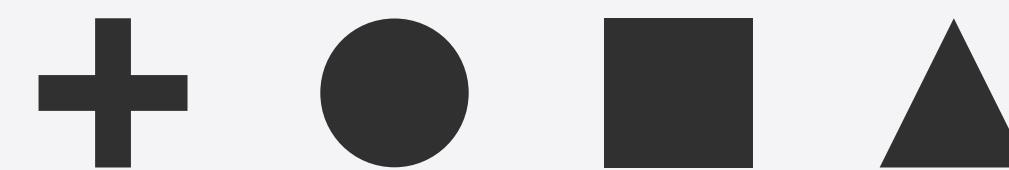


- Análisis de lenguaje natural, redes sociales, etc.
  - Normalmente se grafican métricas derivadas del análisis

# Tipos de Atributos

## ➔ Attribute Types

➔ Categorical

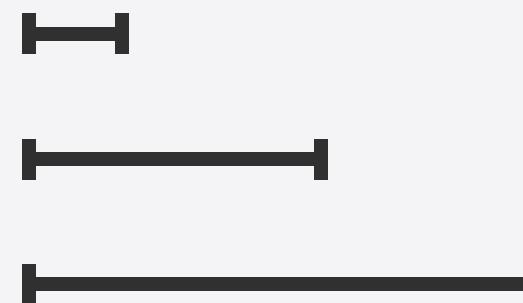


➔ Ordered

➔ *Ordinal*

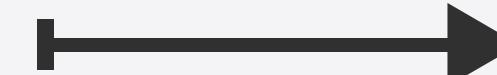


➔ Quantitative

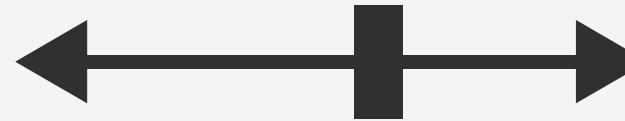


## ➔ Ordering Direction

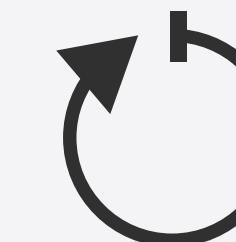
➔ Sequential



➔ Diverging



➔ Cyclic



# Dirección de los Atributos

**Secuencial**

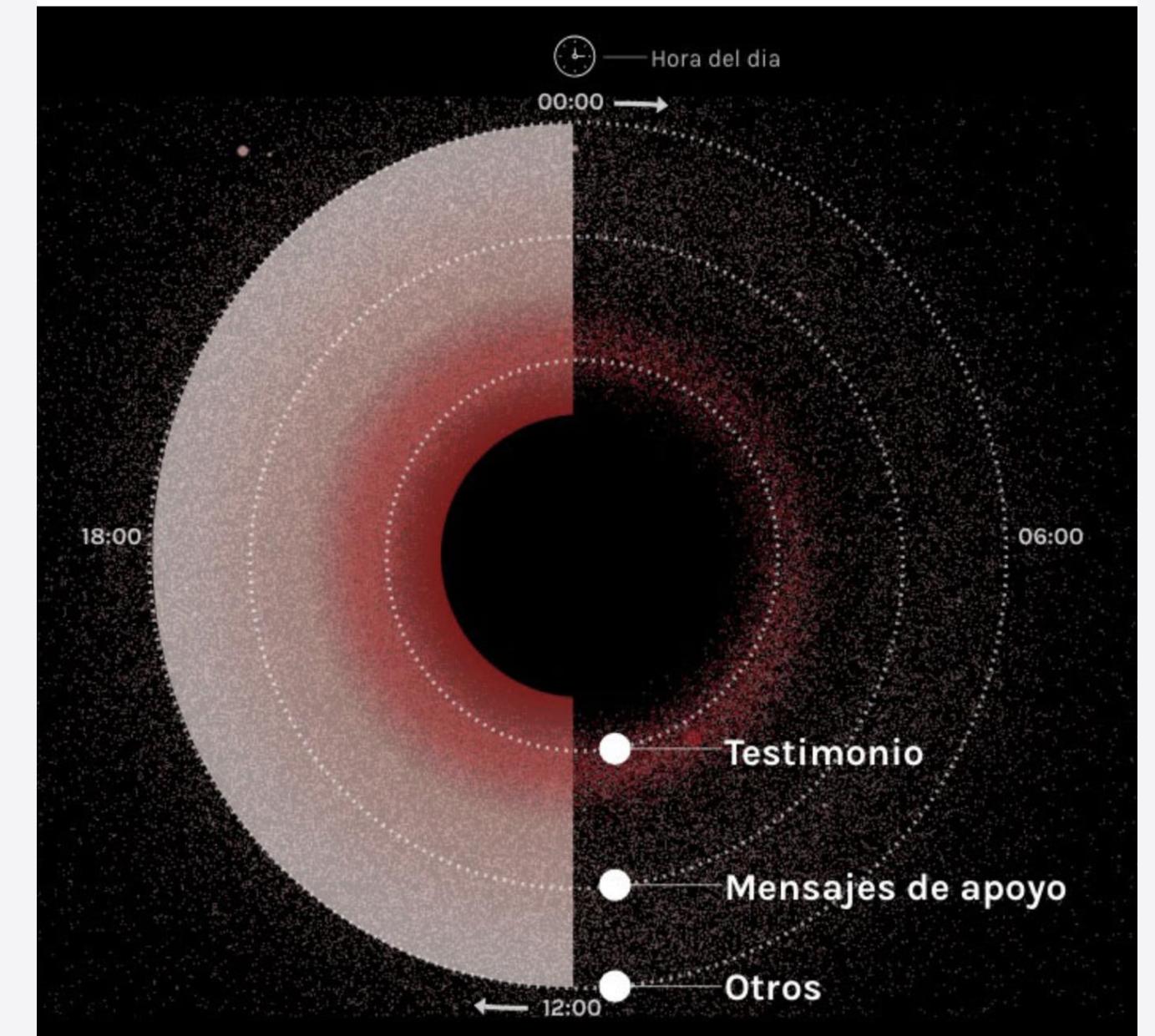
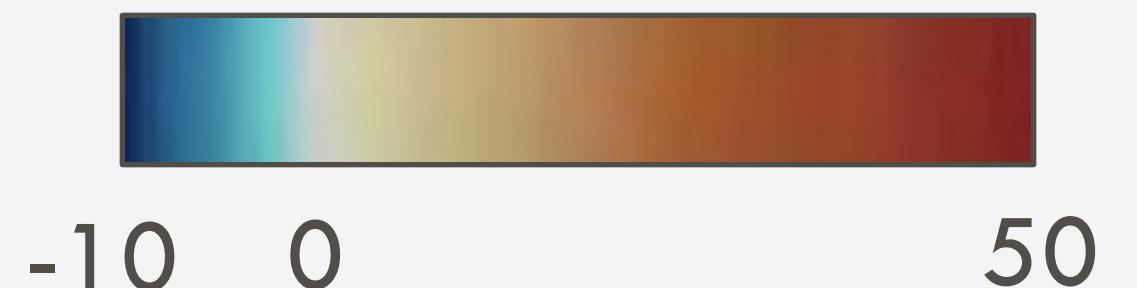
Varía en **una sola dirección** respecto a un punto de origen

**Divergente**

Varía en **direcciones opuestas** respecto a un punto de origen

**Cíclico**

Varía en una dirección respecto a un punto de origen y regresa al punto de origen



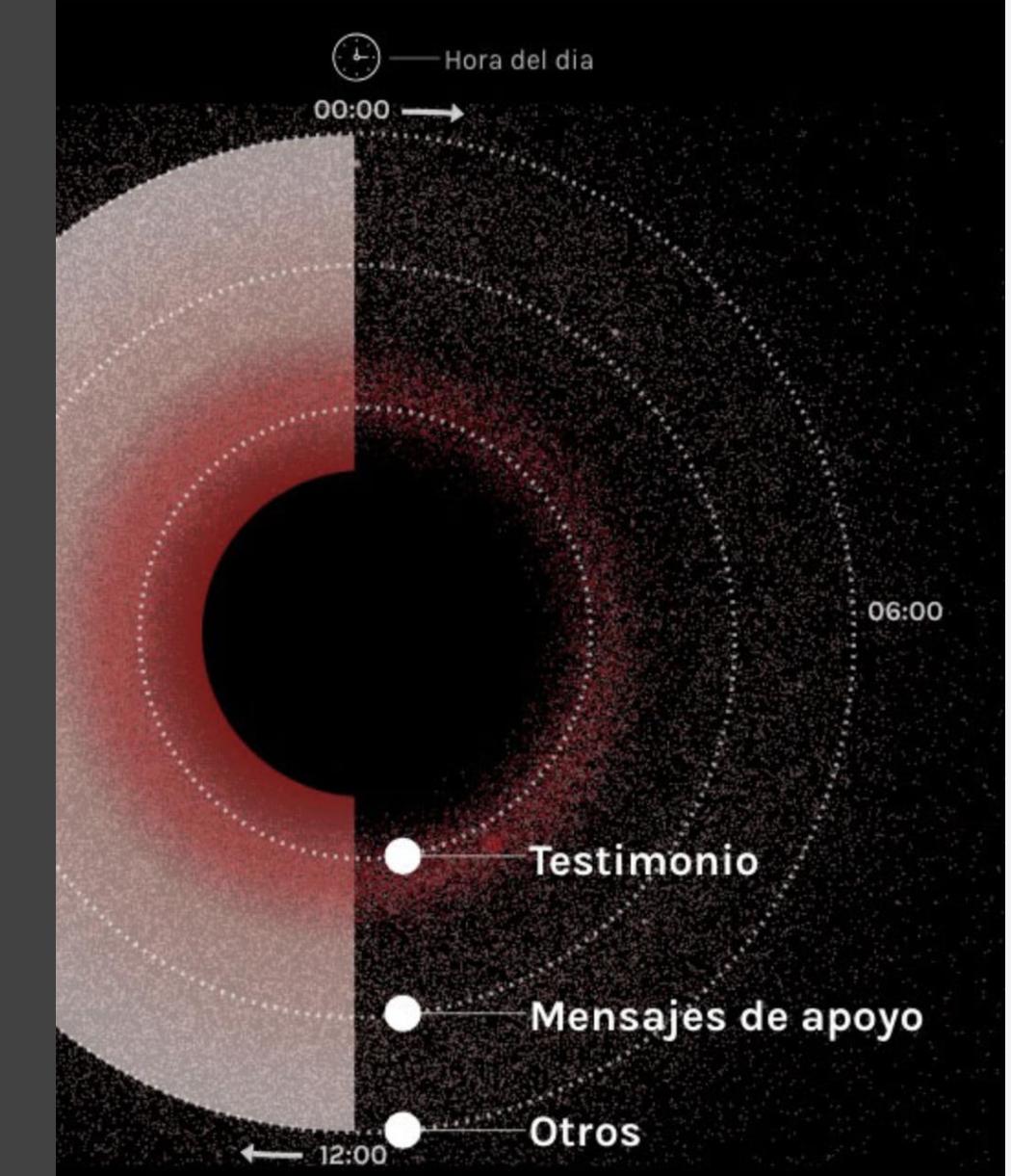
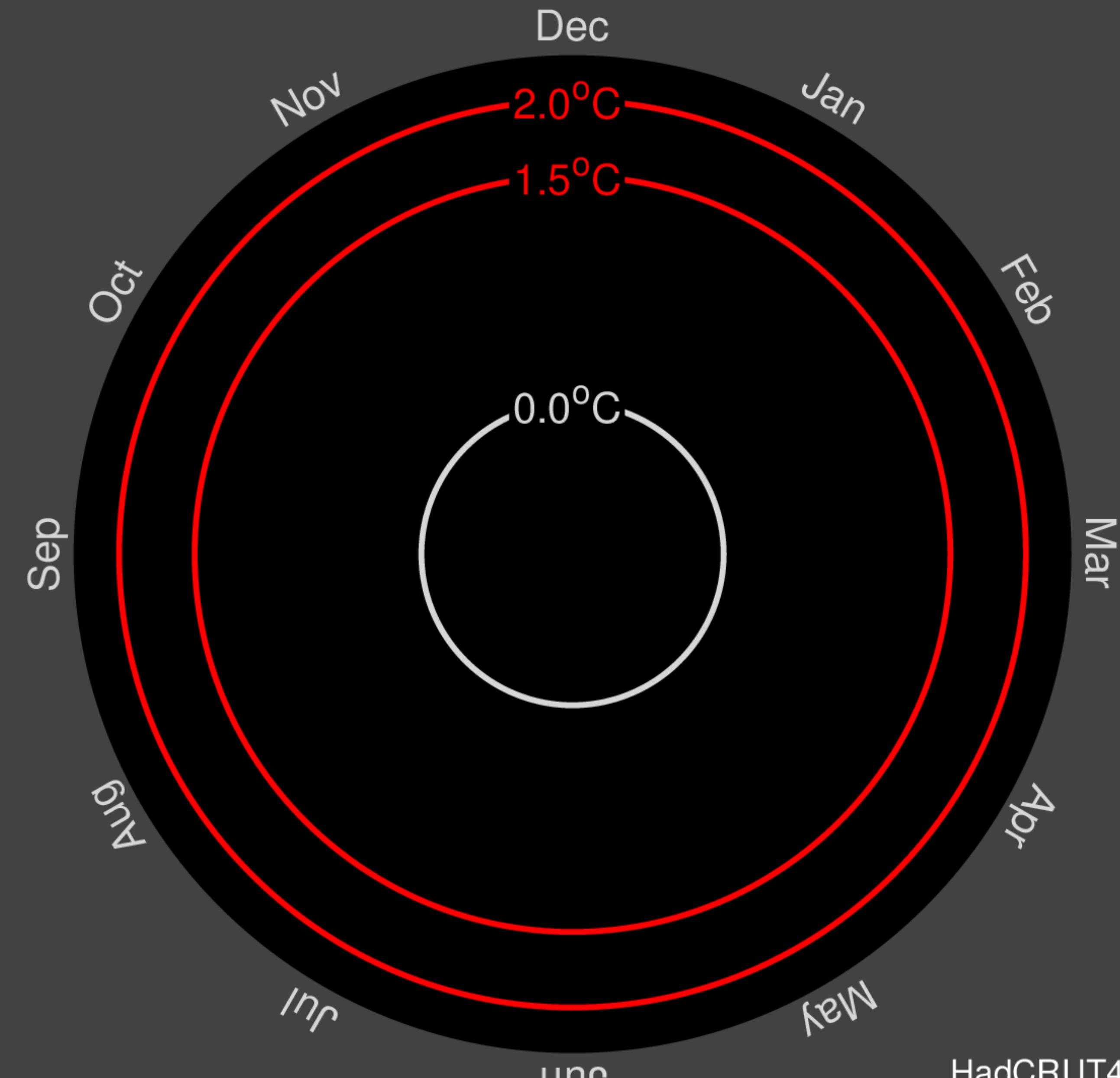
Dirección de los

