

Data Visualization and Data Analysis 2026-1s

Area Académica de Ciencias Básicas y Modelado

Hugo Escobar

Introducción al Curso

Parte 1

1. Presentación del docente y estudiantes.
2. Objetivos y Resultados de Aprendizaje.
3. Contenido temático.
4. Lineamientos del curso.
5. Cronograma.
6. Asistencia.
7. Evaluación.
8. Bibliografía.
9. Recursos de Apoyo.

| INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA | | | | | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|--|-------------------|---------|
| Facultad | Ciencias Naturales e Ingeniería | | | | | | |
| Área o Unidad Académica responsable | | | Ciencias Básicas y Modelado | | | | |
| Nombre de la asignatura | | Data Visualization and Data Analysis | | | | | |
| Código de la asignatura | 010867 y 011339 | | Grupo | 1, 2 y 5 | | Periodo académico | 2025-25 |
| Lugar (aulas y/o enlace sala sincrónica) | Aula de Clase | | | Intensidad horaria de trabajo autónomo semanal | | 4 | |
| Intensidad horaria de trabajo presencial semanal | 2 | | | | Intensidad horaria de trabajo presencial total del periodo | 32 | |
| Horario y lugar de atención de monitorías (si aplica) | | | | Módulo 6 – Oficina 501 | | | |
| | | | | | | | |
| Actividad académica | Clase teórico-práctica | | | | | | |



El curso es de modalidad **teórico/práctica:** los estudiantes **deberán asistir a por lo menos el 70% de las sesiones**

La **no presentación** de actividades de evaluación deben ser justificados por el estudiante ante el profesor dentro de un término no superior a cinco (5) días hábiles siguientes. El profesor dentro de su autonomía aceptará o no la justificación.



Asistencia

ARTÍCULO 42º. Asistencia a clases. La asistencia a las actividades académicas programadas es un derecho del estudiante y se tomará con fines de acompañamiento académico. La asistencia a evaluaciones es de carácter obligatorio. Tratándose de talleres, laboratorios, salidas de campo y en general, actividades de orden práctico, el estudiante deberá asistir por lo menos al 70 % de dicha programación.

ARTÍCULO 43º. Justificación de la inasistencia. Los casos de inasistencia a evaluaciones, talleres, laboratorios, salidas de campo y en general actividades de orden práctico, deben ser justificados por el estudiante ante el profesor de la asignatura, dentro de un término no superior a cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de la inasistencia. El profesor dentro de su autonomía aceptará o no la justificación, la cual, si es **aceptada**, dará la oportunidad al estudiante de presentar los trabajos o evaluaciones que se hayan realizado durante su ausencia y adoptar las medidas que estime pertinentes en relación con la programación de orden práctico. La justificación **no aceptada** dará lugar a una calificación de cero punto cero (0.0) en la evaluación o actividad desarrollada.

1. Evaluación de contenidos y competencias

Quices (en clase o en extraclase por medio de AVATA), tareas y participación.

2. Desarrollo de un proyecto de datos

En equipos de trabajo los estudiantes definirán un tema de interés y desarrollarán un proyecto de visualización y análisis de datos y la presentación de resultados. El proyecto se desarrollará en tres fases.

Fase 1

El equipo definirá un tema de interés y realizará una **consulta de fuentes de información** que contengan **visualizaciones** y análisis de datos relacionados con el tema escogido. Además, **descargará** una (o varias) base(s) de datos relacionada(s) con el tema escogido. Se realizará una entrega inicial en la semana 5 (última del corte 1).

Fase 2

El equipo identificará el tipo de datos (cualitativos, cuantitativos). Adelantará un **análisis exploratorio de datos**: primeras visualizaciones y estadísticas, con sus respectivos análisis. Empezará a plantearse un conjunto de preguntas y propósitos que buscará resolver con sus datos. Entregará un informe escrito en la semana 10 (última del corte 2).

Fase 3

El equipo consolidará sus visualizaciones, estadísticas y el análisis de sus datos, concluyendo adecuadamente y resolviendo las preguntas planteadas. Además: presentará sus resultados siguiendo una metodología de **storytelling** o narración de datos y en un **póster** (datafolio) en las semanas 15 y 16.



Los tres cortes tendrán igual ponderación para la nota definitiva y se evaluarán de la siguiente manera:

| <i>Actividad</i> | Corte 1 | Corte 2 | Corte 3 |
|--|----------------|----------------|----------------|
| <i>Evaluación de contenidos y competencias</i> | 60% | 50% | 40% |
| <i>Proyecto de datos</i> | 40% | 50% | 60% |

Libros guía

- Cairo, A. (2019). *How Charts Lie: Getting Smarter about Visual Information*. W. W. Norton & Company.
- Knafllic, C. N. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. John Wiley & Sons.
- Knafllic, C. N. (2020). *Storytelling with Data: Let's practice!*. John Wiley & Sons.
- González, L. (2018). *Análisis exploratorio de datos: Una introducción a la estadística descriptiva y probabilidad*. Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Tufte, Edward R. (1990). *Envisioning Information*. Graphics Press.
- Yau, N. (2011). *Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics*.

Software y recursos online

- Excel, PowerBI ([Licencia Office 365 desde la cuenta de UTADEO](#))
- Hojas de cálculo de Google
- [CODAP](#)
- [Tableau Public](#)



Otros recursos

- [Tableau: Visualization of the day](#)
- [Gapminder](#)
- [Information is beautiful](#)
- [The who of data visualization](#)
- [Flowing data](#)
- [Dataviz project](#)



Líneas de emergencia



Servicios

Utaдео Admisiones Sedes Programas Educación Continua Facultades Internacionalización Investigación



AVATA

Ambiente Virtual de Aprendizaje Tadeísta

SOY PROFESOR



SOY ESTUDIANTE



TIC PARA LA
EDUCACIÓN



CONDICIONES
SERVICIO AVATA



CONTÁCTANOS



¡Bienvenido!

Usuario

@utadeo.edu.co

Contraseña

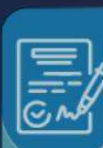
UTADEO Sistema de Bibliotecas

Conoce los servicios que te ofrece la **asesoría** para trabajos de grado.



ESTADO DEL ARTE

Estructura la base teórica de tu investigación



ARTÍCULO ACADÉMICO

Conoce la estructura y forma básica de un artículo académico



GESTORES BIBLIOGRÁFICOS

Uso y gestión de referencias con Mendeley y Zotero

Introducción al Curso

Parte 2

¿Qué es la visualización y el análisis de datos?

¿Qué piensan que es la visualización y el análisis de datos?



¿Qué es la visualización y el análisis de datos?

