




PROYECTO O-CITY

 <p>Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union</p>	<p>Proyecto financiado por: Erasmus+ / Key Action 2 -Cooperation for innovation y the exchange of good practices, Knowledge Alliances.</p>
--	--

Tema 2 - Lección 2. Representación visual de datos e información

Esta lección ha sido preparada con el objetivo de facilitar a los estudiantes la elección de cómo representar adecuadamente los datos y la información de forma gráfica, al crear una infografía.

Técnicas de visualización más comunes

Cuando se trata de la representación de datos e información existen varias técnicas de visualización que se pueden utilizar. Son una forma adicional y más precisa de representarlos gráficamente, más allá del uso de diseño, color y tipografía, u otros elementos visuales, que generalmente se hacen para transmitir significado o con fines estéticos.

Las técnicas de visualización organizan los datos de forma estructurada con el objetivo de mostrar patrones y relaciones que permitan a las personas obtener información. Esto es particularmente útil

cuando necesitamos comprender grandes cantidades de datos y las complejas conexiones entre ellos.

Los sistemas para visualizar información y datos incluyen diferentes tipos de gráficos, tablas, diagramas y mapas.

Conocer las características de cada uno de ellos es importante, no solo para decidir cómo visualizar los datos después de recopilarlos, sino también para aprender a leerlos, evitando engañarlos.

A continuación, se introducen algunas técnicas de visualización más comunes. Para una descripción completa y más tipologías de técnicas, visite el proyecto Dataviz (<https://datavizproject.com/>) y catálogo Dataviz (<https://datavizcatalogue.com/>).

Gráfico de barras

- Es útil mostrar comparaciones numéricas discretas entre categorías, como años o países. Responde a la pregunta de "¿cuántos?" en cada categoría.
- Puede usar barras verticales u horizontales.
- Las longitudes de las barras son proporcionales a los valores que representan.
- Un eje del gráfico representa las categorías específicas que se comparan y el segundo un valor discreto.
- Puede ordenar la barra en orden cronológico o no (dependiendo del tipo de categoría).
- Puede diferenciar el color de las barras, pero evite crear confusión o malentendidos.
- Tenga en cuenta que el etiquetado puede ser problemático cuando hay un gran número de barras. Por cierto, las barras horizontales muestran mejor las etiquetas.
- Un tipo similar de gráfico es un gráfico de barras apiladas que representa múltiples conjuntos de datos uno encima del otro para mostrar la subdivisión de la categoría más grande en categorías más pequeñas y sus relaciones con la cantidad total.

I am interested in visiting a(n) ...

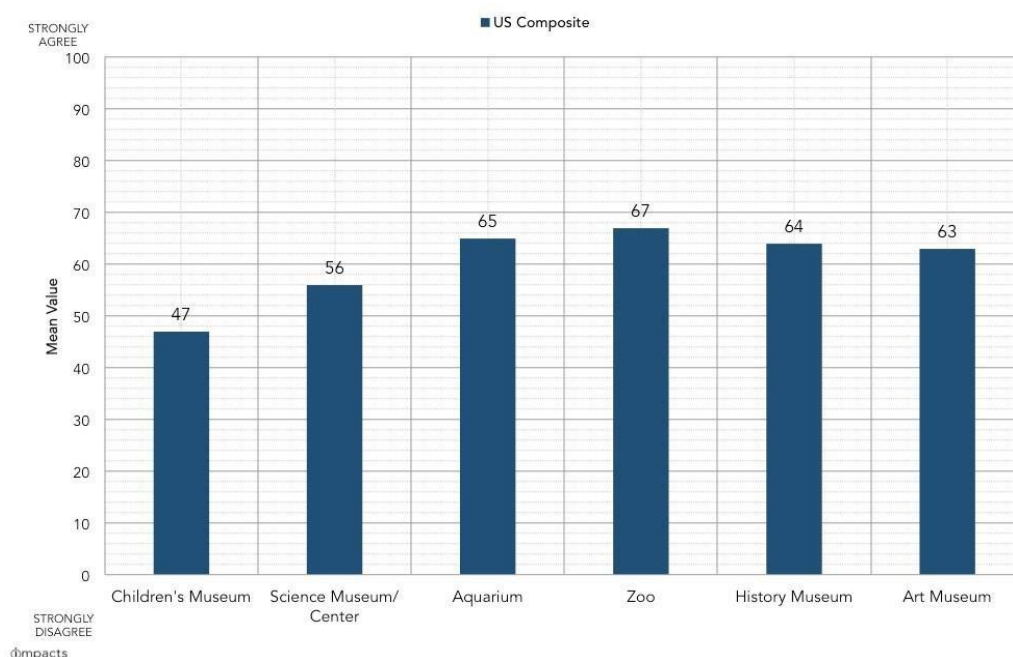


Fig. 1 - Ejemplo de gráfico de barras (vertical). Fuente: <https://www.colleendilen.com/2019/07/17/unwelcoming-uninteresting-and-unengaging-heres-whats-up-with-perceptions-of-childrens-museums-data/>

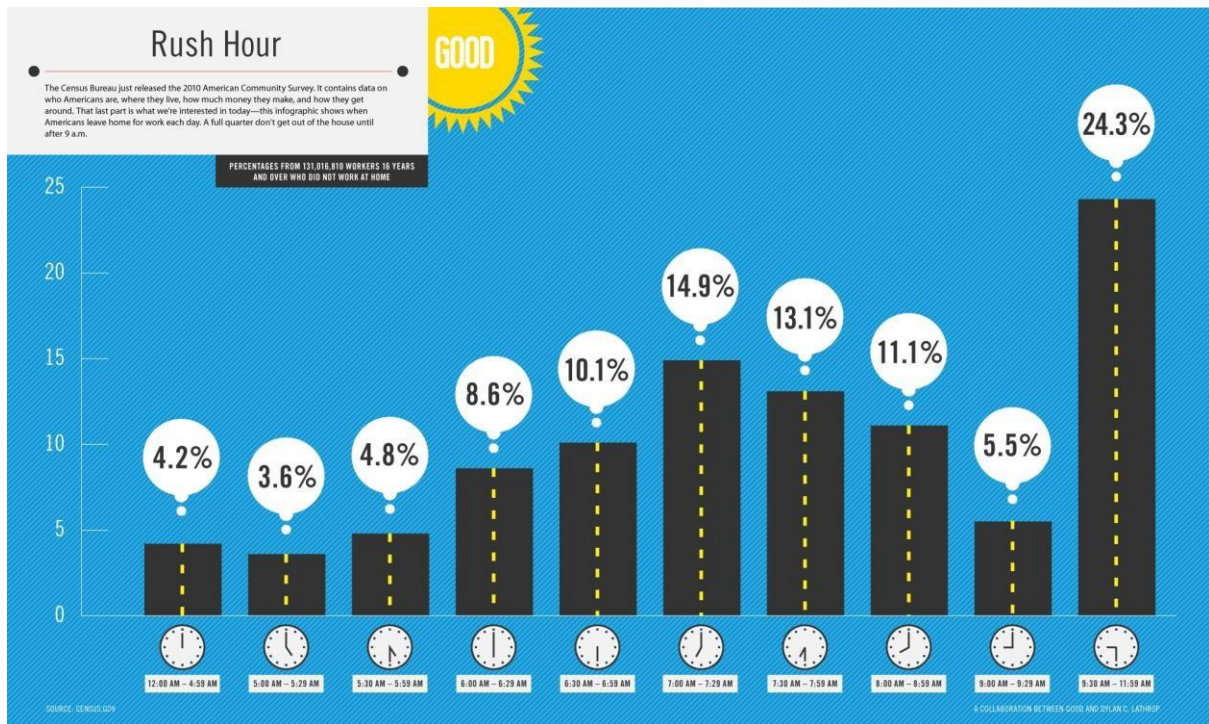


Fig. 2 - Ejemplo de gráfico de barras (vertical). Fuente: <https://www.good.is/infographics/infographic-out-the-door-late-americans-commute>

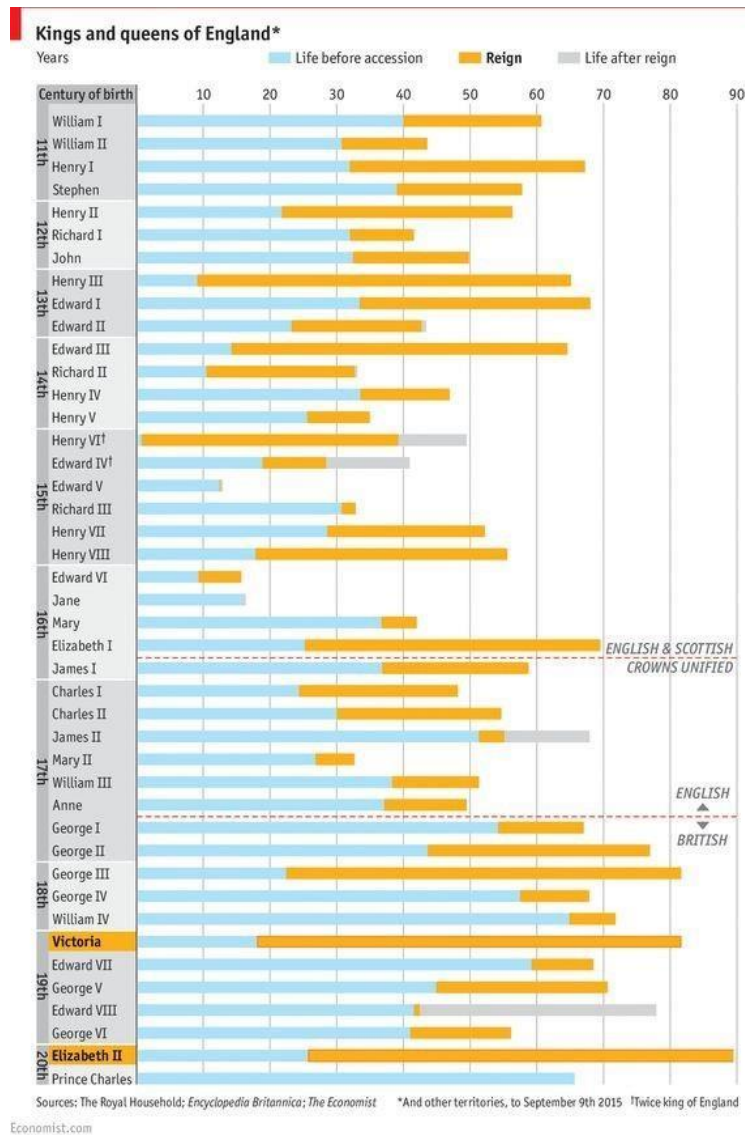


Fig. 3 - Ejemplo de gráfico de barras apiladas. Fuente: <https://ar.pinterest.com/pin/186477240799577645>; <https://www.economist.com/graphic-detail/2015/09/09/queen-elizabeth-ii-takes-the-crown>

Gráfico de líneas

- Es útil mostrar valores cuantitativos (típicamente en el eje y) durante un intervalo continuo o período de tiempo (típicamente en el eje x), con el fin de observar mejor las tendencias o variaciones a lo largo del tiempo.
- Representa la información en una cuadrícula de coordenadas cartesianas como una serie de puntos de datos llamados "marcadores" conectados por líneas rectas. Los marcadores se pueden poner en evidencia o no para resaltar momentos específicos.
- También nos permite representar valores negativos.
- Cuando se correlacionan con otras series de datos, las líneas individuales se pueden comparar entre sí.
- Tenga en cuenta que comparar más de 3-4 líneas en el mismo gráfico puede dificultar la lectura.

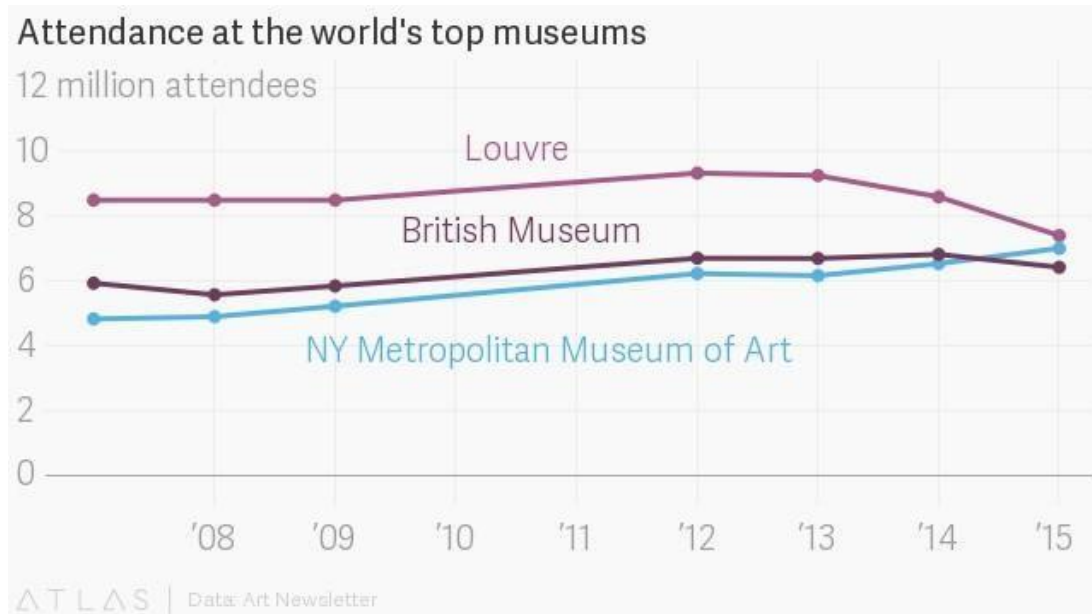


Fig. 4 - Ejemplo de gráfico de líneas. Fuente: <https://qz.com/1015412/new-yorks-metropolitan-museum-of-art-may-soon-surpass-the-louvre-as-the-worlds-most-popular-museum/>

