

Principios básicos de la visualización

El objetivo de esta lectura es conocer los principios básicos para crear una visualización efectiva, la cual deberá cumplir los siguientes aspectos que explicamos a continuación: Interactiva, Viva, Data-Discovery y Diseño Efectivo.



En esta lectura aprenderás cuáles son los principios básicos que rigen una buena visualización de los datos y observarás algunas recomendaciones a la hora de diseñar visualizaciones de datos. De esta manera, extraerás información de forma más eficiente a partir de los datos a los que tienes acceso.

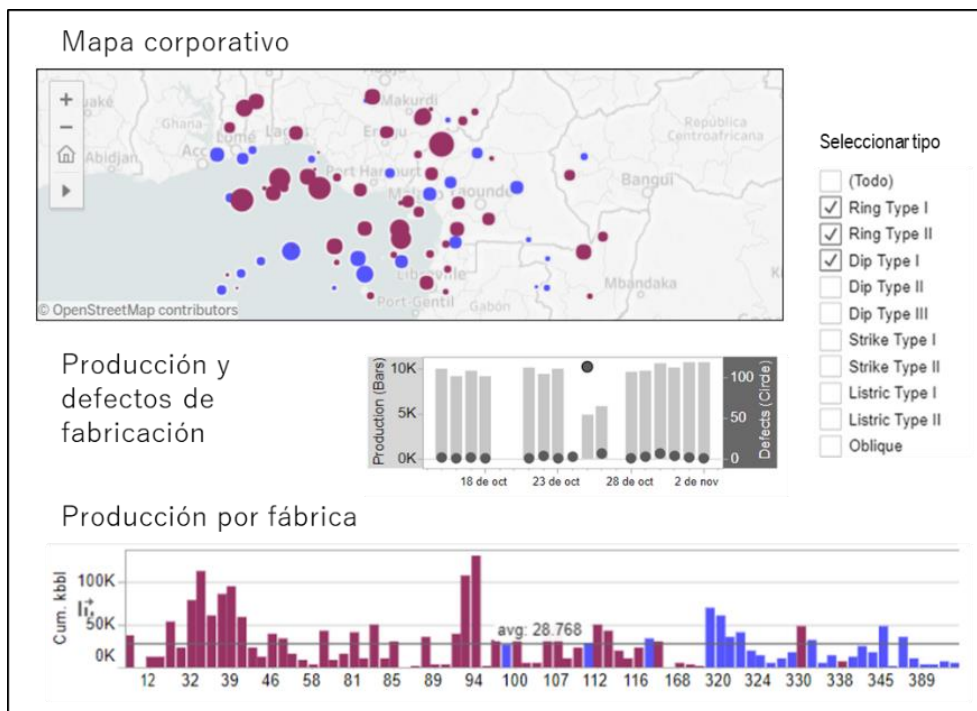
La visualización es un proceso que permite representar gráficamente los datos para facilitar su interpretación, búsqueda o comparación, de modo que se muestren de forma comprensible al usuario. La visualización de datos ha evolucionado mucho en la última década: antes, todo era estático y en papel; pero con la llegada de la era digital, la tendencia actual es tener visualizaciones que sean interactivas, vivas, que permitan al usuario descubrir el contenido de los datos y cuyo diseño sea efectivo.

Entendiendo los principios básicos de visualización

1. Visualización interactiva

La visualización interactiva contiene elementos de ventanas emergentes (pop-ups), filtros y parámetros.

Muchos periódicos digitales han creado una división interactiva para aportar gráficos que faciliten la comprensión de la información.



En el gráfico anterior, por ejemplo, se ve cómo la información que se muestra en los gráficos varía en función de los elementos marcados en el panel de la derecha.

2. Visualizaciones vivas

Las visualizaciones vivas refrescan los datos de origen periódicamente.