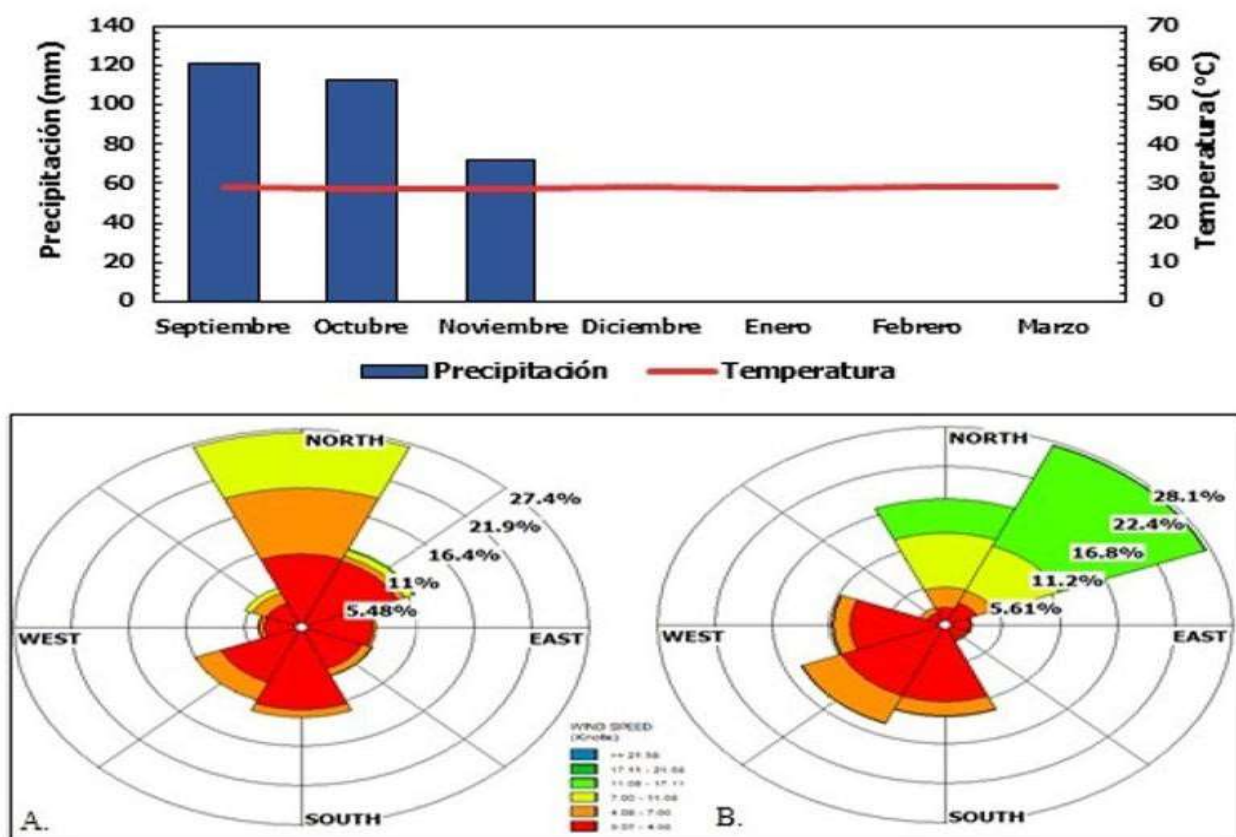
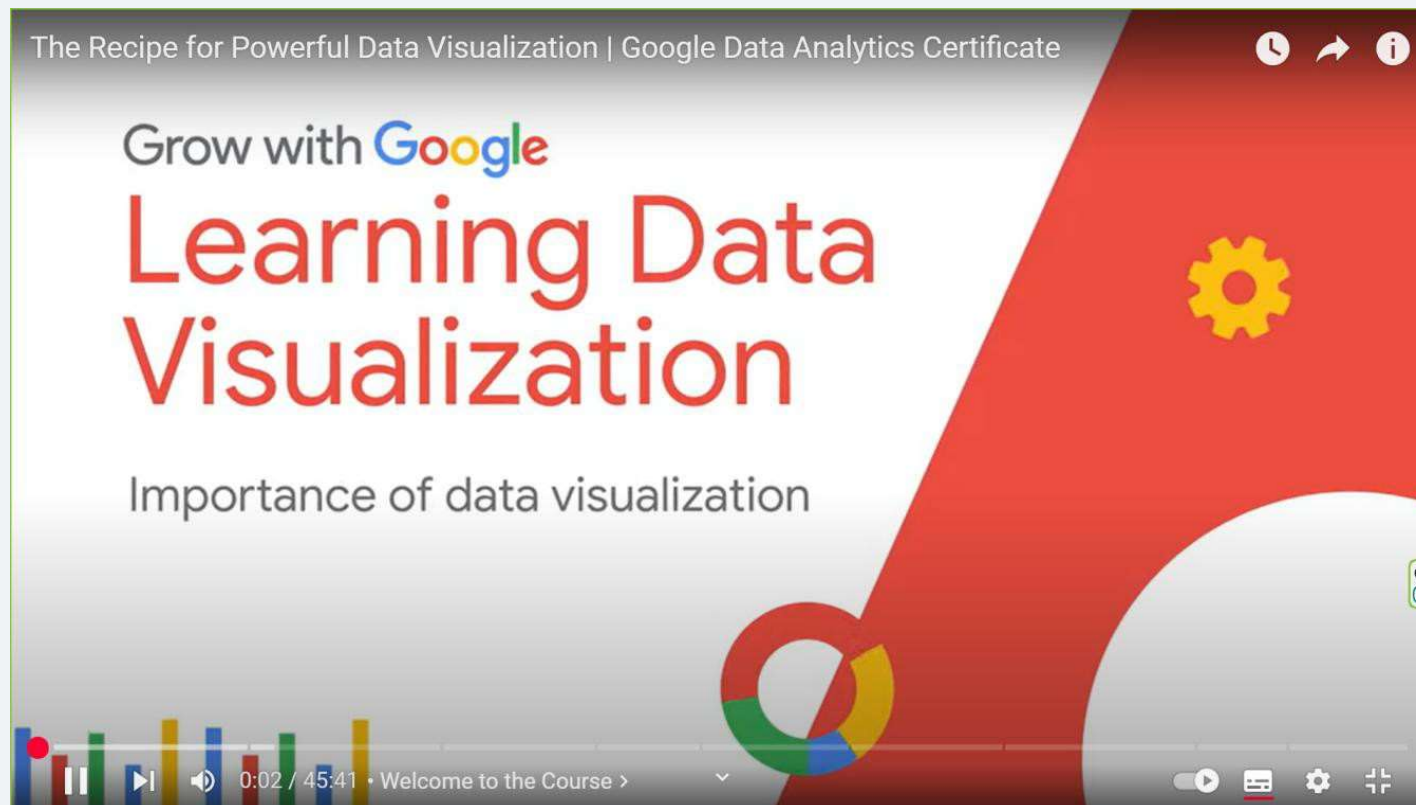


Figura 3. Climograma para la zona costera del departamento del Magdalena en el periodo entre septiembre del 2019 y marzo del 2020 y campos de vientos para la estación meteorológica del aeropuerto Simón Bolívar de la ciudad de Santa Marta en (A) noviembre del 2019 y (B) febrero y marzo del 2020

¿Qué es la visualización y el análisis de datos?

[Video: The Recipe for Powerful Data Visualization \(0:00-6:35\)](#)



t: 15 min; Σ : 70 min

Factores de éxito en la Visualización de Datos

1. Visualización de Datos es la representación gráfica y presentación de los datos.
2. Es una imagen que sea fácil de entender para los demás.
3. Una visualización bien hecha tiene el poder de cambiar las mentes de las personas.
4. Regla al crear una visualización:

5 s

La audiencia debe saber exactamente lo que estas mostrando

10 s

La audiencia debe comprender la conclusión a la que llega la visualización.

5. Elementos claves en una visualización: Datos + Objetivos + Historia + Forma visual.

¿Qué es la visualización y el análisis de datos?

En este curso nos enfocaremos en la **visualización de datos** y el **análisis visual y exploratorio de datos**. No profundizaremos en todo el campo de la *analítica de datos*.

¿Qué es la visualización y el análisis de datos?



Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 46(179):406-425, abril-junio de 2022
doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1578>

Ciencias Naturales

Artículo original

Distribución espacial y temporal de microplásticos flotantes en aguas del Caribe central colombiano

Spatial and temporal distribution of floating microplastics in waters of the Colombian central Caribbean region

 Andrés Franco-Herrera*,  Paula Irene Polanía-Zenner,  Carlos David Otálora-Rincón,  Paulo César Tigreros-Benavides

Grupo de Investigación Dinámica y Manejo de Ecosistemas Marino Costeros DIMARCO, Universidad de Bogotá “Jorge Tadeo Lozano”, Santa Marta, Colombia

Artículo de posesión para admisión de Andrés Franco-Herrera, como miembro correspondiente a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Ejemplos de visualización de datos

Texto simple

91%

Simple text

Tabla

| | A | B | C |
|------------|-----|-----|-----|
| Category 1 | 15% | 22% | 42% |
| Category 2 | 40% | 36% | 20% |
| Category 3 | 35% | 17% | 34% |
| Category 4 | 30% | 29% | 26% |
| Category 5 | 55% | 30% | 58% |
| Category 6 | 11% | 25% | 49% |