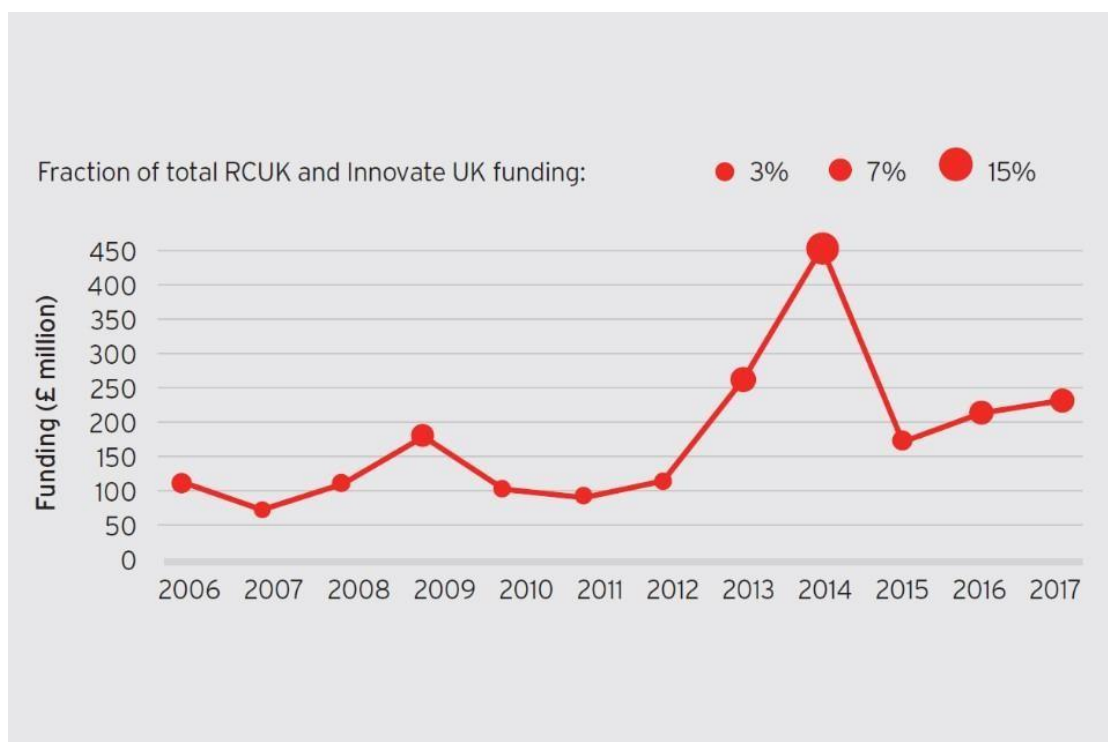


Fig. 5 - Ejemplo de gráfico de líneas. Fuente: <https://www.gov.uk/government/publications/creative-industries-sector-deal/creative-industries-sector-deal.html>

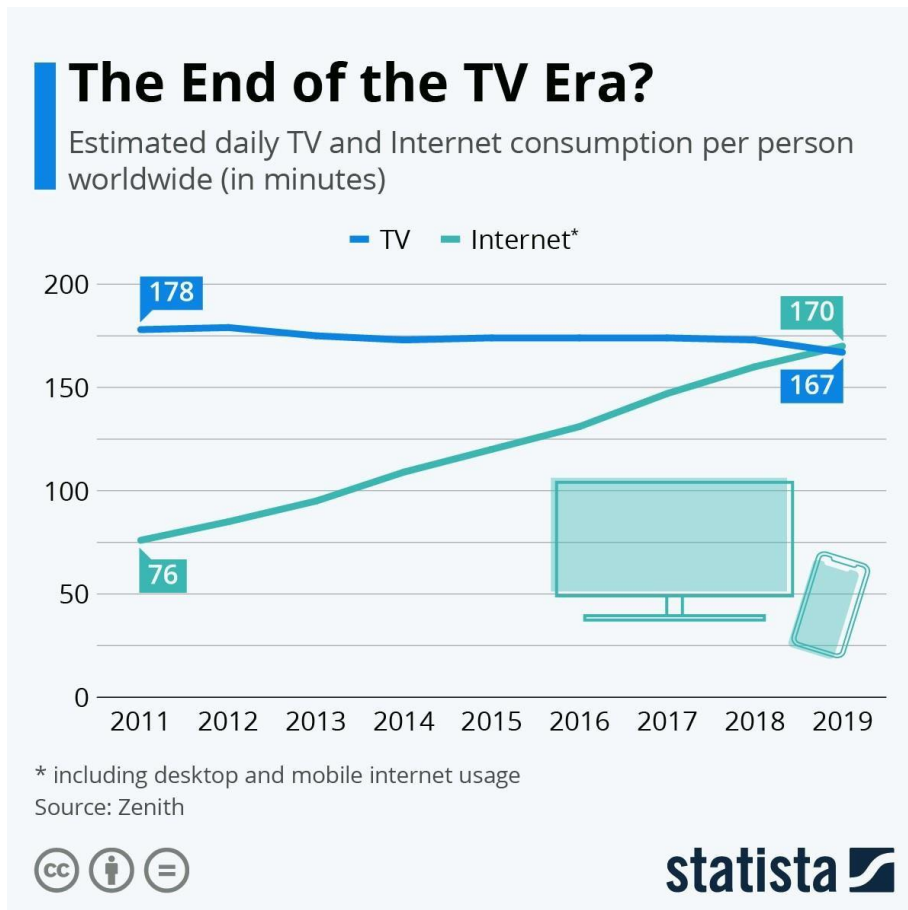


Fig. 6 - Ejemplo de gráfico de líneas. Fuente: <https://www.statista.com/chart/9761/daily-tv-and-internet-consumptionworldwide/>

Gráfico circular

- Es útil mostrar rápidamente proporciones numéricas y porcentajes entre categorías representando la distribución proporcional de los datos.
- El gráfico es un círculo dividido en segmentos proporcionales (sectores). El área de cada sector es proporcional a la cantidad que representa de cada categoría. La suma de todos los sectores (luego de todos los datos) da como resultado el círculo completo (igual al 100%).
- Por lo general, se deja de lado una leyenda para dejar más claras las categorías representadas en el gráfico.
- Es adecuado para mostrar algunos valores, así que evite usarlo para grandes cantidades de datos.
- Tenga en cuenta que no es adecuado hacer comparaciones precisas entre categorías (especialmente sin mostrar valores numéricos) o comparar diferentes series de datos en el mismo gráfico.

Lastly, do you think it is important for your local town or city to have its own museum or art gallery?

(50 responses)

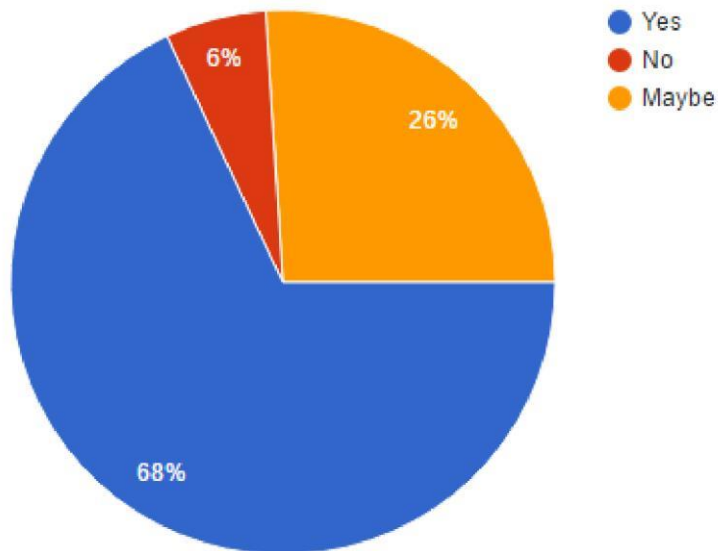
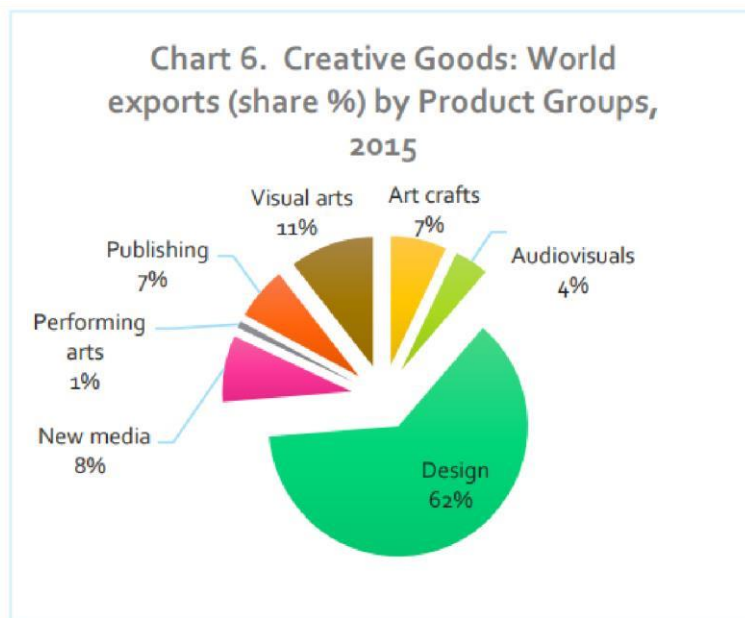


Fig. 7 - Ejemplo de gráfico circular. Fuente:

<https://medium.com/@miaeveliina/how-can-we-encourage-those-who-rarely-visit-museums-to-do-so-more-often441c27cf4770>



Source: UNCTAD, based on official data reported to UN COMTRADE Database

Fig. 8 - Ejemplo de variación de gráfico circular. Fuente:

<https://europeansting.com/2019/04/19/5-things-you-need-to-know-about-creativity/>;
https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted2018d3_en.pdf

The Heritage Emergency Fund

Grants by heritage area

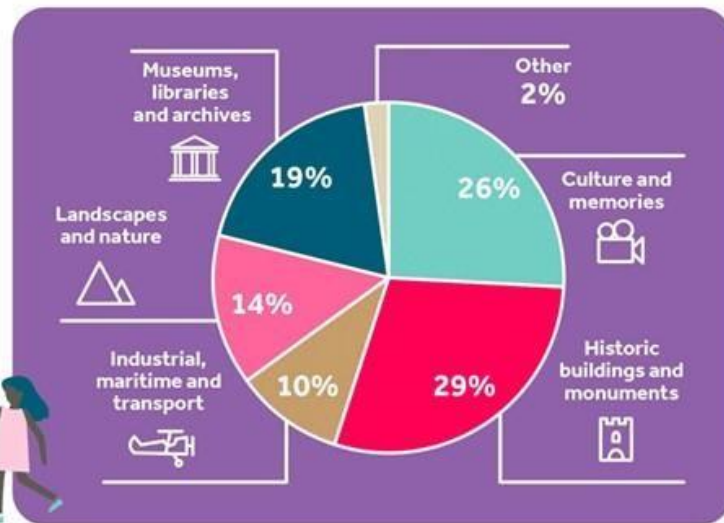


Fig. 9 - Ejemplo de gráfico circular. Fuente:

<https://www.heritagefund.org.uk/news/heritage-emergency-fund-supports-hundreds-organisations-across-uk>

Gráfico de áreas

- Es útil mostrar el desarrollo de valores cuantitativos durante un intervalo o período de tiempo.
- Es como un gráfico de líneas, pero con el área debajo de la línea rellena con un cierto color o textura.
- Un tipo similar de gráfico es un gráfico de área apilada que representa múltiples series de datos que comienzan cada punto desde el punto dejado por la serie anterior para comparar la variación de múltiples categorías de datos a lo largo del tiempo. Puede ser útil usar diferentes colores para crear contraste.