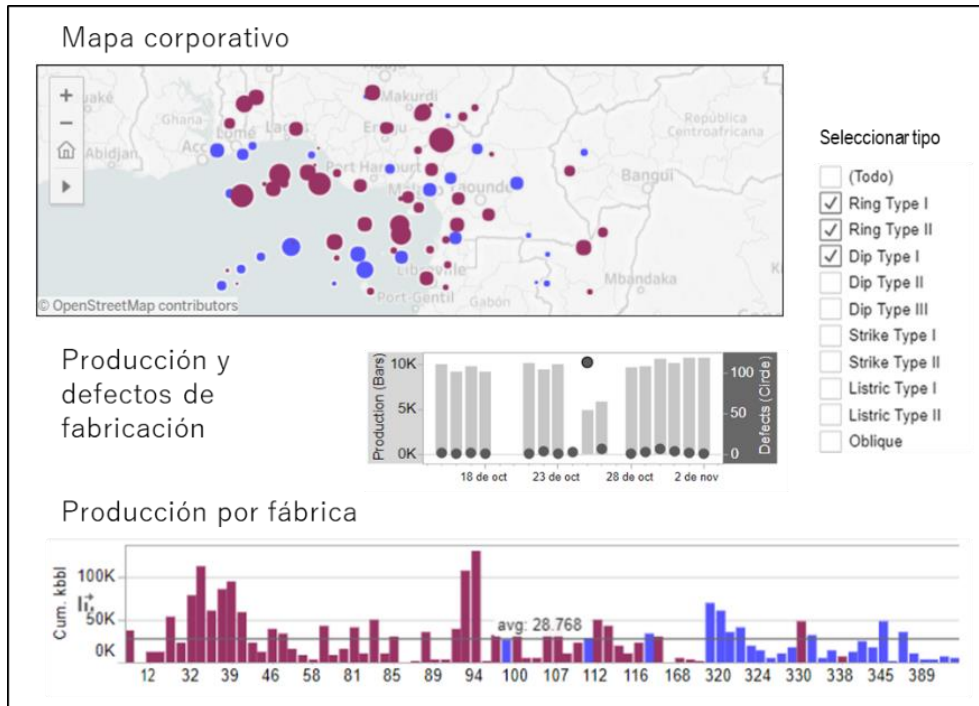


En el gráfico anterior, por ejemplo, que se corresponde con un índice bursátil. Puede verse cómo la información se va actualizando en el gráfico a lo largo del día para reflejar los nuevos valores del índice.

3. Data discovery

En una buena visualización, el usuario ha de poder responder a sus propias preguntas.

Si volvemos al gráfico siguiente, que constituye un ejemplo ilustrativo de una empresa de manufactura, el usuario que visualice este cuadro de mando puede ver de forma gráfica cual es la situación de la producción y buscar respuestas a las preguntas relativas a su negocio.



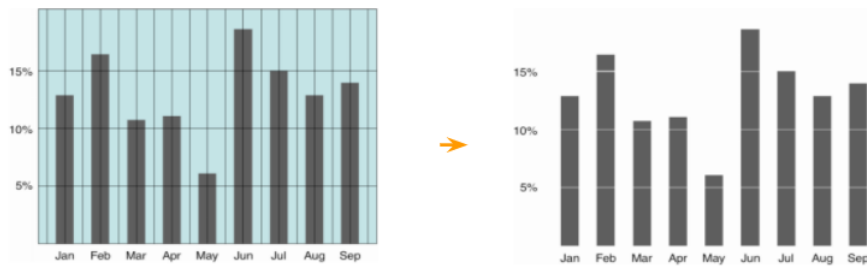
4. Principios de diseño efectivo

El diseño efectivo de visualizaciones debe tener en cuenta ciertos criterios que optimizan la visualización de los datos.

4.1. Evita los “*chartjunks*” (contenido banal de gráficos altamente decorados)

Analiza y valora el impacto y utilidad que puede suponer el empleo de elementos no obligatorios para la representación gráfica.