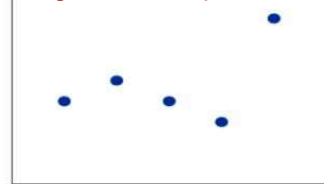
Table

Mapa de calor

| | A | B | C |
|------------|-----|-----|-----|
| Category 1 | 15% | 22% | 42% |
| Category 2 | 40% | 36% | 20% |
| Category 3 | 35% | 17% | 34% |
| Category 4 | 30% | 29% | 26% |
| Category 5 | 55% | 30% | 58% |
| Category 6 | 11% | 25% | 49% |

Heatmap

Diagrama de dispersión



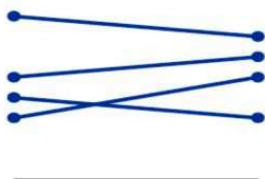
Scatterplot

Línea



Line

Gráfico de pendientes



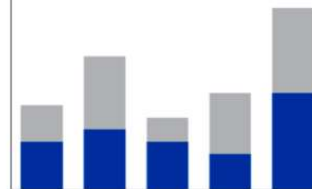
Slopegraph

Barras verticales



Vertical bar

Barras verticales apiladas



Stacked vertical bar

Cascada



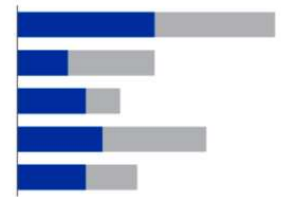
Waterfall

Barras horizontales



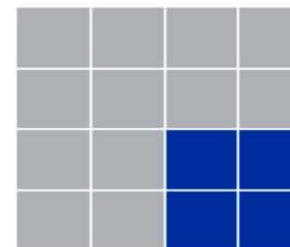
Horizontal bar

Barras horizontales apiladas



Stacked horizontal bar

Gráfico de área

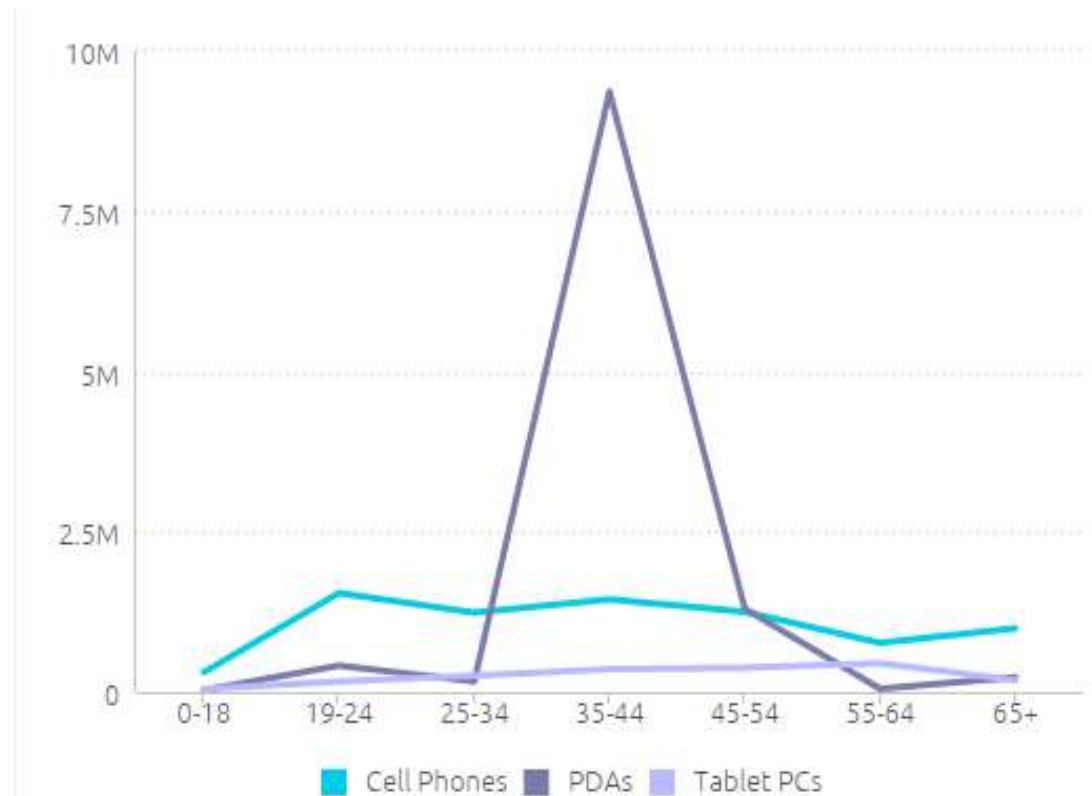


Square area

1. Los gráficos de líneas

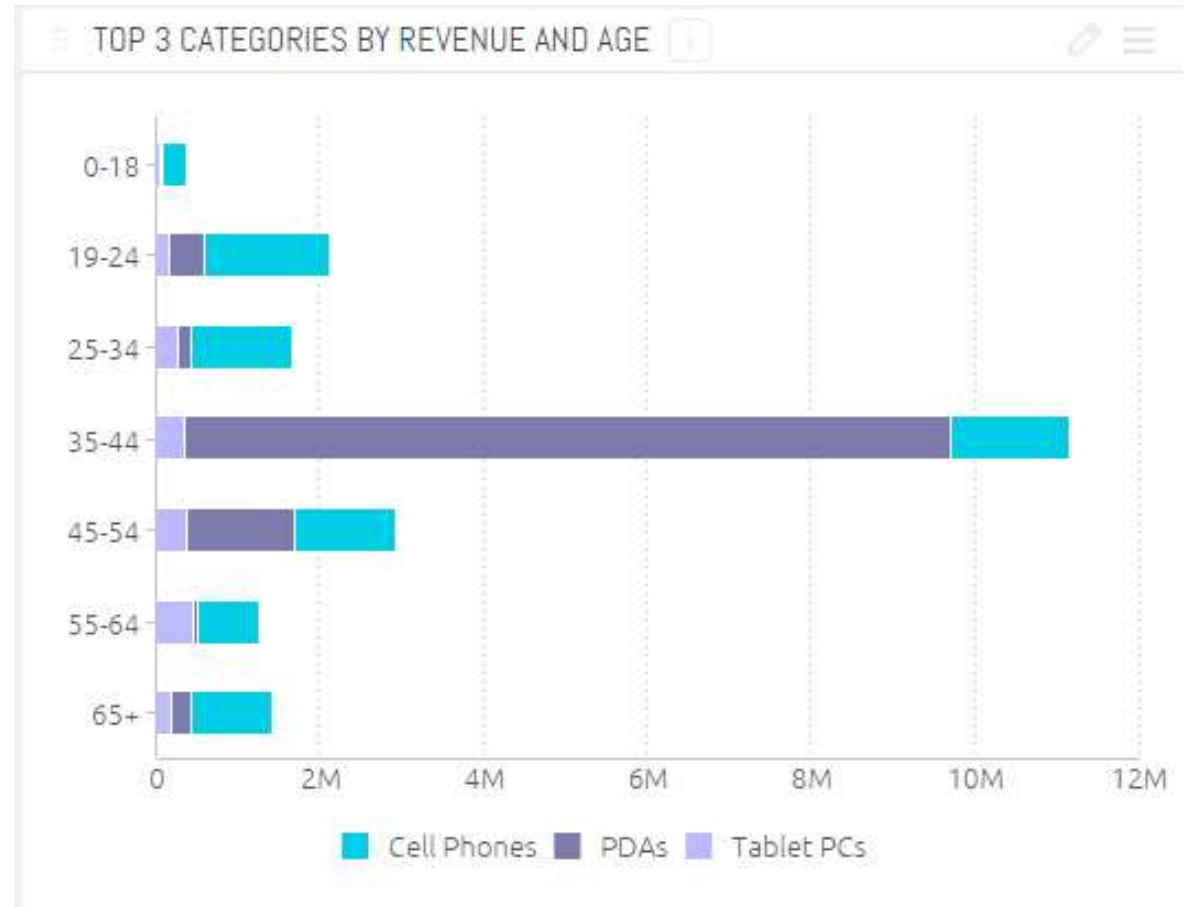
Los gráficos de líneas son muy populares en diversos casos, ya que muestran una tendencia general de forma rápida y concisa, siendo difícil malinterpretar la información. En particular, son útiles para representar tendencias de diferentes categorías durante el mismo período, lo que facilita la comparación.