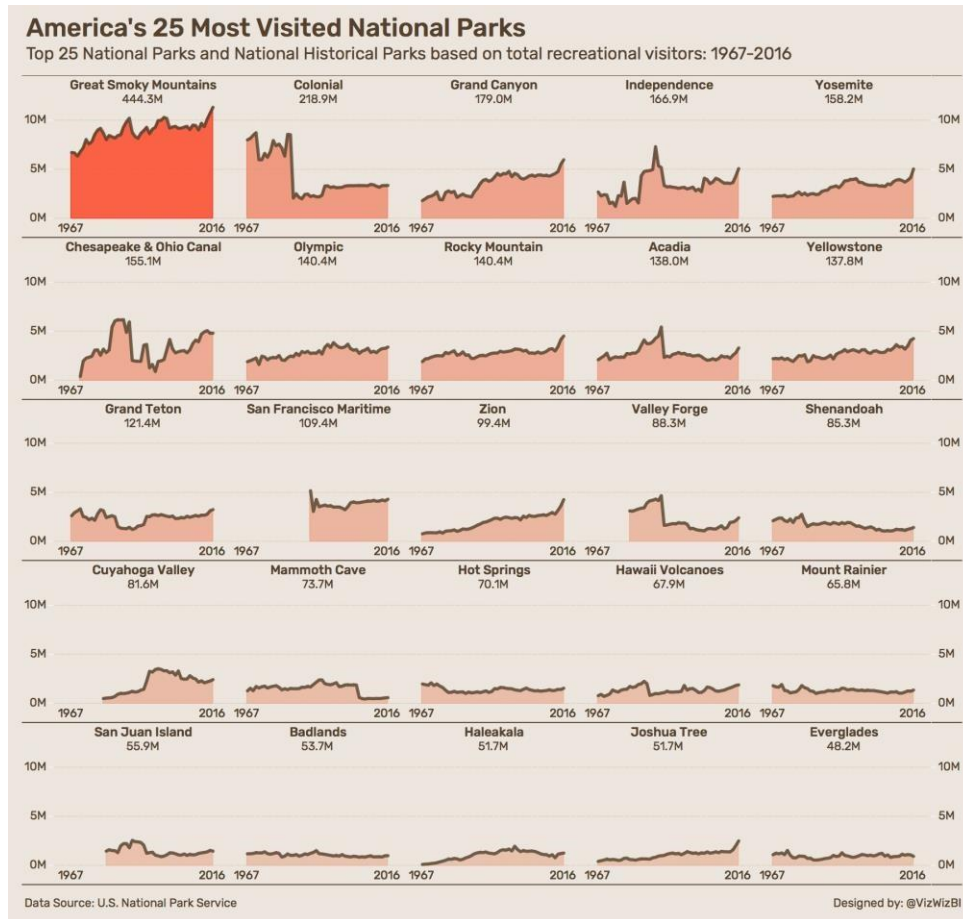


Fig. 10 - Ejemplo de gráfico de área. Fuente: <https://www.vizwiz.com/2017/06/mm-23.html>

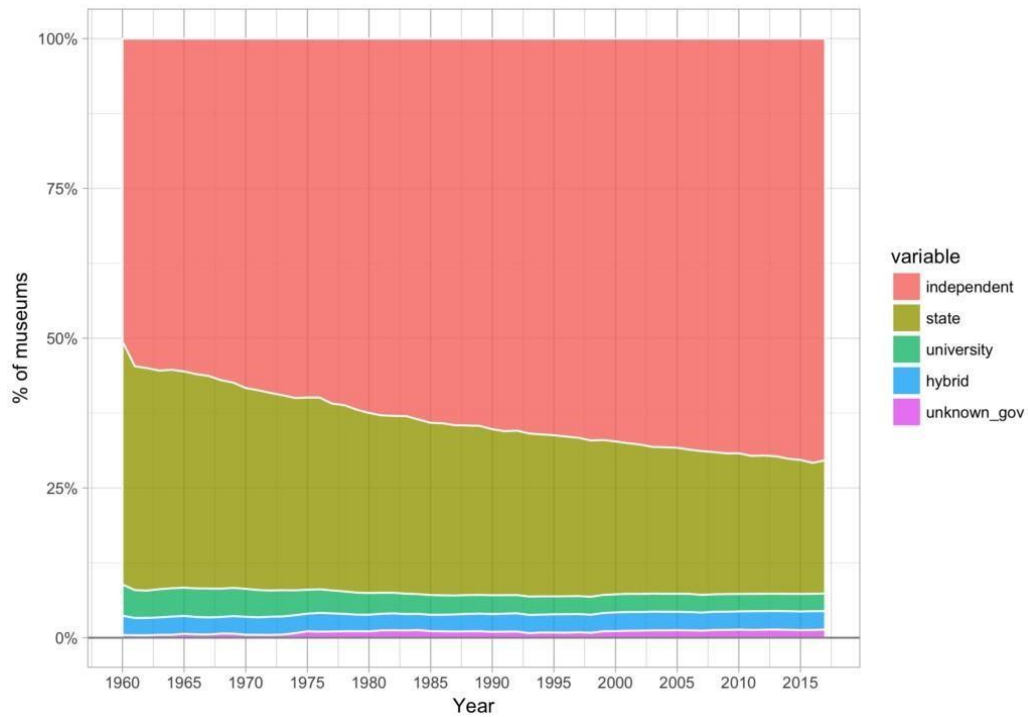


Fig. 11 - Ejemplo de gráfico de área apilada. Fuente: <http://blogs.bbk.ac.uk/mapping-museums/2018/02/23/museum-closure-pre-findings/>

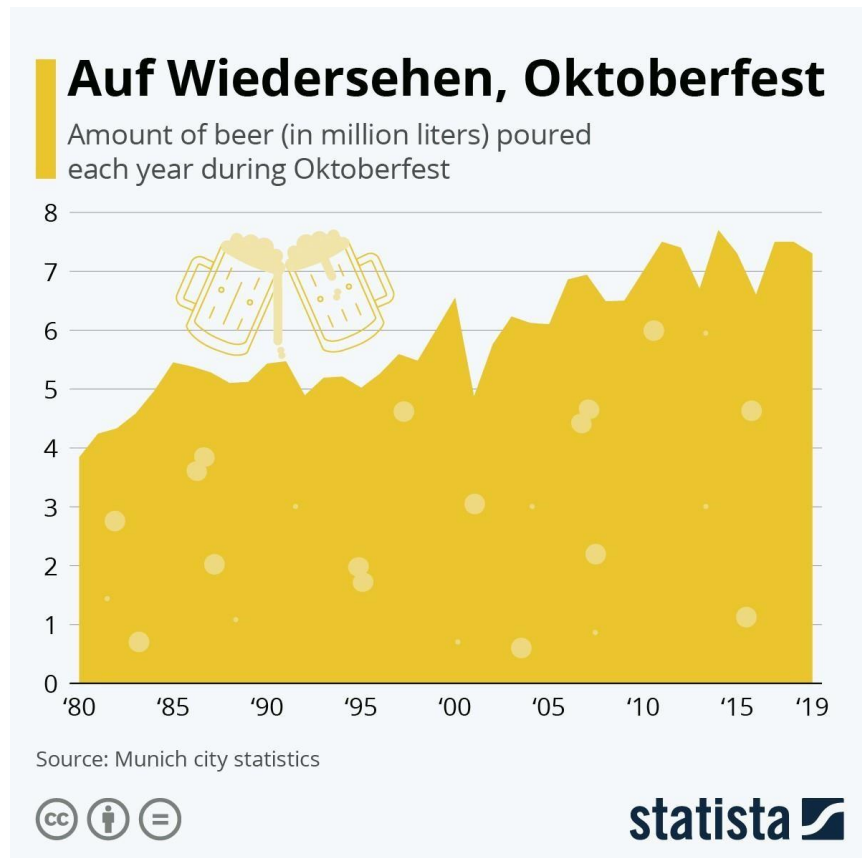


Fig. 12 - Ejemplo de gráfico de área. Fuente: <https://www.statista.com/chart/21456/beer-poured-at-oktoberfest/>

Gráfico de radar

- Es útil comparar múltiples variables cuantitativas, lo que permite una vista rápida de las variables que tienen valores similares o cualquier valor atípico entre cada variable. En detalle, es ideal para mostrar el rendimiento, ya que muestra qué variables tienen una puntuación alta o baja dentro de un conjunto de datos.
- Muestra datos multivariados en forma de un gráfico bidimensional de tres o más variables cuantitativas representadas en ejes a partir del mismo centro. Todos los ejes están dispuestos radialmente.
- Todas las variables de un conjunto de datos, trazadas a lo largo de su eje individual, están conectadas entre sí para formar un polígono.
- Es adecuado para comparar valores en un solo eje recto (no para comparar valores en cada variable).
- Tenga en cuenta que tener varios polígonos o muchos ejes (variables) en un gráfico hace que sea difícil de leer, confuso y demasiado desordenado, especialmente si los polígonos se rellenan.



Fig. 13 - Ejemplo de gráfico de radar. Fuente: <http://www.thuynguyen.de/goodfood>

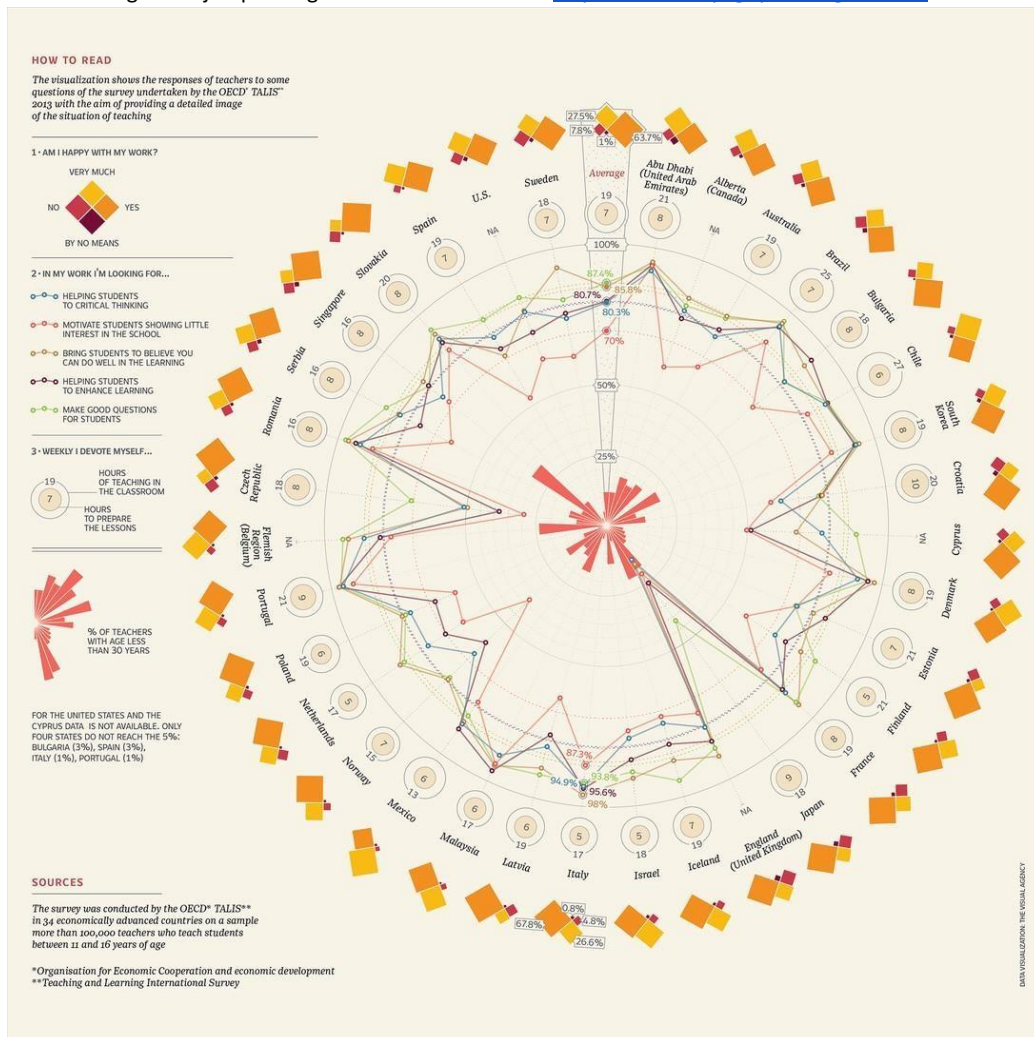


Fig. 14 - Ejemplo de gráfico de radar. Fuente:

<https://www.informationisbeautifulawards.com/showcase/549-what-teachers-think>

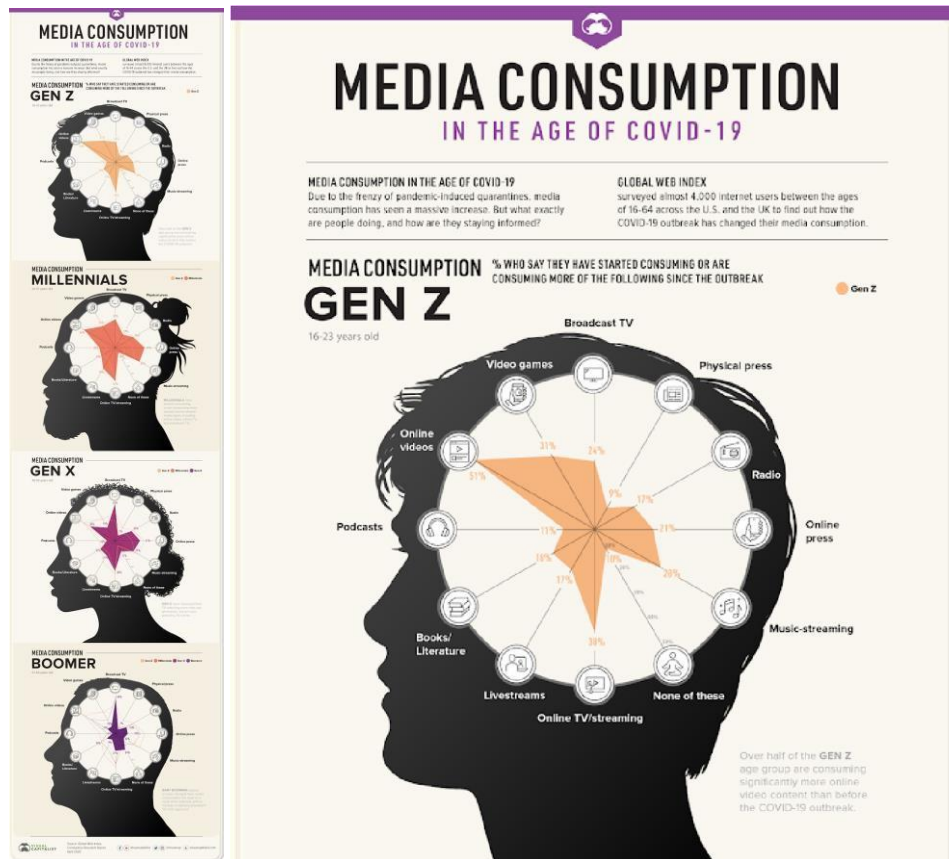


Fig. 15 - Ejemplo de gráfico de radar (y detalle). Fuente: <https://www.visualcapitalist.com/media-consumption-covid-19/>

Diagrama de dispersión

- Es útil observar la distribución de los datos y encontrar correlaciones entre dos variables.
- Es un tipo de diagrama matemático que representa un conjunto de datos en una cuadrícula de coordenadas cartesianas como una colección de puntos.
- La posición de cada punto está determinada por el valor de una variable en el eje horizontal (eje x) y el valor de la otra variable en el eje vertical (eje y).
- El uso de colores y formas puede añadir una tercera variable al gráfico (mejor si se explica por una leyenda), o simplemente ayudar a visualizar la variación en los valores.
- Se adapta mejor a los datos numéricos emparejados donde una variable probablemente afecta a la otra.
- Tenga en cuenta que la correlación no es causalidad.
- Un tipo similar de gráfico es el gráfico de burbujas que reemplaza los puntos de datos con burbujas, mostrando tres dimensiones de datos (tamaño además de las dos variables que determinan la posición).
- Otro gráfico con burbujas que permite mostrar la proporción entre elementos, pero sin utilizar un sistema de coordenadas cartesianas, es el gráfico de burbujas agrupadas, donde se utilizan círculos anidados para representar jerarquías y comparar valores.

Ecological Footprint and Human Development

A low average Ecological Footprint and high score on the UN Human Development Index are the minimum conditions for global sustainable human development. By learning to “think inside the (blue) box,” we can strive toward a world where everyone lives well, within the means of one planet. At Global Footprint Network, we believe this is humanity’s shared goal.

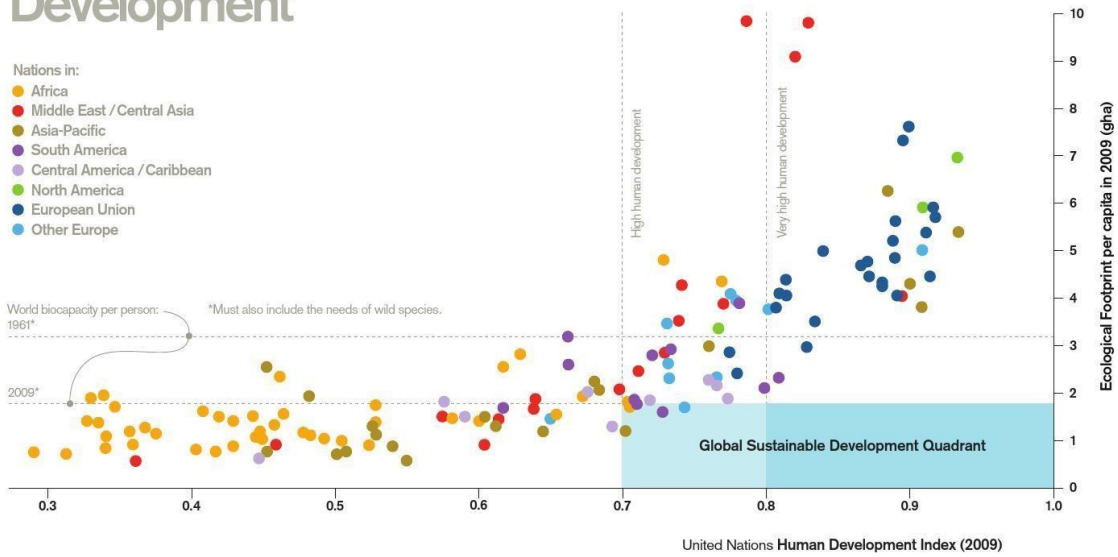


Fig. 16 - Ejemplo de diagrama de dispersión. Fuente:

https://issuu.com/globalfootprintnetwork/docs/2012_annual_report_new_110613a/22

Speech Length

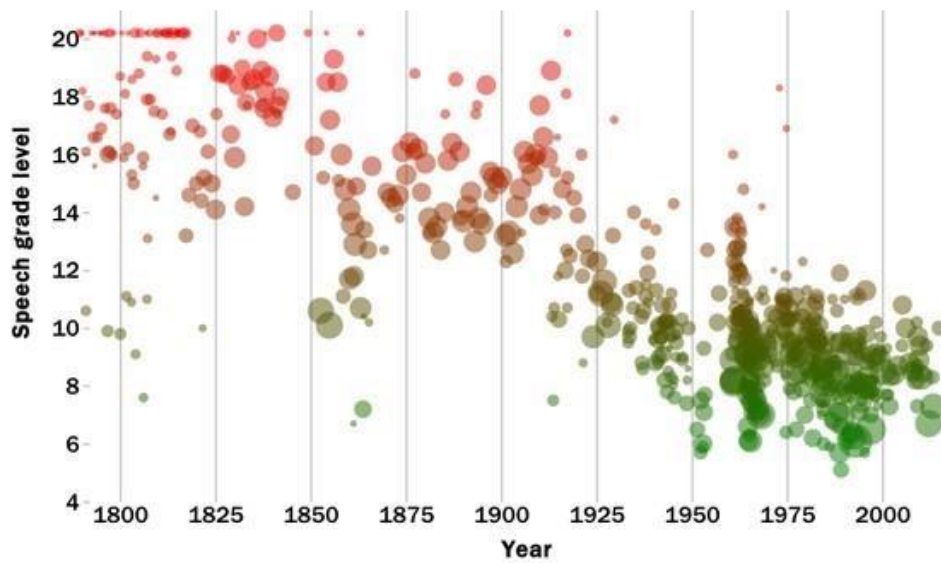


Fig. 17 - Ejemplo de gráfico de burbujas. Fuente:

<https://www.theatlantic.com/politics/archive/2014/10/have-presidential-speeches-gotten-less-sophisticated-over-time/38>

[1410/](#)

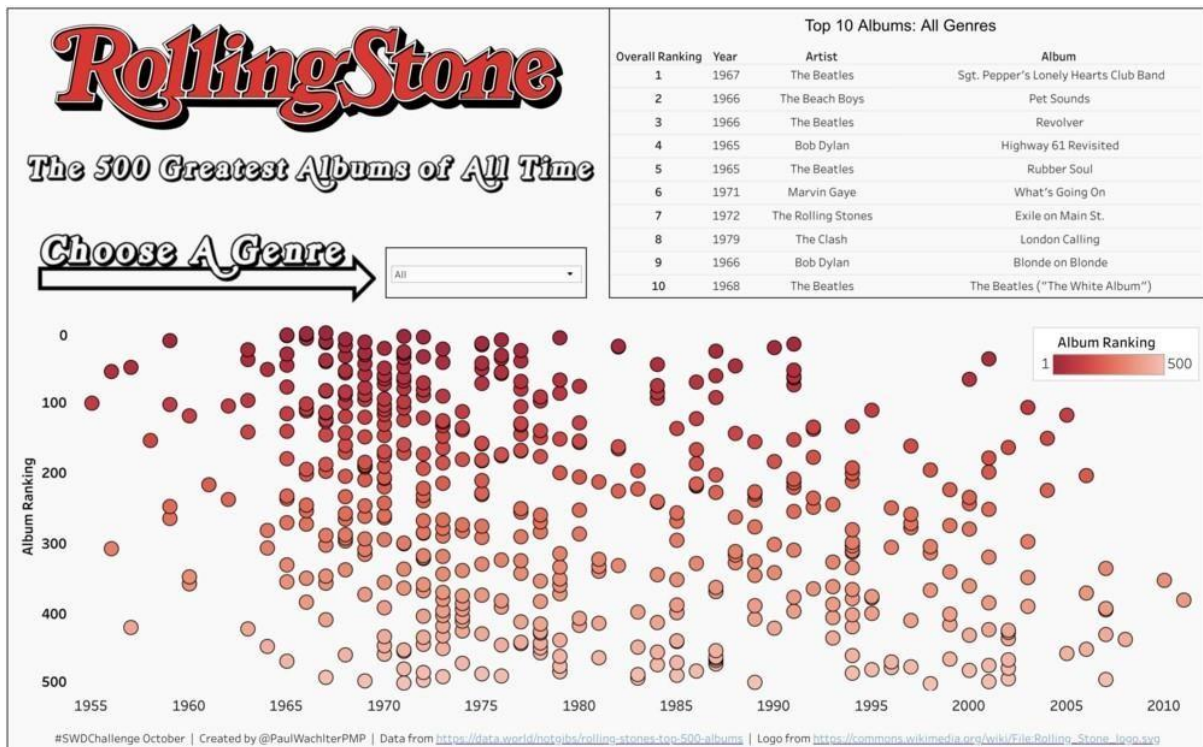


Fig. 18 - Ejemplo de diagrama de dispersión. Fuente:

<https://public.tableau.com/profile/paul.wachtler#!/vizhome/SWDChallengeOctoberRollingStone500GreatestAlbums/500GreatestAlbums>

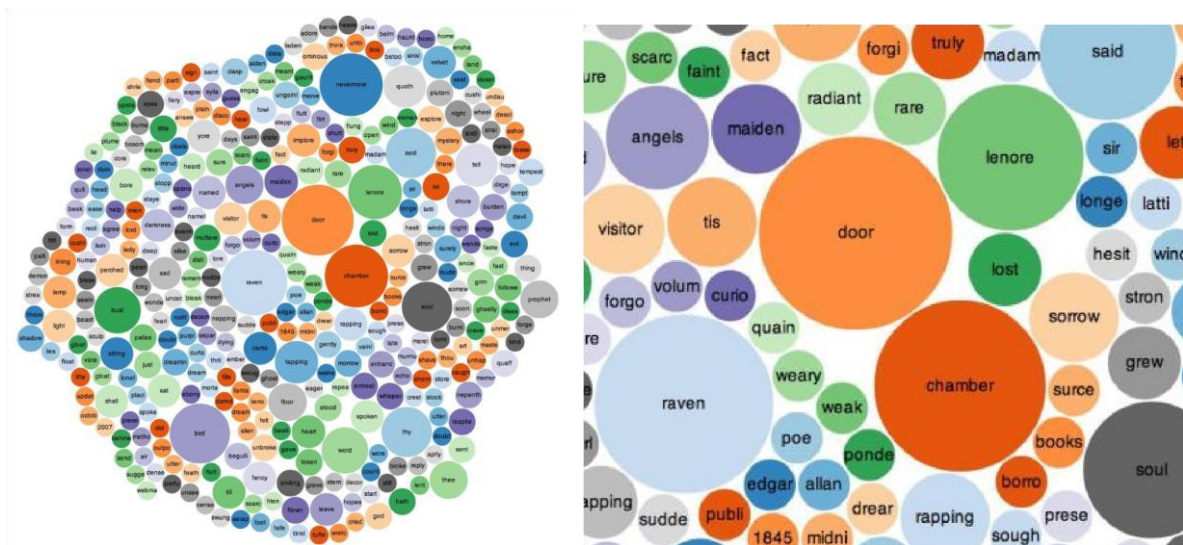


Fig. 19 - Ejemplo de gráfico de burbujas agrupadas (y detalle). Fuente:

<https://datarep.tumblr.com/post/56879205177/nevermore-word-density-of-edgar-allan-poes-the>

Diagrama de red

- Es útil representar las relaciones e interconexiones entre elementos específicos que forman parte de una red para estudiar la estructura de una red.
- Conecta nodos (normalmente pequeños puntos o círculos, pero también se pueden usar iconos) a través de enlaces (típicamente líneas) con otros nodos o clústeres para representar sus conexiones e identificar el tipo de relaciones entre ellos.
- Se puede introducir una variable adicional variando el tamaño del nodo o la proporción del peso del trazo del enlace.

- También puede usar flechas en lugar de líneas simples para mostrar la dirección de la relación (unidireccional o bidireccional).
- Tenga en cuenta que es adecuado para un conjunto de datos limitado, ya que es difícil de leer cuando hay demasiados nodos.

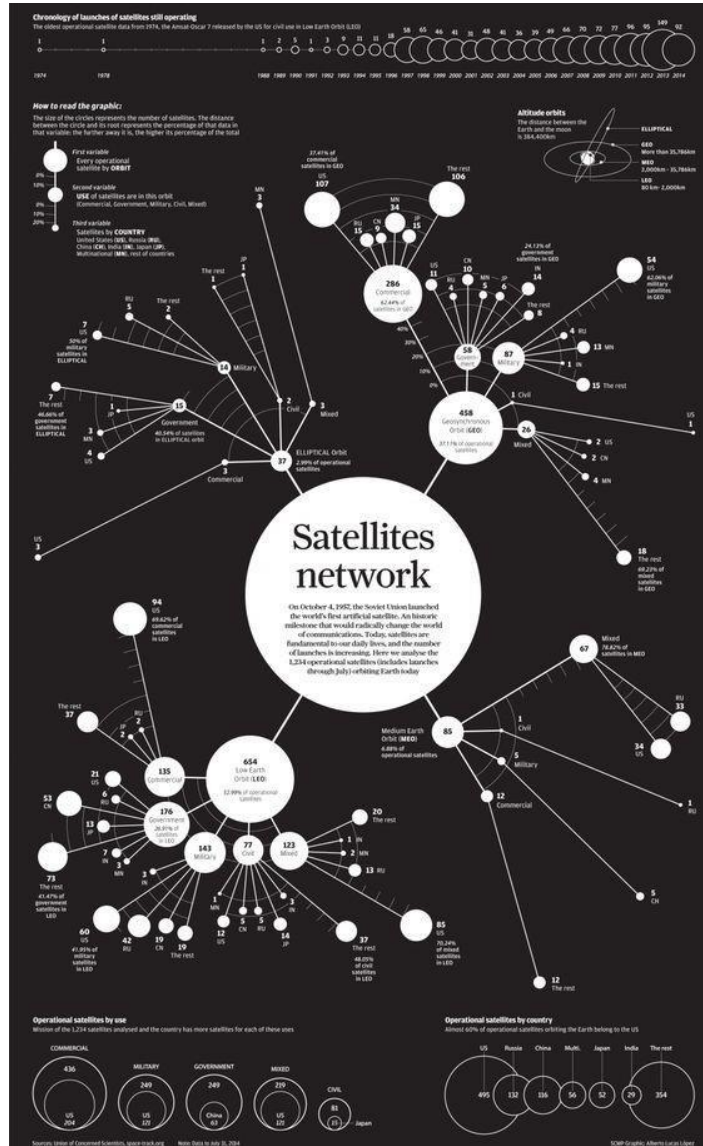


Fig. 20 - Ejemplo de diagrama de red. Fuente:

<https://www.scmp.com/infographics/article/1670384/infographic-satellites-network>

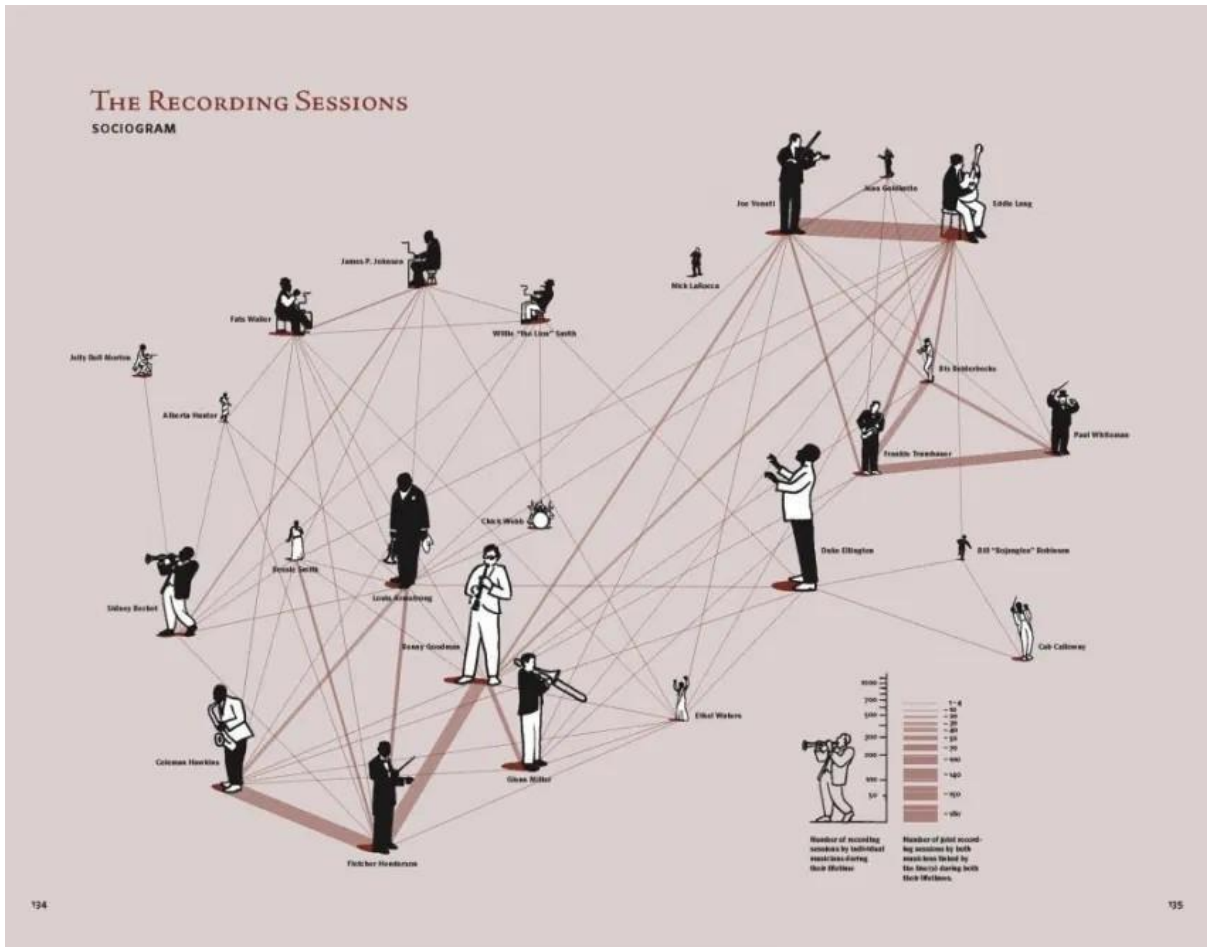
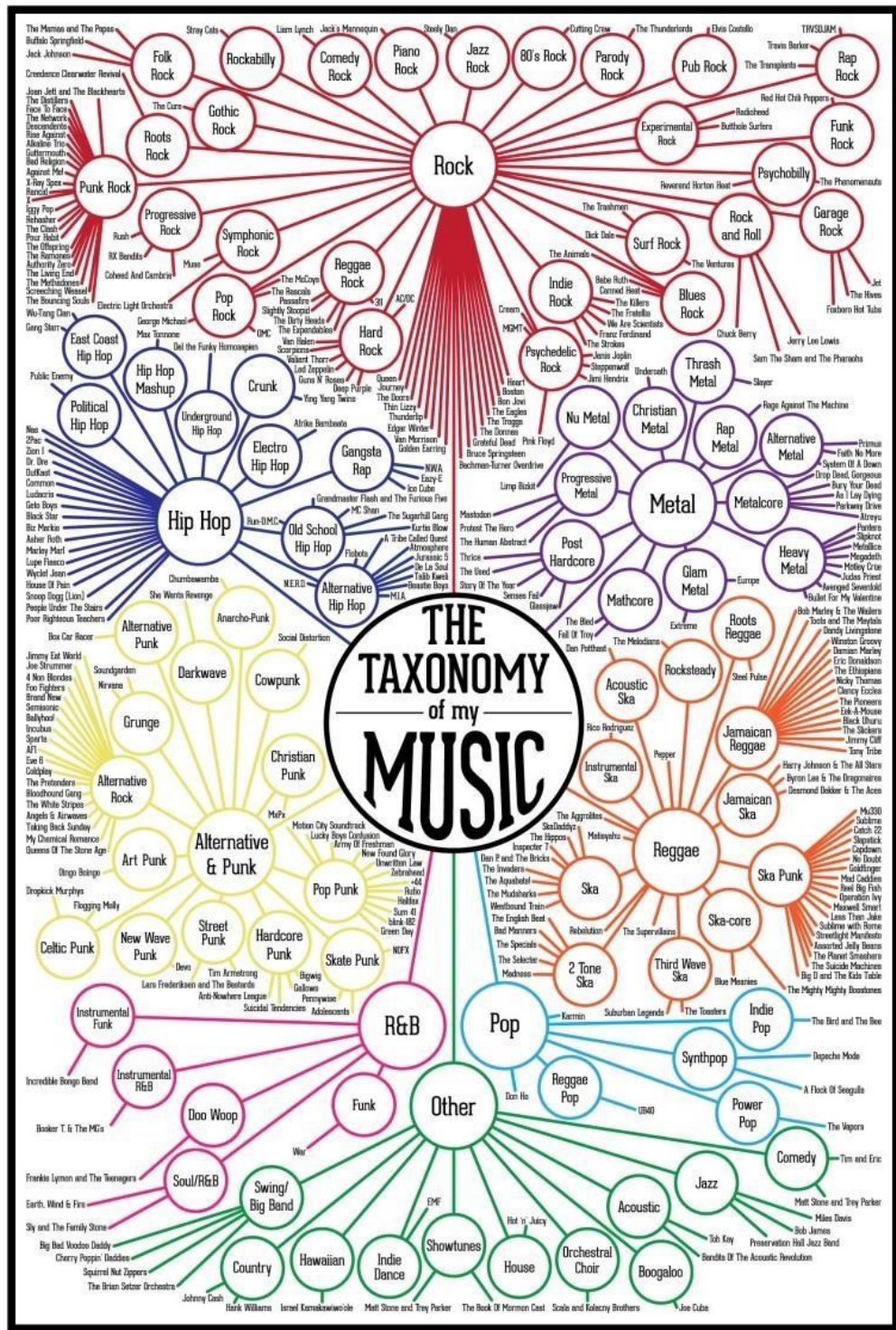


Fig. 21 - Ejemplo de diagrama de red (sociograma). Fuente: <https://www.nippoldt.de/en/illustration/info-graphics>

Diagrama de árbol

- Es útil representar las relaciones jerárquicas entre diferentes elementos de una organización, un grupo (por ejemplo, un grupo de idiomas) o un campo de conocimiento.
- Utiliza una estructura en forma de árbol.
- Por lo general, comienza desde un nodo raíz (es decir, el elemento que no tiene superior / padre) y pasa a través de ramas (es decir, conexiones o relaciones de línea) a los otros nodos (es decir, miembros que tienen nodos superiores / padre e hijo), hasta llegar a los nodos hoja o nodos finales (es decir, miembros que no tienen hijos o nodos secundarios).
- Es adecuado para mostrar la relación familiar y la descendencia, para clasificar elementos (tassonomía) o especies, para organizar la estructura de redes informáticas, organizaciones, etc.
- Tenga en cuenta que no es adecuado para representar variables cuantitativas.



78 genre information collected from wikipedia

Fig. 22 - Ejemplo de diagrama de árbol. Fuente: <https://turnerkarl.wordpress.com/2012/10/11/finished-musicinfographic/>

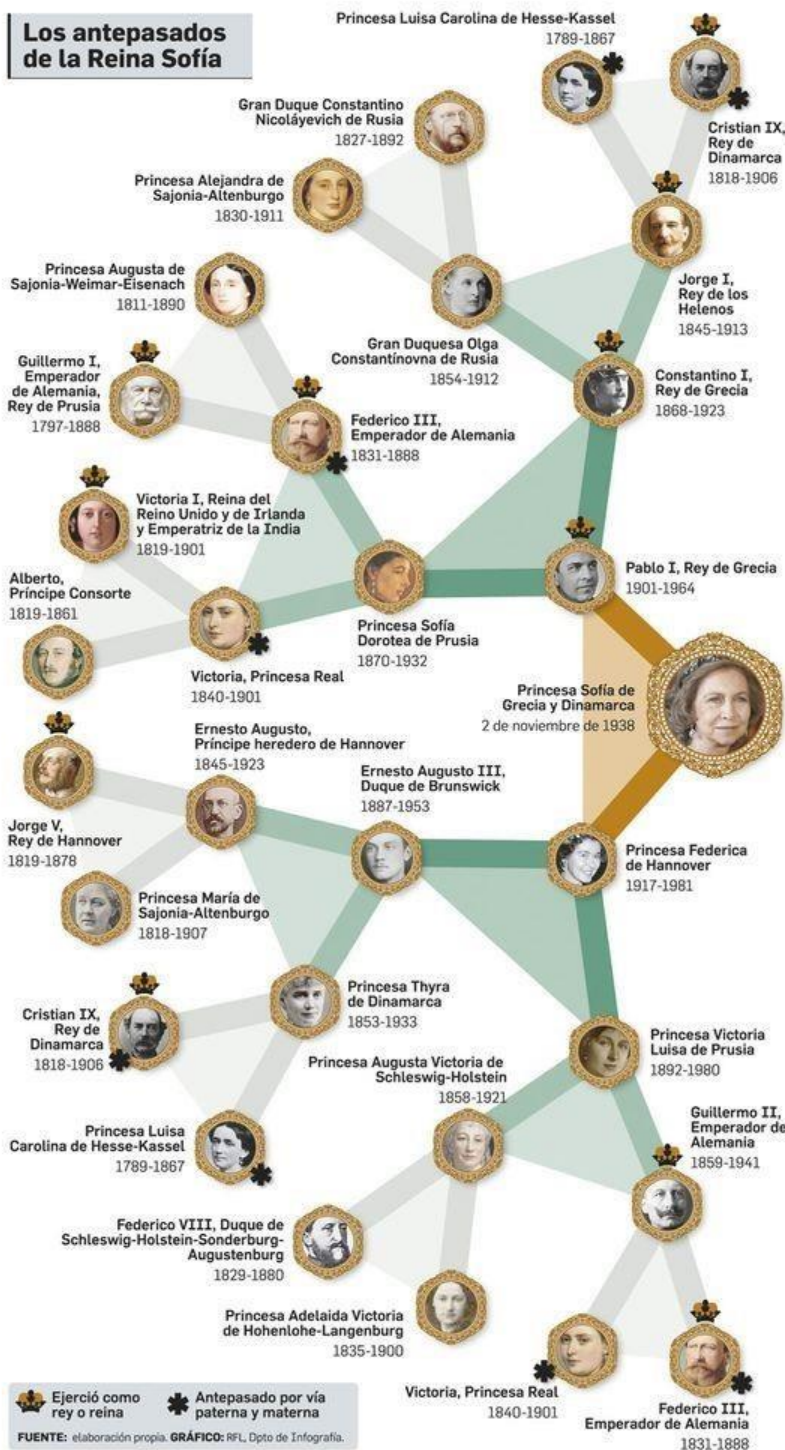


Fig. 23 - Ejemplo de diagrama de árbol. Fuente: <https://www.pinterest.it/pin/609111918343841828/>; <https://www.raquelferia.com/>

Gráfico pictórico o pictograma

- Es útil dar una visión general más atractiva y representativa de los datos o para ayudar a superar las barreras lingüísticas, culturales o educativas, ya que los iconos pueden transmitir fácilmente el significado.
- Utiliza iconos, imágenes o pictogramas, etc., para representar el tema o la categoría de los datos.

- El número de pictogramas o iconos repetidos (colocados uno al lado del otro en columnas o filas) o su tamaño relativo, indican un valor cuantitativo en comparación con el de otra categoría.
Cada icono puede representar una unidad o cualquier número de unidades.
- Se adapta a un pequeño conjunto de datos discretos, ya que en grandes conjuntos de datos podría ser difícil contar los valores (es decir, contar cada icono).
- Tenga en cuenta que mostrar iconos parciales puede agregar confusión y hacer que el ícono sea difícil de entender.
- Puede presentar variantes o combinarse con otras técnicas de visualización, por ejemplo gráfico de barras

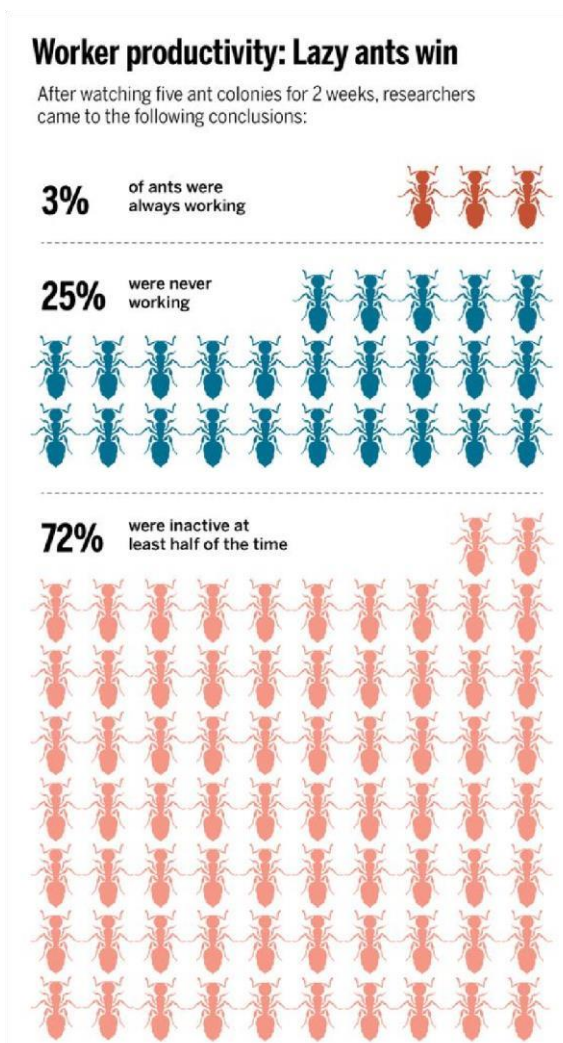


Fig. 24 - Ejemplo de gráfico unitaria pictórico. Fuente: <https://www.sciencemag.org/news/2015/10/most-worker-ants-areslackers>

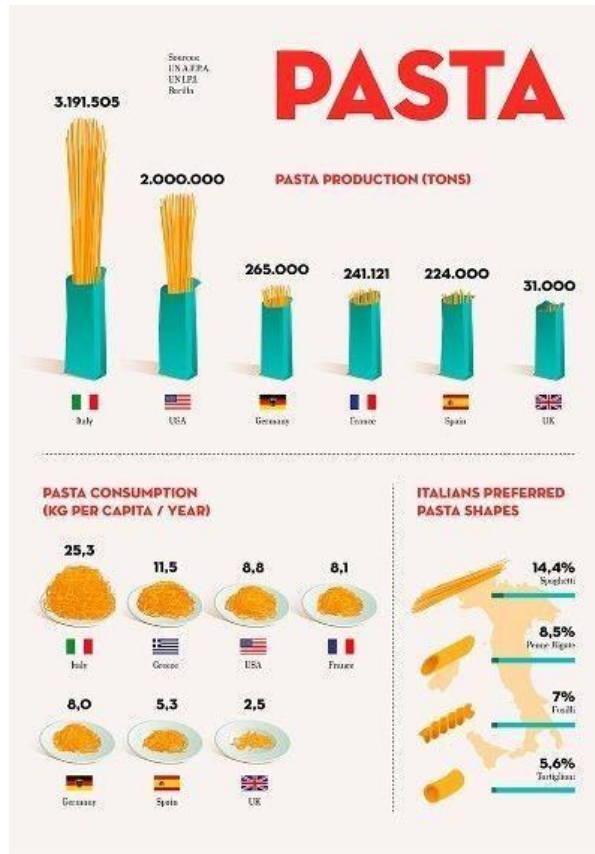


Fig. 25 - Ejemplo de gráfico de barras pictórico. Fuente: <https://iwantdata.tumblr.com/post/127783551330/pastainfographics>

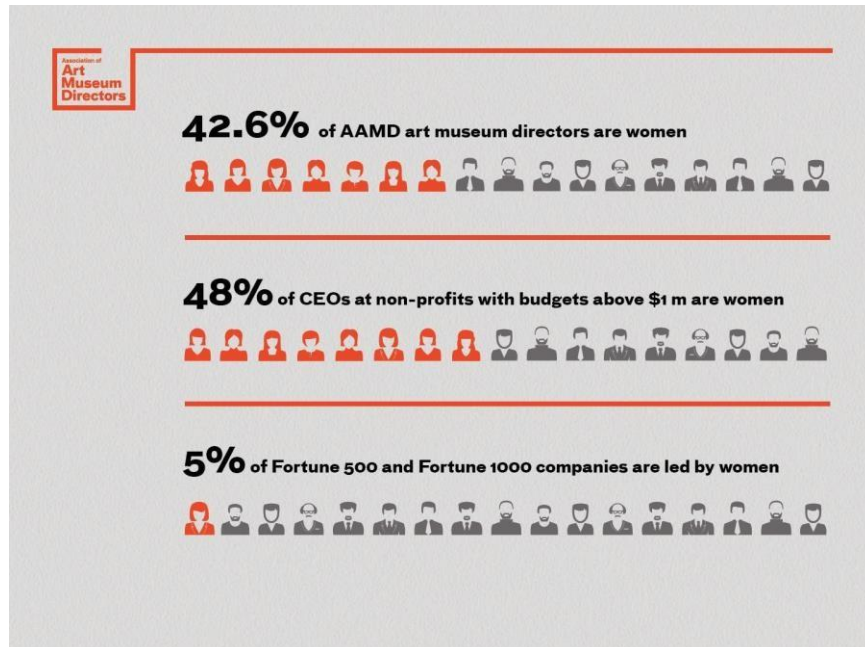


Fig. 26 - Ejemplo de gráfico de fracción pictórica. Fuente: <https://www.pinterest.it/pin/141793088242335582/>; <https://www.stonesoupcreative.com/portfolio/association-of-art-museum-directors>

Predicting Best Picture: What other nominations do winners have?

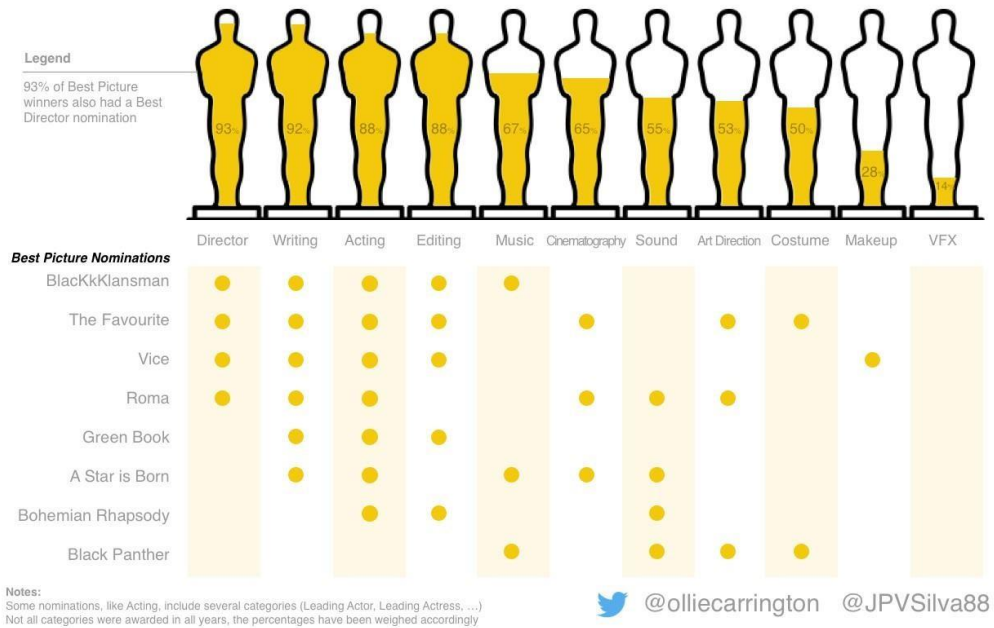


Fig. 27 - Ejemplo de gráfico de fracción pictórica. Fuente:

<https://towardsdatascience.com/predicting-the-oscars-with-data-viz-e5bb0fd01766>

Nube de palabras o nube de etiquetas

- Es útil mostrar una gran cantidad de metadatos de palabras clave (etiquetas) de un cuerpo de texto determinado, por ejemplo, de un sitio web, y percibir rápidamente los términos más destacados o analizar los discursos.
- Por lo general, visualiza el texto de forma libre como palabras individuales dispuestas en forma de nube, pero se pueden organizar en cualquier formato.
- Representa visualmente los datos de texto utilizando el tamaño de fuente o el color para mostrar la importancia. El color también se puede utilizar para mostrar otra variable de datos.
- Se utiliza especialmente por razones estéticas.
- Tenga en cuenta que las palabras largas se enfatizan sobre las palabras cortas y que no es adecuado para un análisis preciso.



Fig. 28 - Ejemplo de nube de palabras. Fuente: <http://marcinignac.com/projects/mela-representing-museum-technologies/>

Fig. 30 - Ejemplo de mapa coropleto. (Traducción del título: Top Summer Travel Destinations for Germans). Fuente: <https://interaktiv.morgenpost.de/eu-roaming-ferien/>

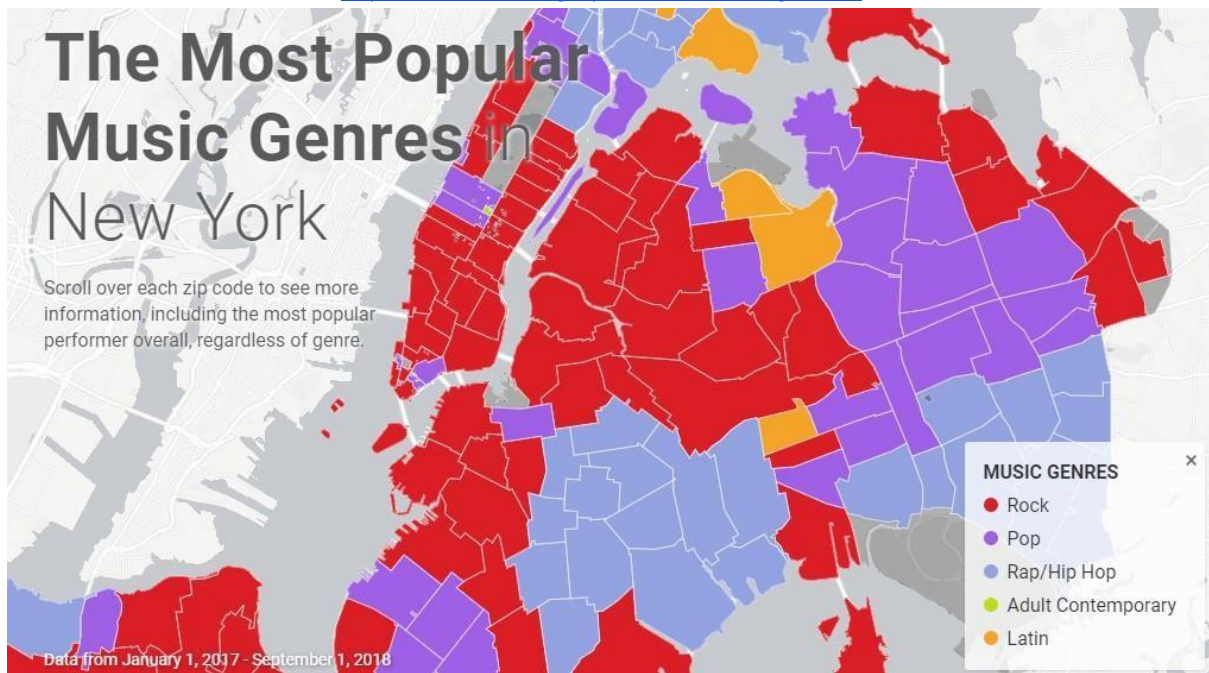


Fig. 31 - Ejemplo de mapa coropleto. Fuente: <https://www.vividseats.com/blog/most-popular-music-new-york/map>

- **El mapa de pines** muestra datos geospaciales en un mapa fijando ubicaciones y dándoles etiquetas/descripciones. Se puede combinar con colores, iconos u otros gráficos.
- Es diferente del mapa de puntos (o mapa de puntos), que es en cambio una técnica para representar la distribución geográfica de los datos mediante el trazado de puntos del mismo tamaño en una región geográfica.

Festivals : le bilan de la saison 2018

Les 25 festivals les plus fréquentés, en milliers de spectateurs

Organisateur

● Association ● Live Nation ● Entreprise ● Autres

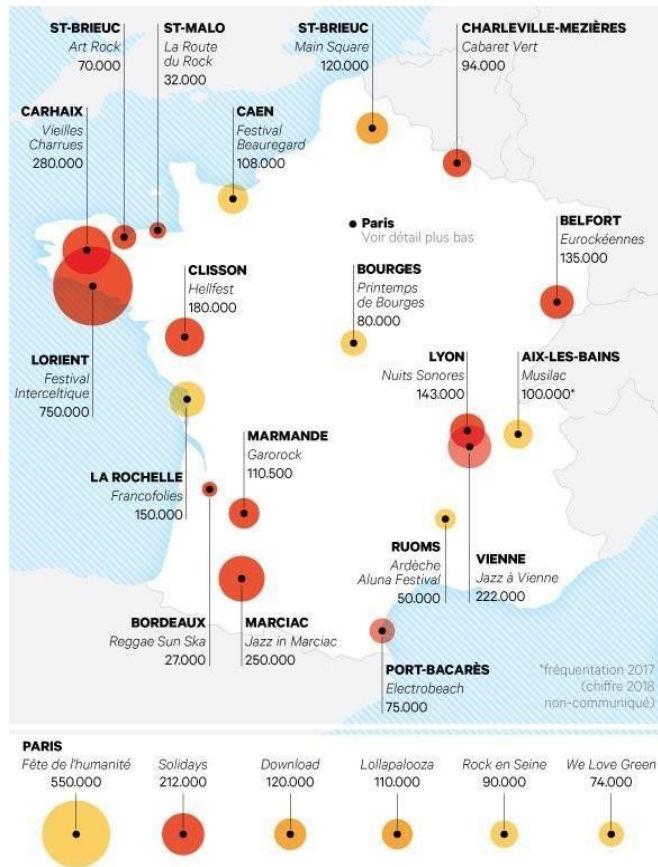


Fig. 32 - Ejemplo de mapa de pines. Fuente:

<https://twitter.com/EchosGraphiques/status/1034786035438374912/photo/1>;

<https://start.lesechos.fr/societe/culturetendances/se-reperer-dans-la-galaxie-des-festivals-en-une-infographie-117741>



Fig. 33 - Ejemplo de mapa pin (y detalle). Fuente: <https://www.charmingpuglia.com/en/best-beaches-in-puglia.php>

- **Mapa de conexión** muestra redes combinadas con datos geográficos para visualizar flujos y cualquier tipo de conexiones entre diferentes ubicaciones. Se puede combinar con el grosor de líneas, colores o patrones, u otros gráficos para agregar valores numéricos a la representación.
- Es diferente del mapa de flujo, ya que el mapa de conexión no muestra valores cuantitativos entre las conexiones.



Fig. 34 - Ejemplo de mapa de conexión. Fuente: <https://www.anychart.com/blog/2019/08/09/top-data-visualizations-dataviz-weekly/>; <https://www.routitude.com/map>



Fig. 35 - Ejemplo de mapa de conexión. Fuente: <https://www.ricksteves.com/europe/spain/itinerary>

Línea de tiempo

- Es útil mostrar una lista de eventos en orden cronológico para comunicar información relacionada con el tiempo para su análisis, contar una historia o ver la historia.
- Puede funcionar a escala o simplemente mostrar una secuencia de eventos, ya sea para el análisis o para presentar visualmente una historia o vista de la historia.
- Se puede combinar con otras técnicas de visualización, por ejemplo, para mostrar cómo cambian los datos cuantitativos con el tiempo.

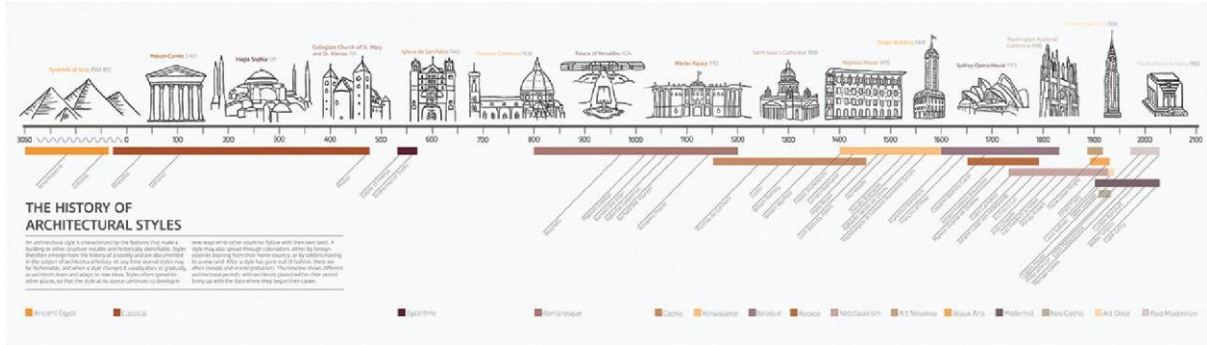


Fig. 36 - Ejemplo de línea de tiempo. Fuente: <https://www.behance.net/gallery/59219581/Architecture-History-Timeline>

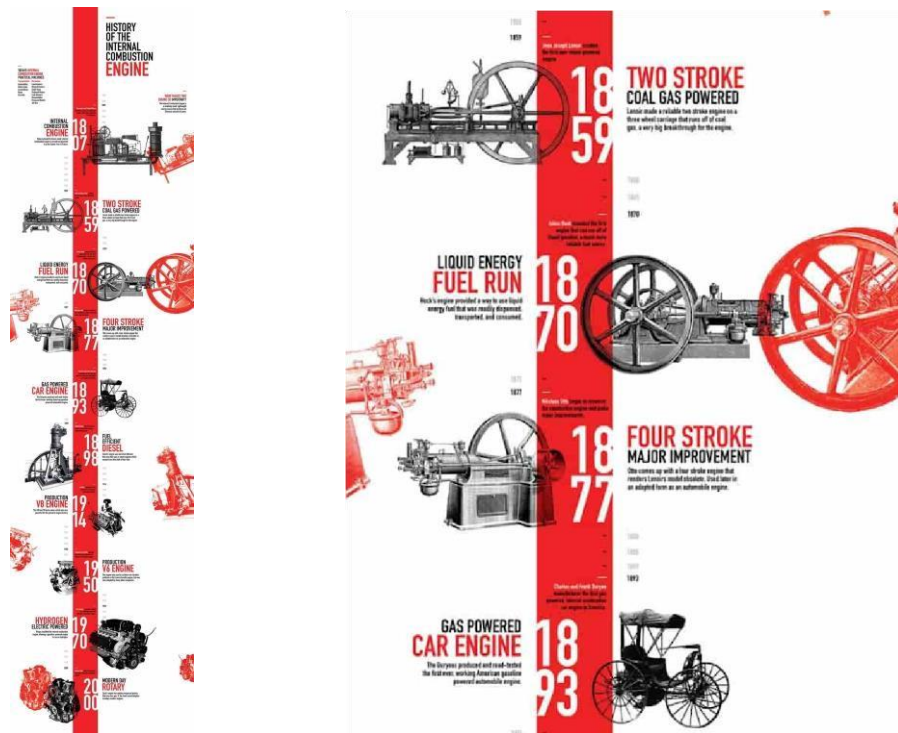


Fig. 37 - Ejemplo de línea de tiempo. Fuente:

<https://www.bluecompass.com/blog/best-infographic-designs-of-2015-that-are-sure-to-be-a-hit-in-2016-infographic>

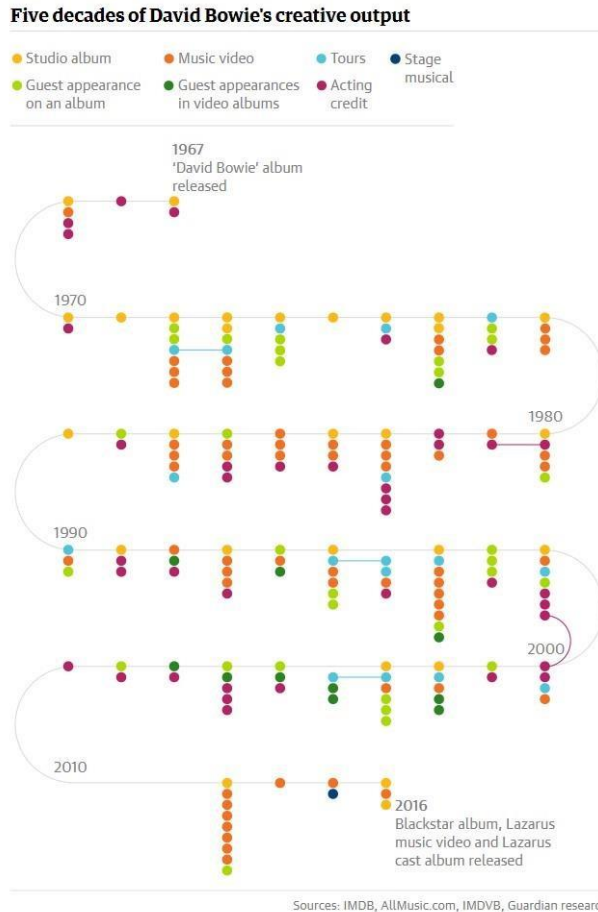


Fig. 38 - Ejemplo de línea de tiempo. Fuente: <https://www.informationisbeautifulawards.com/showcase/1809-david-bowie-s-50-year-creative-output-at-a-glance>; <https://www.theguardian.com/music/datablog/2016/oct/22/david-bowies-50-year-creative-output-at-a-glance>

Hay muchas otras técnicas gráficas que puedes utilizar para codificar números en imágenes, incluyendo algunas muy adecuadas para infografías, como la tipografía con iconos (Figuras 39 y 40), especialmente útiles para ayudar a entender el texto, y los diagramas de ilustración (Figuras 41 y 42).

Tenga en cuenta que en las infografías el uso de la tipografía, especialmente para los números, es más adecuado para representar información independiente (un número se usa con frecuencia para enfatizar un solo dato) y debe ser bien visible y legible.

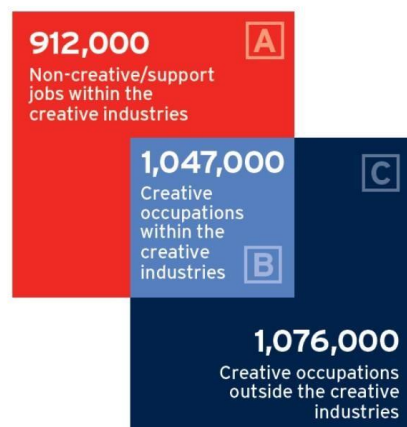


Fig. 39 - Ejemplo de texto y números. Fuente:

<https://www.gov.uk/government/publications/creative-industries-sector-deal/creative-industries-sector-deal-html>

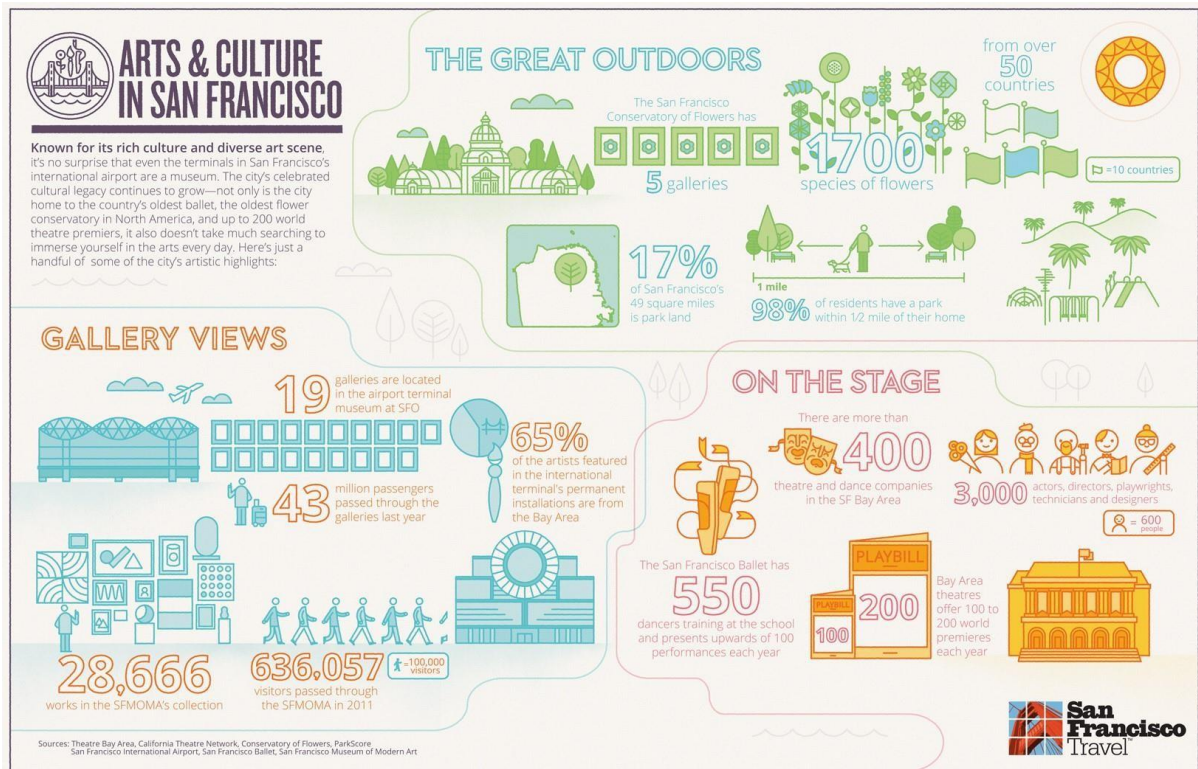


Fig. 40 - Ejemplo de texto, números e iconos. Fuente: <https://www.good.is/infographics/infographic-arts-and-culture-in-san-francisco1>

Los diagramas de ilustración se pueden usar para explicar conceptos o describir algo. Por lo general, van acompañados de notas, etiquetas o una leyenda.