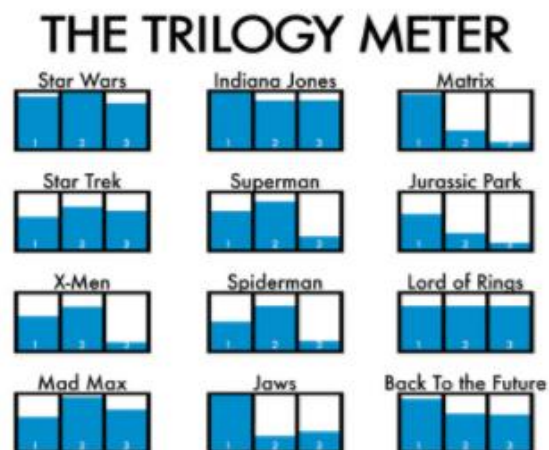
En la imagen de la izquierda se puede observar que las líneas verticales y horizontales, así como el fondo azul no aportan valor a la representación del gráfico de barras. Mientras que, en el gráfico de la derecha, al no tener estos elementos, la información que aporta el gráfico queda mucho más clara.



4.2. Simplifica el entendimiento de los datos

Analiza tus datos e identifica de qué modo puede simplificar al usuario final el entendimiento de los datos.

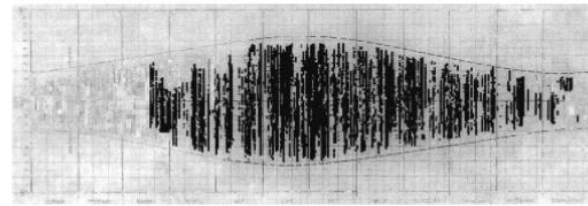
En el siguiente ejemplo se define un tipo de representación gráfica para trilogías de películas cinematográficas, donde se muestra el grado de aceptación de cada una de las películas de la trilogía. Este gráfico muestra de forma visual qué películas son las más aceptadas y proporciona una visión de conjunto.



4.3. Elige el mejor diseño macro/micro

A la hora de elegir cuál es la mejor representación gráfica de un conjunto de datos, es importante tener en cuenta cuánto espacio disponible existe para el gráfico (por ejemplo, si el gráfico es para una página web y no se desea incluir texto, el espacio disponible para mostrar el gráfico es mayor que en el caso de que su finalidad sea incluirlo como imagen en un informe de una compañía). En líneas generales, el

objetivo debe ser resumir la máxima cantidad de datos, en el menor espacio posible.

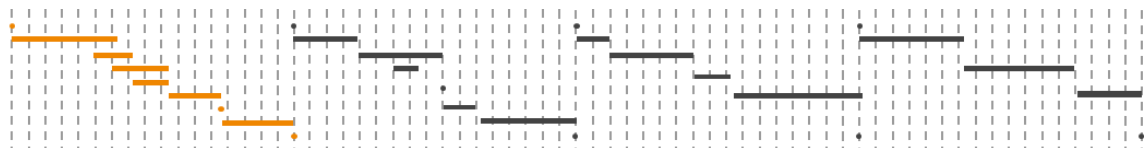


$$\text{Densidad de datos en un gráfico} = \frac{\text{Cantidad de datos de una matriz}}{\text{Area del grafico}}$$

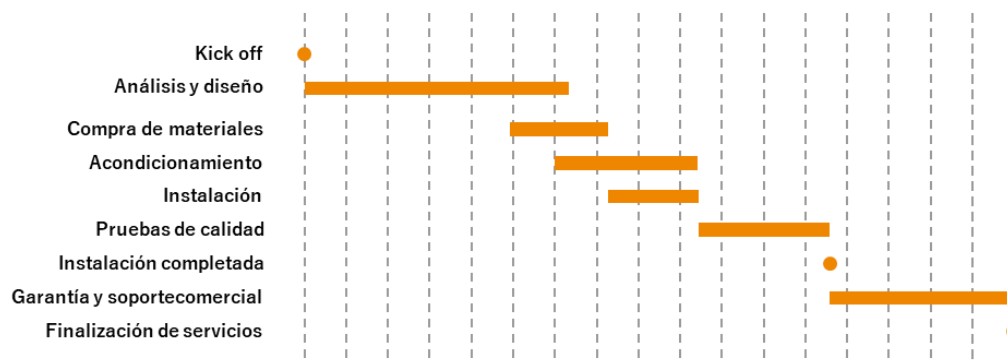
4.4. Toma en consideración capas y separación

Tan importante es la generación de visualizaciones efectivas, como el diseño de cuadros finales de visualización que deben contener dichas representaciones gráficas. Es importante planificar adecuadamente qué elementos se van a incluir, de modo que se maximice la vista de cada uno de ellos y no se monten unos con otros.

Siempre es preferible diseñar *dashboards* con varias pantallas, que uno único con demasiados gráficos y de pequeño tamaño. Si es necesario, es recomendable separar el contenido en varias capas.



FASE I

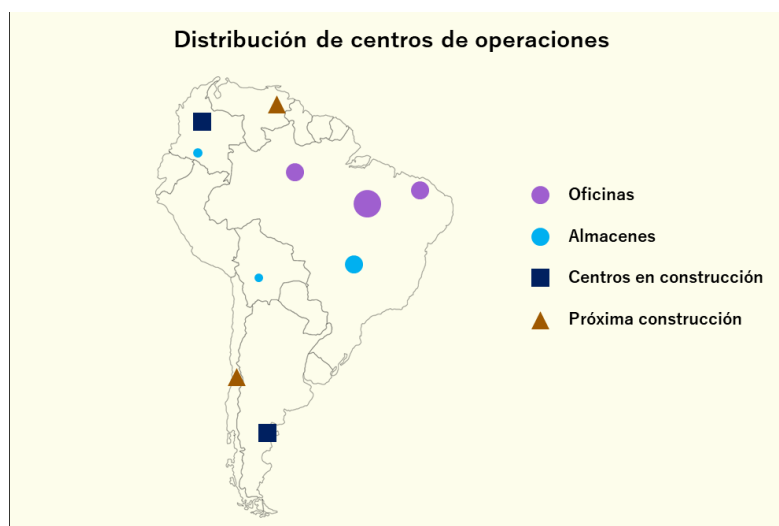


En el ejemplo anterior, se muestra un gráfico con la planificación general de un proyecto y, luego, únicamente el detalle de la primera fase (color naranja). De esta manera, es mucho más fácil apreciar qué actividades y qué periodos abarca esta fase del proyecto.

4.5. Muestra variaciones

Puedes utilizar colores, formas y otros aspectos que permitan diferenciar distintos elementos dentro de las visualizaciones.

Para el ejemplo de la imagen, cada tipo de centro de operaciones aparece marcado con un color y tamaño distinto, reflejando todas las diferencias visualmente. De esta manera, sabemos, en cada punto, qué tipo de centro de operaciones existe y cuál es su tamaño. Asimismo, se utiliza la forma (círculo, cuadrado o triángulo) para diferenciar el estado de construcción del centro de operaciones (triángulo para centros de próxima construcción, cuadrados para obra en curso, círculos para centros de construcción finalizada).