Por ejemplo, este gráfico visualiza las cifras de ventas por grupo de edad para tres líneas de productos diferentes:



2. Los gráficos de barras

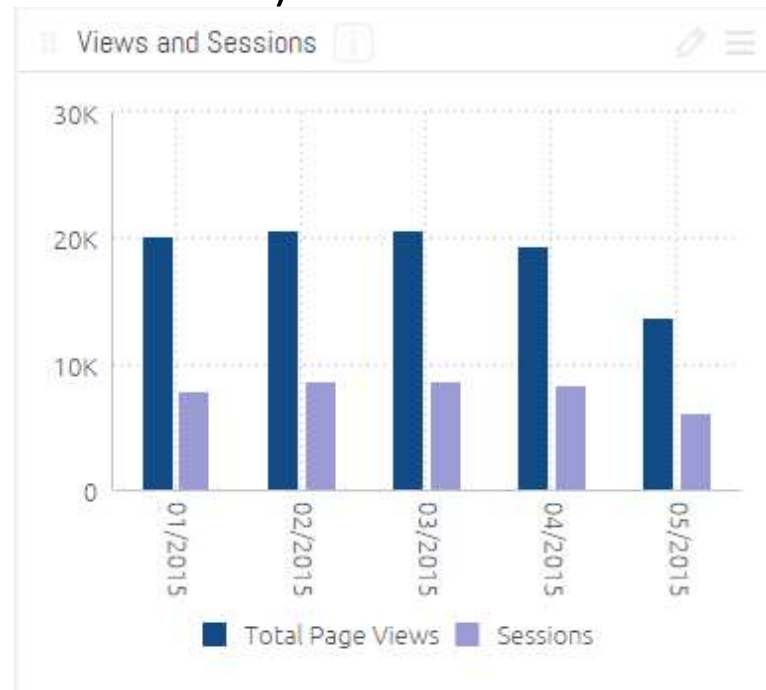
Son excelentes para comparar varios valores diferentes, especialmente cuando algunos de ellos se dividen en categorías con códigos de colores. Para ilustrar la diferencia entre esto y un gráfico de líneas, tomemos la misma información anterior y visualicémosla como un gráfico de barras:



3. Los gráficos de columnas

Conviene usar gráficos de columnas para comparar valores en paralelo (Uno al lado del otro). También se pueden usar para mostrar cambios a lo largo del tiempo, aunque es más conveniente hacerlo cuando se desea destacar las cifras totales en lugar de la forma de la tendencia (lo cual es más efectivo con un gráfico de líneas).

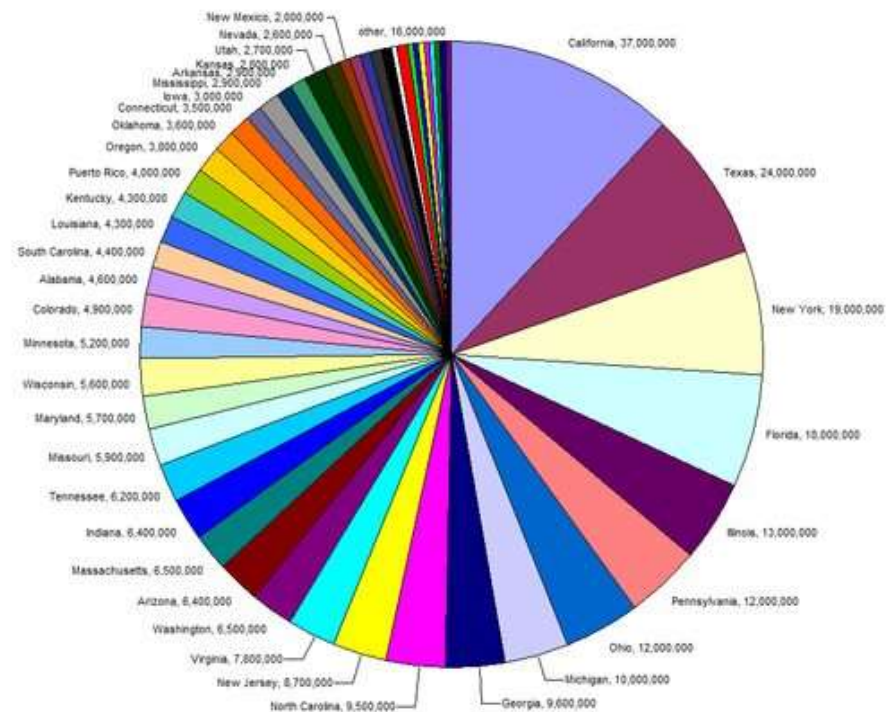
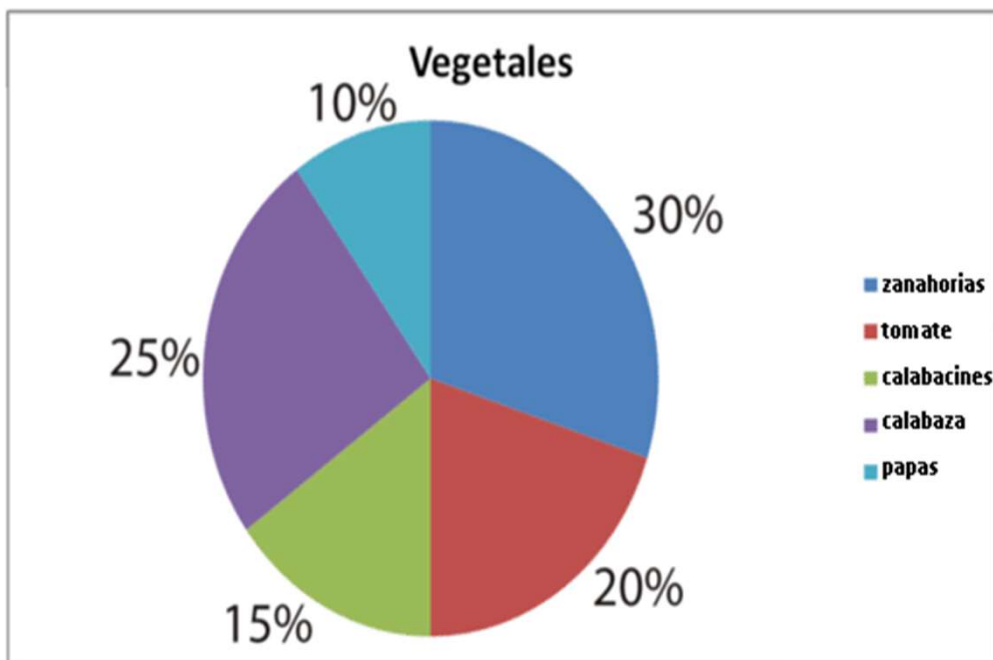
Total de visitas a páginas web frente a las sesiones en una serie de fechas. Las cifras no varían mucho de un día para otro, por lo que un gráfico lineal no revelaría nada revelador en términos de tendencias; más bien, la información relevante aquí es el número concreto de visitantes al sitio web cada día.