**Secuencial**

**Divergente**

**Cíclico**

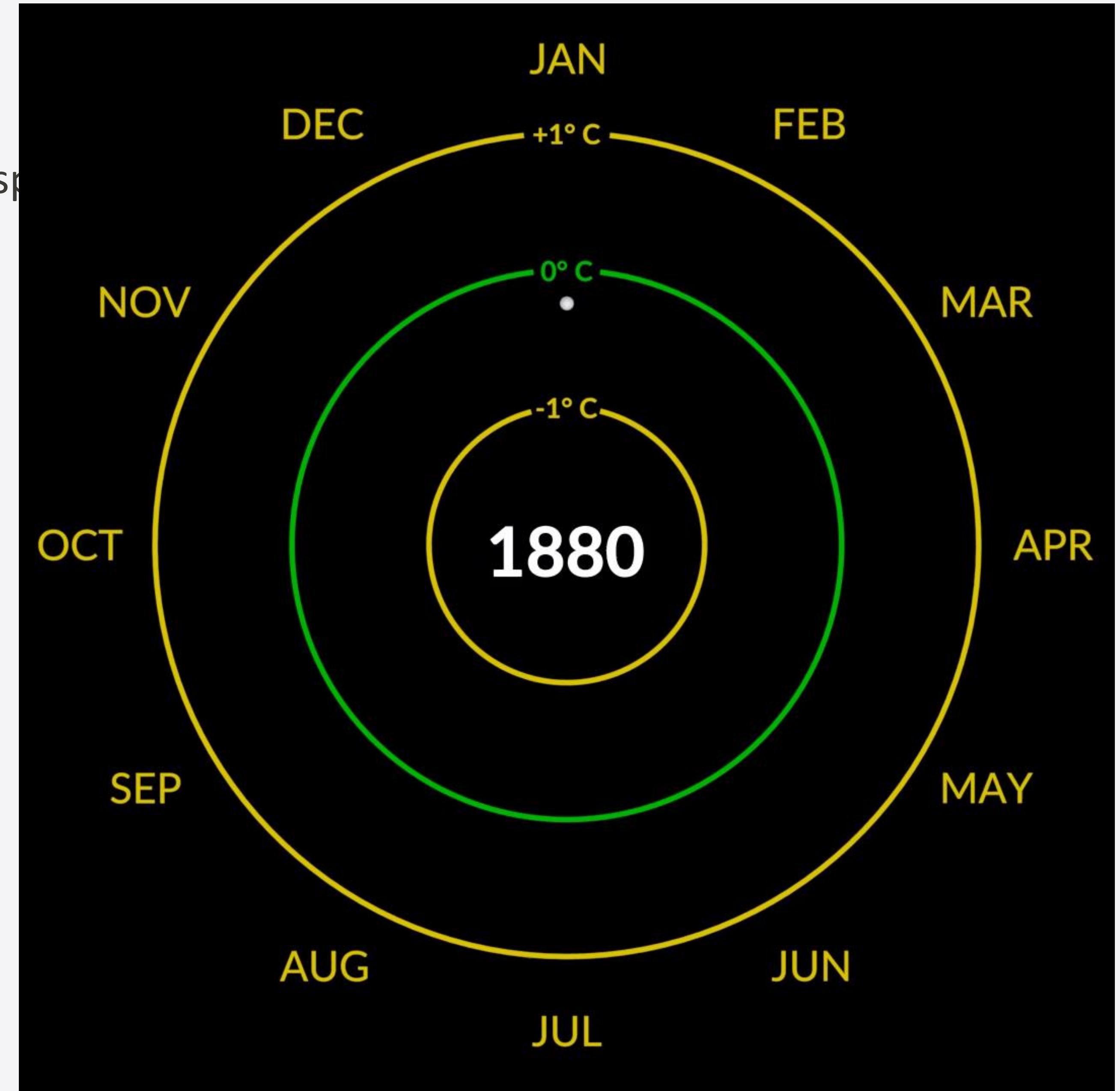
## Global temperature change (1850-2020)



# Dirección de los Atributos

## Cíclico

Varía en una dirección respecto al punto de origen



## #Cuéntalo

En abril de 2018 se lanzó el hashtag #Cuéntalo, invitando a las mujeres a relatar las agresiones sufridas. Tras analizar los datos de los primeros 14 días, éste es el resultado, abrumador e inédito. Se trata de un documento histórico que compone una nueva memoria colectiva de la violencia machista narrada en palabras de las propias mujeres.

El **objetivo** de #Cuéntalo es evidenciar la veracidad de las denuncias y la dimensión del conflicto.

## #Cuéntalo en cifras

**2.75**  
MILLONES

INTERVENCIONES

**790**  
MIL

USUARIAS ÚNICAS

**160**  
MIL

TUITS ORIGINALES

**40**  
MIL

**11**  
MIL

**50**  
MIL

**4**  
MIL

**21**  
MIL

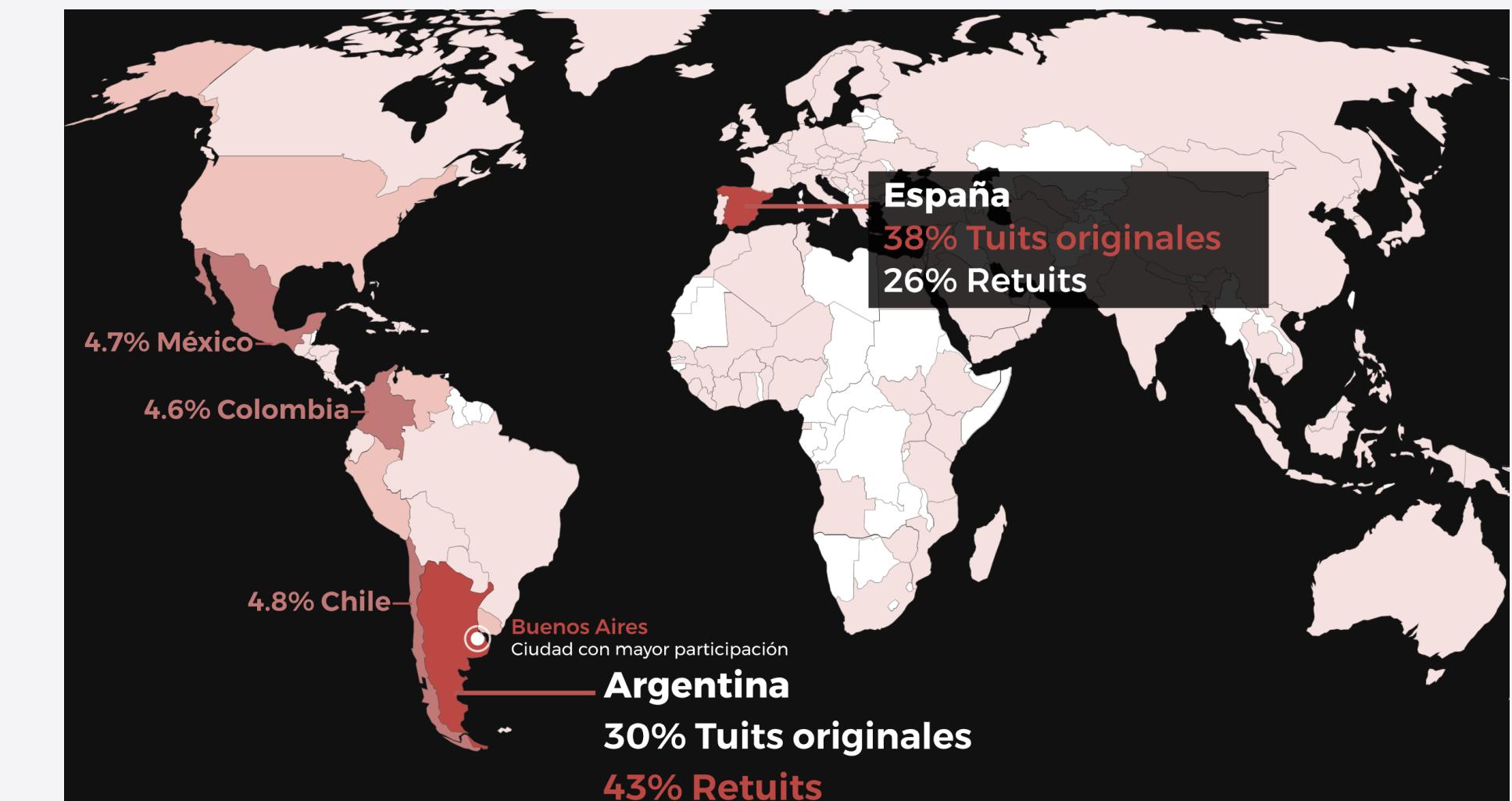
EN 1<sup>a</sup> PERSONA

LO CUENTO YO PORQUE...

APOYO

#ANTI-CUÉNTALO

INCLASIFICADOS





<http://www.bsc.es/viz/cuentalo/>

## CÓMO LEER ESTA GRÁFICA

18:00

06:00

12:00

Hora del dia

00:00 →



Testimonio



Mensajes de apoyo



Otros

La visualización muestra cerca de 130.000 Tweets, clasificados con redes neuronales.

La **POSICIÓN** en el círculo representa el tipo de mensaje. De dentro hacia afuera respectivamente, es la certeza con la que el algoritmo los categoriza en Testimonios, Mensajes de Apoyo, y Otros.

El **COLOR** representa el contenido del mensaje, rojo para los que hablan de agresiones físicas (asesinato, violación, agresión sexual y maltrato), y rosa pálido para el resto.

El círculo se lee como un reloj de 24 horas, los Tweets se organizan según la hora en que fueron escritos.

Visualización hecha por BSC Viz Team del Barcelona Supercomputing Center.

Para mas detalle sobre la visualización, visita nuestro blog.

Otros proyectos

Visualizar algoritmos

 Mike Bostock's Block `bd012e7bbe5f66c41d39`  
Updated February 8, 2016

Popular / About

## Quicksort III



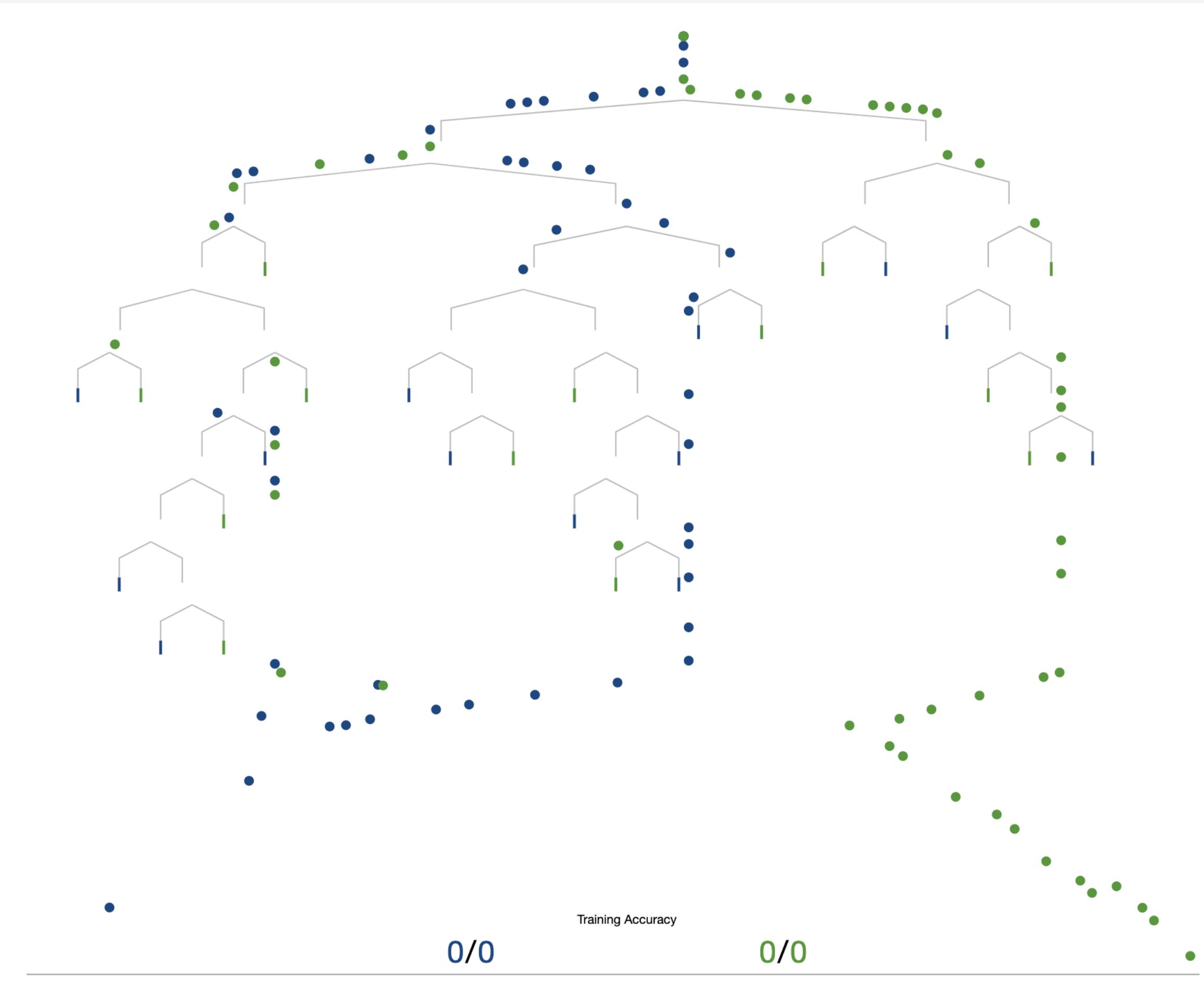
<https://bostocks.org/mike/algorithms/>

## Otros proyectos

## Visualizar algoritmos

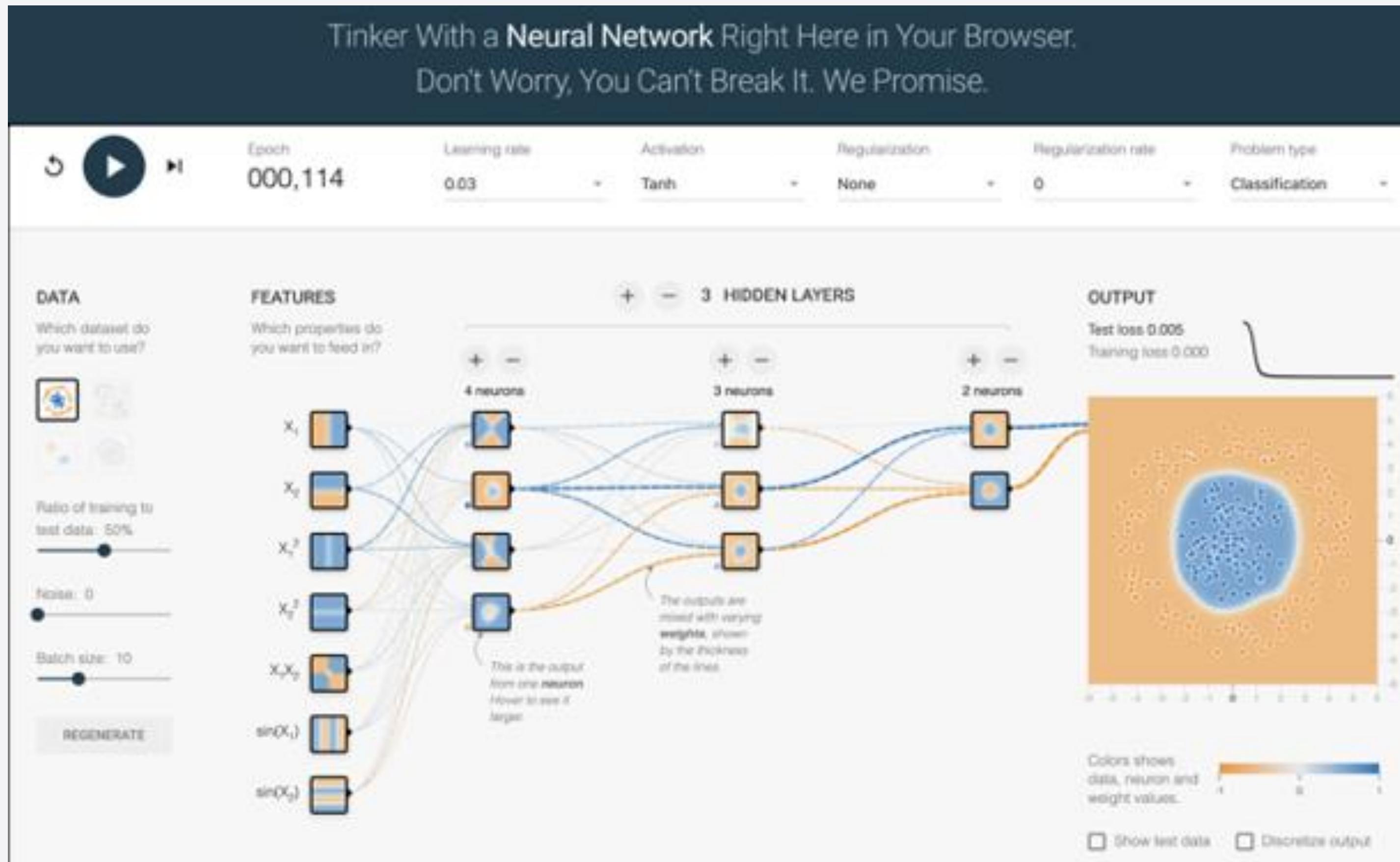
### Making predictions

The newly-trained decision tree model determines whether a home is in San Francisco or New York by running each data point through the branches.