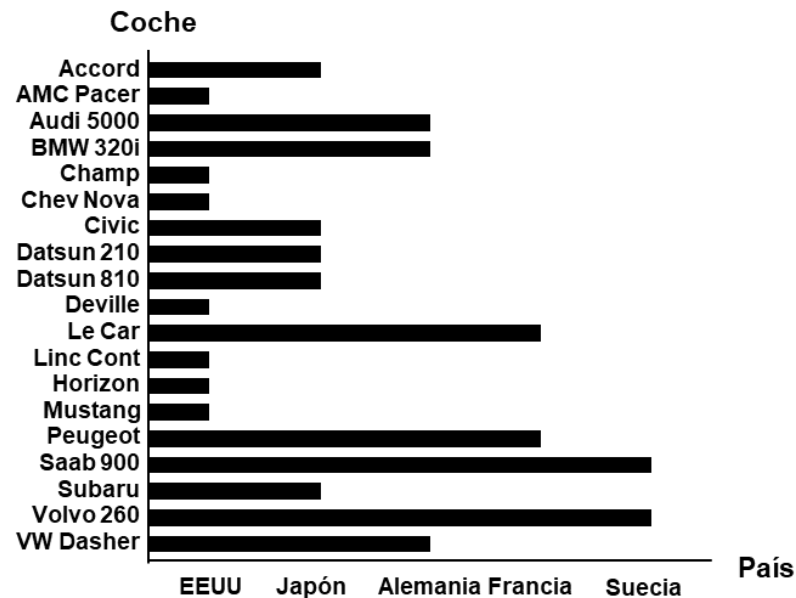


4.6. Elige una visualización correcta

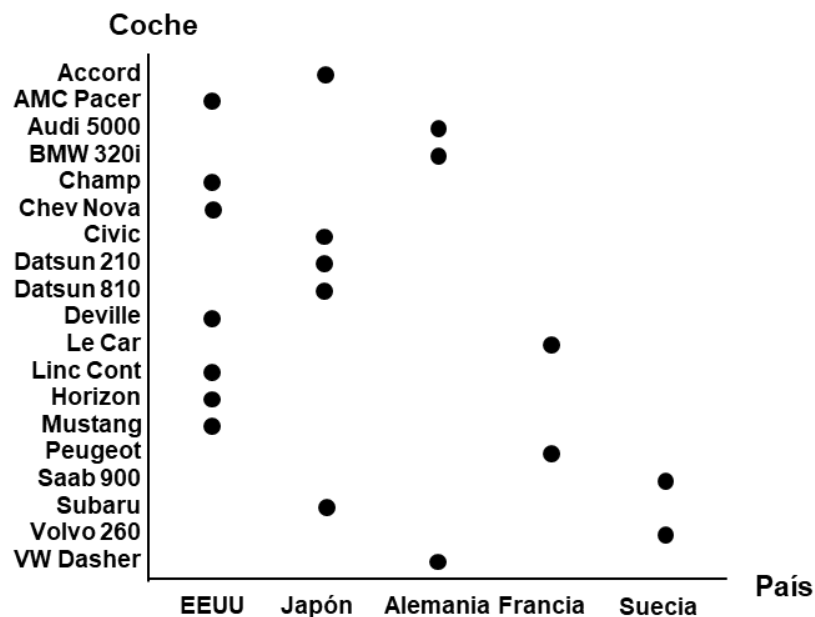
Para cada caso, estudia y analiza cuál es la representación gráfica que mejor se adapta para mostrar los datos que se están manejando.

En el ejemplo de esta imagen, ambas representaciones son válidas, sin embargo, la de abajo (gráfico de puntos) es más eficiente y clara; ya que la imagen de arriba

(gráfico de barras) podría llevar a pensar que se están representando cantidades de coches vendidos por marca en cada país y, por el contrario, el objetivo de la imagen es mostrar de una forma visual, que países son productores de cada marca de coche.



Nacionalidad de los coches en 1979



Nacionalidad de los coches en 1979

Nuestra evaluación es relativa

Además de tener en cuenta los factores comentados previamente, es importante tener en cuenta que la evaluación del ser humano -respecto de los elementos visuales que percibe- es relativa.

Por ello, a continuación, se detallan algunos aspectos que, de manera adicional, es importante tener en cuenta a la hora de desarrollar representaciones gráficas y/o visualizaciones.

La mayoría de estos factores se basan en la ley psicofísica de Weber-Fechner, la cual establece una relación cuantitativa entre la magnitud de un estímulo físico y cómo éste es percibido.

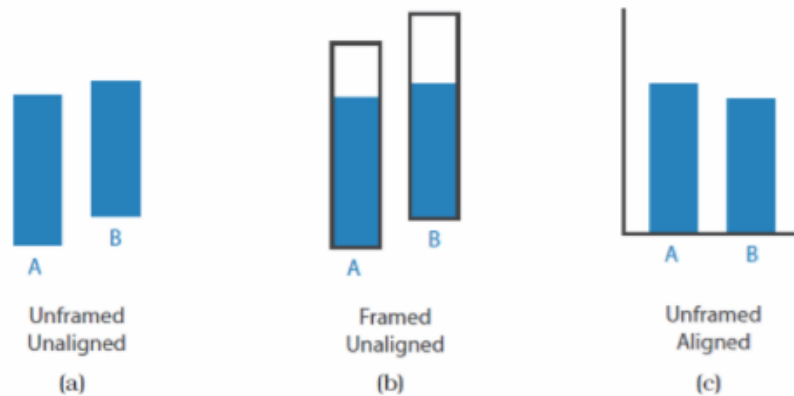
Los siguientes ejemplos arrojan luz sobre cómo esta ley afecta a la percepción de lo que vemos y percibimos.

Recomendaciones para crear visualizaciones de datos efectivas

Ejemplo 1: una buena visualización debe ser aprehendida y comprendida a primera vista.

A la hora de crear representaciones gráficas, hay que tener en cuenta que el razonamiento humano para ver las diferencias visuales no es absoluto, sino relativo. Por ello, ten en cuenta este factor a la hora de crear tus diseños y representaciones gráficas.

Imaginemos que queremos representar las diferencias entre a la cantidad media de A con la de B. Podríamos realizar estas 3 representaciones que contienen los mismos datos pero representados de una manera ligeramente diferente.

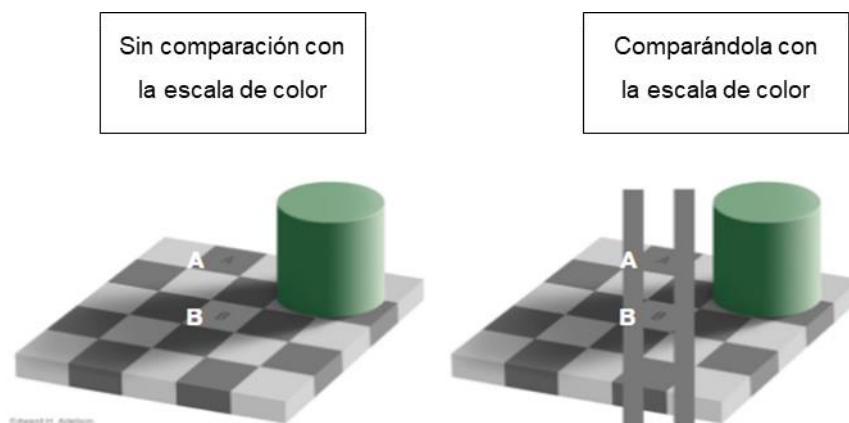


Sin embargo, en las dos primeras gráficas es difícil apreciar la diferencia entre A y B. En este caso la visualización más efectiva sería la representación 3, ya que permite, en un solo vistazo, comprender que la cantidad medida de A es mayor que la cantidad medida de B.

Ejemplo 2: cuidado con el uso de los colores, es importante tener en cuenta el contexto donde se sitúan.

Sin un marco de referencia, no sólo es difícil evaluar los colores, sino que nuestra interpretación puede ser errónea. La percepción de un color es totalmente contextual e intuitiva, es decir nuestro cerebro hace sus interpretaciones automáticamente.

Fíjate en la siguiente imagen, ¿qué cuadro de color es más oscuro, A o B?



Si observamos la imagen a la izquierda a siempre vista parece que A es más oscuro que B. Sin embargo, si nos fijamos a la derecha, al comparar el color de ambos

cuadros con la escala de color, nos damos cuenta de que se trata del mismo gris. Es decir, tienen exactamente el mismo color.

Ejemplo 3: los datos, en su conjunto, pueden mostrar datos semejantes; pero la visualización de los mismos marca la diferencia.

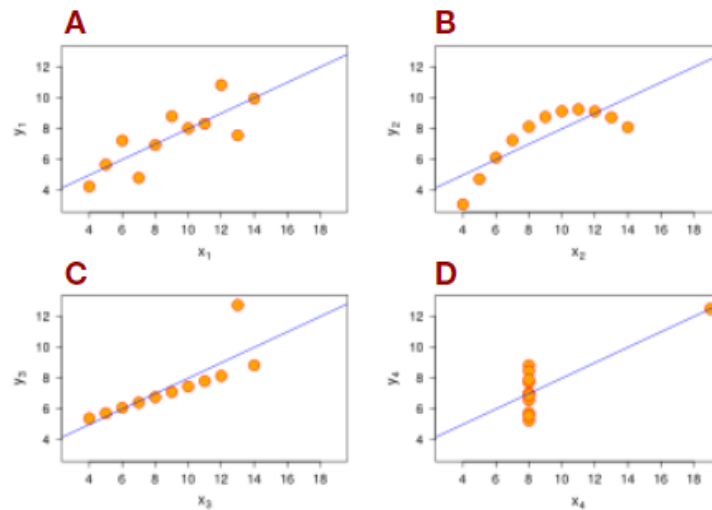
El cuarteto de Anscombe es un claro ejemplo de la importancia de representar gráficamente un conjunto de datos antes de analizarlos.

Se basa en 4 conjuntos de datos que tienen las mismas propiedades estadísticas (media, varianza y correlación), pero que, evidentemente, son distintas sus representaciones gráficas.

Fíjate en la siguiente tabla:

A		B		C		D	
x	y	x	y	x	y	x	y
10.0	8.04	10.0	9.14	10.0	7.46	8.0	6.58
8.0	6.95	8.0	8.14	8.0	6.77	8.0	5.76
13.0	7.58	13.0	8.74	13.0	12.74	8.0	7.71
9.0	8.81	9.0	8.77	9.0	7.11	8.0	8.84
11.0	8.33	11.0	9.26	11.0	7.81	8.0	8.47
14.0	9.96	14.0	8.10	14.0	8.84	8.0	7.04
6.0	7.24	6.0	6.13	6.0	6.08	8.0	5.25
4.0	4.26	4.0	3.10	4.0	5.39	19.0	12.50
12.0	10.84	12.0	9.13	12.0	8.15	8.0	5.56
7.0	4.82	7.0	7.26	7.0	6.42	8.0	7.91
5.0	5.68	5.0	4.74	5.0	5.73	8.0	6.89
mean	9.0 7.5	9.0 7.5	9.0 7.5	9.0 7.5	9.0 7.5	9.0 7.5	9.0 7.5
var.	10.0 3.75	10.0 3.75	10.0 3.75	10.0 3.75	10.0 3.75	10.0 3.75	10.0 3.75
corr.	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816	0.816

Según las series mostradas en esta tabla, pudiera parecer que como el resultado de la mediana, la varianza y la correlación de todas las columnas (A, B, C y D) son iguales y que se obtendrá la misma representación gráfica en los cuatro casos. Sin embargo, al representar gráficamente cada una de las 4 series de datos de cada columna, se observan las variaciones existentes entre ellas.



Por ello, siempre es interesante y recomendable representar gráficamente los datos con los que trabajamos, a fin de obtener más información sobre los datos que manejamos.

Ejemplo 5: los elementos de contraste permiten clarificar el objetivo de la visualización.

Otro factor para tener en cuenta es la percepción por agrupación.

Es importante, a la hora de crear agrupaciones en las representaciones gráficas, llevar a cabo estas agregaciones; utilizando elementos de contraste como el color y la forma.

¿Cuántos cuadrados y cuántos círculos puedes identificar? En la imagen de la izquierda es más difícil diferenciar cuántos elementos hay de cada una de las dos formas, sin embargo, en el ejemplo de la derecha, la respuesta se hace mucho más evidente.

Diferente **FORMA**



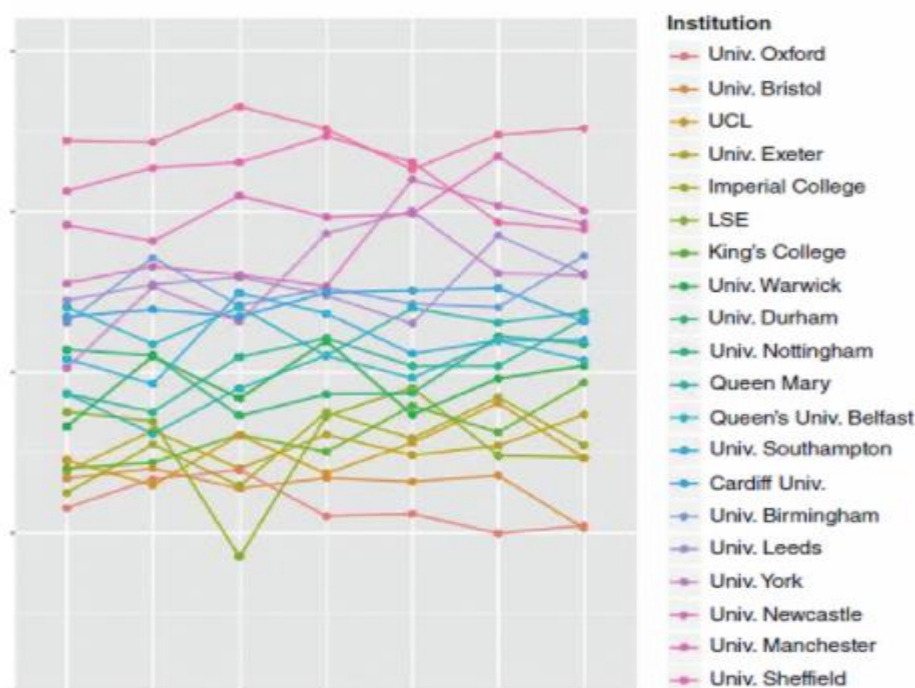
Diferente **COLOR**



Ejemplo 6: la paleta de colores juega un papel importante.

En el ejemplo 5, hemos comentado la importancia de agrupar la información, empleando el uso de formas y colores, sin embargo, es importante valorar cuál es la mejor manera de mostrar la información y no abusar de estos elementos.

Cuando queremos representar muchos elementos en una única vista, el empleo del color puede ser arriesgado, ya que, como se ve en el siguiente ejemplo, es difícil identificar cada uno de los elementos del gráfico a partir únicamente del color.

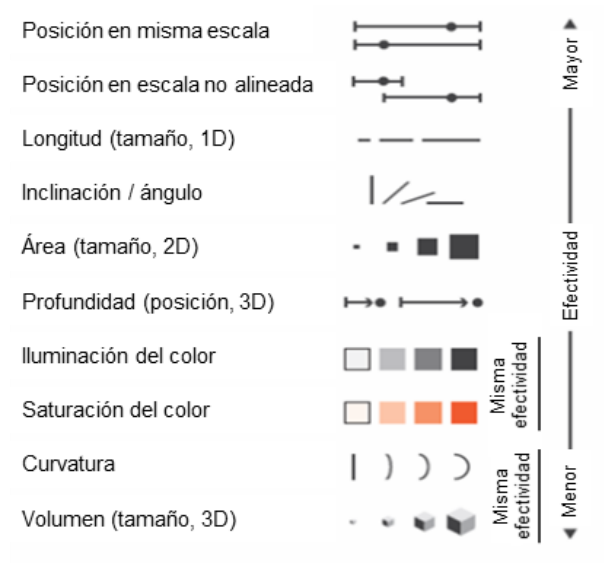


En este gráfico, al contar con 20 líneas diferentes, muchos de los colores asignados terminan siendo similares, por lo que es difícil distinguir qué líneas representan a qué Universidad e, incluso, cuáles son los valores de cada línea en cada punto.

Ejemplo 7: la utilización de los elementos de visualización no es aleatoria, sigue una lógica y mostrarás mejor tus objetivos.

Dado que hemos visto que la percepción de los elementos dispuestos en una representación gráfica es relativa, existe un orden lógico para mostrar atributos ordenados. La siguiente imagen muestra cuál debería ser el orden lógico para ir

diferenciando los distintos atributos, sin embargo, es únicamente una propuesta, es decir, pueden emplearse todos o sólo algunos de ellos.



Según lo indicado en la imagen anterior, es preferible ordenar elementos en una visualización por posición, antes que por inclinación o iluminación del color; y es preferible ordenar por longitud antes que por área, etc.

Conclusiones

Como conclusión de los principios de visualización estudiados, una visualización mal ejecutada y/o mal definida puede tener efectos muy negativos en la toma de decisiones y llevarnos a confundir a los usuarios y hacer perder la confianza en la audiencia.



Esta obra está sujeta a la Licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/> o envíe una carta Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.