4. Los gráficos circulares

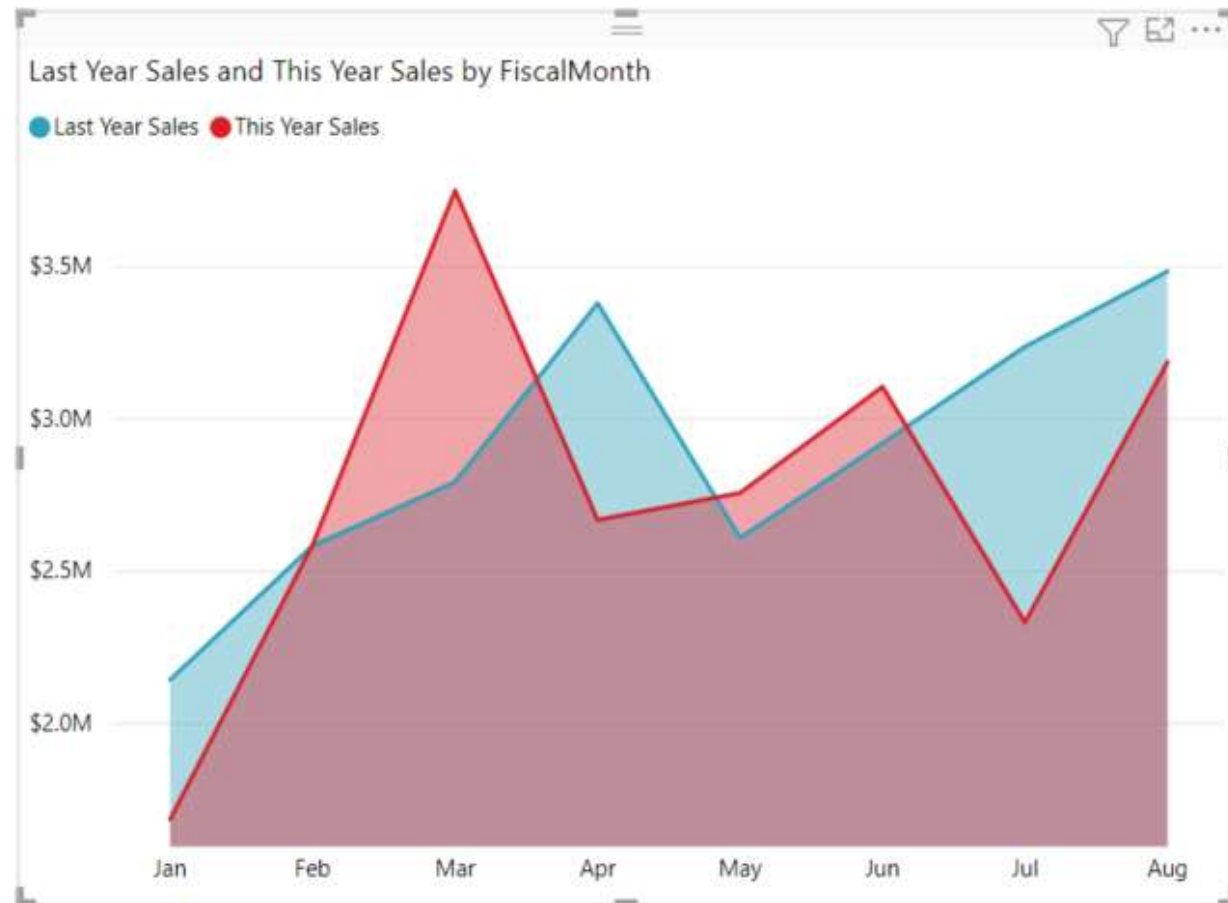
Muestran fácilmente la proporción que cada valor representa del total. Son mucho más intuitivos que simplemente mostrar porcentajes que suman el 100 %.

Para que un gráfico circular sea efectivo, se necesitan **seis categorías o menos** . Si se superan, el gráfico estará demasiado saturado y los valores serán demasiado imprecisos como para obtener información útil.



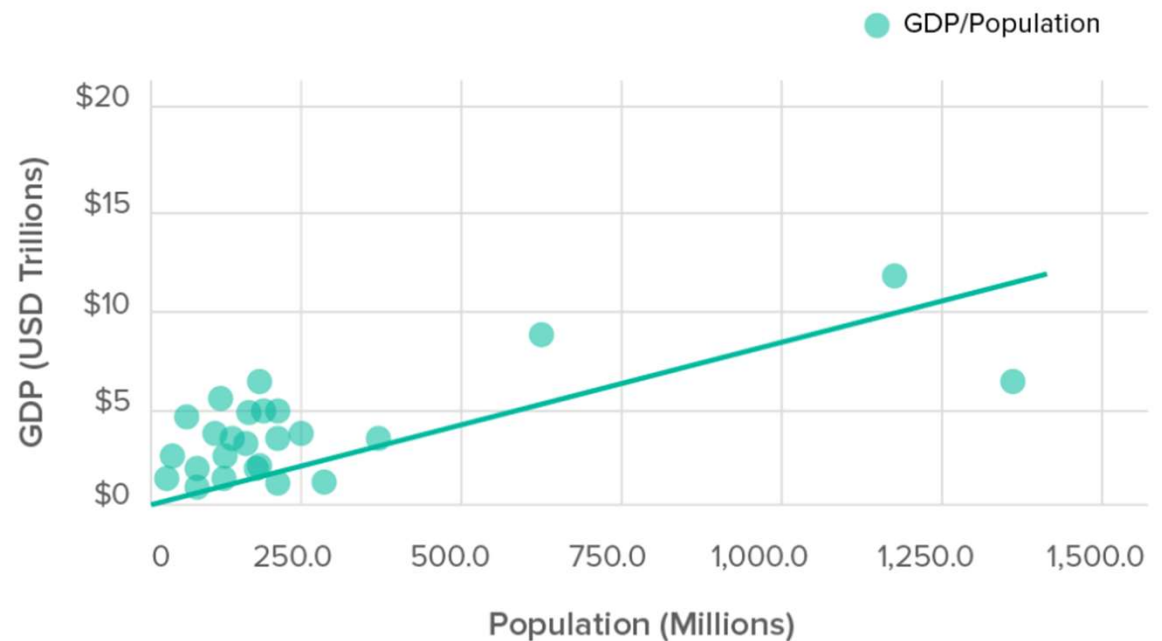
5. Los gráficos de área

Los gráficos de área comparan proporciones y son útiles porque dan una idea del volumen general, así como de la proporción del mismo que ocupa cada categoría. Ayudan a visualizar tendencias de datos y a resaltar los cambios de volumen a lo largo del tiempo. Los gráficos de áreas enfatizan la magnitud del cambio a lo largo del tiempo y hacen hincapié en el valor total en una tendencia. Se basa en el gráfico de líneas, con el área entre el eje y la línea llena de colores para indicar el volumen.