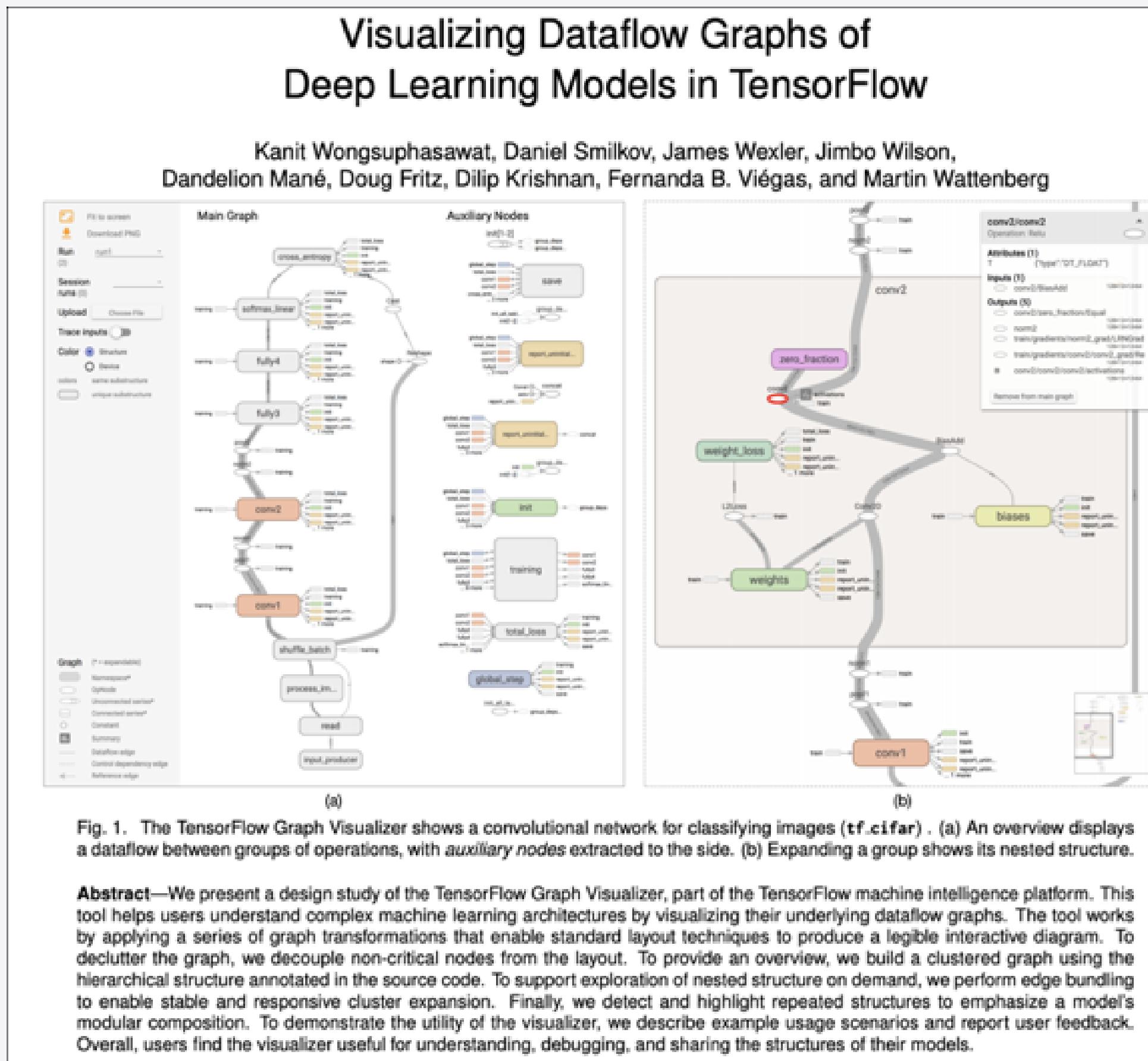
# Otros proyectos

# Redes neuronales



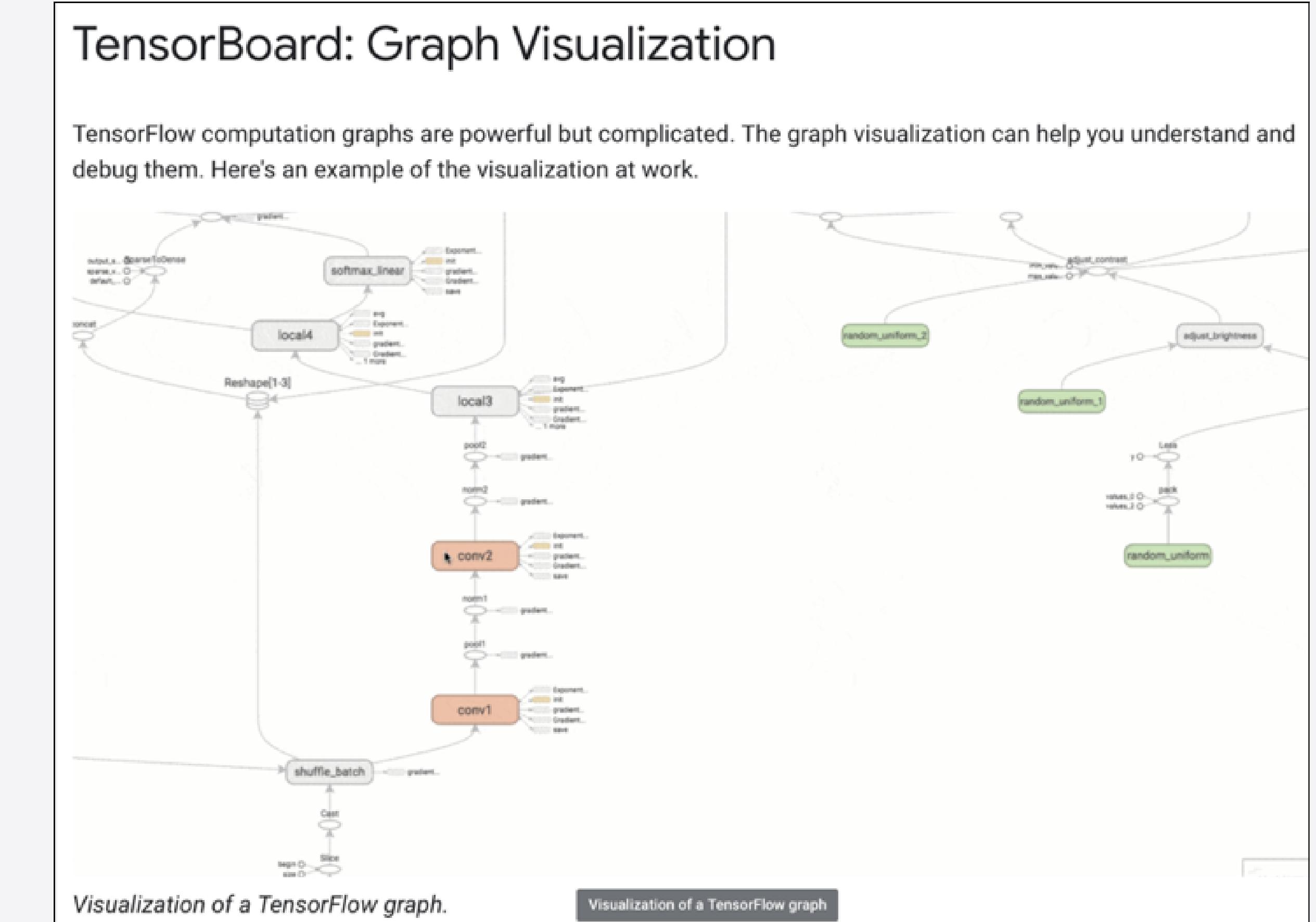
# Otros proyectos

# Redes neuronales



Wongsuphasawat, et al. 2017

Visualizing dataflow graphs of deep learning models in tensorflow



TensorBoard: Graph Visualization

# What?

# Datos

## Datasets

### ➔ Data Types

→ Items → Attributes → Links → Positions → Grids

### ➔ Data and Dataset Types

Tables

Networks &  
Trees

Fields

Geometry

Clusters,  
Sets, Lists

Items

Items (nodes)

Grids

Items

Clusters,  
Sets, Lists

Attributes

Links

Positions

Items

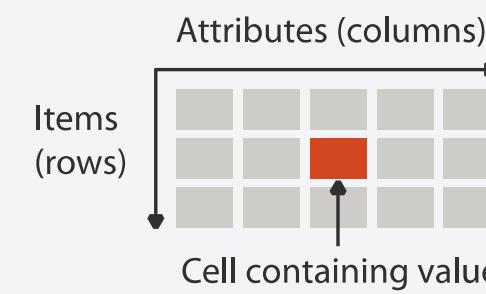
Attributes

Attributes

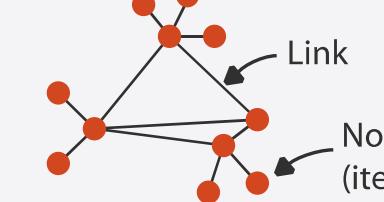
Attributes

### ➔ Dataset Types

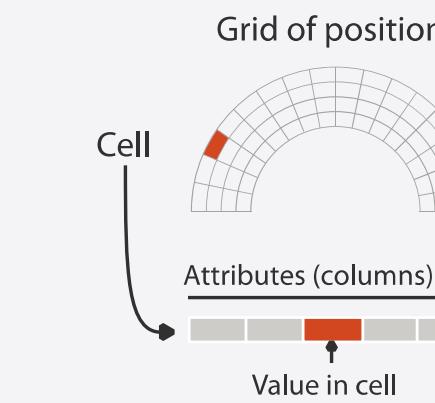
#### → Tables



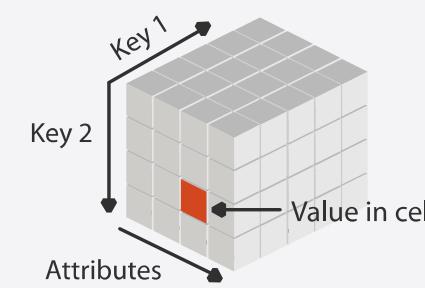
#### → Networks



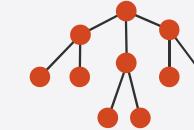
#### → Fields (Continuous)



#### → Multidimensional Table



#### → Trees



#### → Geometry (Spatial)



## Attributes

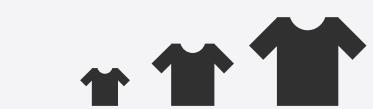
### ➔ Attribute Types

→ Categorical



→ Ordered

→ Ordinal

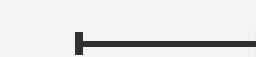


→ Quantitative



### ➔ Ordering Direction

→ Sequential



→ Diverging



→ Cyclic



# EJERCICIO 1 - 10 min

- Descargar el archivo **filmdeathcounts.csv** (alternativa **.xlsx**)
- Abrir el archivo (Excel, Preview de mac, GoogleSheets, etc) y analizar el dataset.
  - Anota qué tipo de dataset es, qué tipos de datos contiene, y de qué tipo son los atributos.
- Abrir la web [www.datawrapper.de](http://www.datawrapper.de) /Click en “Start Creating”. Cargar el archivo
- [Opcional: Crear una cuenta para guardar las gráficas]

## Round 1

- Apunta el tipo de variables que hay en el dataset
- ¿Qué gráficas puedes hacer y con qué variables para explorar el dataset?



**Barcelona  
Supercomputing  
Center**  
*Centro Nacional de Supercomputación*



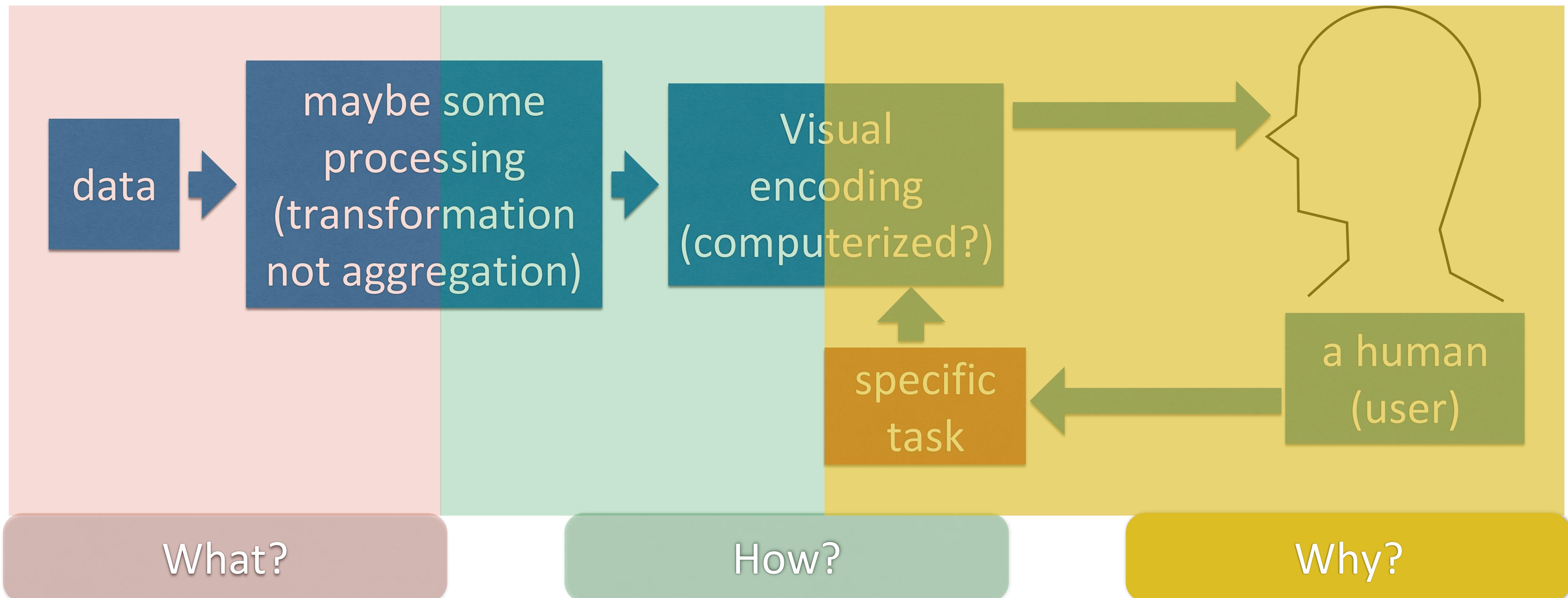
## 2. Abstracción de Tareas

---

**Guillermo Marin**  
[guillermo.marin@uab.cat](mailto:guillermo.marin@uab.cat)

# Data Visualisation

*Computer-based visualization systems provide visual representations of datasets designed to help people carry out tasks more effectively  
(T.Munzner)*



Para qué se utiliza una visualización

# Tareas

---

una acción + un objetivo

# Tareas

## acción + objetivo

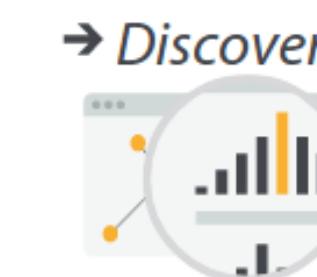
Why?

Actions

Targets

### → Analyze

→ Consume



→ Present



→ Enjoy



→ Produce

→ Annotate



→ Record



→ Derive



### → All Data

→ Trends



→ Outliers



→ Features



### → Search

	Target known	Target unknown
Location known	...  ... <i>Lookup</i>	...  ... <i>Browse</i>
Location unknown	<i>Locate</i>	<i>Explore</i>

### → Query

→ Identify



→ Compare



→ Summarize



### → Network Data

→ Topology



→ Paths



### → Spatial Data

→ Shape



What?

Why?

How?

# Tareas

## acción + objetivo

Why?

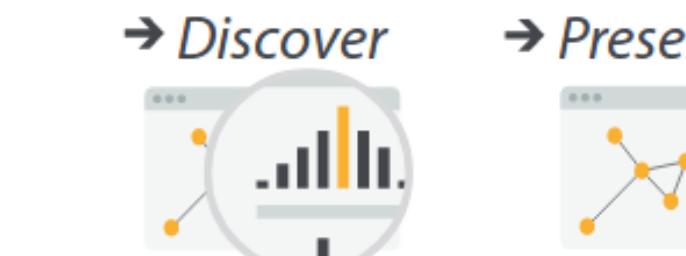
Actions

Targets

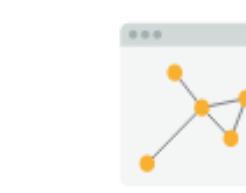
→ Analyze

→ Consume

→ Discover



→ Present



→ Enjoy



→ All Data

→ Trends



→ Outliers



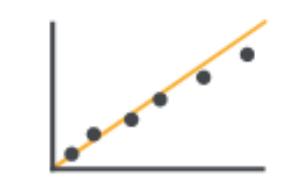
→ Features



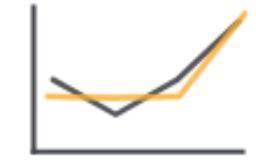
→ Attributes

Many

→ Dependency



→ Correlation



→ Similarity



→ Shape



What?

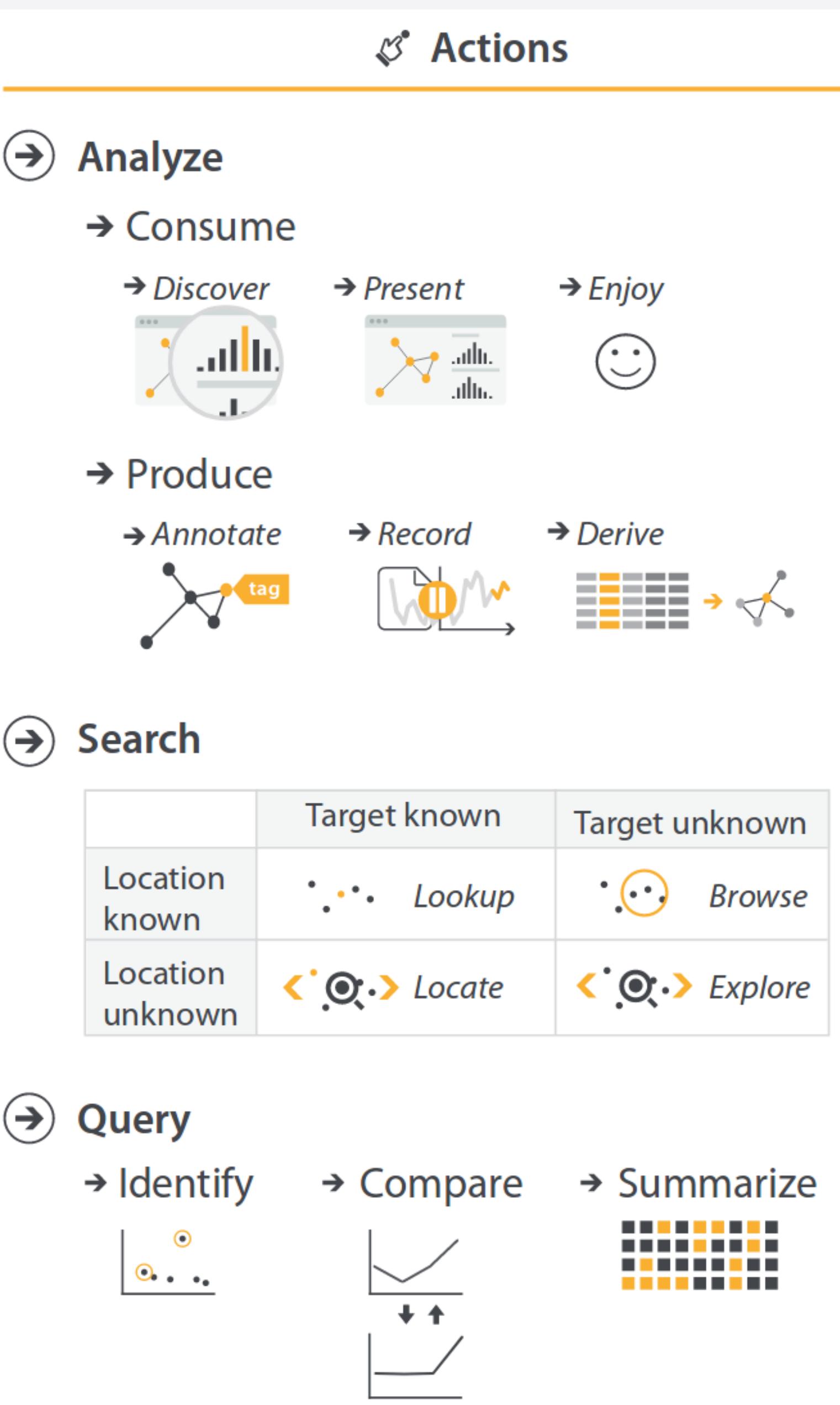
Why?

How?

# Acción

# Tres fases:

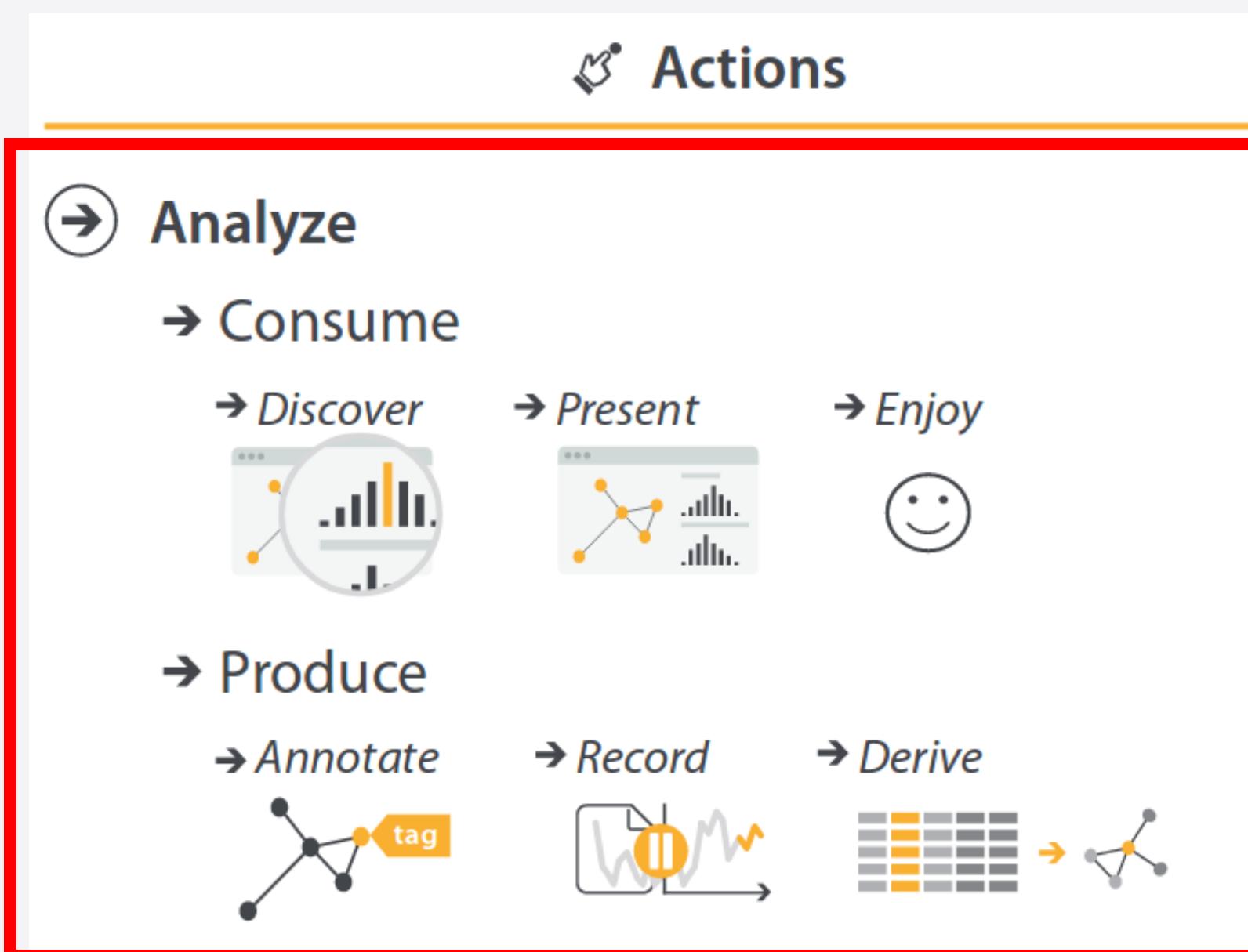
- Analizar -> Consumir / Producir información
  - Buscar -> Todos los casos anteriores de Analizar requieren que el usuario **busque** elementos de interés. Esta búsqueda está modulada por el conocimiento previo del target y su posición.
  - Consultar -> Una vez que se han encontrado los targets, un objetivo del usuario es hacer una **consulta** sobre éstos.
    - Identificar. Consulta sobre un objetivo
    - Comparar. Dos o más
    - Resumir. Consulta sobre el set completo de targets posibles.



# Acción - Analizar

- Consumir Información:

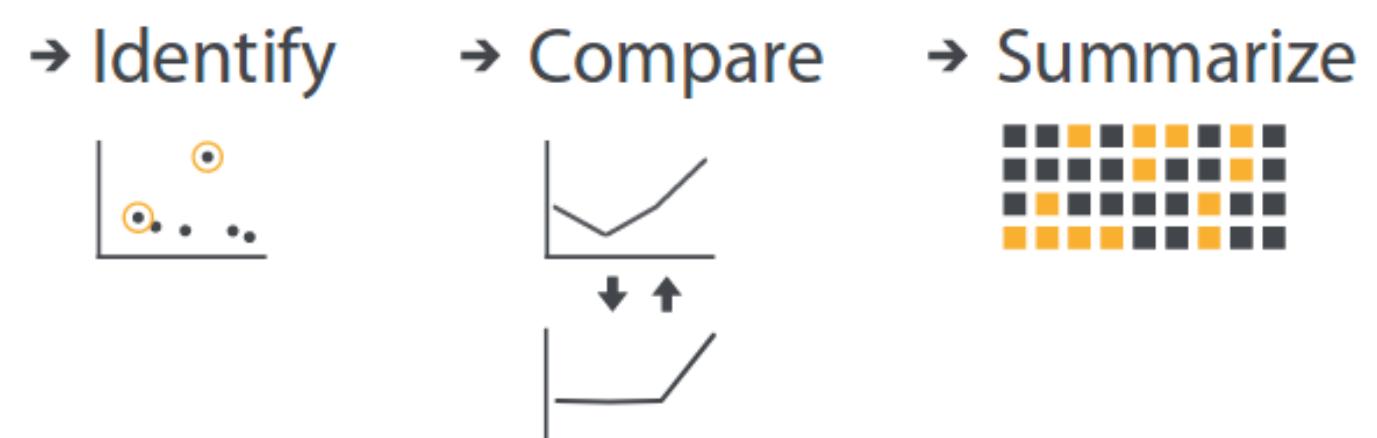
- Descubrir. Esto es lo que usualmente asociamos a una visualización, usarla para descubrir algo que no sabíamos.
- Presentar. Queremos entregar un mensaje específico a la audiencia.
- Disfrutar. A veces queremos explorar los datos solo por el placer de hacerlo. Eso también es una tarea.



→ Search

	Target known	Target unknown
Location known		
Location unknown		

→ Query



# Acción - Analizar

NameVoyager: Explore baby names and name trends letter by letter

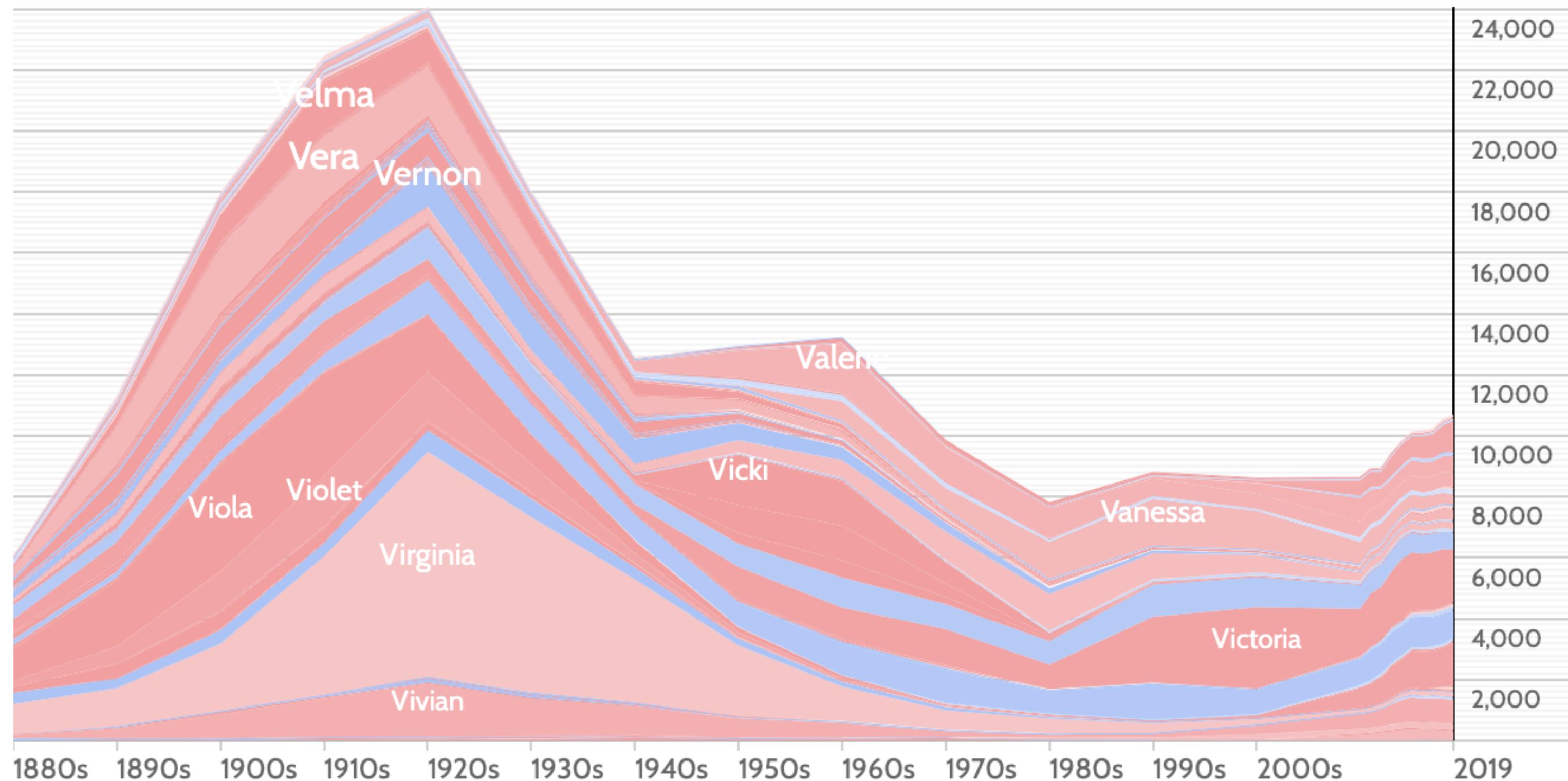
Baby Name >   Both  Boys  Girls

boys	1,000	500	100	25	1
girls	1,000	500	100	25	1

Current rank:

per million births

Names starting with 'V' per million babies



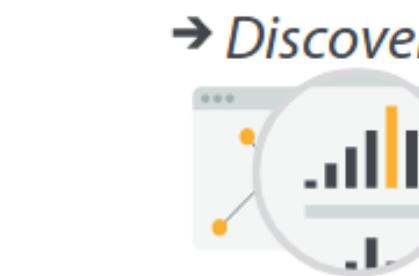
See top names by decade, trends by letters, and more with [Expert Name Voyager!](#)

Actions

→ Analyze

→ Consume

→ Discover



→ Present



→ Enjoy



→ Produce

→ Annotate



→ Record



→ Derive



→ Search

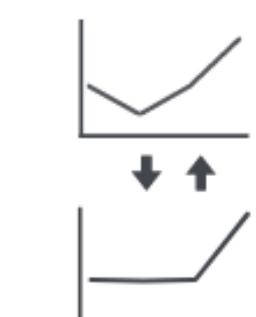
	Target known	Target unknown
Location known	••• <i>Lookup</i>	••• <i>Browse</i>
Location unknown	◁•••▷ <i>Locate</i>	◁•••▷ <i>Explore</i>

→ Query

→ Identify



→ Compare

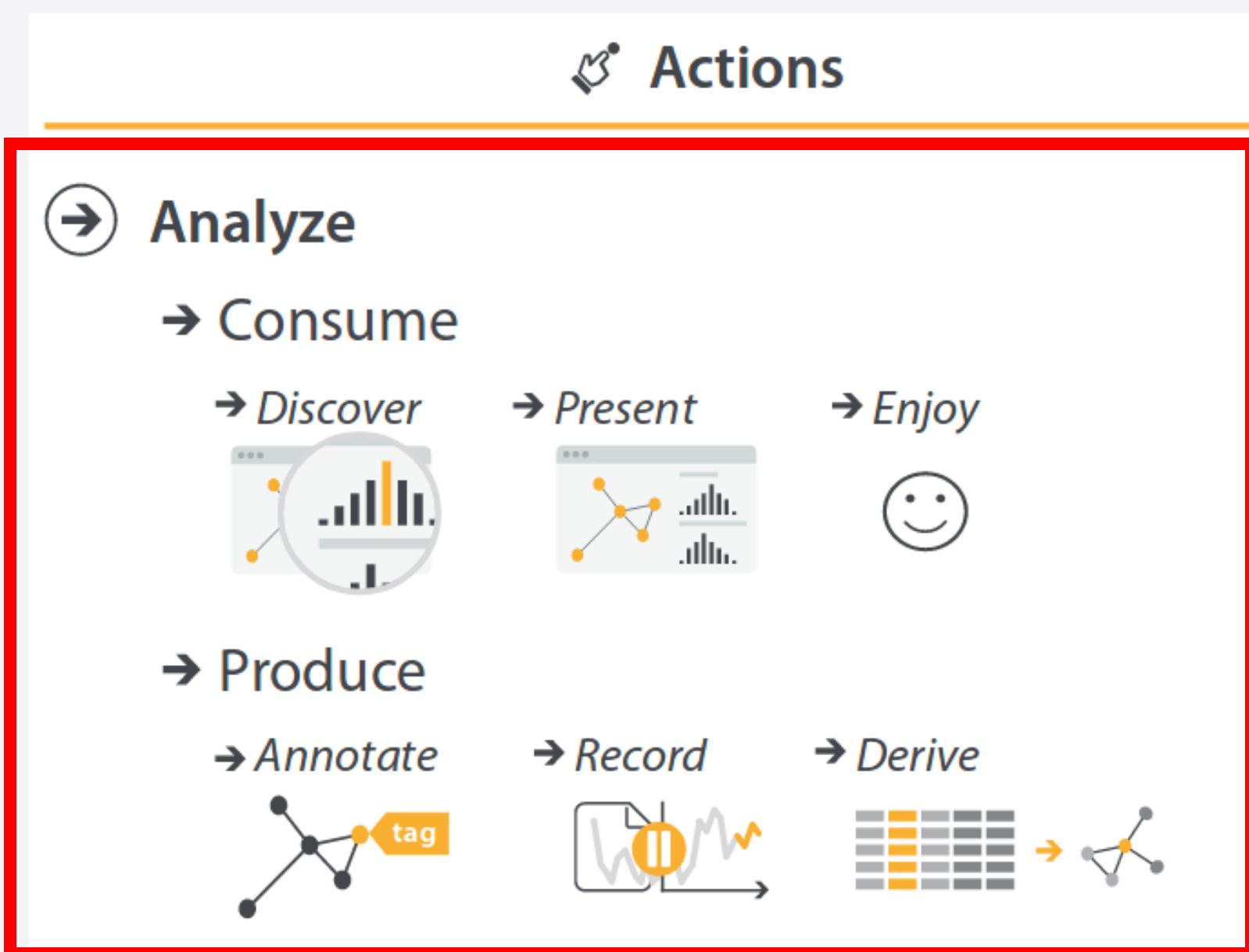


→ Summarize



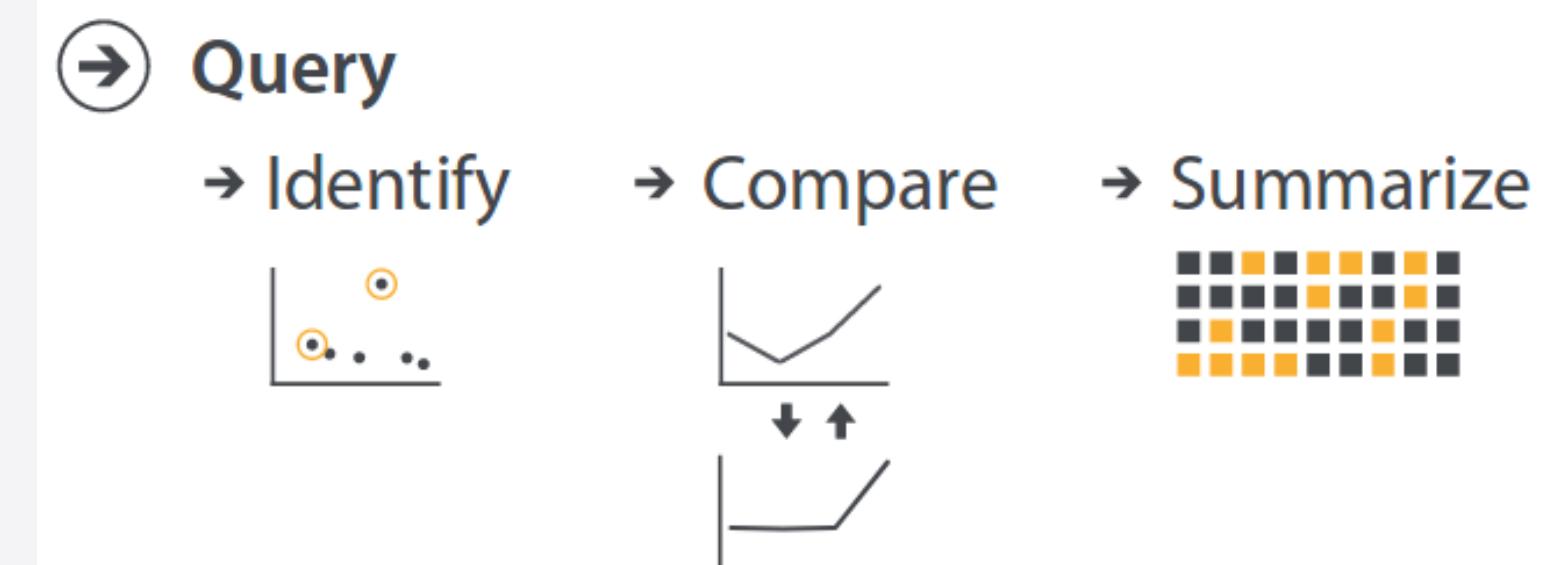
# Acción - Analizar

- **Producir información:**
  - Anotar. Agregamos información que aporta contexto, explicaciones, etiquetas, etc.
  - Grabar. Cuando interactuamos con una visualización en un dispositivo realizamos un recorrido que es susceptible de ser repetido, tanto con los mismos datos como con otros.
  - Derivar. Transformar estos datos en otros, posiblemente con otra estructura.



→ Search

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

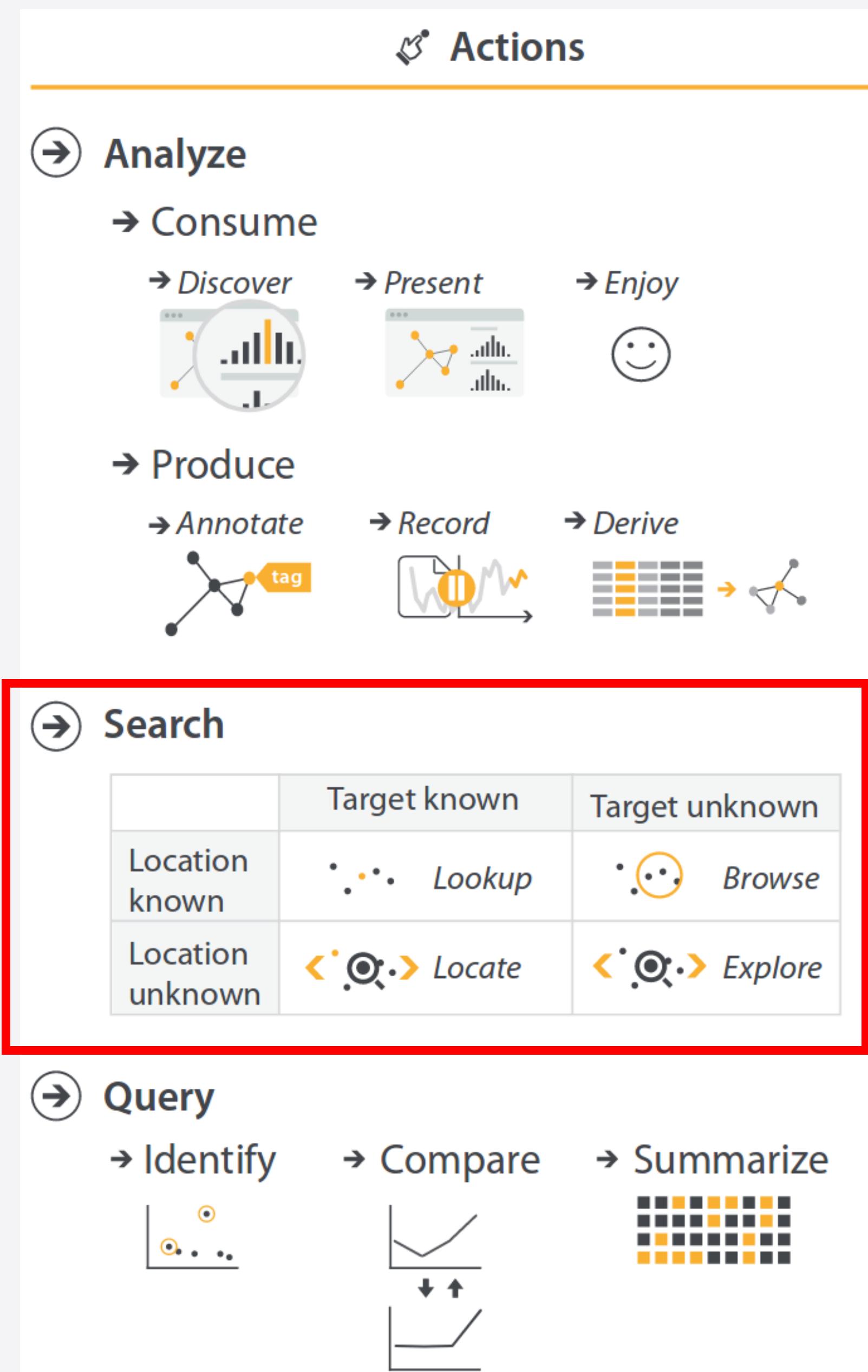


# Acción - Buscar

Buscar -> Todos los casos anteriores de Analizar requieren que el usuario **busque** elementos de interés. Esta búsqueda está modulada por el conocimiento previo del target y su posición.

The screenshot shows a map of the area around the University Autónoma of Barcelona (UAB). A red marker indicates the location of 'Escola d'Enginyeria - UAB'. The map includes major roads like AP-7, C-58, N-150, and B-30, as well as local streets like Carrer de l'Ugell, Carrer de la Serra de Galliners, and Avinguda de la Ciència. The surrounding towns shown are Castelltort, Barberà del Vallès, Badia del Vallès, Santiga, Farigola, and Cerdanyola. On the left, there is a detailed sidebar for the 'Escola d'Enginyeria - UAB' listing:

- Thumbnail image of the building.
- Name: Escola d'Enginyeria - UAB
- Type: UAB Escola d'Enginyeria / Escuela universitaria
- Rating: 4,2 ★★★★☆ 79 reseñas
- Actions: Cómo llegar, Guardado, Cercano, Enviar a tu teléfono, Compartir.
- Favorites: Guardada en Favoritos
- Add note: Añadir nota
- Address: Carrer de les Sitges, 08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelona
- Location: Se encuentra en: Universidad Autónoma de Barcelona
- Hours: Abierto ahora: 8:00–22:00
- Website: uab.cat



# Acción - Buscar

Actions

Buscar -> Todo  
usuario busca  
el conocimiento



Escola d'Enginyeria - UA  
UAB Escola d'Enginyeria  
4,2 ★★★★☆ 79 reseñas  
Escuela universitaria

Cómo llegar Guardado Cercano Entete  
Guardada en Favoritos

Añadir nota Ver lista

Carrer de les Sitges, 08193 Ce  
Vallès, Barcelona

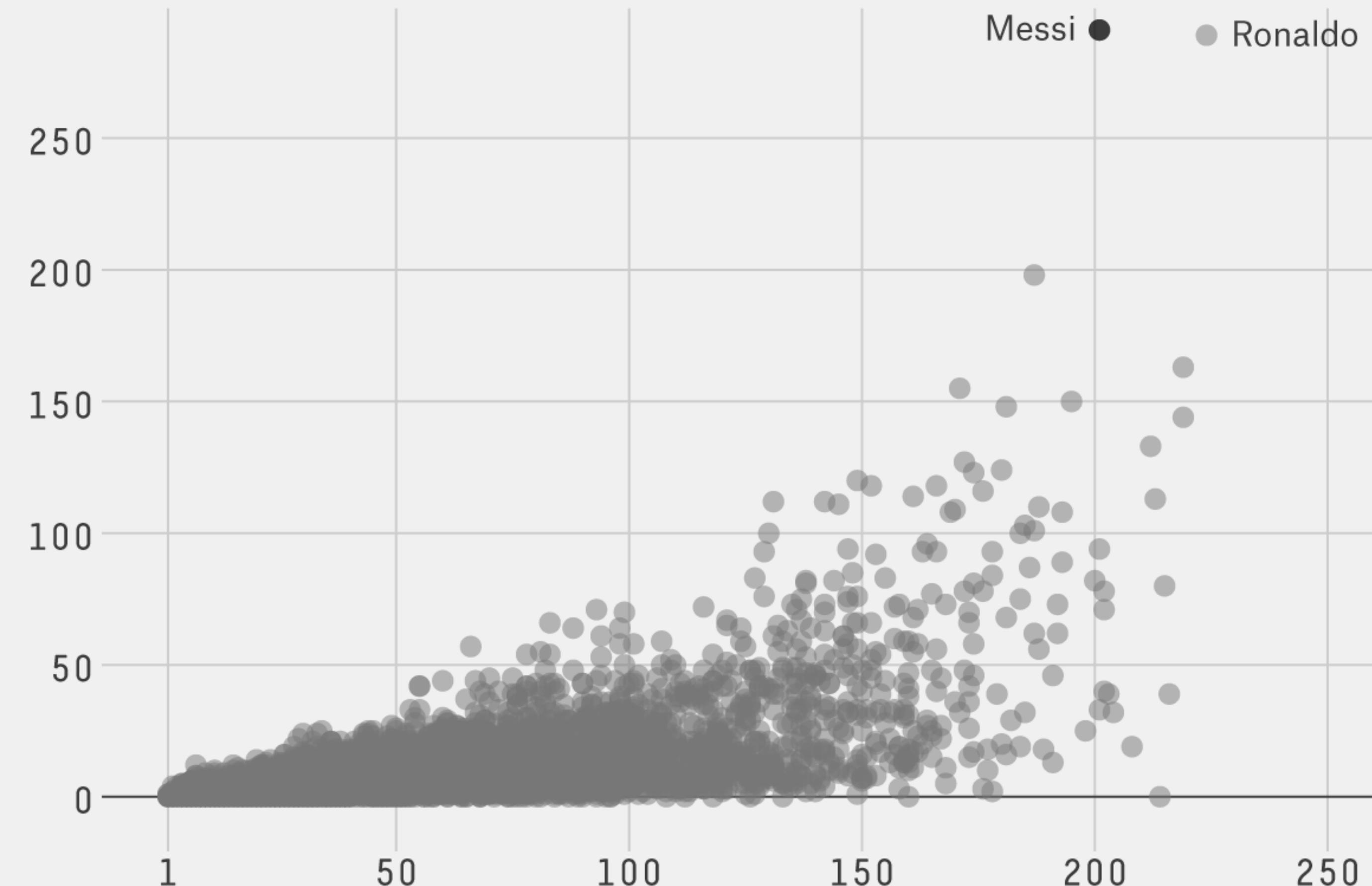
Se encuentra en: Universidad  
Barcelona

Abierto ahora: 8:00–22:00

uab.cat

## Overall Scoring Production

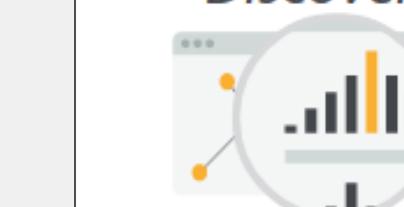
Total goals and assists vs. games played since 2010 World Cup



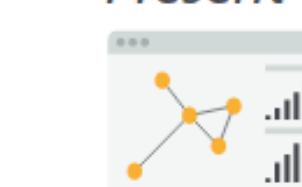
## Analyze

→ Consume

→ Discover



→ Present



→ Enjoy



## Produce

→ Annotate



→ Record



→ Derive



## Search

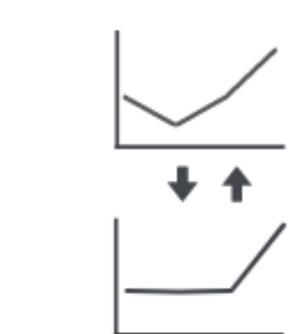
	Target known	Target unknown
Location known	••••• Lookup	••○○○ Browse
Location unknown	○○○○○ Locate	○○○○○ Explore

## Query

→ Identify



→ Compare

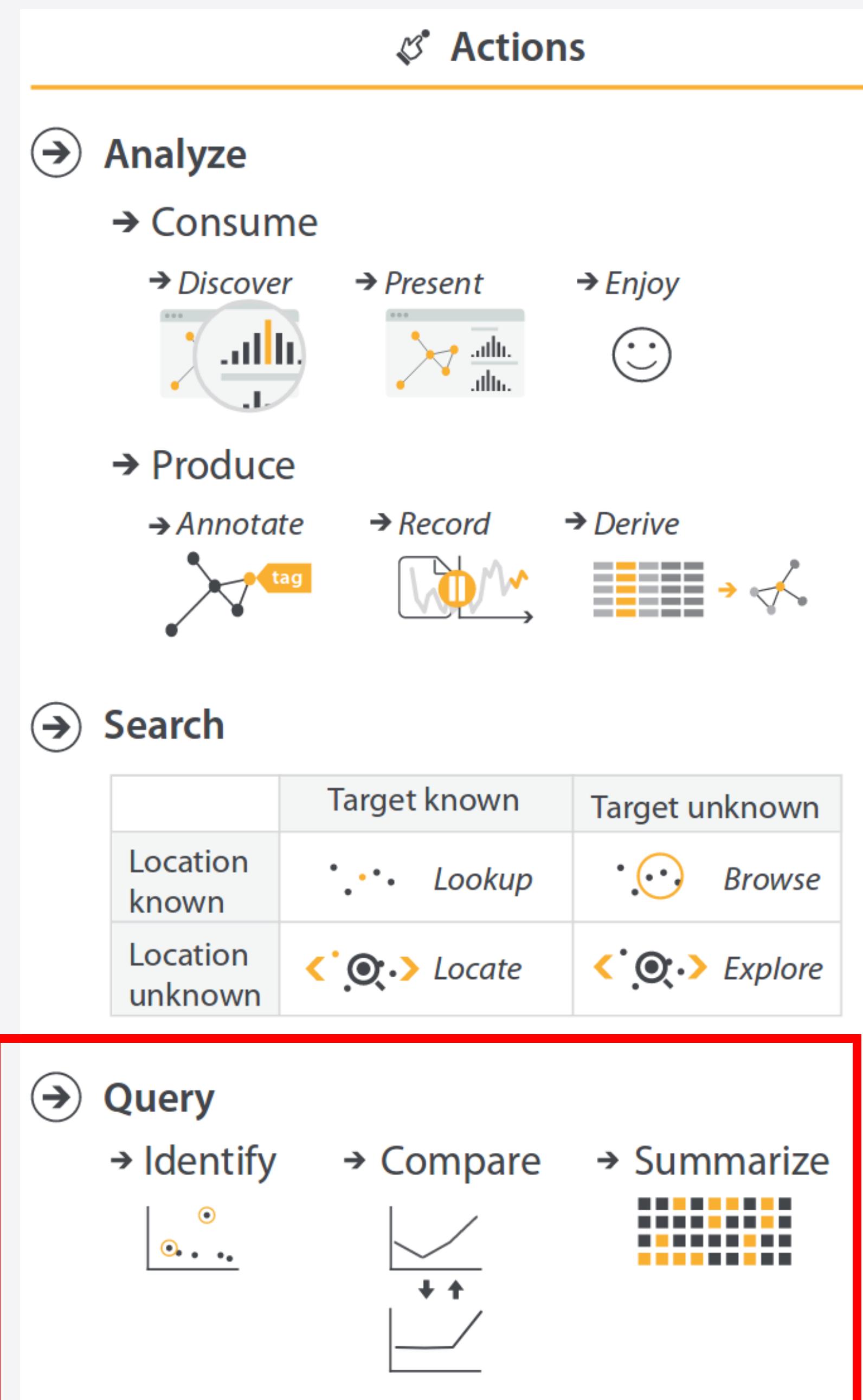


→ Summarize



# Acción - Consultar (query)

- Consultar -> Una vez que se han encontrado los targets, un objetivo del usuario es hacer una **consulta** sobre éstos.
    - Identificar. Necesitamos la observación, grupo de observaciones, columnas, datasets, etc., que cumplan con un criterio específico.
    - Comparar. Conocer similitudes y diferencias entre targets.
    - Resumir. Dada una observación, grupo de observaciones, columnas, datasets, etc., necesitamos conocer una agregación de éstos que los describa.



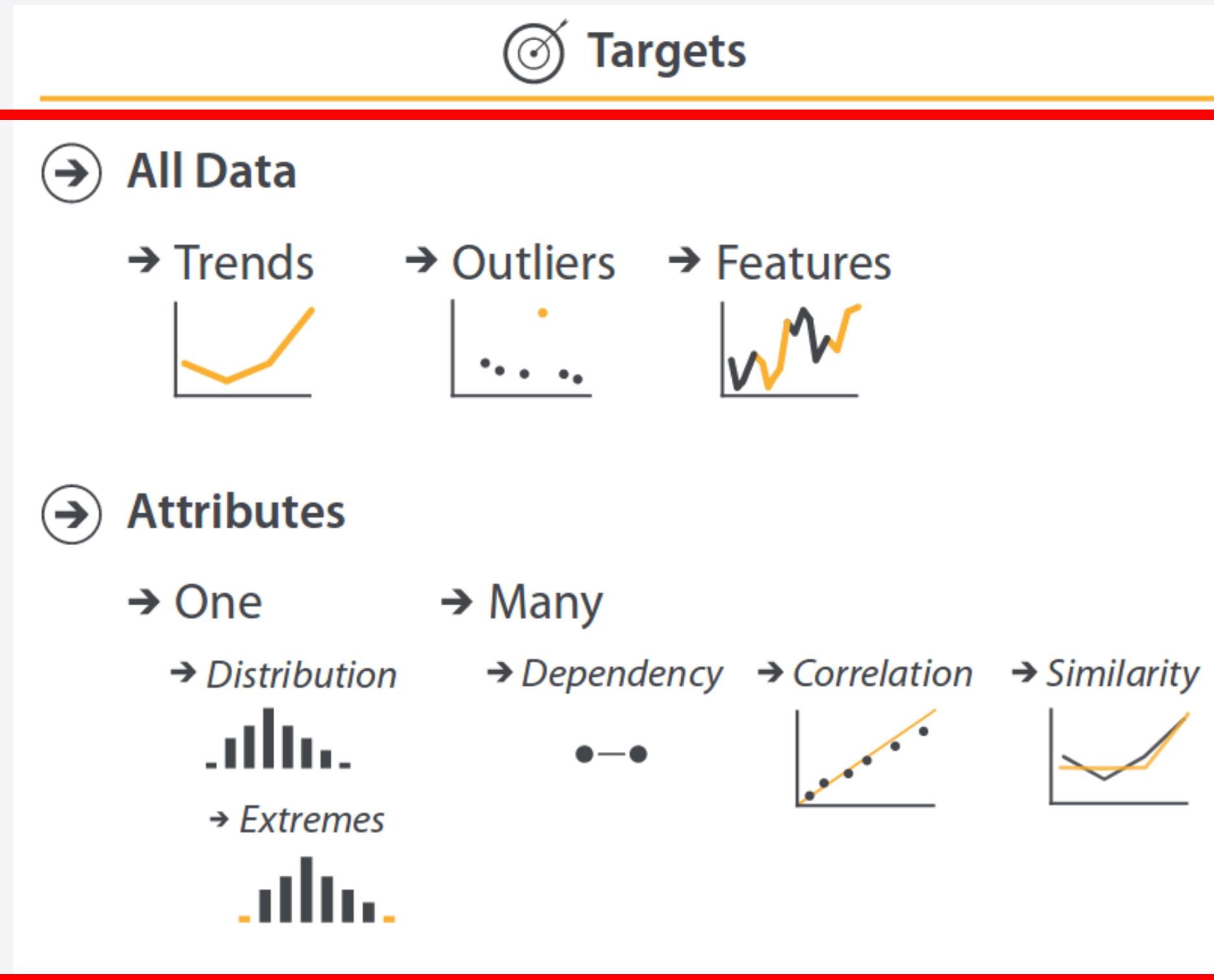
# Targets

- **El dataset completo**

- *tendencias* (cambios o patrones consistentes en una misma dirección)
- *outliers* (observaciones que se salen del comportamiento habitual distorsionando los resultados del análisis)
- *características* (patrones comunes dentro del dataset, e.g., clusters)

- **Atributos (propiedades específicas)**

- *uno* (distribución, valores extremos)
- *varios* (relaciones de dependencia, correlación, o similitud)



→ Network Data

→ Topology



→ Paths



→ Spatial Data

→ Shape



What?

Why?

How?

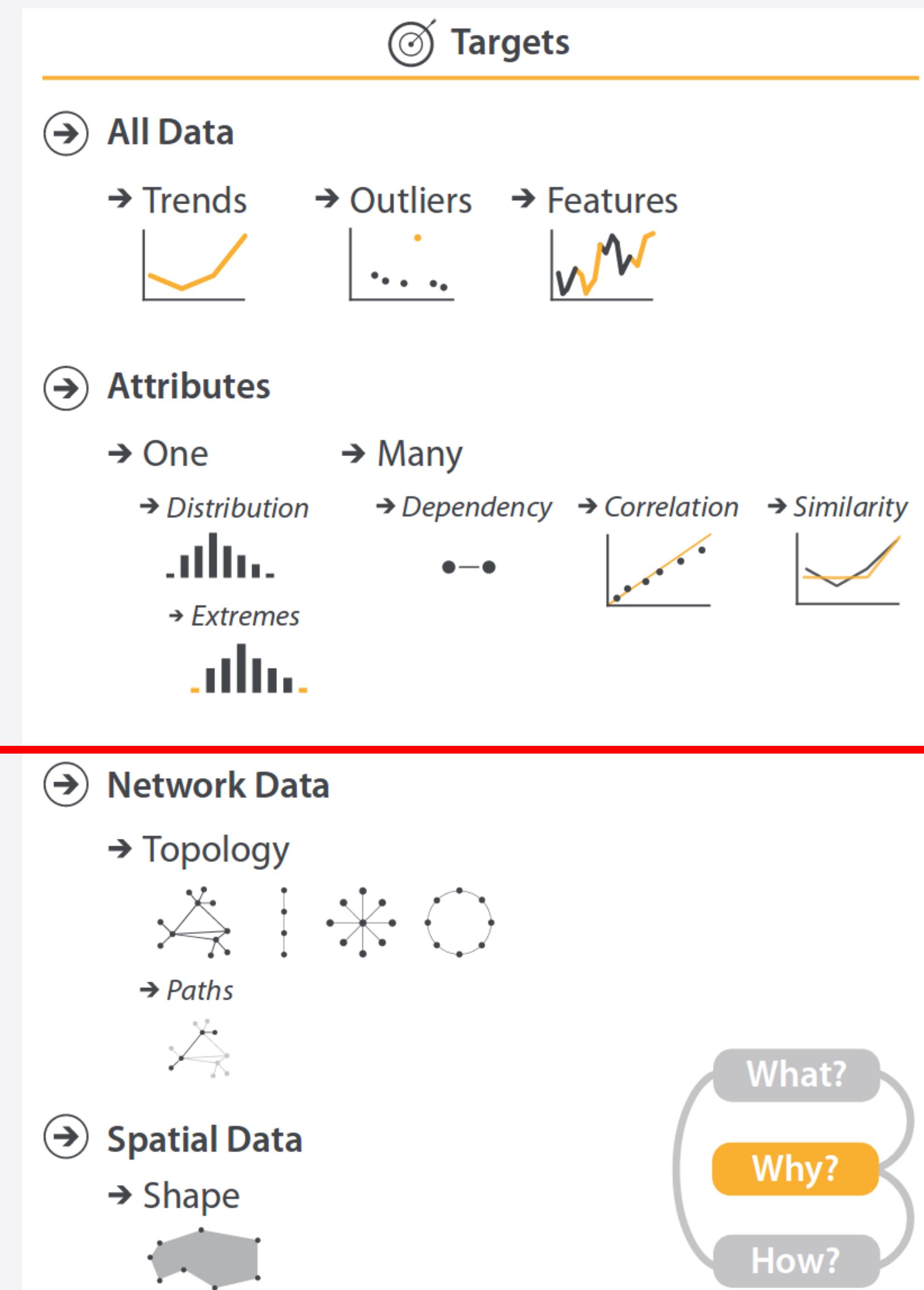
# Targets

- **Datos de red**

- se analiza la *topología* (estructura de la red, o el proceso que la llevó a tener su forma actual), o *paths* dentro de ella (camino para llegar desde un nodo hasta otro).

- **Datos espaciales**

- se despliega la *forma* que tienen los elementos (o un conjunto de elementos) con características espaciales o geográficas

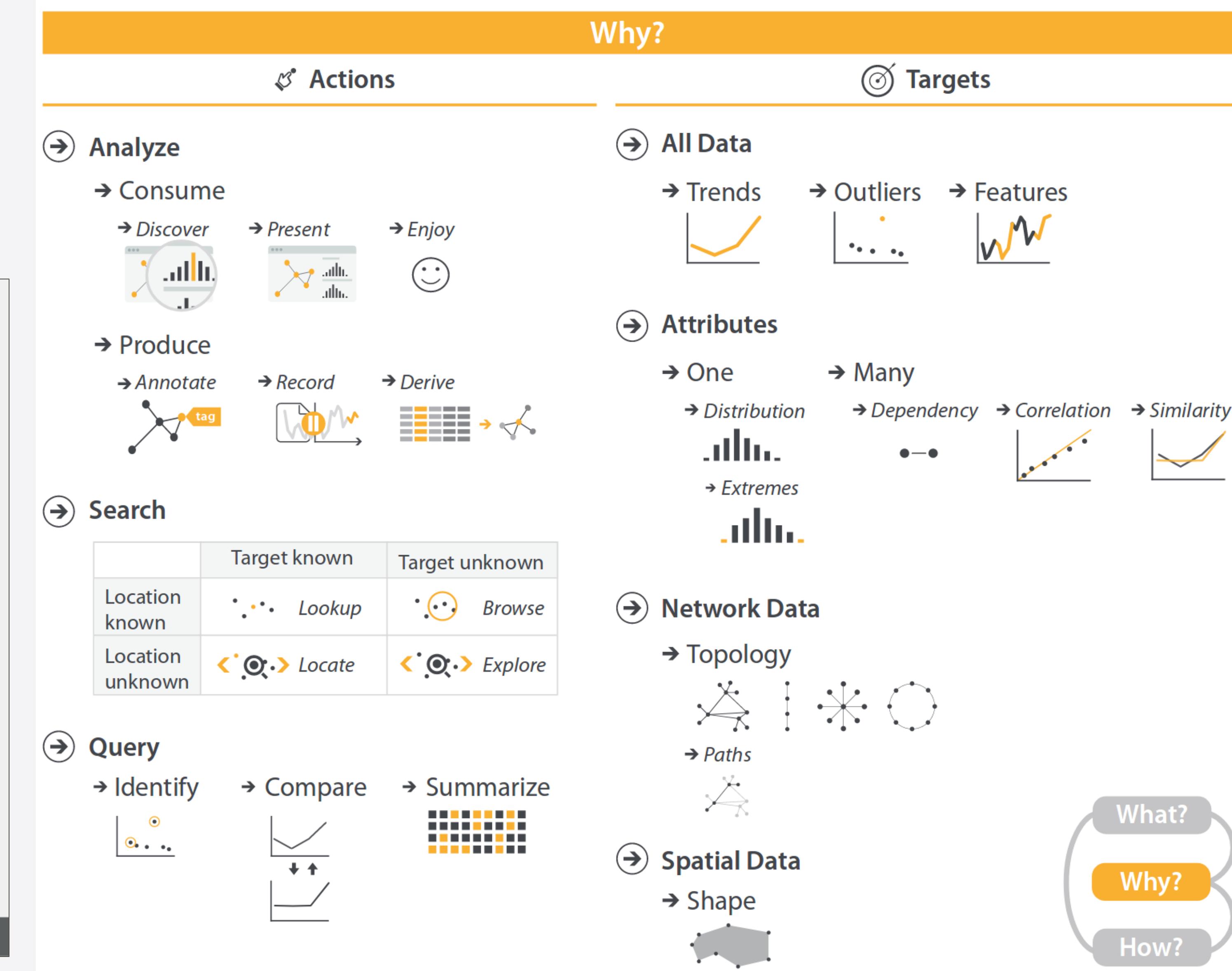
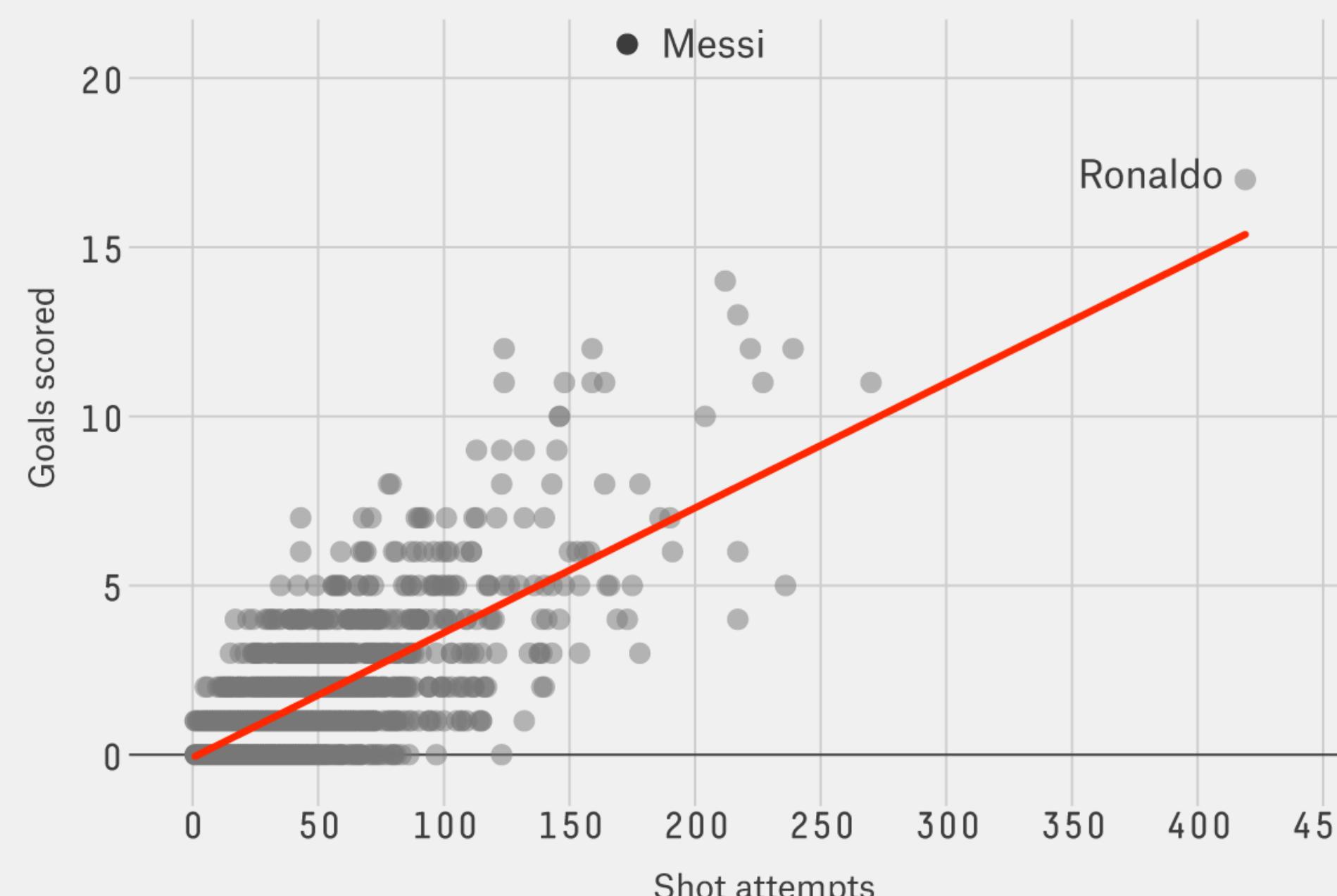


# Tareas

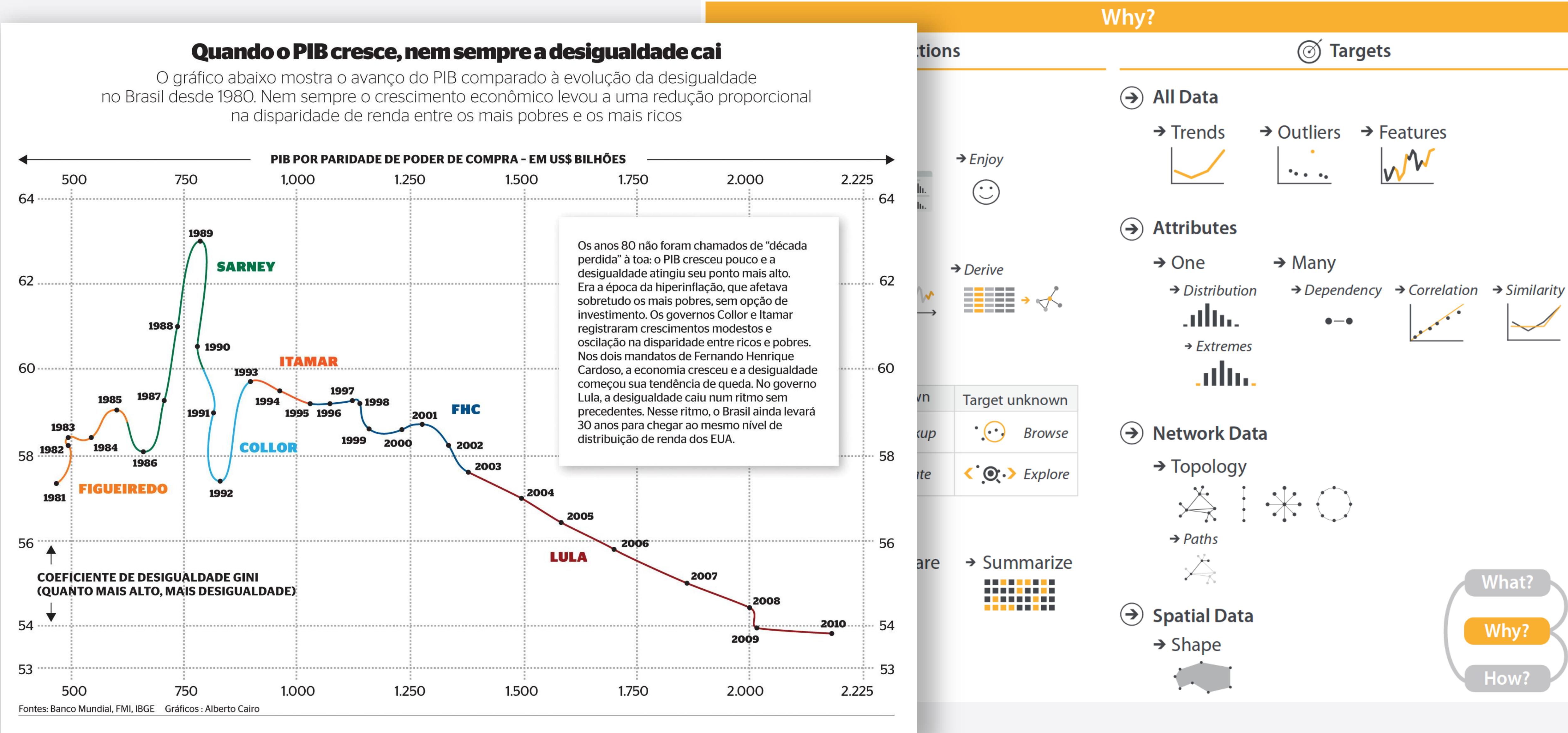
Presentar → Locate → Identificar + Trends & outliers

## Deadly From Outside the Penalty Area

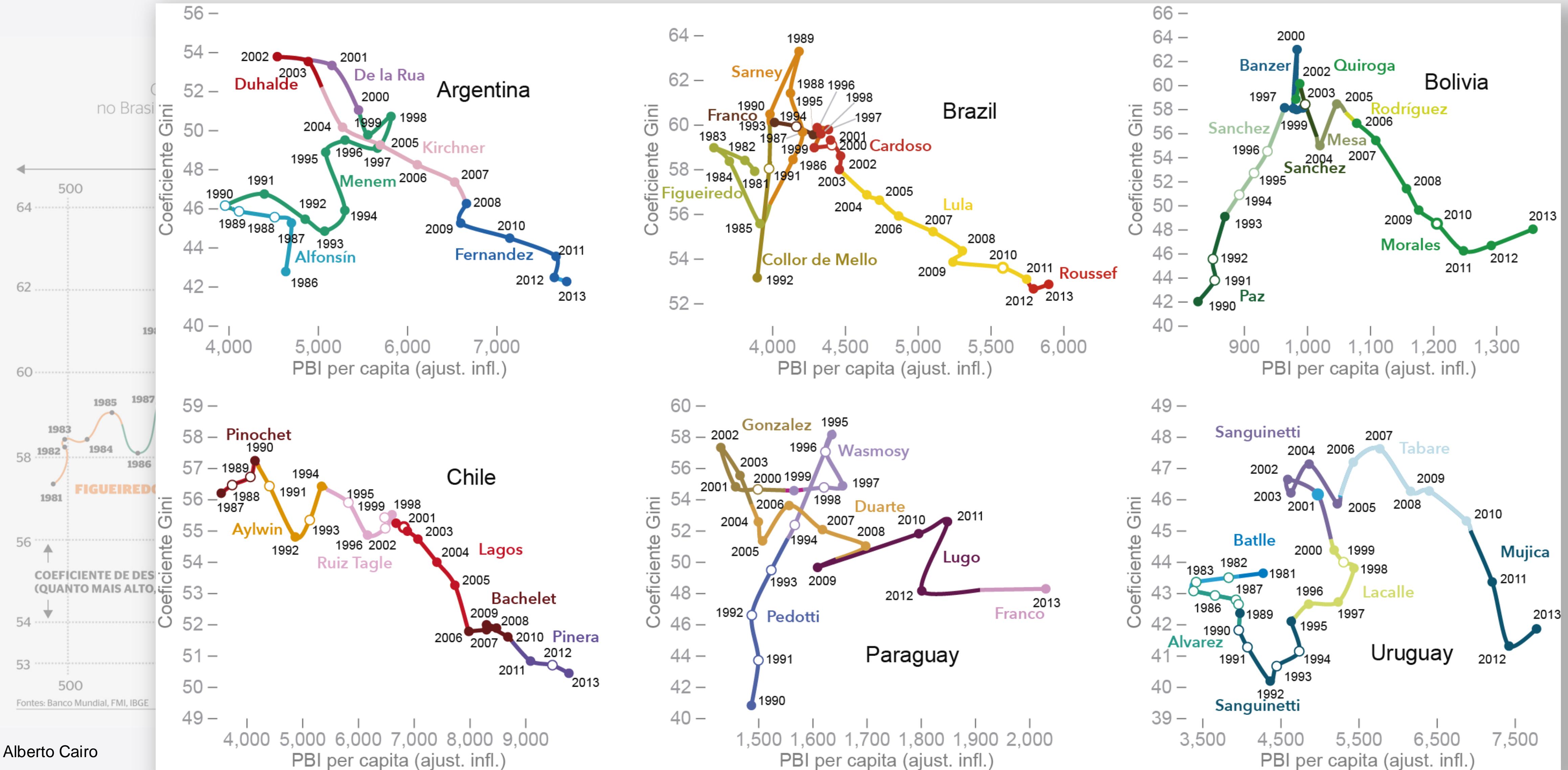
Goals scored vs. shot attempts



# Presentar → Explore → Identify + Correlación entre Atributos



# Present + Atributos/Correlación



Alberto Cairo

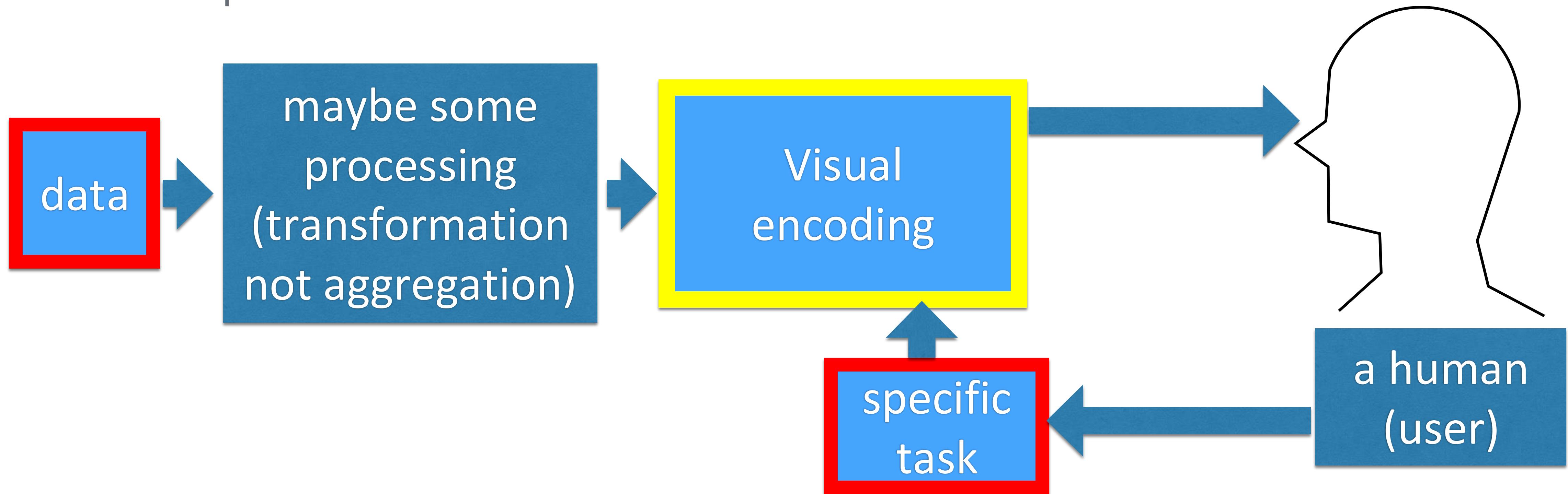
# Identificar + Dataset, Comparar + Atributos, Resumir + Atributos, otros?



[https://finviz.com/map.ashx?t=sec\\_all&st=w52](https://finviz.com/map.ashx?t=sec_all&st=w52)

# Data Visualisation

- Datos. El proceso empieza con uno o más datasets. Conocemos el tipo y las características de sus atributos.
- Tareas. Definición de las tareas que podemos resolver, caracterizadas como acción + objetivo



# EJERCICIO 1

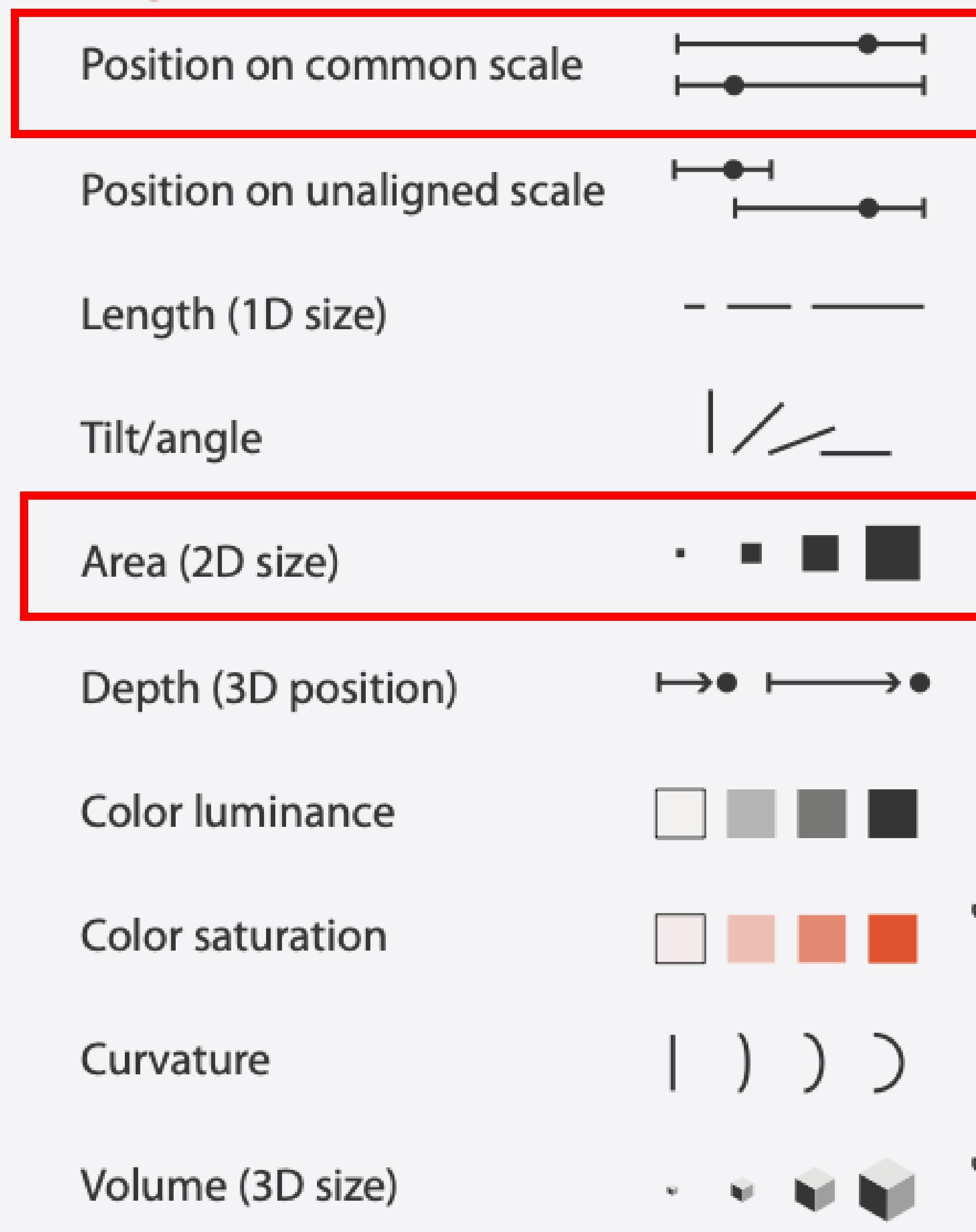
- Descargar el archivo **filmdeathcounts.csv** (alternativa **.xlsx**)
- Abrir el archivo (Excel, Preview de mac, GoogleSheets, etc) y analizar el dataset.
  - Anota qué tipo de dataset es, qué tipos de datos contiene, y de qué tipo son los atributos.
- Abrir la web [www.datawrapper.de](http://www.datawrapper.de) /Click en “Start Creating”. Cargar el archivo
- [Opcional: Crear una cuenta para guardar las gráficas]

## Round 2.

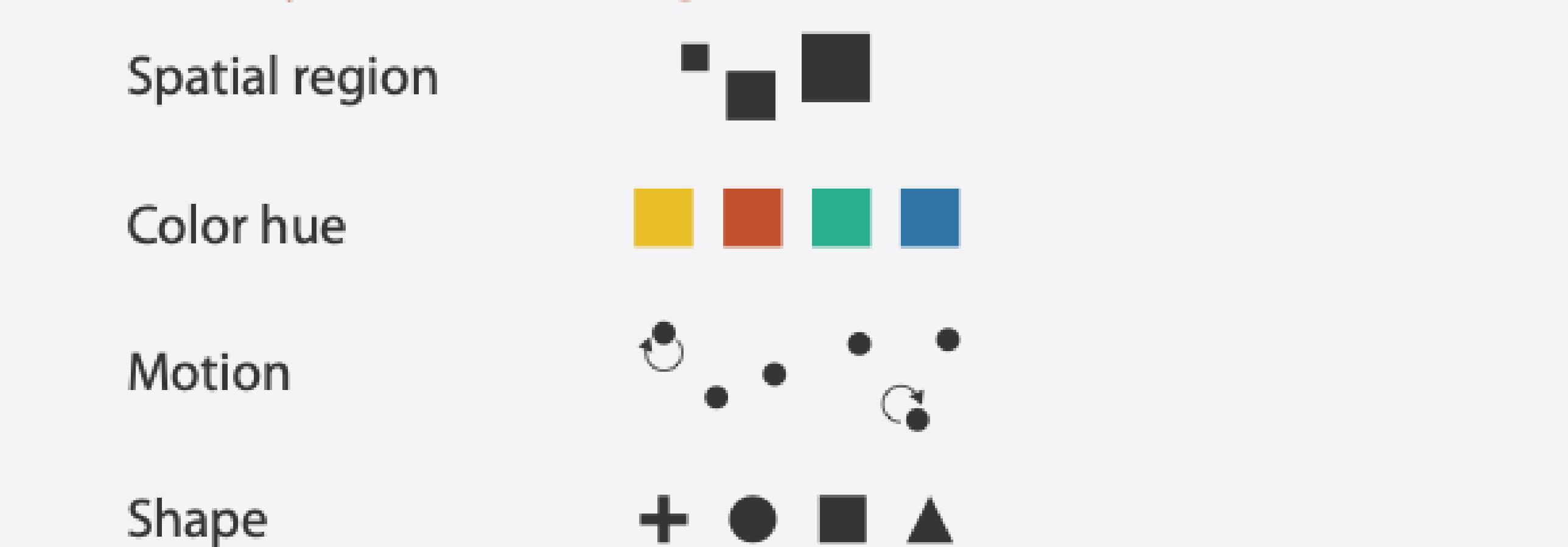
- ¿Cuál es la gráfica más adecuada para **analizar/Descubrir la correlación entre dos variables cuantitativas?** ¿Y entre tres?
- Experimenta con las opciones de customización (labels, sort, colores, swap de ejes, etc.)
- Tips: Activar Automatic labeling / Customize tooltip

## Channels: Expressiveness Types And Effectiveness Ranks

### → Magnitude Channels: Ordered Attributes



### → Identity Channels: Categorical Attributes



Canales visuales separados en Magnitud e Identidad  
Orden vertical según efectividad  
Principio de expresividad:

- Canales de Identidad son la elección correcta para atributos categóricos sin orden o relación intrínseca
- Canales de magnitud para atributos con orden inherente: ordinales y cuantitativos

# What?

## Datos

### Datasets

#### ➔ Data Types

➔ Items ➔ Attributes ➔ Links ➔ Positions ➔ Grids

#### ➔ Data and Dataset Types

Tables

Networks &  
Trees

Fields

Geometry

Clusters,  
Sets, Lists

Items

Items (nodes)

Grids

Items

Clusters,  
Sets, Lists

Attributes

Links

Positions

Items

Items

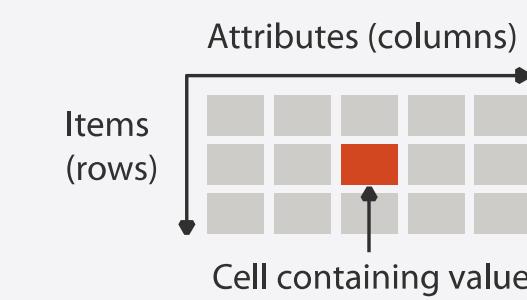
Attributes

Attributes

Attributes

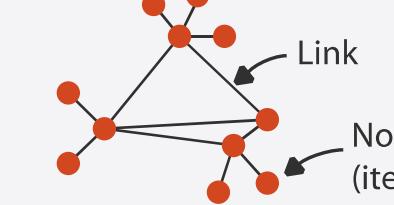
#### ➔ Dataset Types

##### ➔ Tables

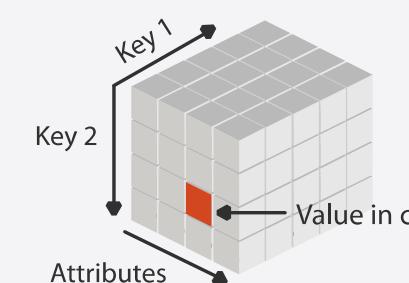


➔ Multidimensional Table

##### ➔ Networks



➔ Trees



##### ➔ Geometry (Spatial)



### Attributes

#### ➔ Attribute Types

➔ Categorical



➔ Ordered

➔ Ordinal



➔ Quantitative



#### ➔ Ordering Direction

➔ Sequential



➔ Diverging



➔ Cyclic



# Bibliografia

---

- T. Munzner, **Visualization Analysis & Design**, CRC Press, 2014.