Fig. 41 - Ejemplo de diagrama de ilustración. Fuente: <https://www.iberdrola.com/culture/sustainable-museum>

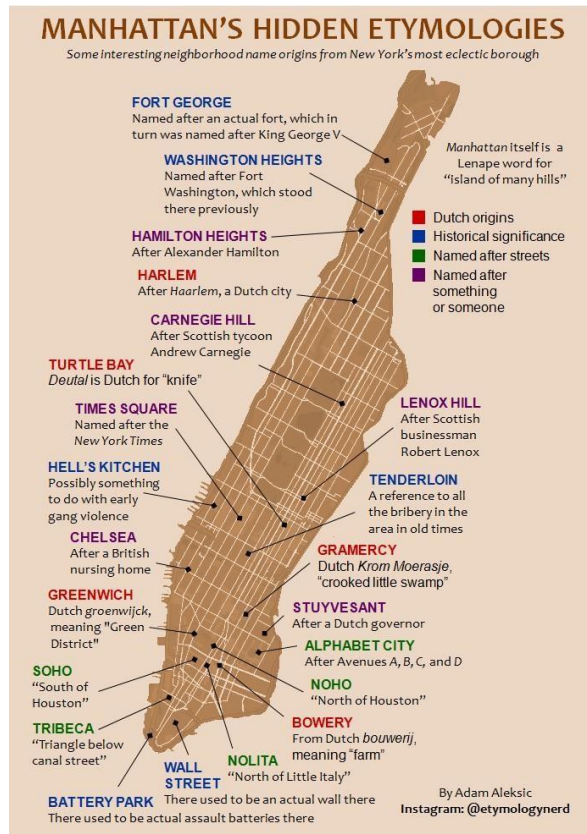


Fig. 42 - Ejemplo de diagrama de ilustración. Fuente: <https://vividmaps.com/manhattans-hidden-etymologies/>
Incluso el uso de metáforas está muy extendido para representar información y datos de una manera visual, ya que traducen modelos complejos y abstractos en símbolos familiares y fáciles de entender que también son agradables de ver.

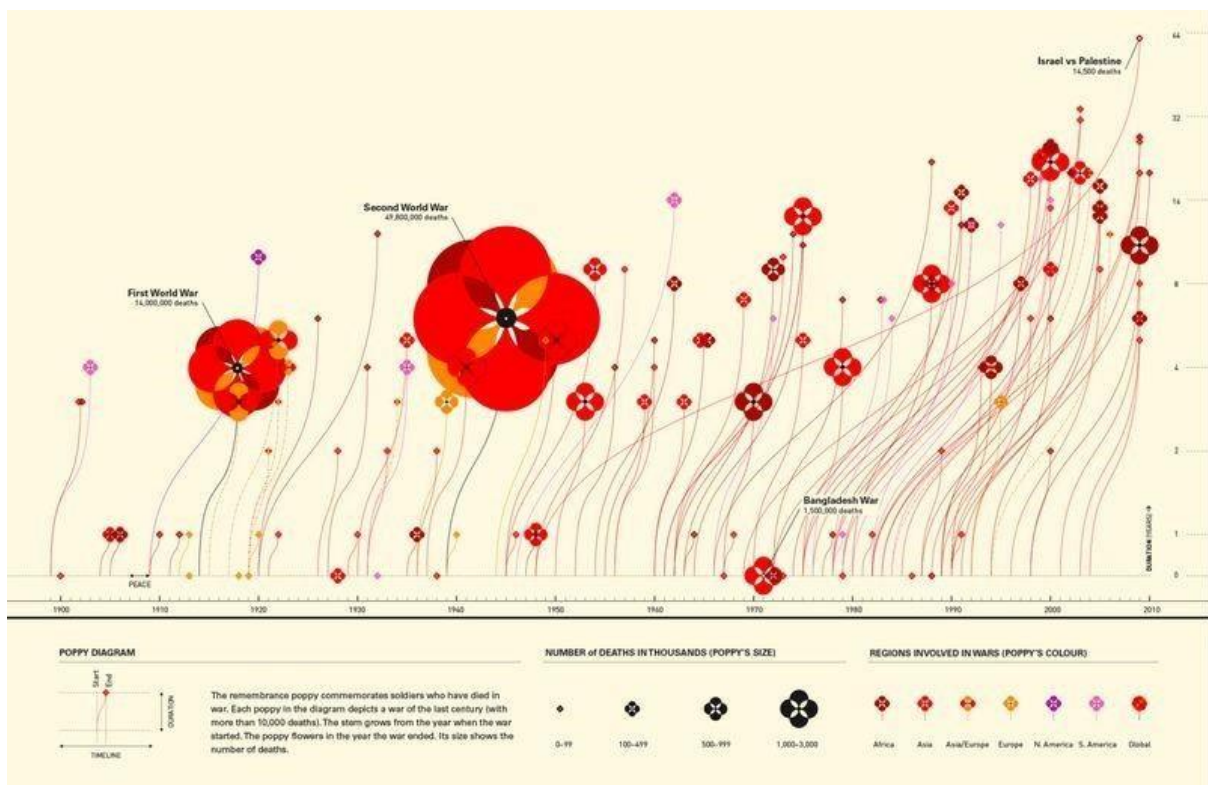


Fig. 43 - Ejemplo del uso de una metáfora. Fuente: <http://www.poppyfield.org/>;
<https://centralillustration.com/illustration/valentina-defilippo#portfolio-10>

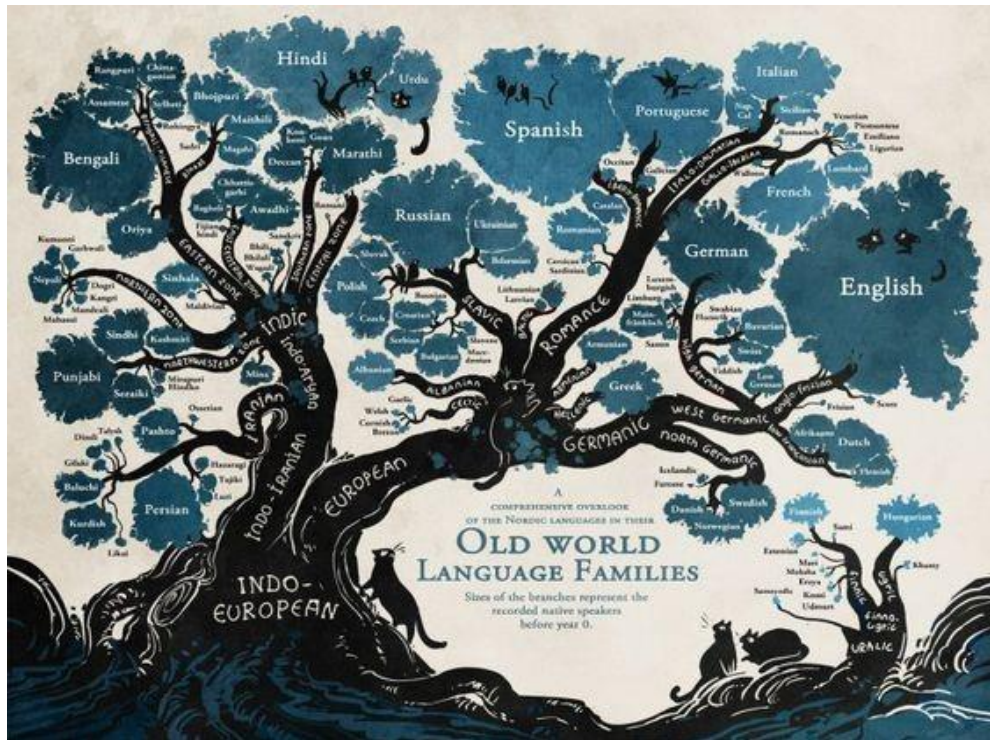


Fig. 44 - Ejemplo del uso de una metáfora. Fuente: <https://audreydriscoll.com/2015/08/15/a-language-tree/>

Algunos ejemplos de errores a evitar en la visualización de datos e información

Siguiendo algunos ejemplos de infografías y visualizaciones de datos donde las técnicas de visualización se aplican de forma engañosa e incorrecta.

En la figura 45, por ejemplo, hay demasiadas categorías representadas en el gráfico circular y se repiten los mismos colores para diferentes sectores sin ninguna relación. Además, no se da ningún valor real para comprender la proporción numérica de los datos. De hecho, el gráfico no se puede leer ni siquiera ver en sus partes más pequeñas.

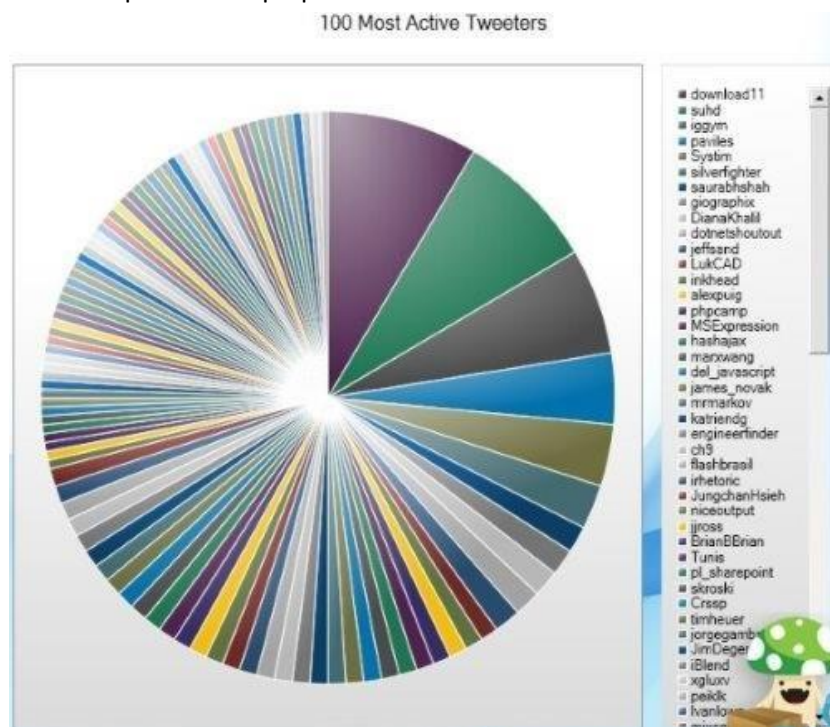


Fig. 45 - Ejemplo de un mal uso del gráfico circular. Fuente:

<http://livingqlikview.com/the-9-worst-data-visualizations-ever-created/>

En la Figura 46, es difícil hacer coincidir iconos y porcentajes de un vistazo. Además, los dos iconos a medio color crean cierta confusión y falta de claridad sobre cómo deben leerse.

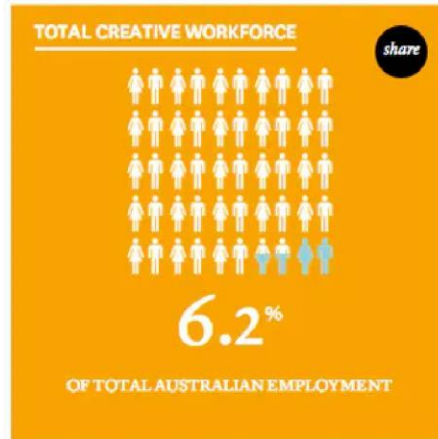


Fig. 46 - Ejemplo de un mal uso del gráfico de fracciones pictóricas. Fuente:

<https://theconversation.com/we-can-rebalance-australias-economy-with-creative-industries-23458>

En la Figura 47, otra fracción pictórica traza con muchos errores tanto en la visualización de datos como en el diseño visual. Uno sobre todo: la suma de los porcentajes mostrados es mayor que el conjunto (243% en lugar de 100%), ¡como exige el gráfico! Además, no hay relación entre la forma utilizada (un hombre que camina) y el tema de la encuesta.

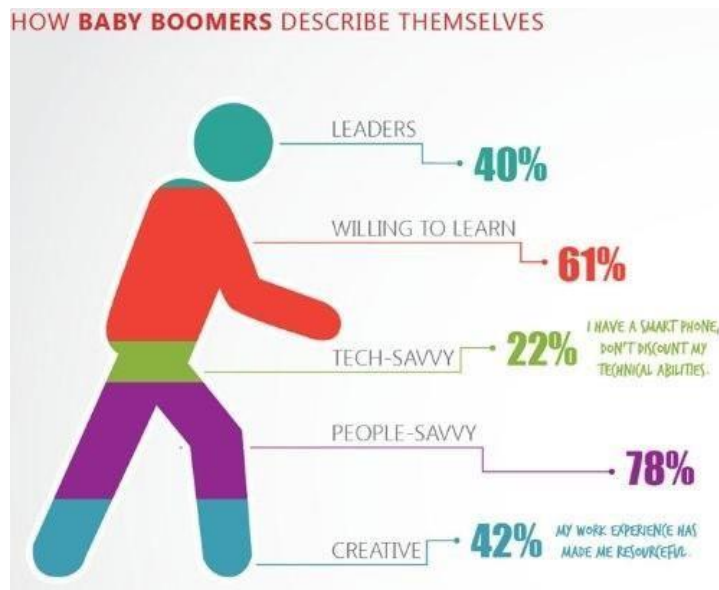


Fig.47 - Ejemplo de un mal uso del gráfico de fracciones pictóricas. Fuente: <http://livingqlikview.com/the-9-worst-datavisualizations-ever-created/>

En la Figura 48, no hay valores para el eje Y, entonces no podemos conocer los números reales de aumento / disminución de la cuota de mercado.



Fig.48 - Ejemplo de un mal uso del gráfico de líneas. Fuente: <https://badvisualisations.tumblr.com/>

Al final, ser consciente de las diferentes formas de representar gráficamente los datos y la información, permite elegir qué tipo se adapta mejor a una determinada necesidad, teniendo en cuenta que los gráficos, y las estadísticas en general, pueden ser engañosos si se usan incorrectamente.

Conclusiones

El conocimiento aprendido en esta lección permitirá a los estudiantes aprender a codificar datos e información en imágenes, con el fin de visualizar y presentar correctamente un tema al crear una infografía.