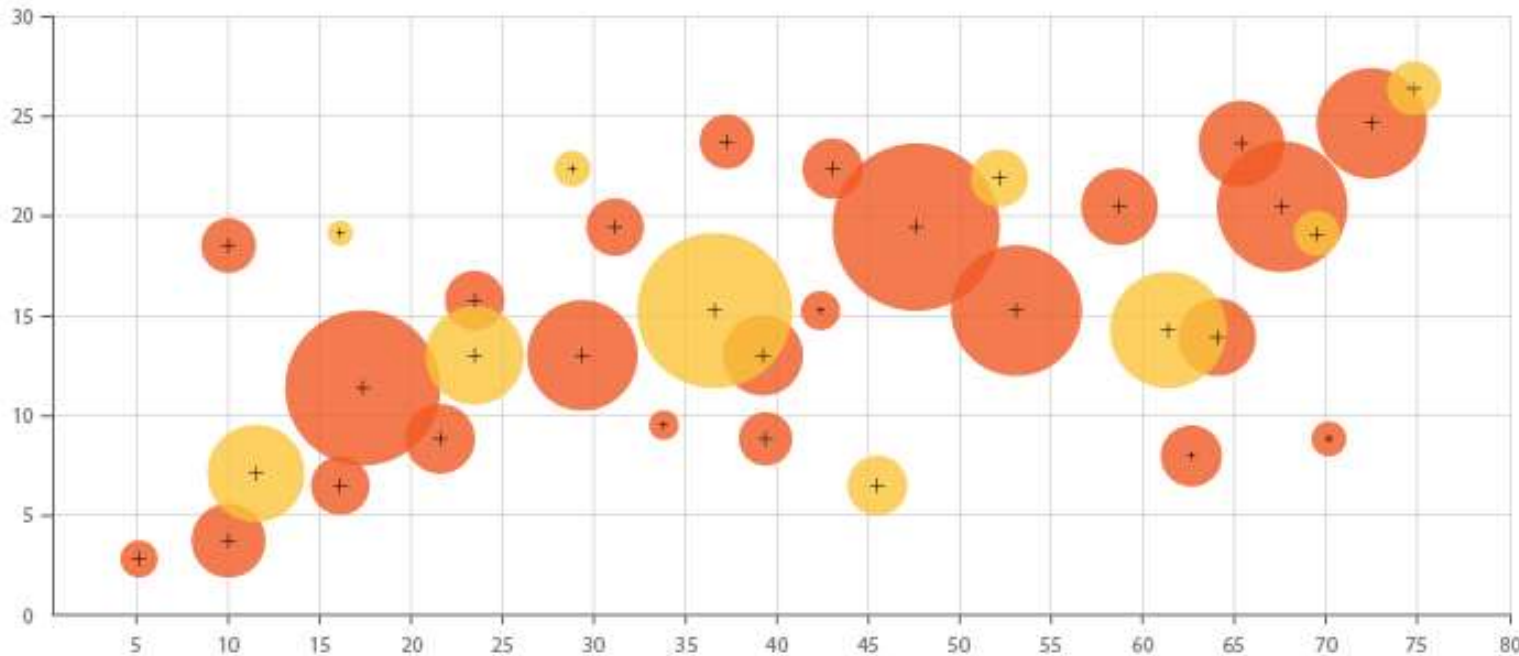
6. Gráficos de dispersión

Los gráficos de dispersión presentan categorías de datos por color del círculo y el volumen de los datos por tamaño del círculo; se utilizan para visualizar la distribución y la relación entre dos variables.



7. Gráficos de burbujas

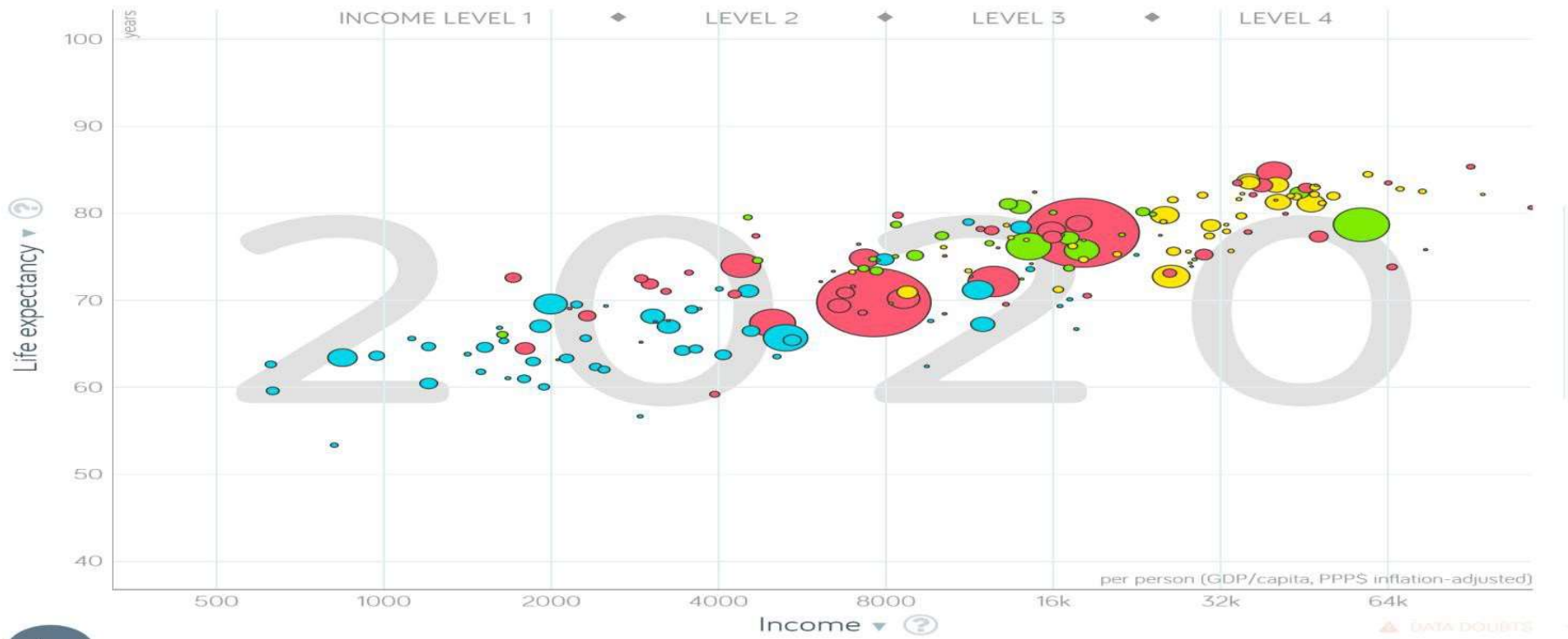
Los gráficos de burbujas representan la ponderación de los valores según el tamaño de la circunferencia del círculo. Sin embargo, se diferencian en que concentran muchos valores diferentes en un espacio reducido y representan una sola medida por categoría. Son útiles para demostrar la gran importancia de unas pocas categorías en comparación con un mar de categorías insignificantes.



Al igual que un diagrama de dispersión, los gráficos de burbujas utilizan un sistema de coordenadas cartesianas para trazar puntos a lo largo de una cuadrícula donde los ejes X e Y son variables separadas

Ejemplos de visualización de datos

Gráfico de burbujas animado



Esperanza de vida VS Ingreso per cápita

[Gapminder](#)



8. Las tablas dinámicas

Las tablas dinámicas no son las formas más hermosas o intuitivas de visualizar datos, pero son útiles cuando desea extraer rápidamente cifras clave mientras ve números exactos

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a PivotTable and the PivotTable Task Pane. The PivotTable is set to show the Sum of Sales Amount by Product. The PivotTable Task Pane is open, showing the Sum of Sales Amount by Vendor and the Sum of Cost by Vendor.

Tabla dinámica recomendada: Suma de Monto venta por...

| Etiquetas de fila | Suma de Monto venta |
|----------------------|---------------------|
| Fernando | 8123000 |
| Juan | 7899000 |
| Laura | 6511000 |
| Pedro | 7080000 |
| Total general | 29613000 |

Suma de Monto venta por Vendedor

| Etiquetas de fila | Suma de Monto venta |
|----------------------|---------------------|
| Fernando | 8123000 |
| Juan | 7899000 |
| Laura | 6511000 |
| Pedro | 7080000 |
| Total general | 29613000 |

Suma de Costo por Vendedor

| Etiquetas de fila | Suma de Costo |
|----------------------|-----------------|
| Fernando | 4754000 |
| Juan | 4202000 |
| Laura | 3557000 |
| Pedro | 4499000 |
| Total general | 17012000 |

Suma de Cantidad por Ve...

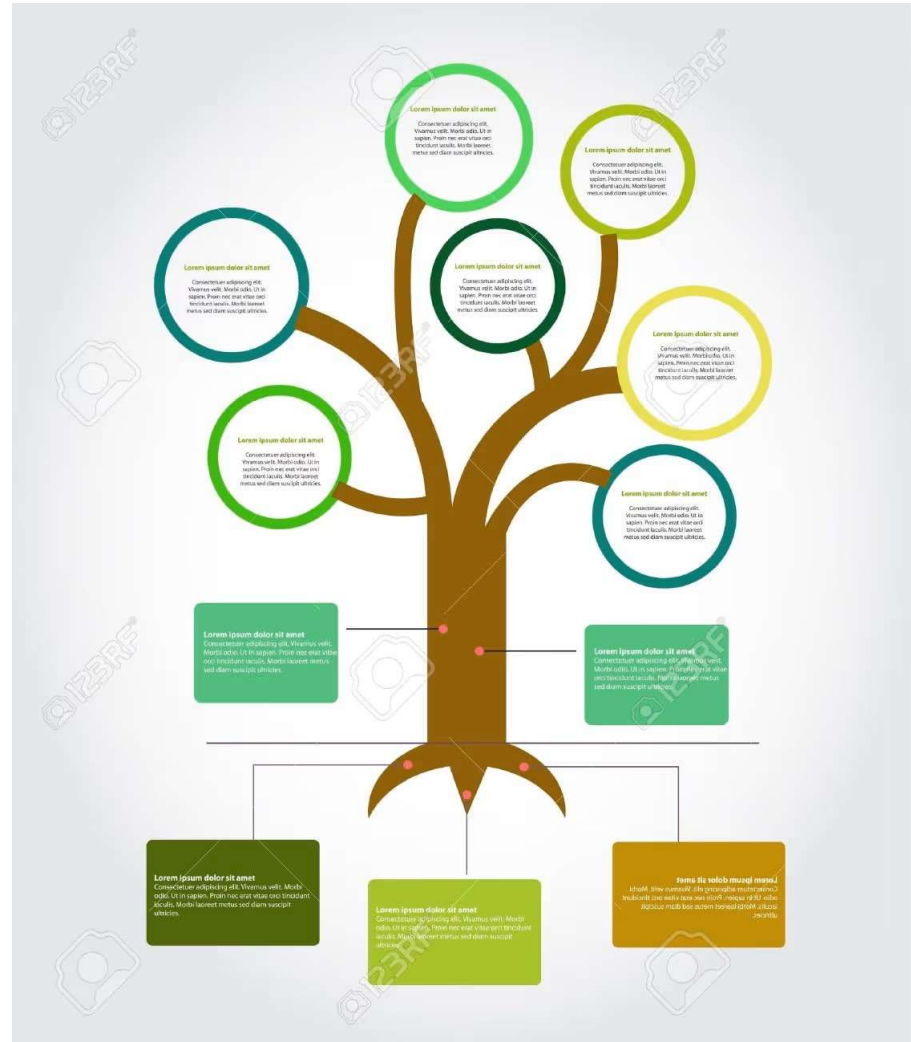
| Etiquetas de fila | Suma de Cantidad |
|----------------------|------------------|
| Fernando | 231 |
| Juan | 166 |
| Laura | 174 |
| Pedro | 153 |
| Total general | 724 |

Suma de Región por Vend...

Tabla dinámica en blanco [Cambiar datos de origen...](#)

9. Los mapas de árbol

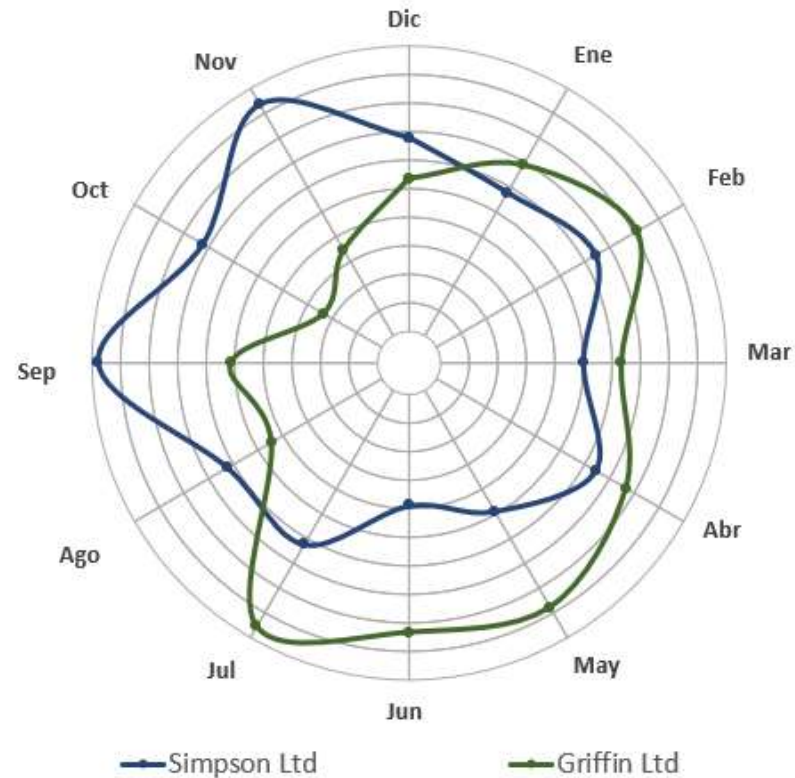
Los mapas de árbol son útiles para mostrar jerarquías y valores comparativos entre categorías y subcategorías, además de permitirle conservar los detalles mientras proyecta una idea instantánea de qué áreas son las más importantes en general. Esto se consigue anidando rectángulos con códigos de colores, ponderados para reflejar su participación en el total.



10. Los gráficos polares

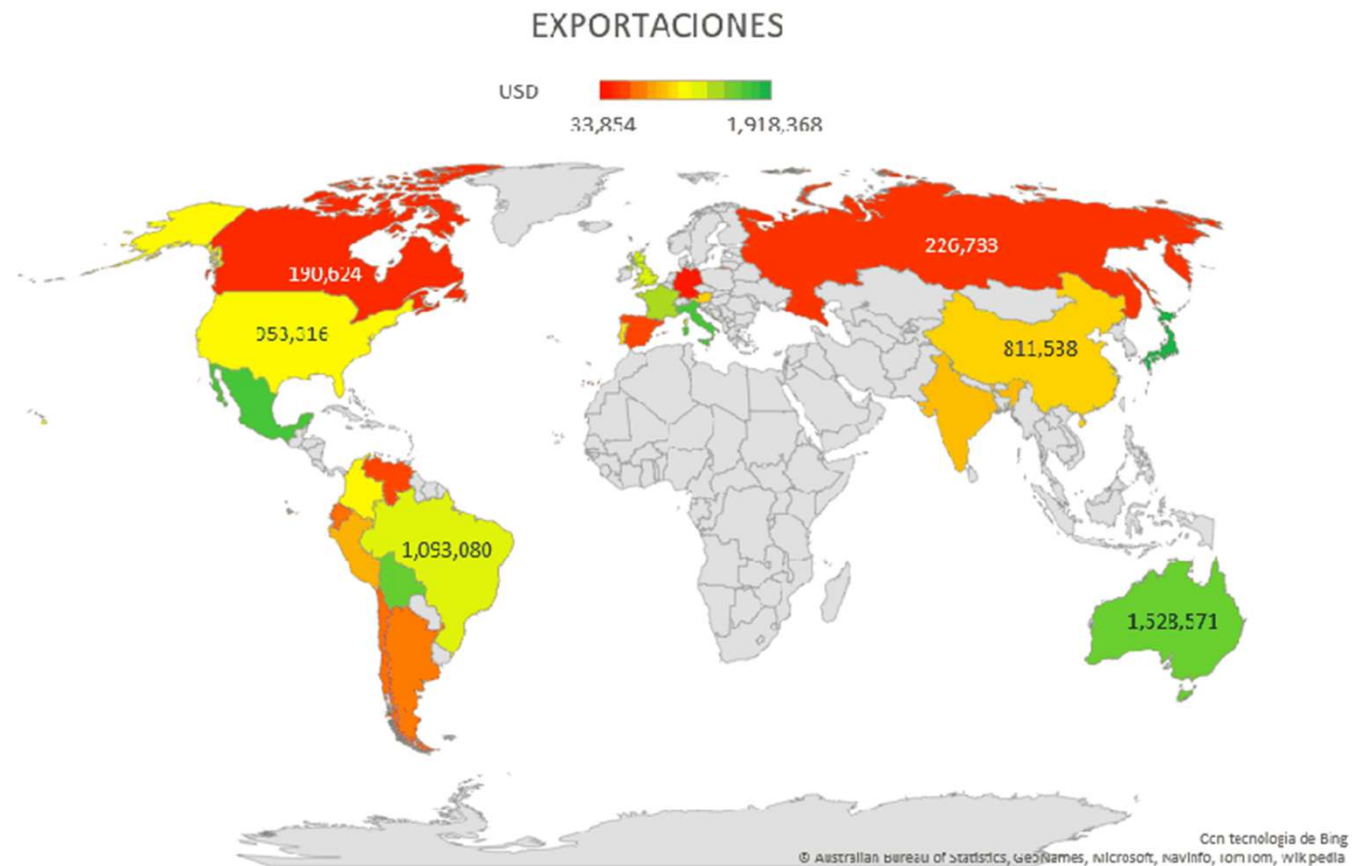
Un gráfico polar (o diagrama de área polar) es un tipo de gráfico circular. Sin embargo, en lugar de representar la proporción de cada valor en el total mediante el tamaño del ángulo, todos los sectores tienen ángulos iguales y el valor se muestra según su distancia desde el centro del círculo.

Puntuaciones de Satisfacción del Cliente en 2019: Simpson Ltd y Griffin Ltd



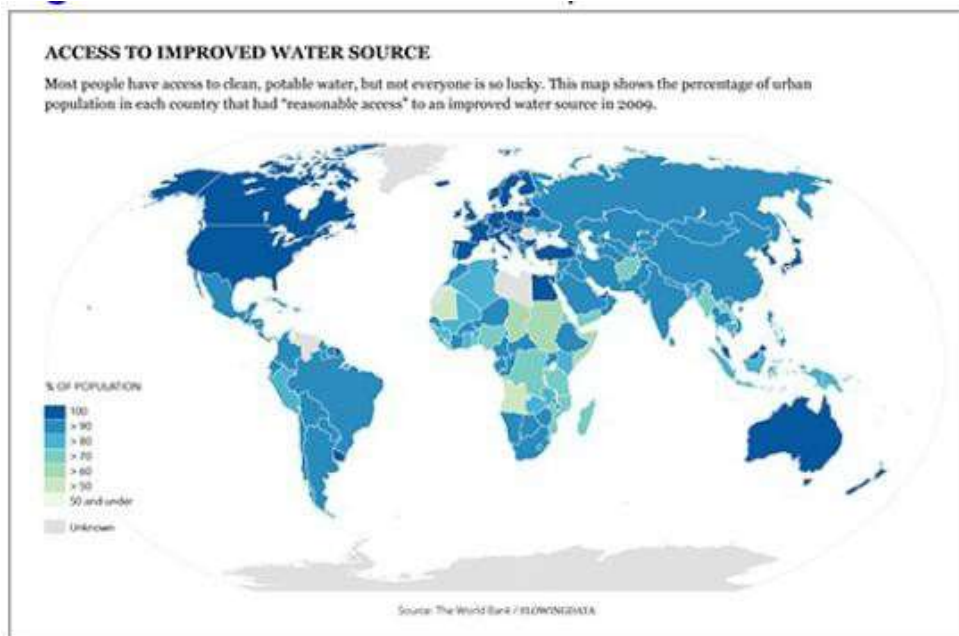
11. Los mapas de área

Estas visualizaciones de datos le permiten ver inmediatamente qué ubicaciones geográficas son más significativas para una determinada variable. Los datos se visualizan como puntos de color en un mapa; los valores se representan mediante el tamaño de un círculo.

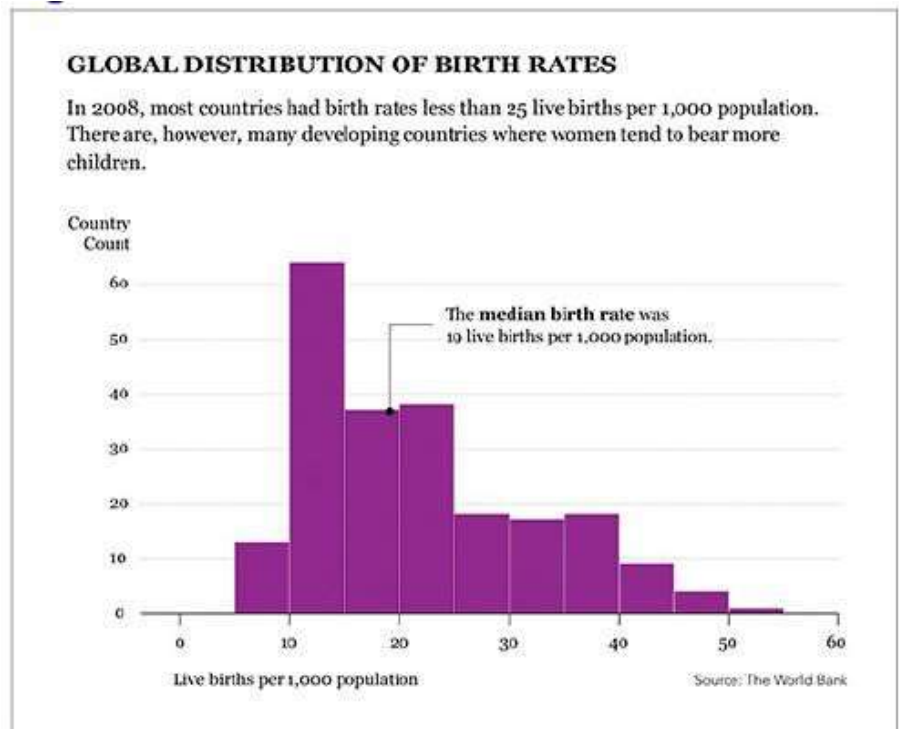


Ejemplos de visualización de datos

Mapas



Histogramas y distribuciones



100 Most Spoken Languages Around The World

Around the world, there are more than 7,000 regularly spoken vernaculars. Here's the 100 most spoken languages in the world, the number of total speakers for each language, and the origin tree that each language has branched out from.

The data comes from the 22nd edition of Ethnologue, a database covering a majority of the world's population, detailing approximately 7,111 living languages in existence today. The data was published on February 15, 2020.

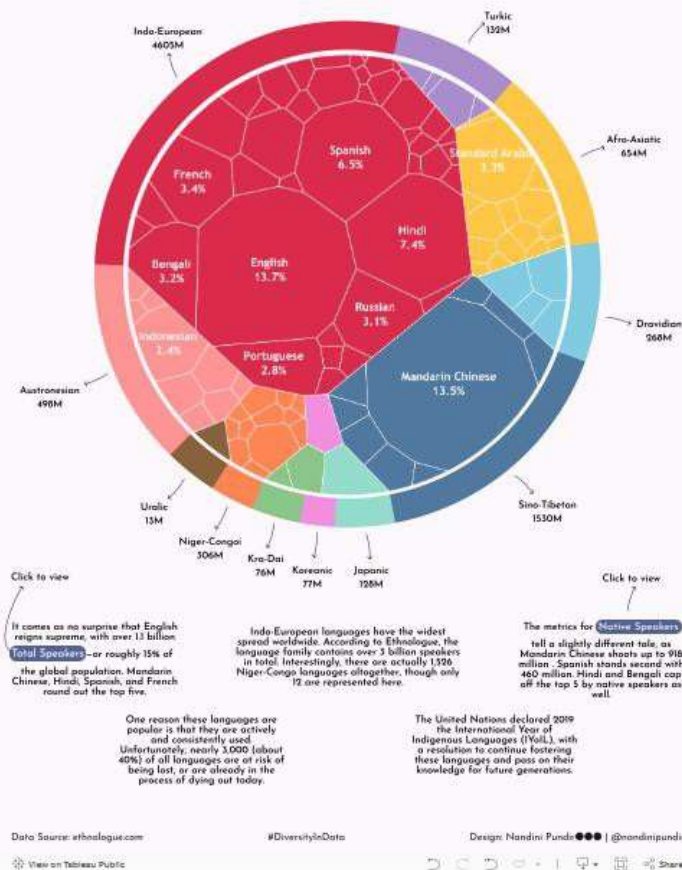


Tableau: viz of the day



Details

☆ 489 | 41,204

#DiversityinData | The visualization shows the 100 most spoken languages in the world, the number of total/native speakers for each language, and the origin tree that each language has branched out from. Data Published: Feb 2020.

The world cannot be understood without numbers.
And it cannot be understood with number alone.

—HANS ROSLING. *FACTFULNESS* 2018

[Tableau: viz of the day](#)



Actividades Extraclase

Videos:

[Crime spotting \(6:45\)](#)

[Florence Nightingale \(3:41\)](#)

[200 countries, 200 years, in 4 minutes \(4:56\)](#)



Evaluación

[Preguntas estadísticas \(11:31\)](#)

[Preguntas estadísticas y no estadísticas \(11:37\)](#)



**Próxima
sesión**



UTADEO

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO