

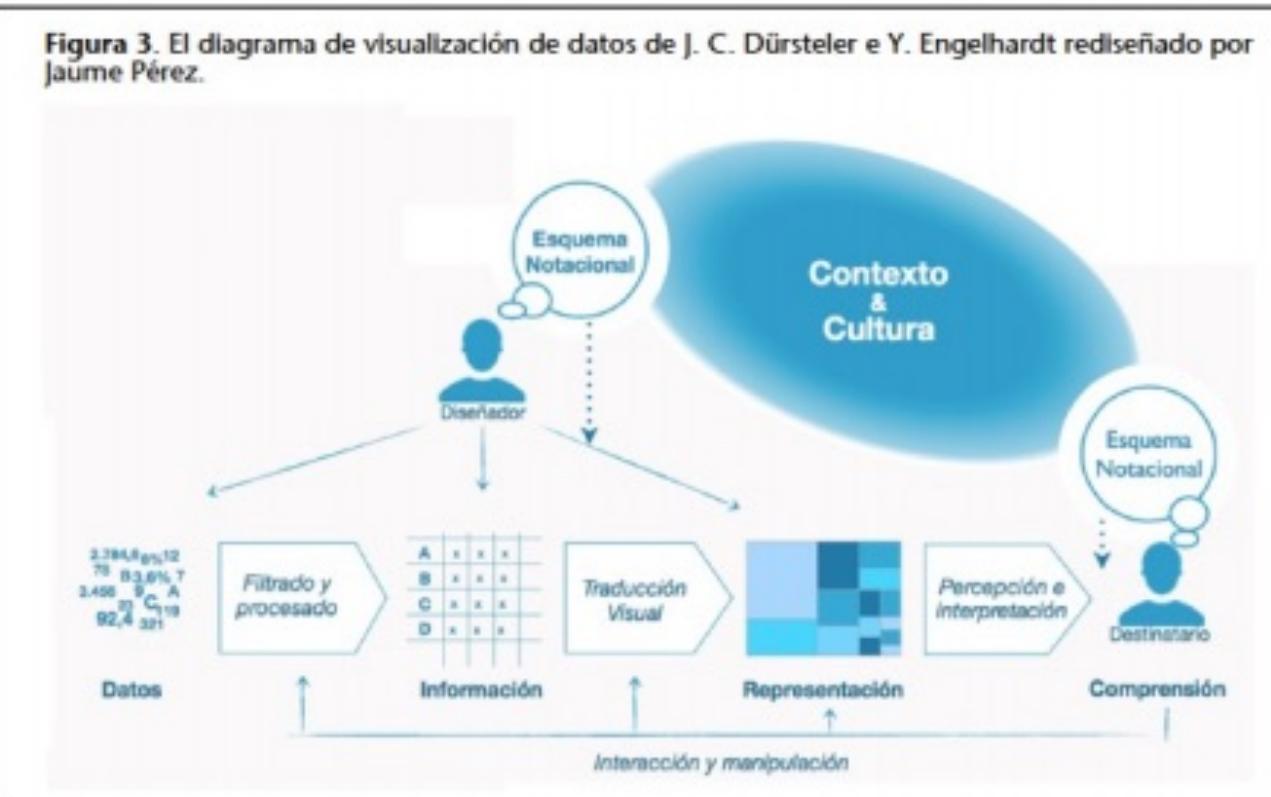
Tipología y función de los gráficos

Dr. José Luis López Aguirre



Estrategia metodológica para desarrollar una efectiva visualización de datos

(Ejercicio individual)



Nota: La realización de la Estrategia metodológica atiende al método mayéutico, por tanto habrá que responder de forma clara, precisa y concisa a las siguientes preguntas.

Alberto Cairo:

Estamos en la época
dorada de la
visualización de
datos.

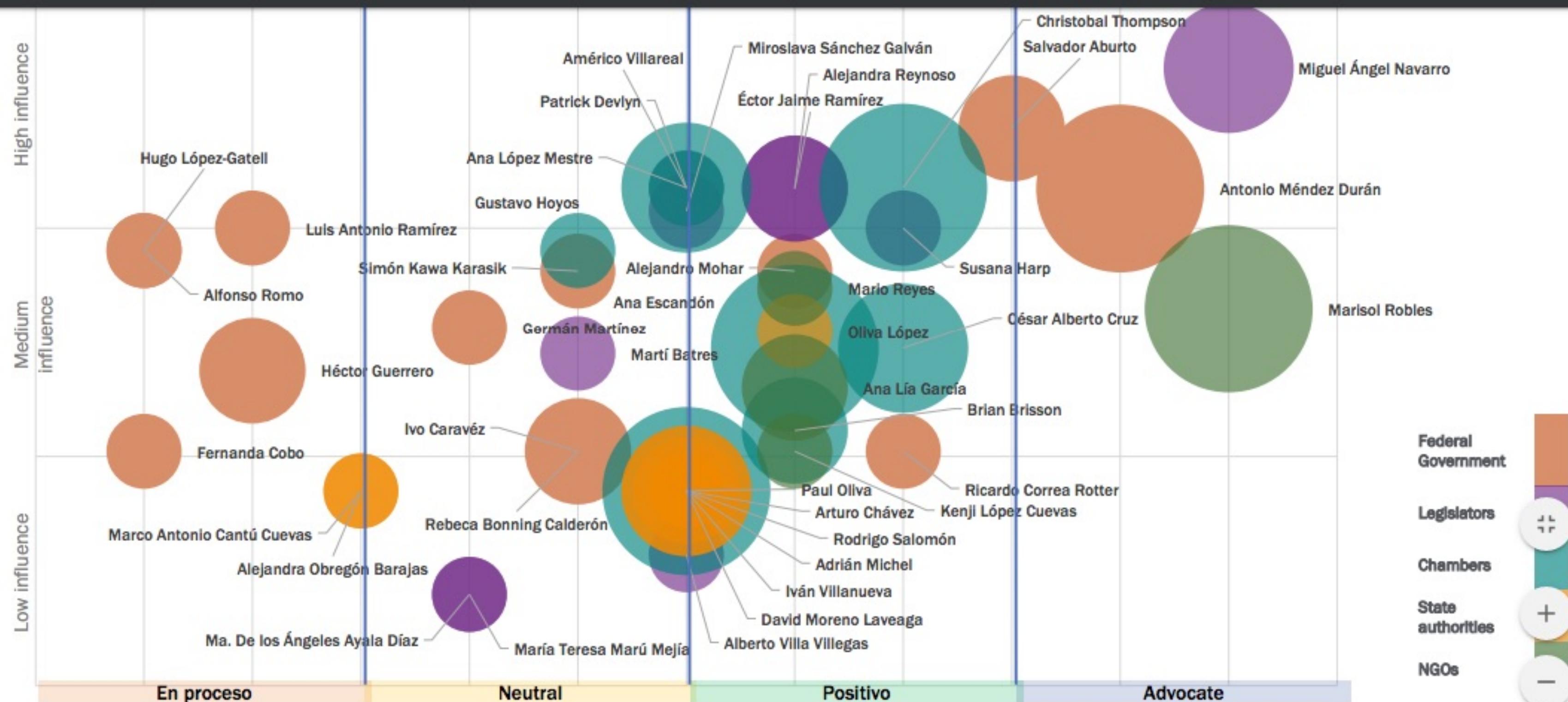


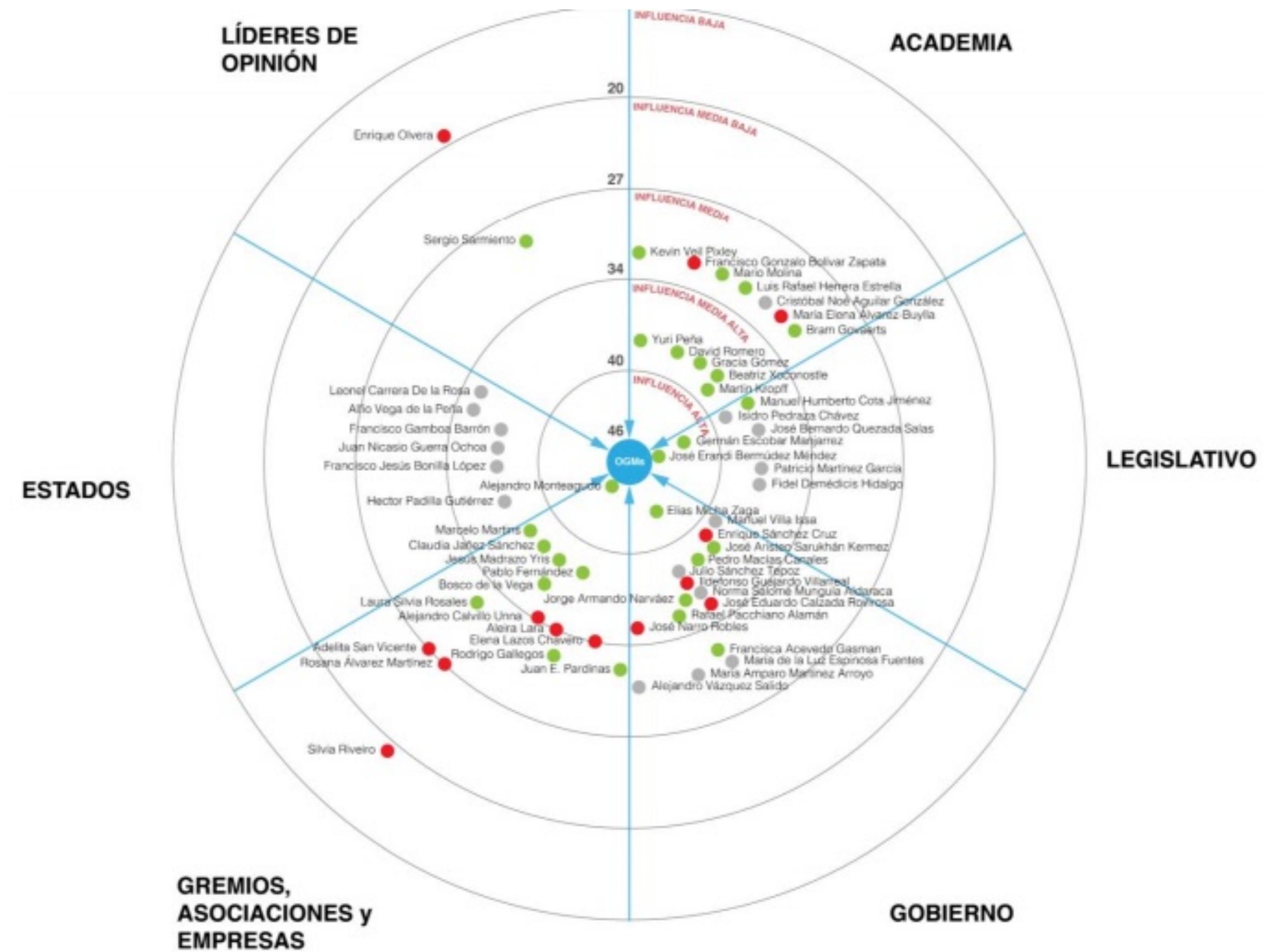
Tres objetivos principales de la visualización

- EXPLORAR
- ANALIZAR
- EXPLICAR

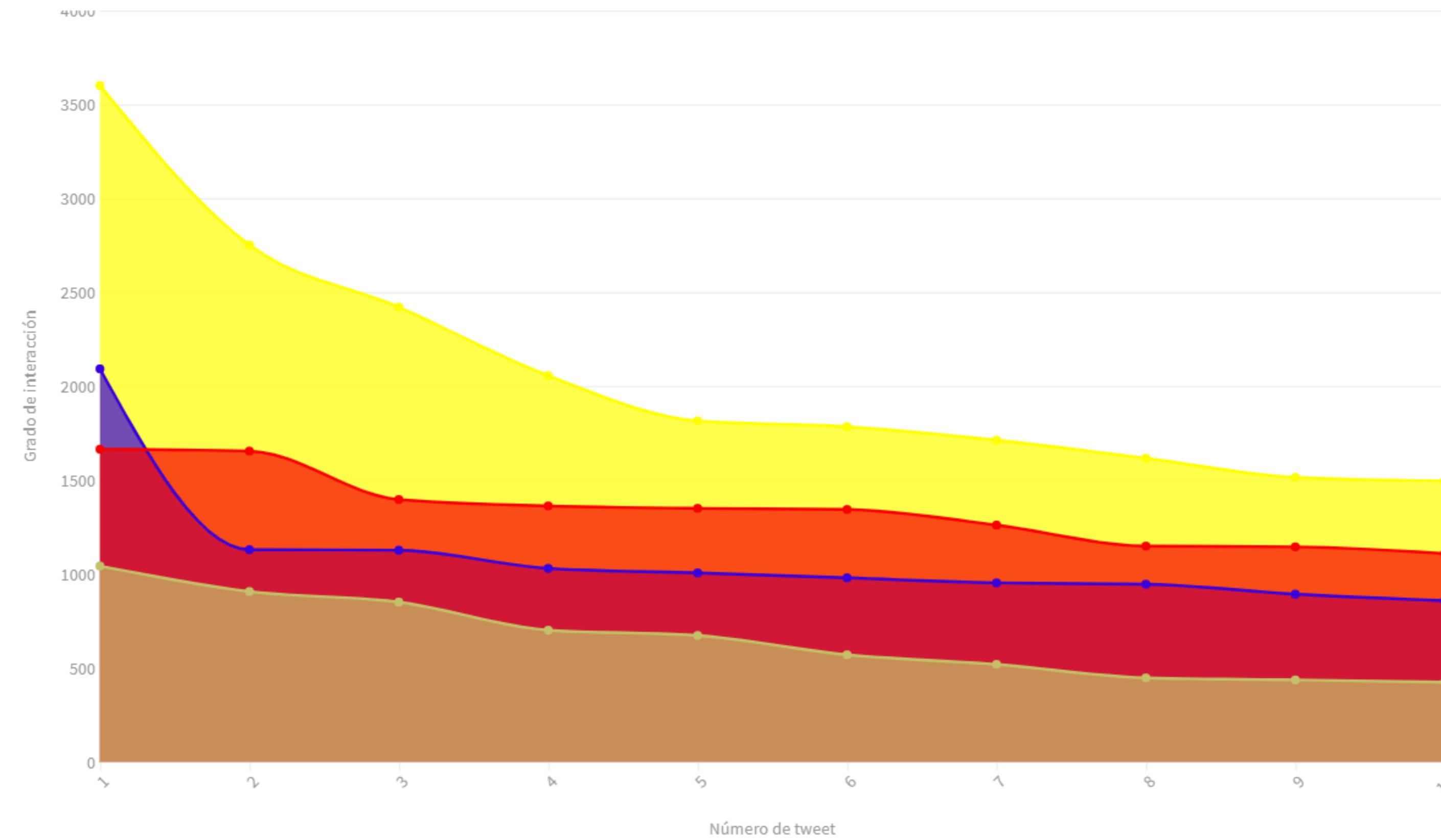
TIPOS DE GRÁFICOS EN FUNCIÓN DEL OBJETIVO DE LA VISUALIZACIÓN (PARA QUÉ)

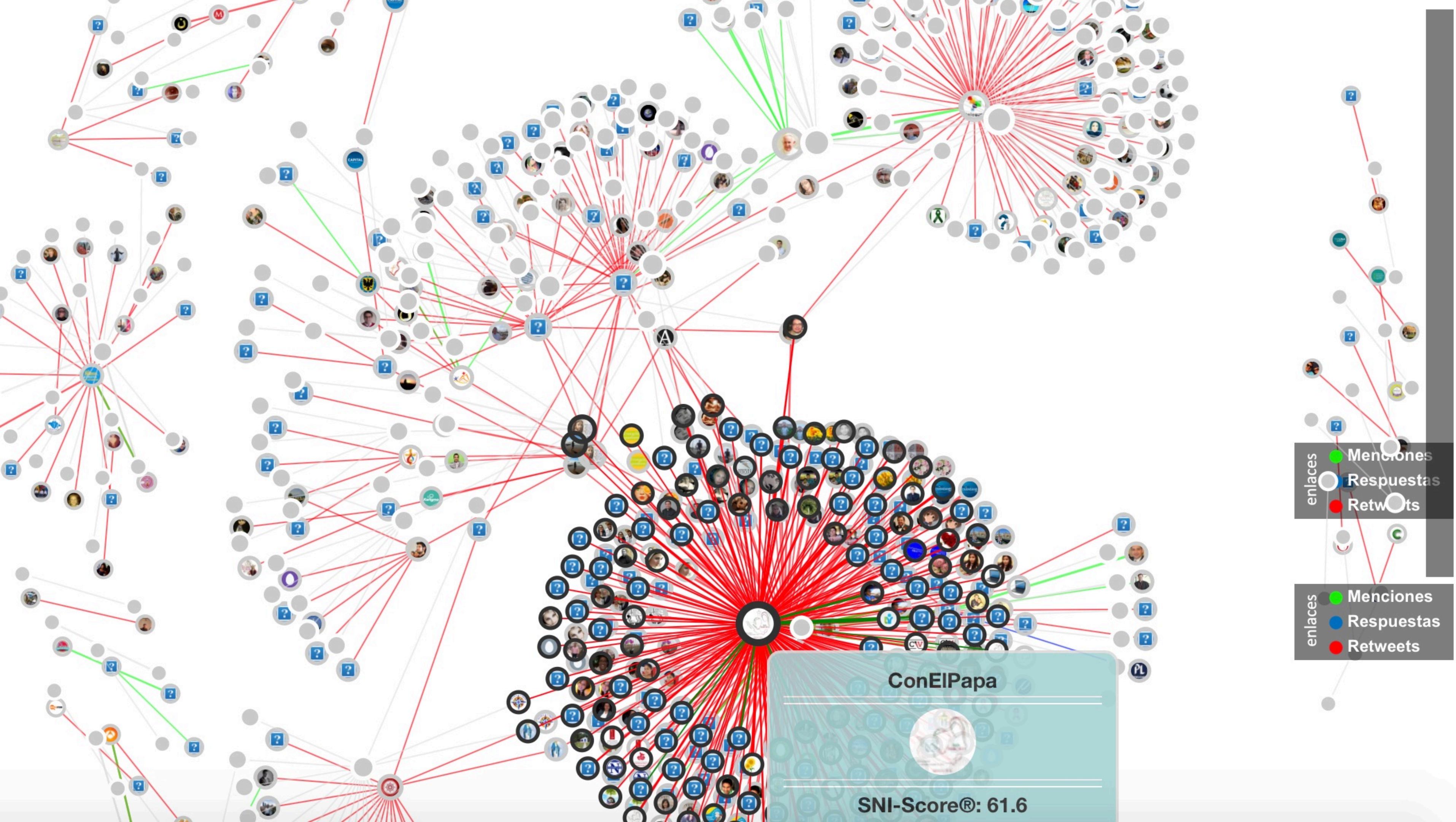
- COMPARACIONES
 - TENDENCIAS
 - MAPAS
 - PARTES DE UN TOTAL
 - DISTRIBUCIONES
 - CORRELACIONES
 - CONEXIONES,
RELACIONES Y REDES
- Creatividad & Innovación





América Cruz Azul Chivas Pumas



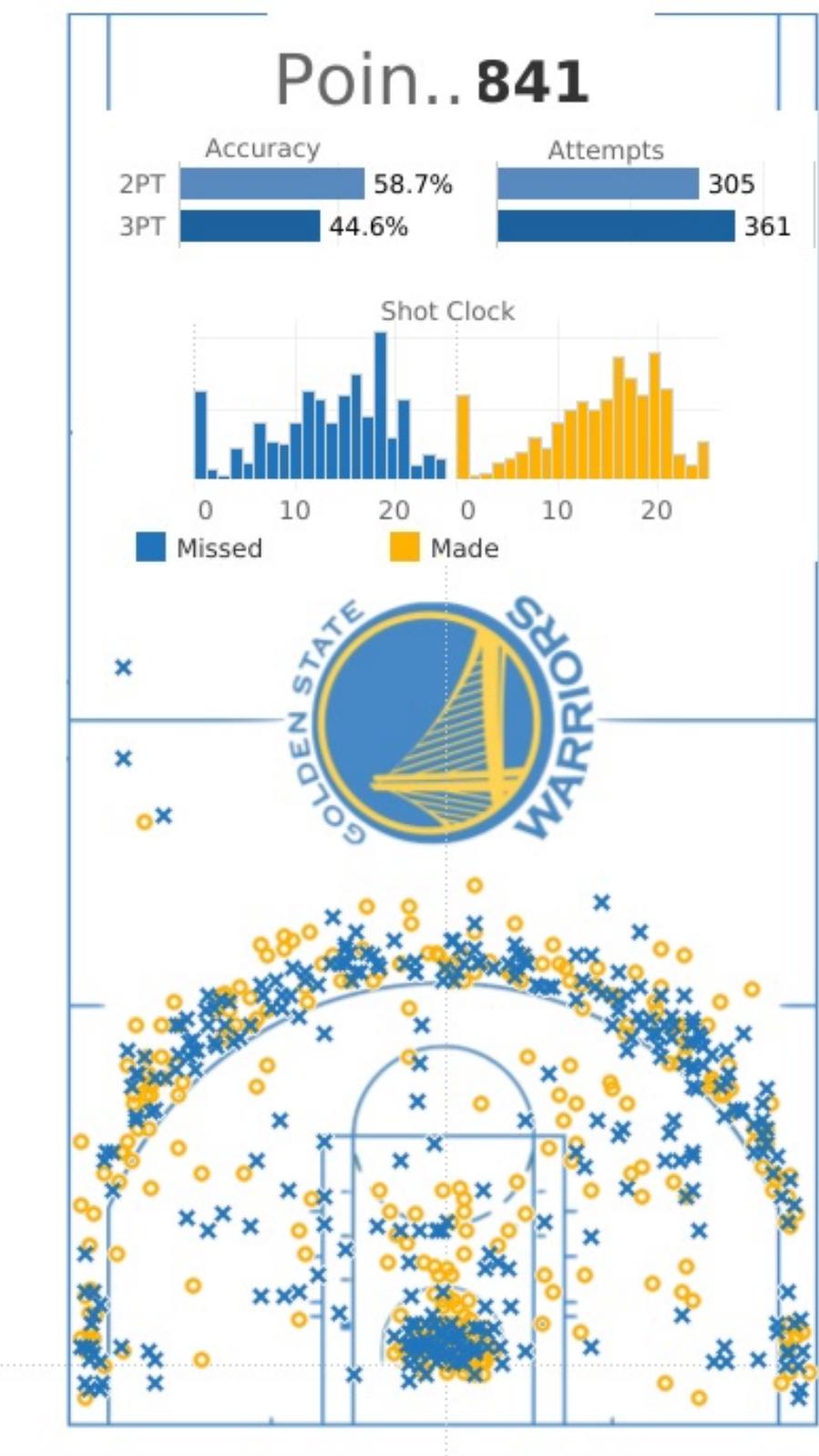
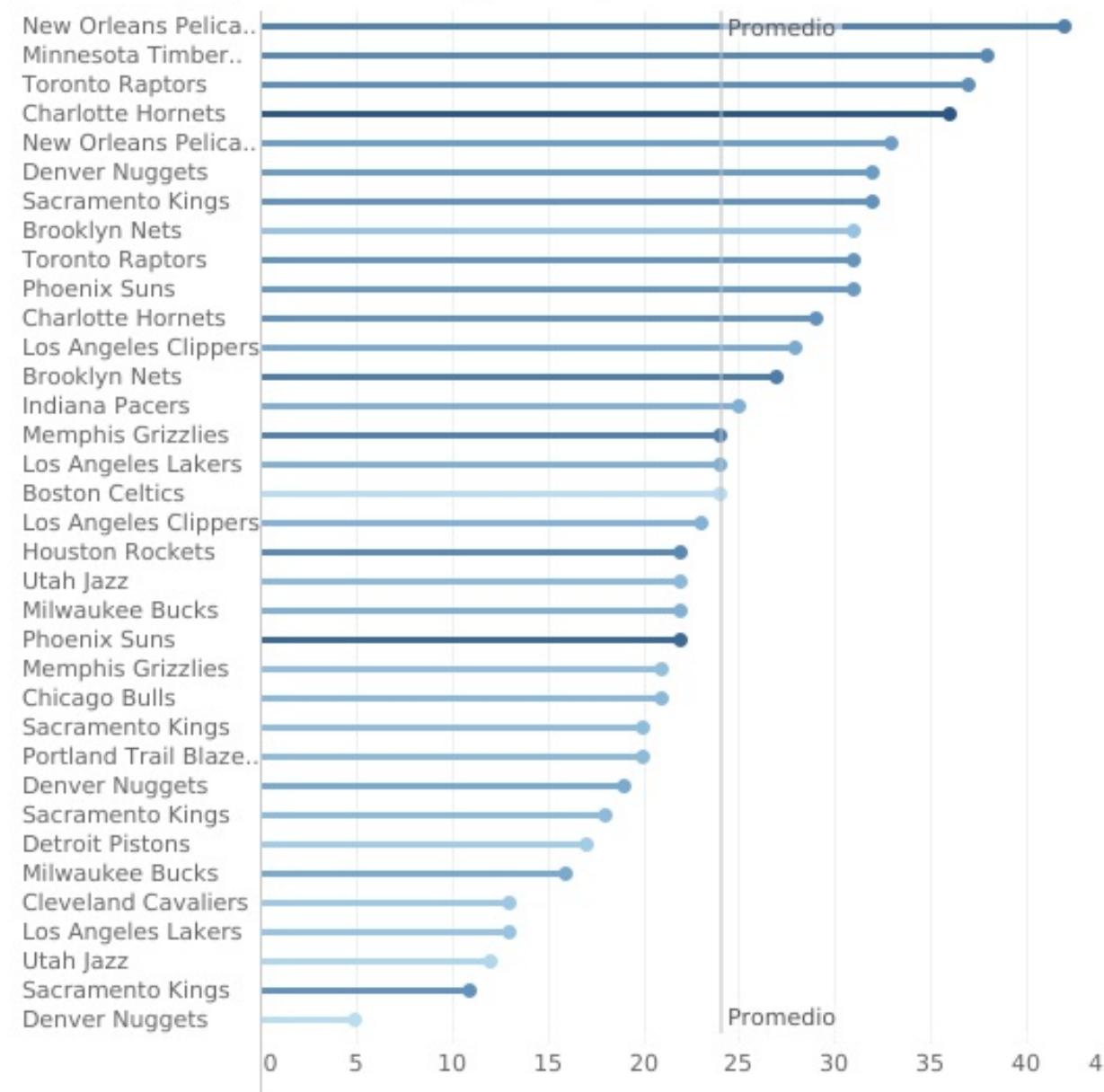




Stephen Curry Sh..



(Color intensity represents the accuracy per match)



1) COMPARACIONES

- CUANDO SE REQUIERA COMPARAR DIFERENTES VARIABLES ENTRE SÍ. CONTRASTAR EL VALOR DE UNA O MÁS CATEGORÍAS, O COMPARAR VALORES CON EL FIN DE ESTABLECER UN RANKING.

Gráfico de barras

Para comparar un conjunto de valores y establecer un ranking.

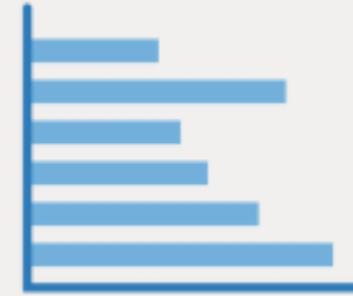


Gráfico de barras agrupadas

Para comparar el valor de los diferentes segmentos que forman parte de nuestras categorías.



Gráfico de barras apiladas

Para comparar el valor total de la suma de los segmentos que forman cada una de las barras.

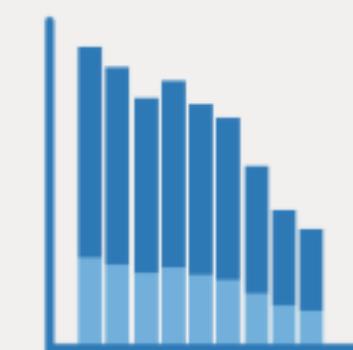


Gráfico de radar

Para entender los valores de un elemento en diferentes variables a la vez.



1) COMPARACIONES

Gráfico de intensidades de colores

Para descubrir la variabilidad de un conjunto de variables.



Gráfico de marcas

Para evaluar un valor concreto respecto al que se esperaba y respecto a unos rangos de calidad establecidos.



Gráfico múltiple

Para representar datos de diferentes categorías que no se pueden ver correctamente en un único gráfico.

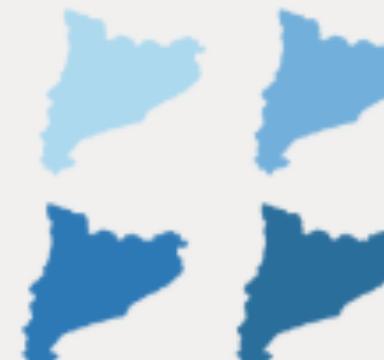
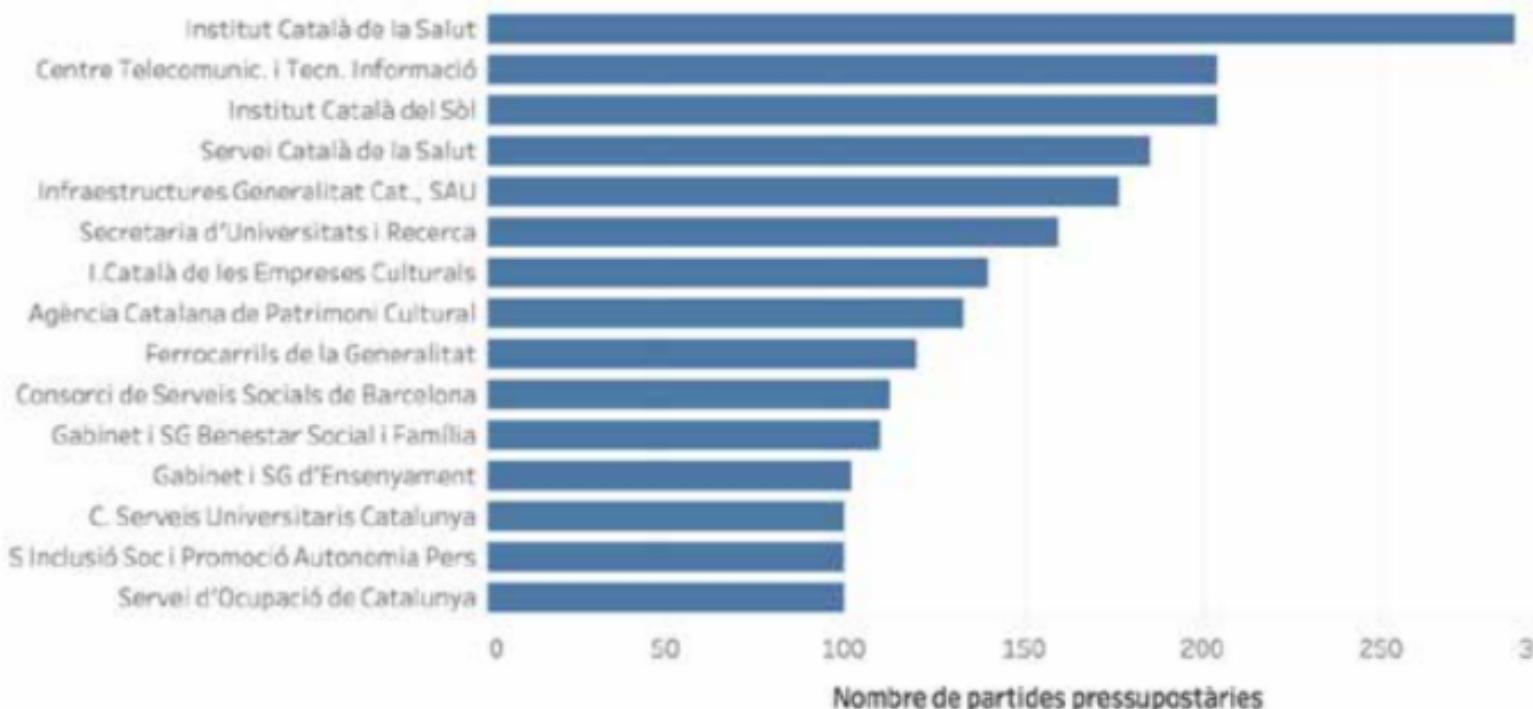


GRÁFICO DE BARRAS



EJEMPLO DE LOS 15 SERVICIOS CON MAYOR NÚMERO DE PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DURANTE EL 2015. FUENTE:
PRESUPUESTOS DE LA GENERALITAT DE CATALUÑA 2015

FORMADO POR DOS EJES: UNO CUANTITATIVO, QUE MUESTRA LA ESCALA DE LOS VALORES QUE SE REPRESENTAN, Y OTRO TEXTUAL, QUE REPRESENTA LA CATEGORÍA A LA CUAL PERTENECEN LOS DATOS REPRESENTADOS.

¿CUÁNDO UTILIZAR?

- CUANDO SE QUIERE COMPARAR UN CONJUNTO DE VALORES Y ESTABLECER UN RANKING.
- AYUDA A IDENTIFICAR LA DIFERENCIA ENTRE UNOS VALORES Y OTROS.

GRÁFICO DE BARRAS

RECOMENDACIONES

- ORDENAR LAS CATEGORÍAS DE MAYOR A MENOR, O AL REVÉS. ESO FACILITA LA COMUNICACIÓN DEL RANKING DE CATEGORÍAS.
- CUANDO SE REPRESENTAN DATOS TEMPORALES (Y LAS CATEGORÍAS SON HORAS, DÍAS, MESES, ETC.) CONVIENE ORDENAR EL EJE DE FORMA TEMPORAL. EN ESTE CASO, SE RECOMIENDA LA DISPOSICIÓN VERTICAL DE LAS BARRAS.

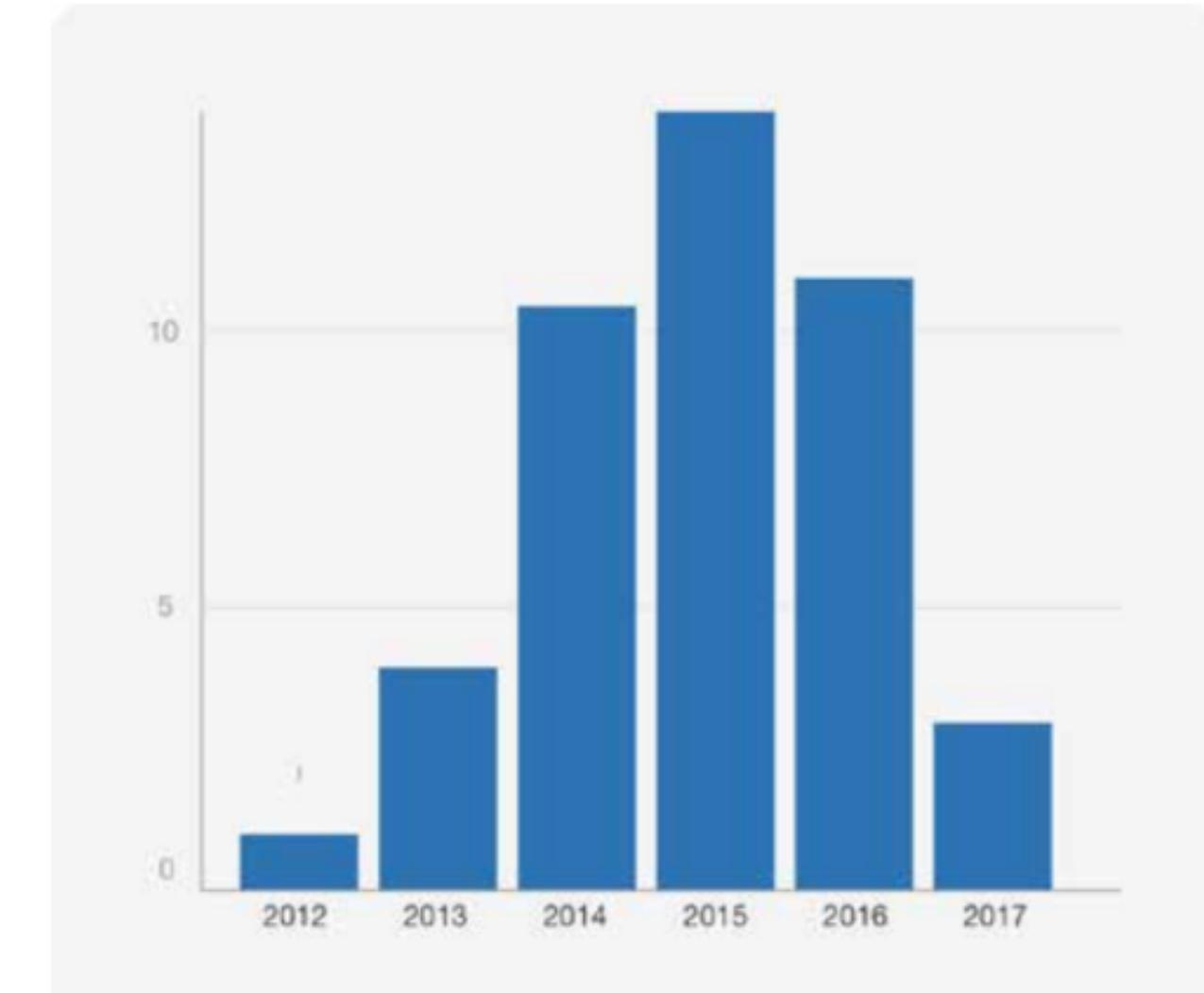


GRÁFICO DE BARRAS

RECOMENDACIONES

- EL EJE CUANTITATIVO SIEMPRE DEBE EMPEZAR EN CERO.

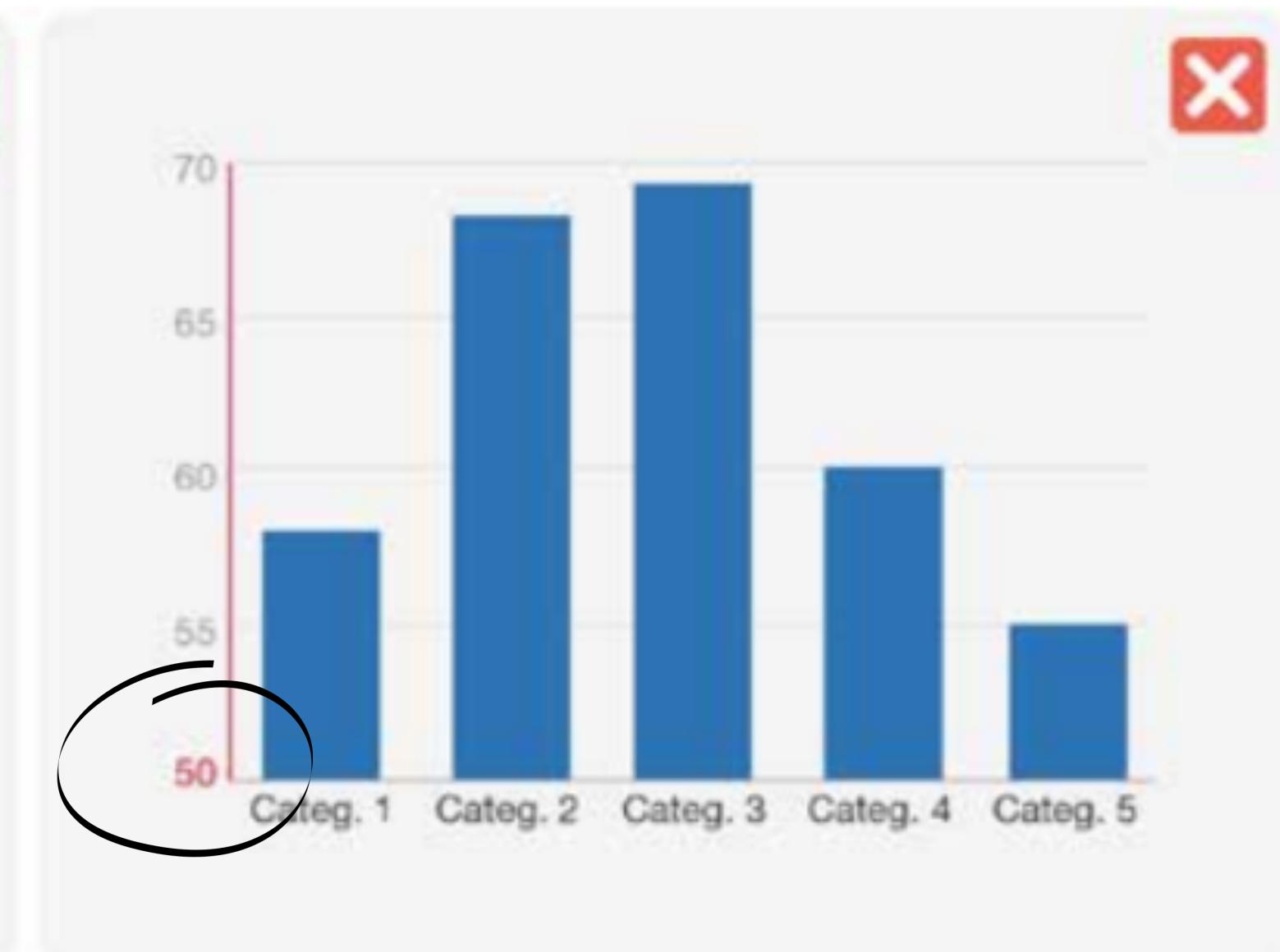
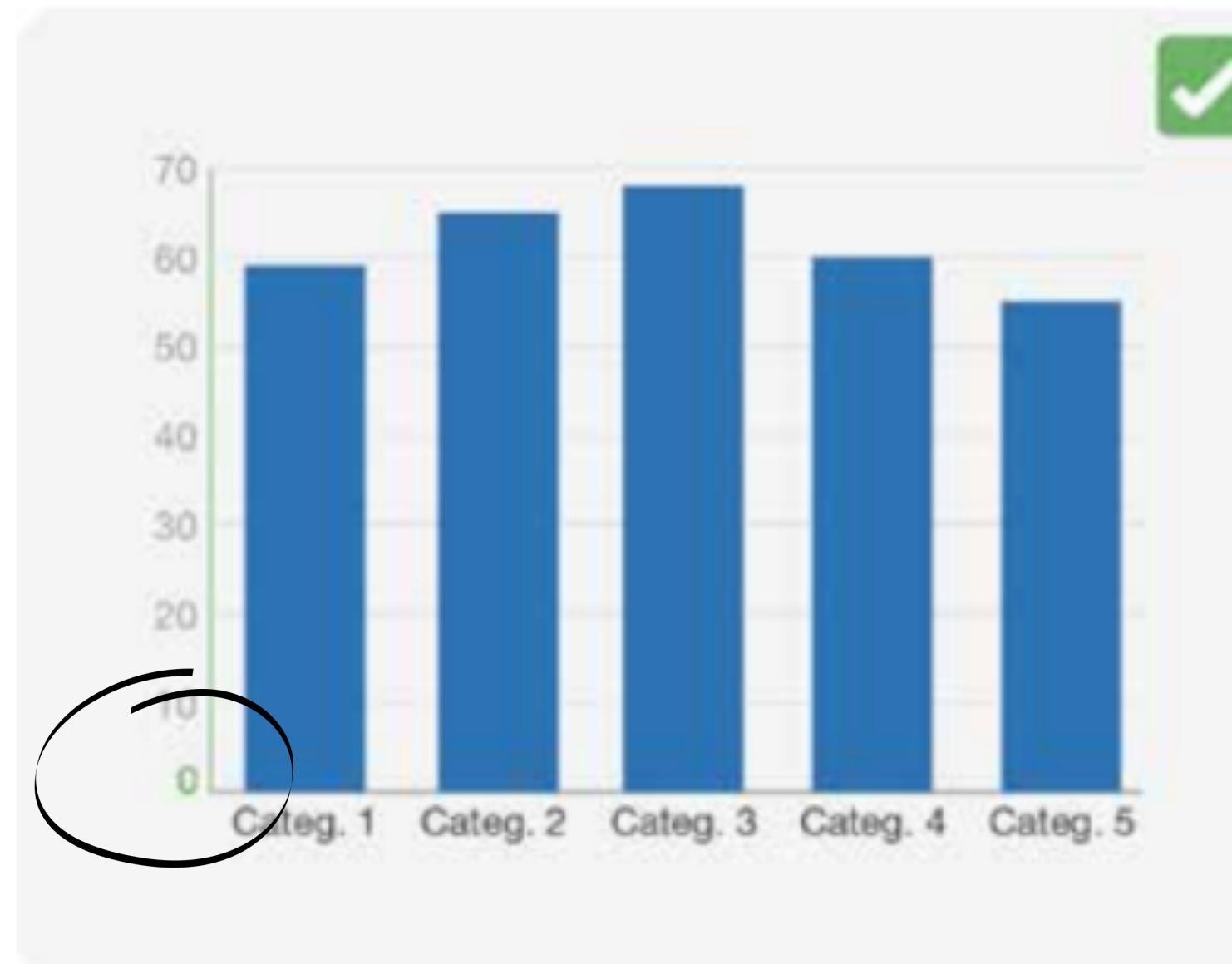


GRÁFICO DE BARRAS

RECOMENDACIONES

- CUANDO LAS CATEGORÍAS SON NOMBRES LARGOS SE RECOMIENDA USAR HORIZONTALMENTE.

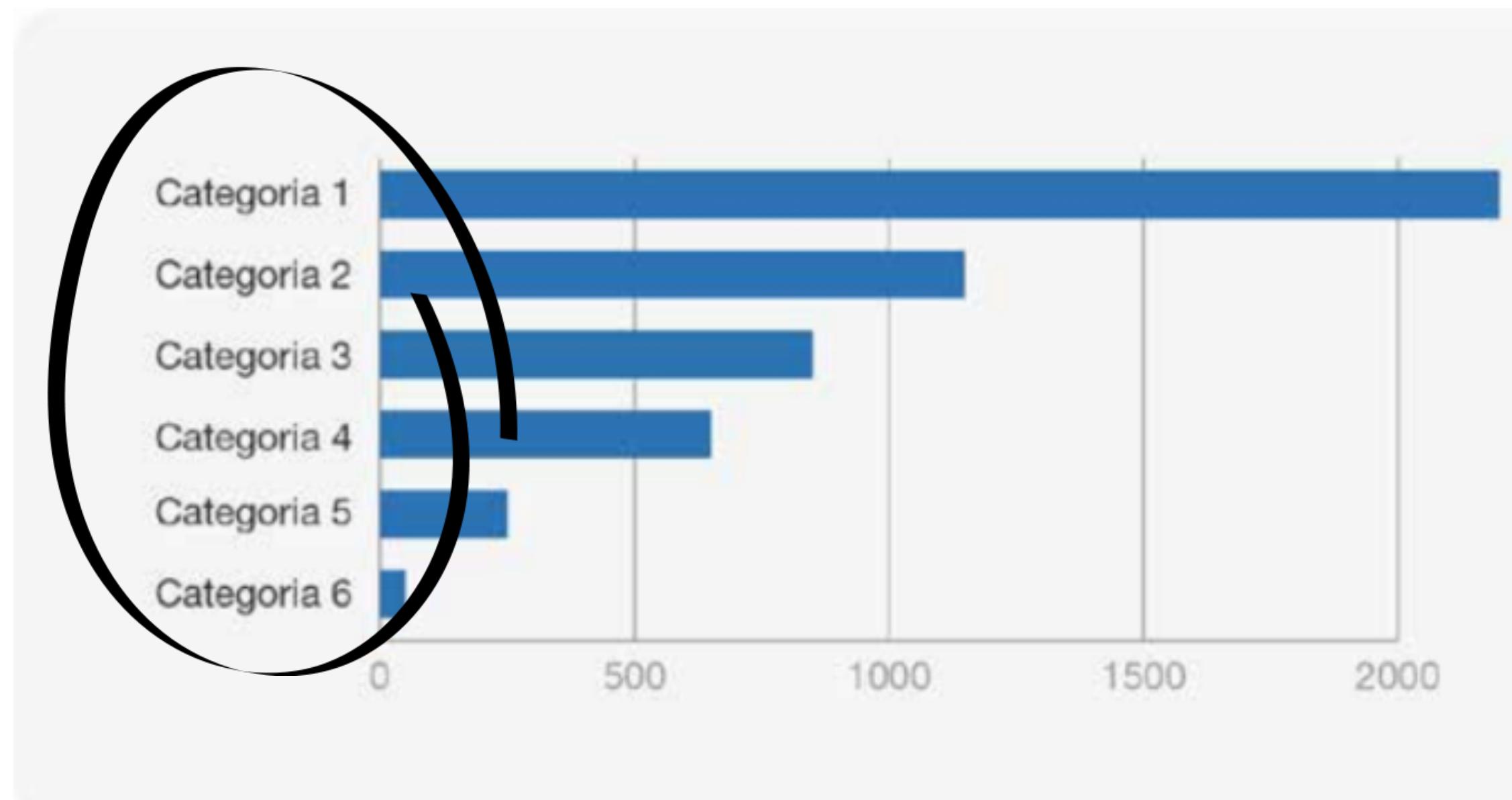


GRÁFICO DE BARRAS

RECOMENDACIONES

- PUEDES AÑADIR UNA LÍNEA DE REFERENCIA AL GRÁFICO PARA IDENTIFICAR LA MEDIA U OTRO VALOR RELEVANTE

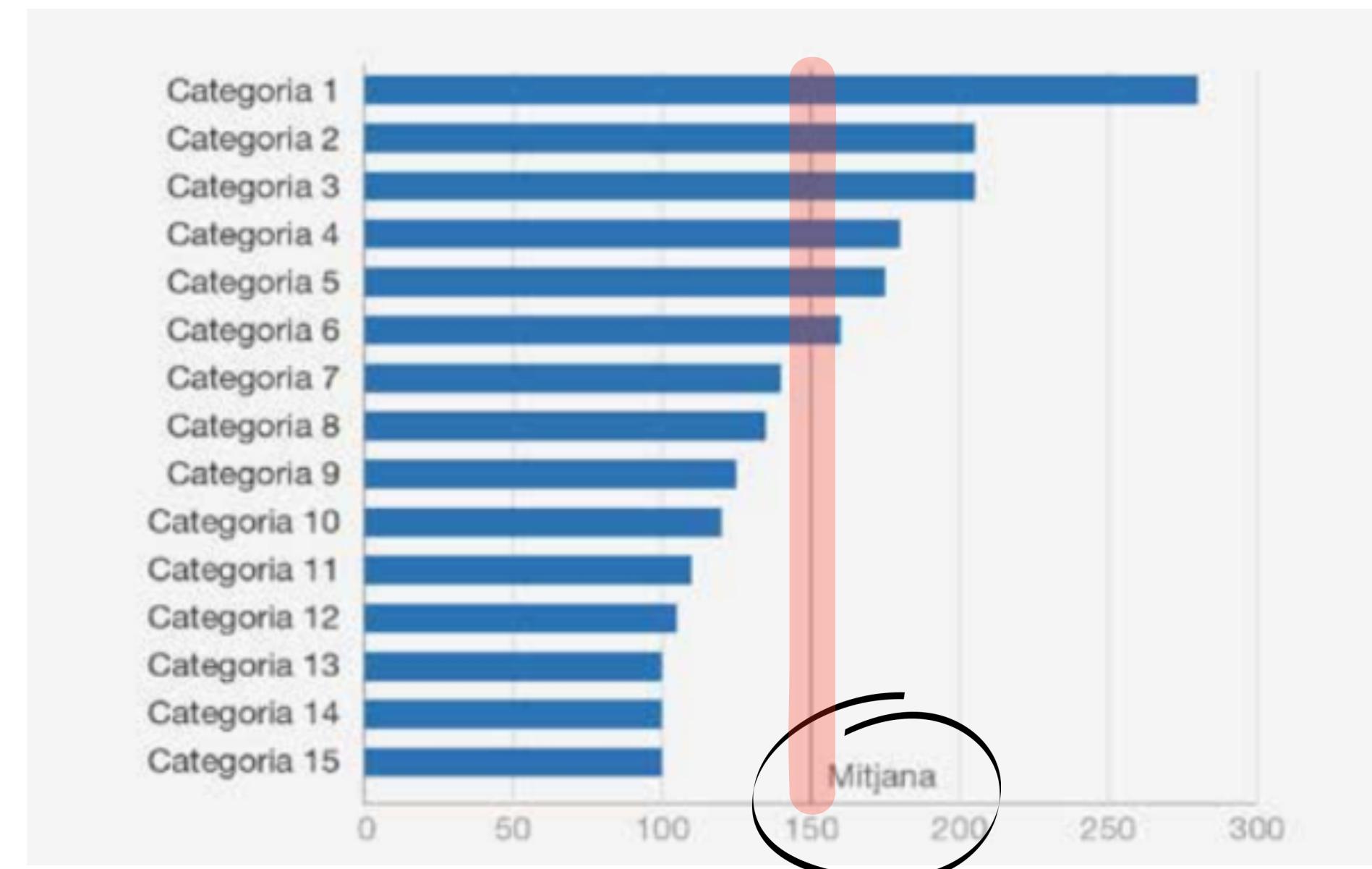


GRÁFICO DE BARRAS

RECOMENDACIONES

- UN RECURSO ADECUADO PARA DESTACAR UN DATO DEL RESTO ES EL USO DEL COLOR.

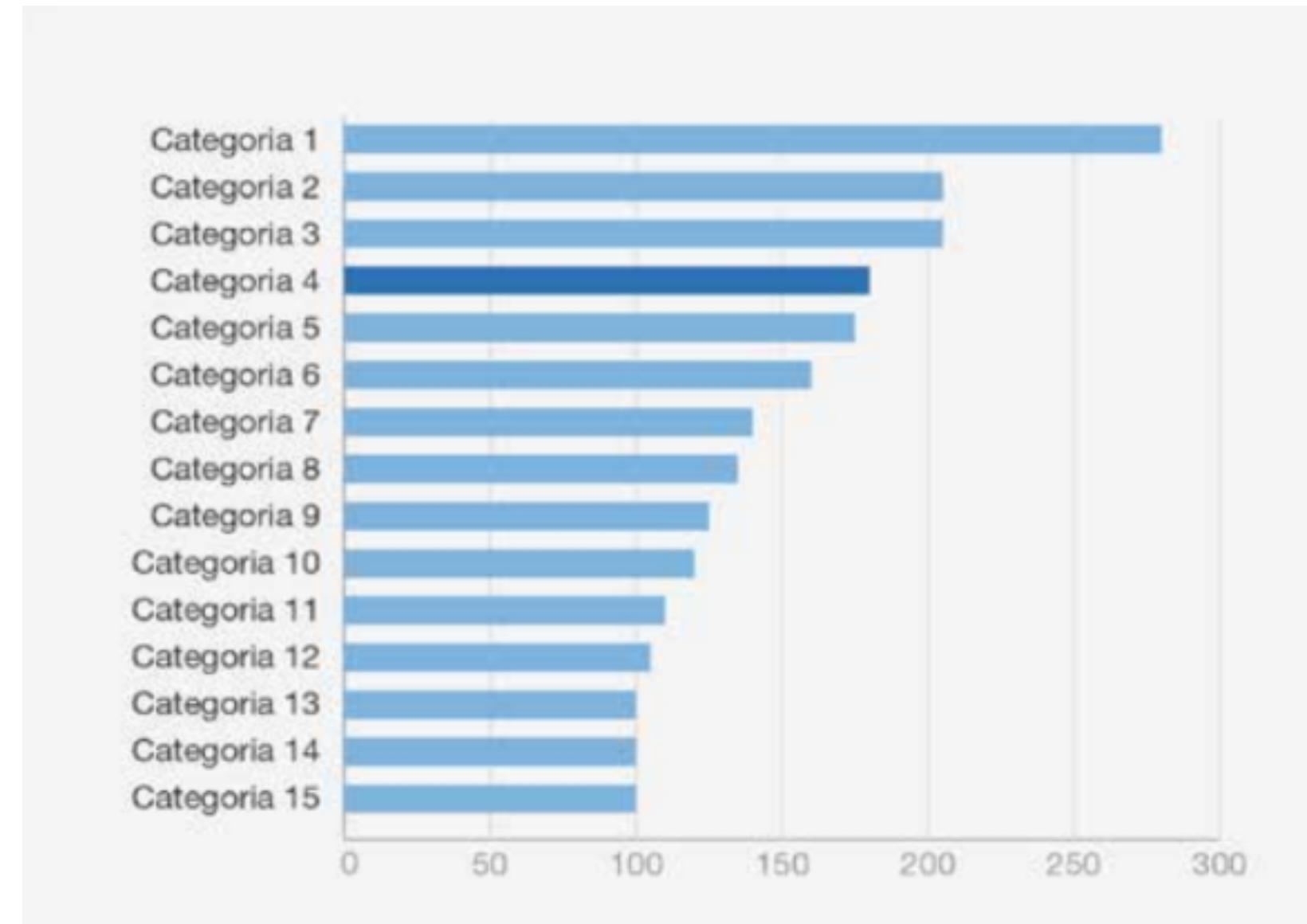
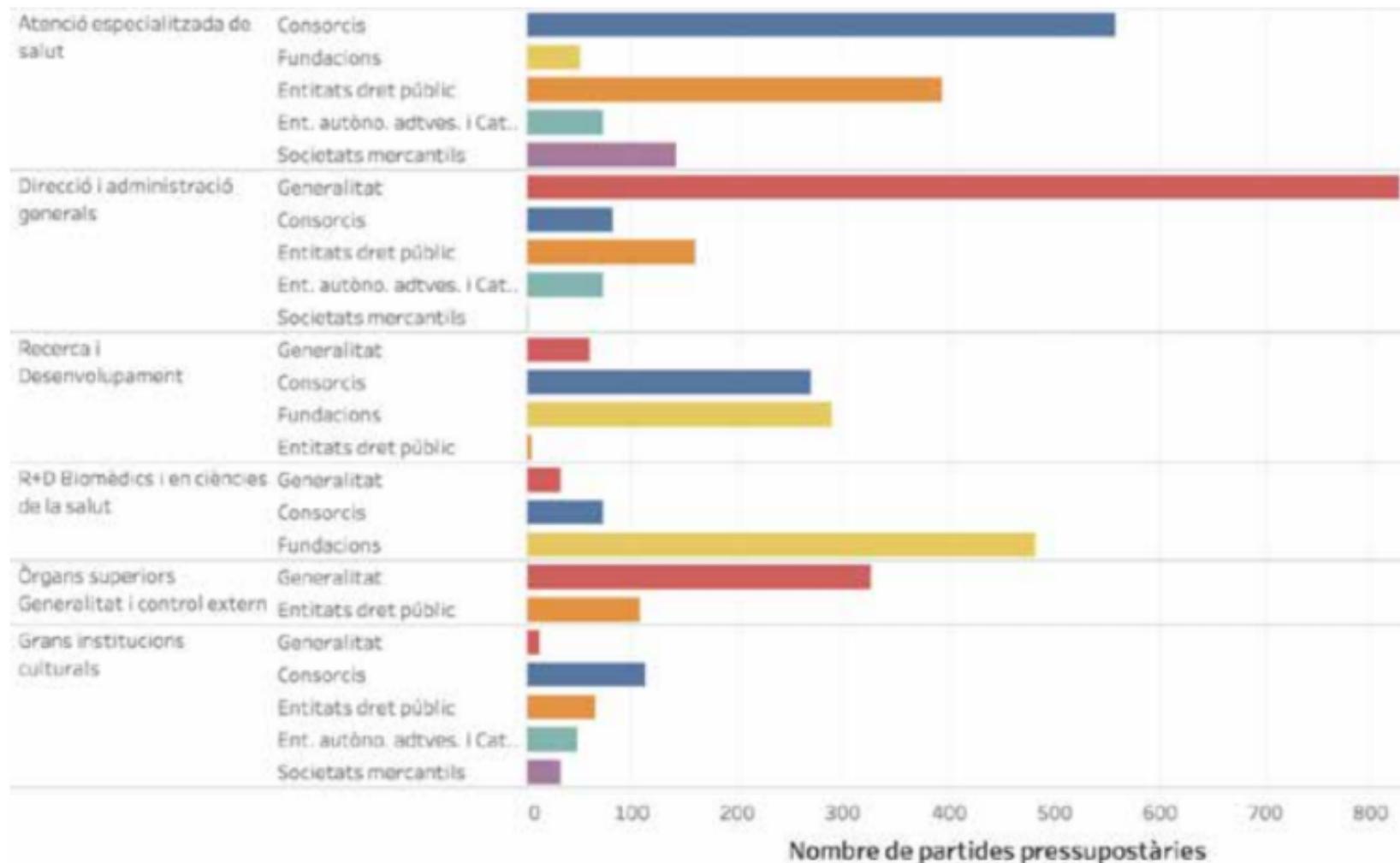


GRÁFICO DE BARRAS AGRUPADAS

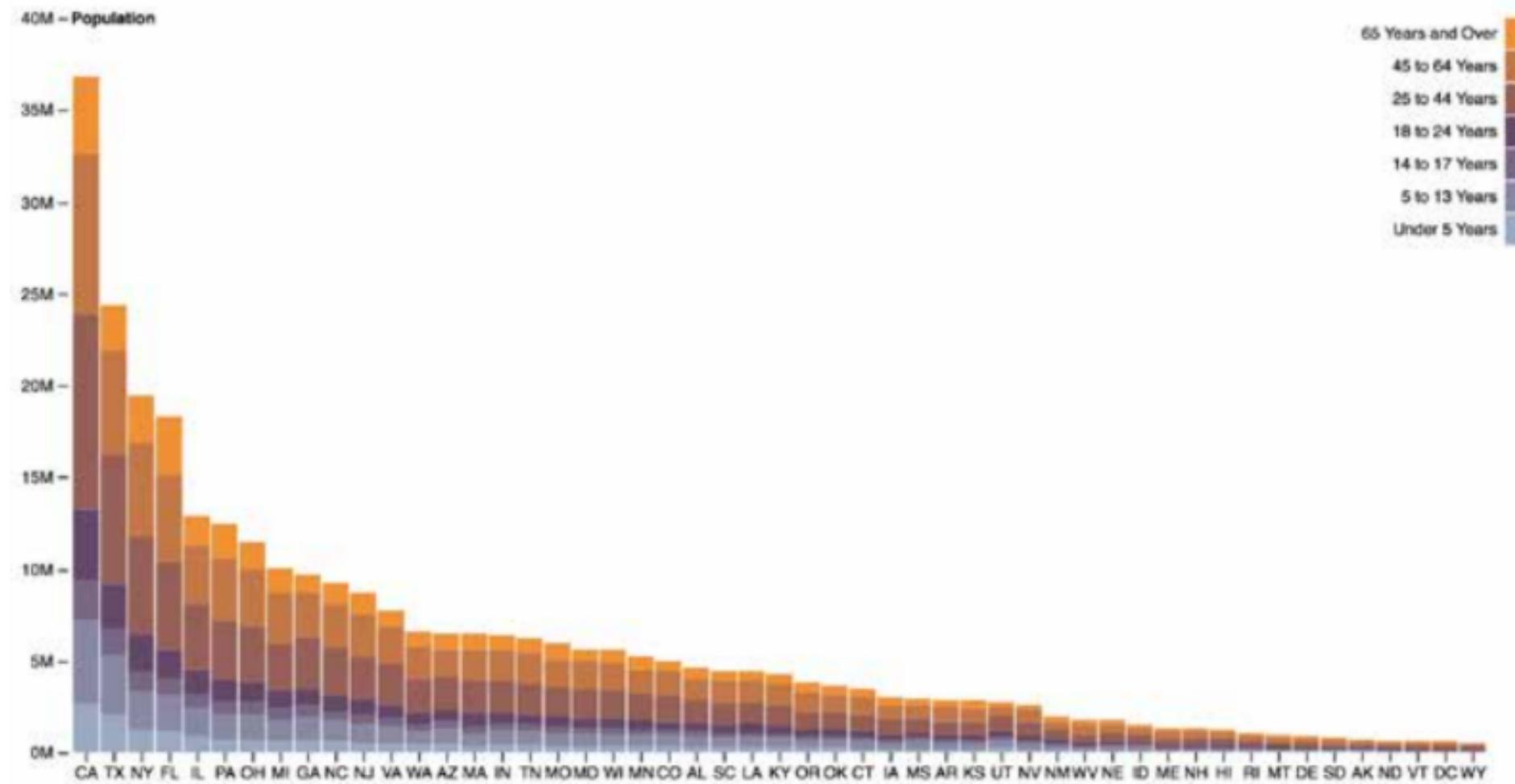


CONJUNTO DE GRÁFICOS DE BARRAS DISPUESTOS SOBRE UN MISMO EJE.

¿CUÁNDO UTILIZAR?

- HAY QUE COMPARAR EL VALOR DE DIFERENTES SEGMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LAS CATEGORÍAS SELECCIONADAS.
- PERMITE ENTENDER LA DESCOMPOSICIÓN DE UNA CATEGORÍA EN LOS DIFERENTES SEGMENTOS QUE LA INTEGRAN

GRÁFICO DE BARRAS APIADAS



POBLACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS SEGMENTADOS POR RANGOS DE EDAD. FUENTE: [HTTPS://BLOCKS.ORG/MBOSTOCK/3886208](https://bl.ocks.org/mbostock/3886208).

¿CUÁNDO UTILIZAR?

- COMPARAR EL VALOR TOTAL DE LA SUMA DE LOS SEGMENTOS QUE FORMAN CADA UNA DE LAS BARRAS.

- CUANDO LAS BARRAS APIADAS SUMAN UN 100%, EL GRÁFICO PERMITE LA REPRESENTACIÓN ADECUADA DE LAS PARTES DE UN TOTAL.

GRÁFICO DE BARRAS APILADAS

- NOTA: SI SE NECESITA COMPARAR LA COMPOSICIÓN DE LAS BARRAS ENTRE SÍ, ESTE GRÁFICO NO ES UNA BUENA OPCIÓN.

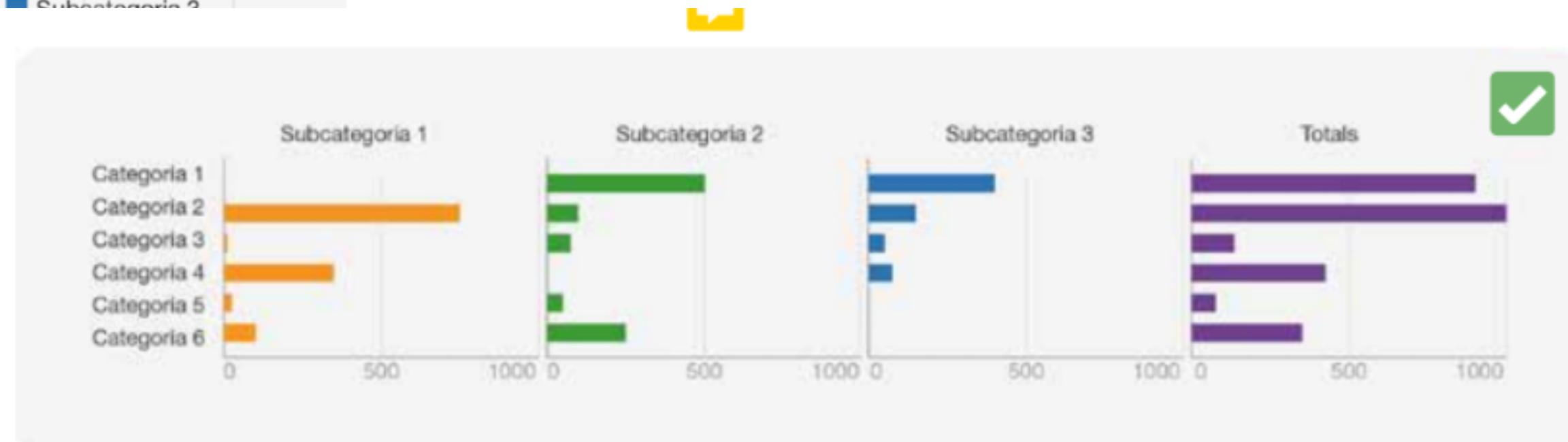
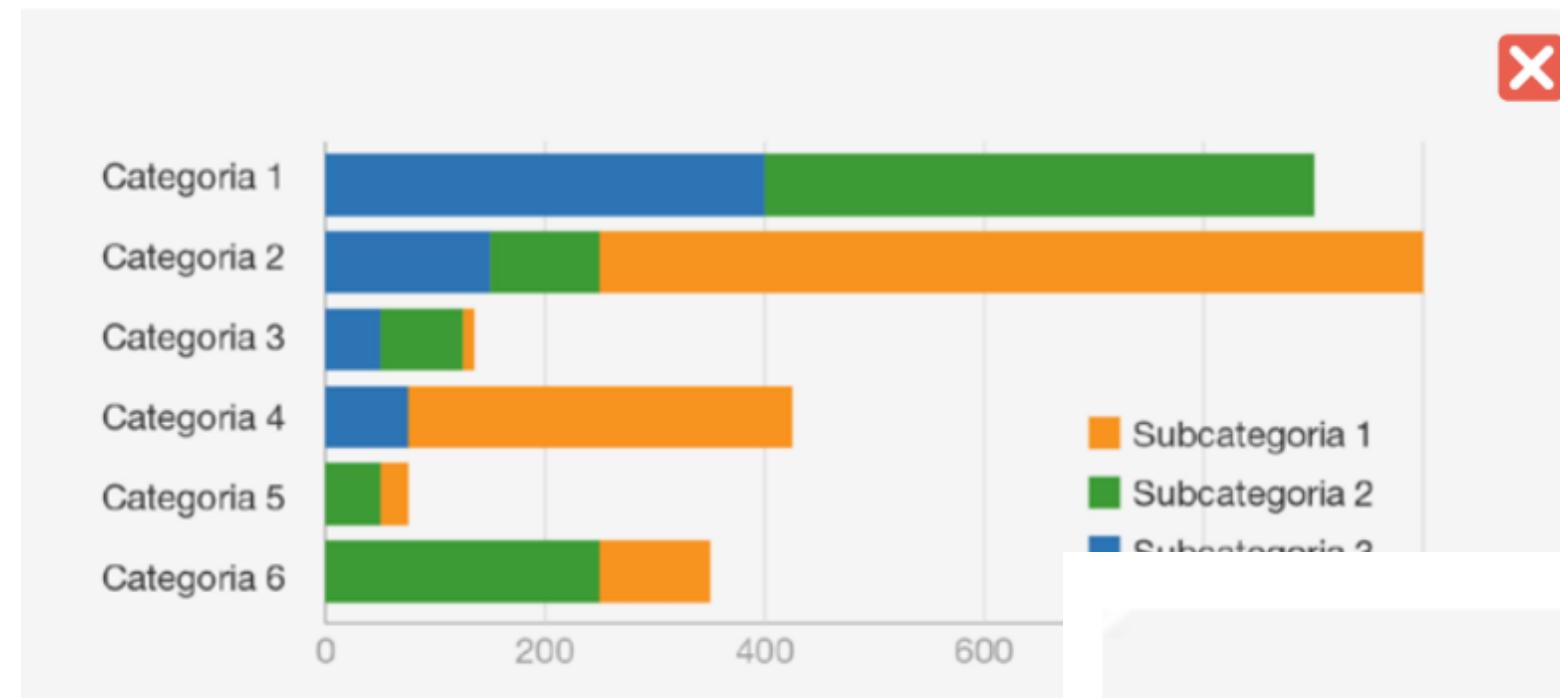


GRÁFICO DE BARRAS APILADAS

RECOMENDACIONES

- EL NÚMERO DE SEGMENTOS QUE SE UTILICEN PARA APIALAR LAS BARRAS ES IMPORTANTE.

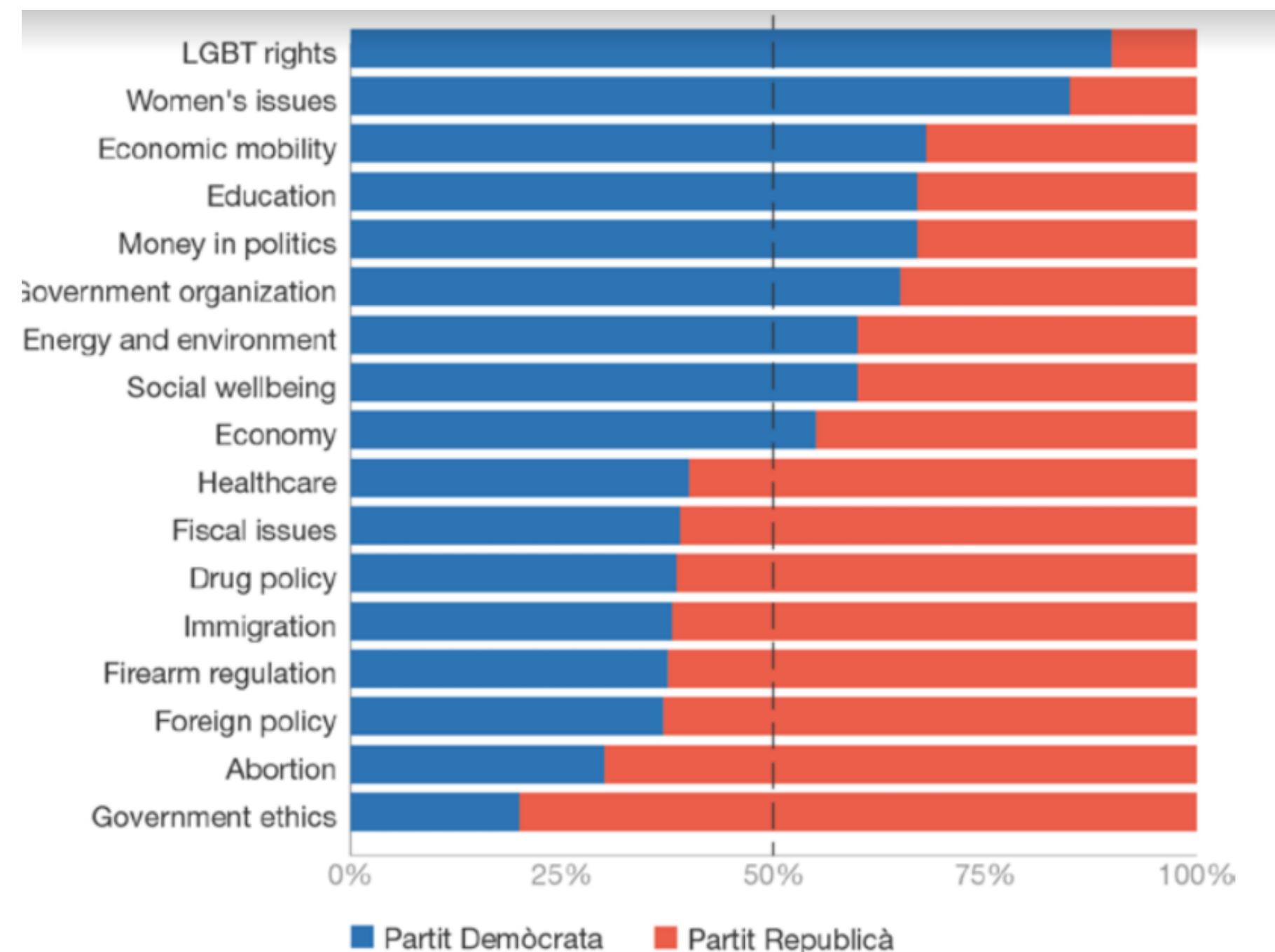
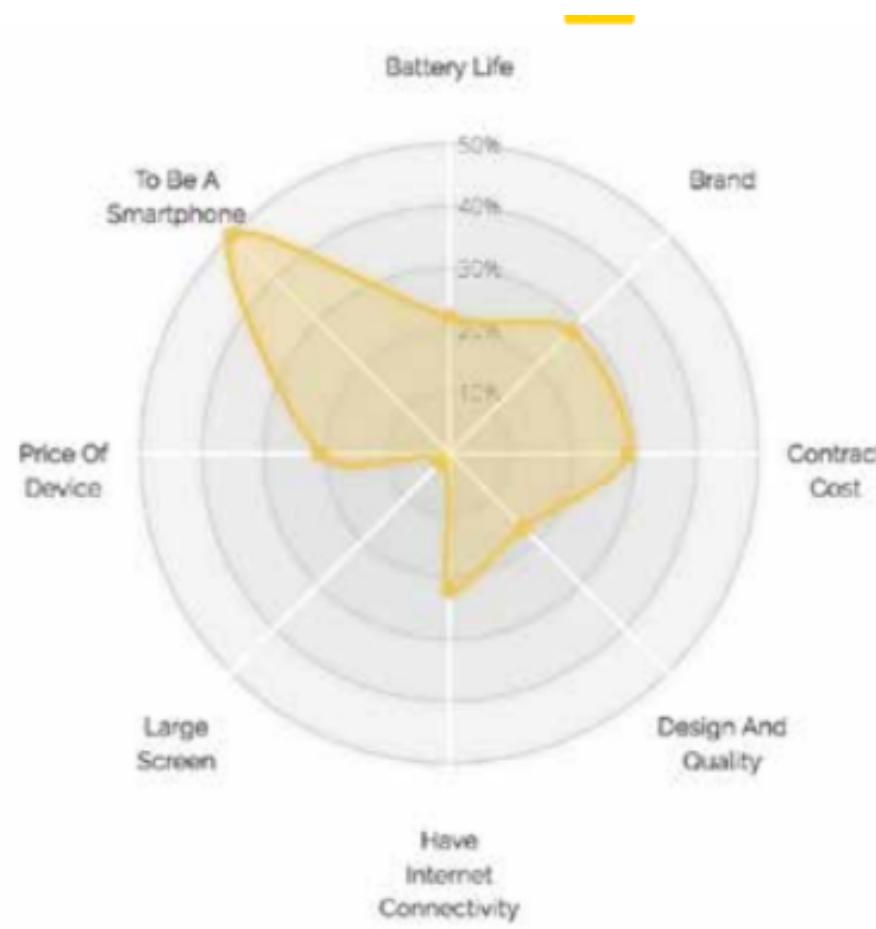


GRÁFICO QUE MUESTRA EL PORCENTAJE DE PUBLICACIONES DE FACEBOOK DEDICADAS A DIFERENTES TEMAS DE ACTUALIDAD PARA EL PARTIDO DEMÓCRATA Y EL REPUBLICANO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

FUENTE: [HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/NOTES/10152581594083859/](https://www.facebook.com/notes/10152581594083859/).

GRÁFICO DE RADAR



MUESTRA DE FORMA CIRCULAR UN CONJUNTO DE EJES, CADA UNO RELATIVO A UNA VARIABLE DE NUESTRO CONJUNTO DE DATOS.

EJEMPLO DE GRÁFICO DE RADAR QUE REPRESENTA LAS CARACTERÍSTICAS MÁS VALORADAS EN UN TELÉFONO.
FUENTE: [HTTP://BLOCKS.ORG/NBREMER/21746A9668FFDF6D8242](http://BLOCKS.ORG/NBREMER/21746A9668FFDF6D8242)

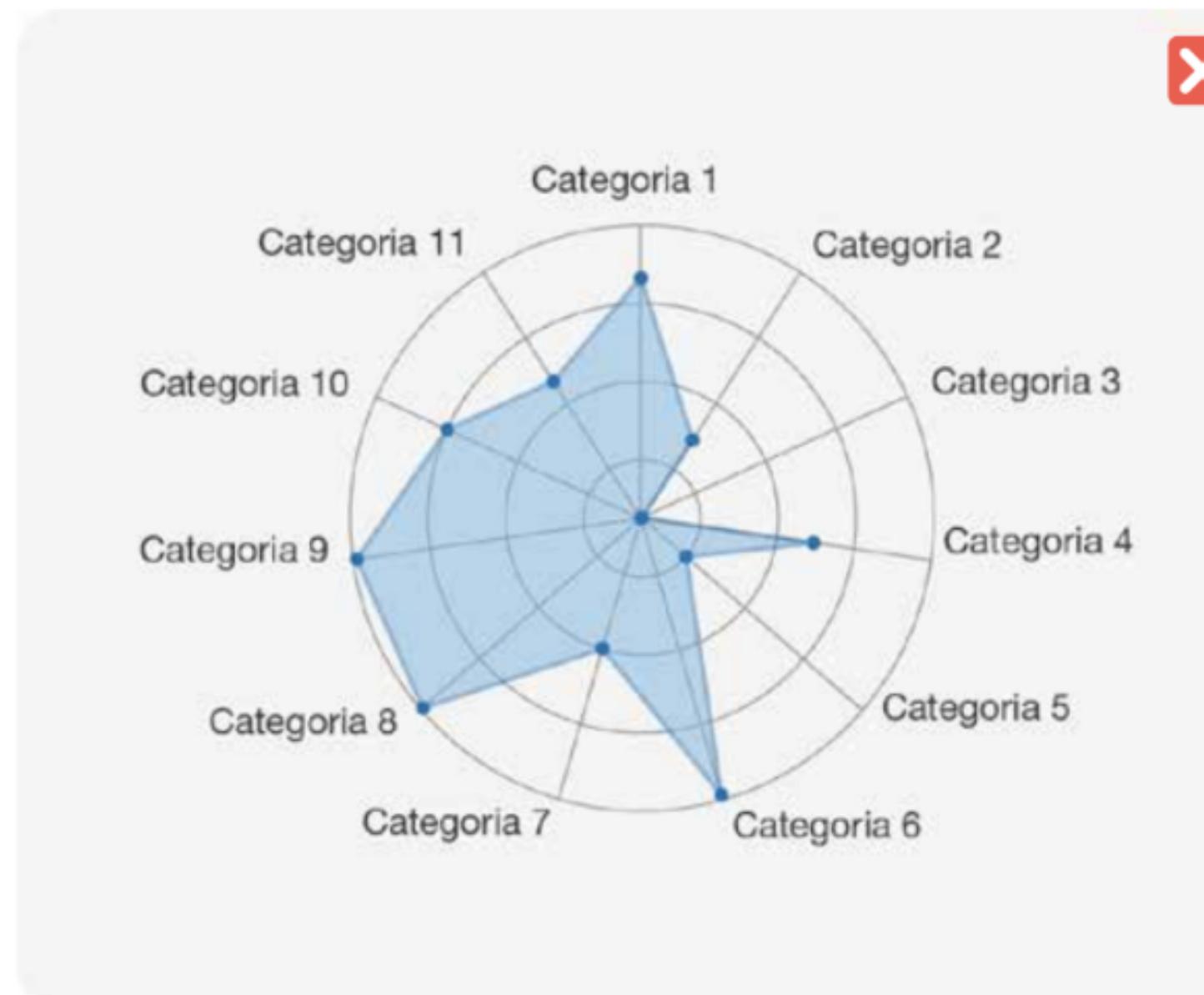
¿CUÁNDO UTILIZAR?

- CUANDO SE REQUIERE MOSTRAR LOS VALORES DE UN ELEMENTO EN DIFERENTES VARIABLES AL MISMO TIEMPO.

GRÁFICO DE RADAR

RECOMENDACIONES

- ESPECIALMENTE ÚTIL CUANDO EL ORDEN EN QUE SE SITÚAN LAS VARIABLES TIENE ALGÚN SIGNIFICADO.



EJEMPLO DE GRÁFICO DE RADAR QUE REPRESENTA LAS CARACTERÍSTICAS MÁS VALORADAS EN UN TELÉFONO.
FUENTE: [HTTP://BLOCKS.ORG/NBREMER/21746A9668FFDF6D8242](http://BLOCKS.ORG/NBREMER/21746A9668FFDF6D8242)

GRÁFICO DE INTENSIDAD DE COLORES



LOS GRÁFICOS DE INTENSIDAD POR COLORES (HEATMAP) SON UNA EVOLUCIÓN DE LAS TABLAS. EN LUGAR DE REPRESENTAR LOS VALORES UTILIZANDO NÚMEROS, ESTOS SE REPRESENTAN MEDIANTE LA INTENSIDAD DEL COLOR DE LA CELDA QUE OCUPAN.

GRÁFICO DE INTENSIDADES POR COLORES QUE REPRESENTA EL NÚMERO DE INFECTADOS POR MALARIA EN DIFERENTES PAÍSES. FUENTE: [HTTPS://PUBLIC.TABLEAU.COM/VIEWS/MALARIA_5/DASHBOARD1](https://public.tableau.com/views/Malaria_5/Dashboard1).

GRÁFICO DE INTENSIDAD DE COLORES

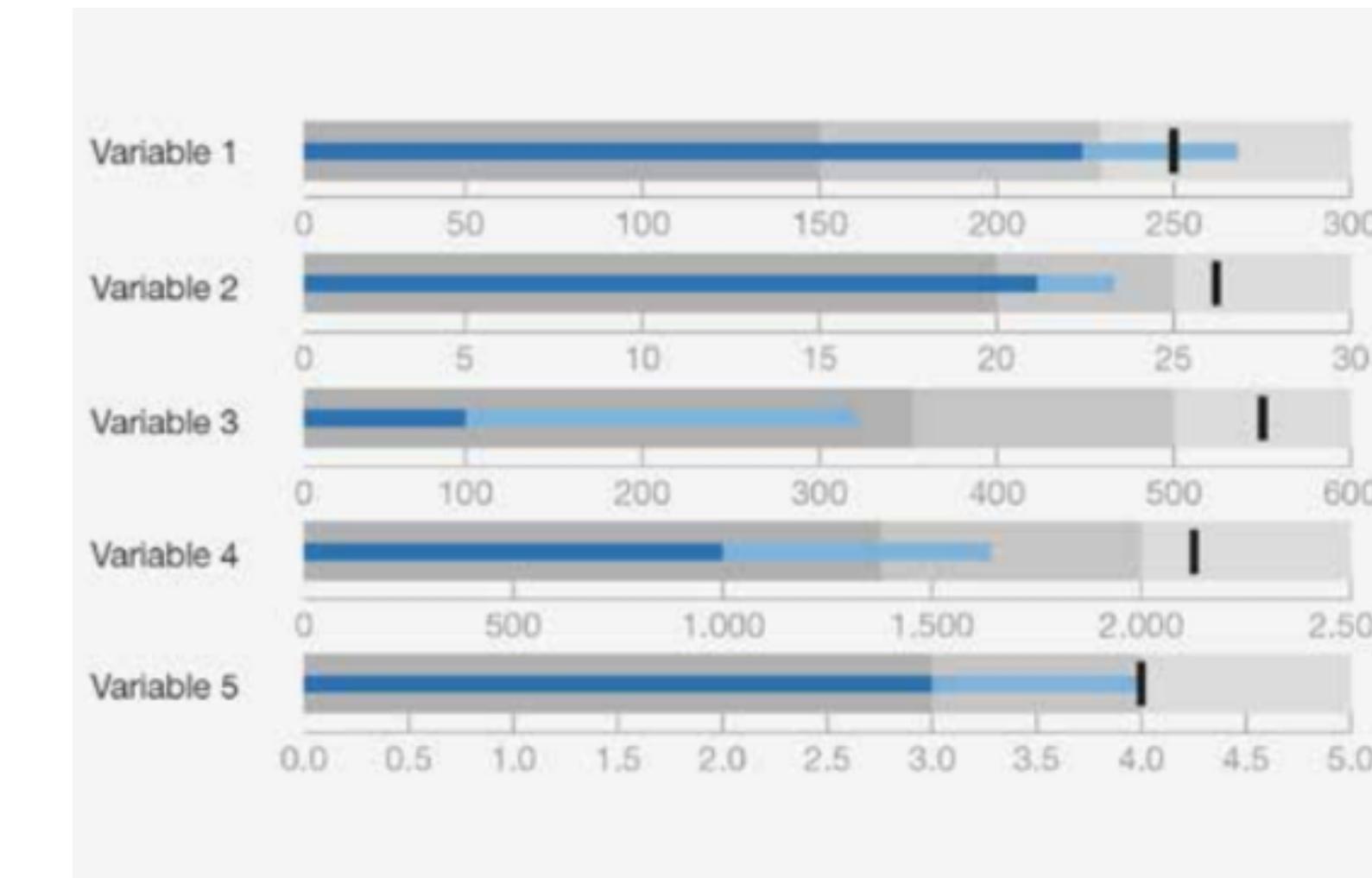
¿CUÁNDΟ USAR?

- DESCUBRIR LA VARIABILIDAD DE UN CONJUNTO DE VARIABLES.
- AYUDA A REVELAR PATRONES CUANDO MUESTRA SI DIFERENTES VARIABLES SE COMPORTAN IGUAL E, INCLUSO, PUEDE AYUDAR A ENCONTRAR CORRELACIONES ENTRE ELLAS.

RECOMENDACIONES

- ORDENAR FILAS Y COLUMNAS DEL GRÁFICO POR COLORES PUEDE FACILITAR EL HALLAZGO DE ELEMENTOS QUE TENGAN DATOS SIMILARES.

GRÁFICO DE MARCAS



LOS GRÁFICOS DE BALA (BULLET CHART) SON UNA MODIFICACIÓN DEL GRÁFICO DE BARRAS, PERO CON DOS ELEMENTOS QUE AYUDAN A PROPORCIONAR CONTEXTO:

- LA MARCA VERTICAL REPRESENTA UN VALOR QUE PERMITE COMPARAR LA VARIABLE REPRESENTADA.
- UN FONDO CON DIFERENTES TONALIDADES INDICAN LOS RANGOS DE VALORES “ACEPTABLES”, “BUENOS” O “MALOS” QUE PUEDE TOMAR LA VARIABLE EN CUESTIÓN.

GRÁFICO DE MARCAS

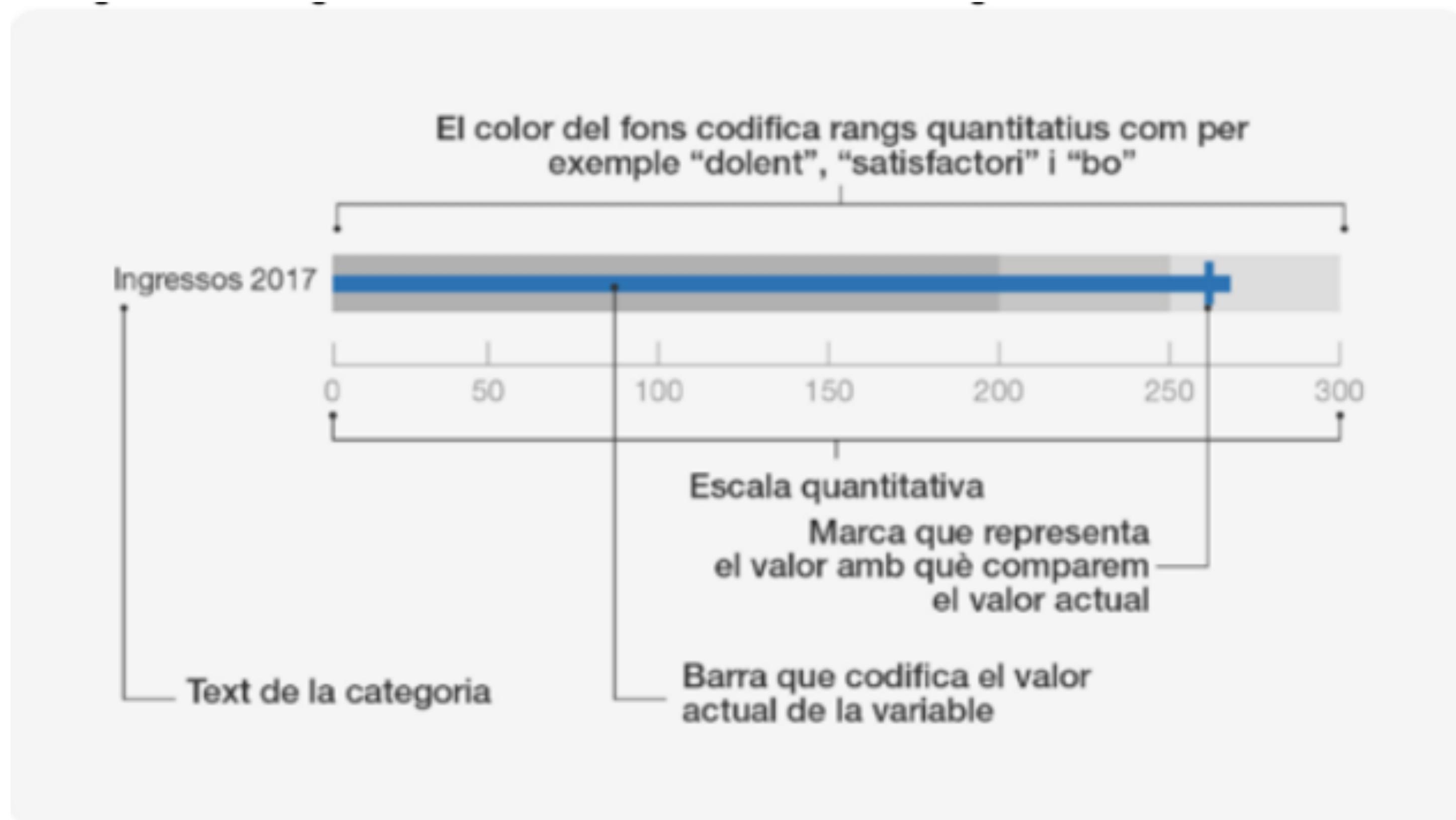


GRÁFICO DE MARCAS

¿CUÁNDO UTILIZAR?

- PARA EVALUAR UN VALOR CONCRETO RESPECTO DE LO QUE SE ESPERABA Y RESPECTO DE UNOS RANGOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS.
- PERMITE NO SOLO EVALUAR EL VALOR DE LA VARIABLE REPRESENTADA, SINO COMPARARLA CON UN VALOR ESPERADO.

RECOMENDACIONES

- A MENUDO EL OBJETIVO QUE SE MARCA PARA UN INDICADOR ES ANUAL

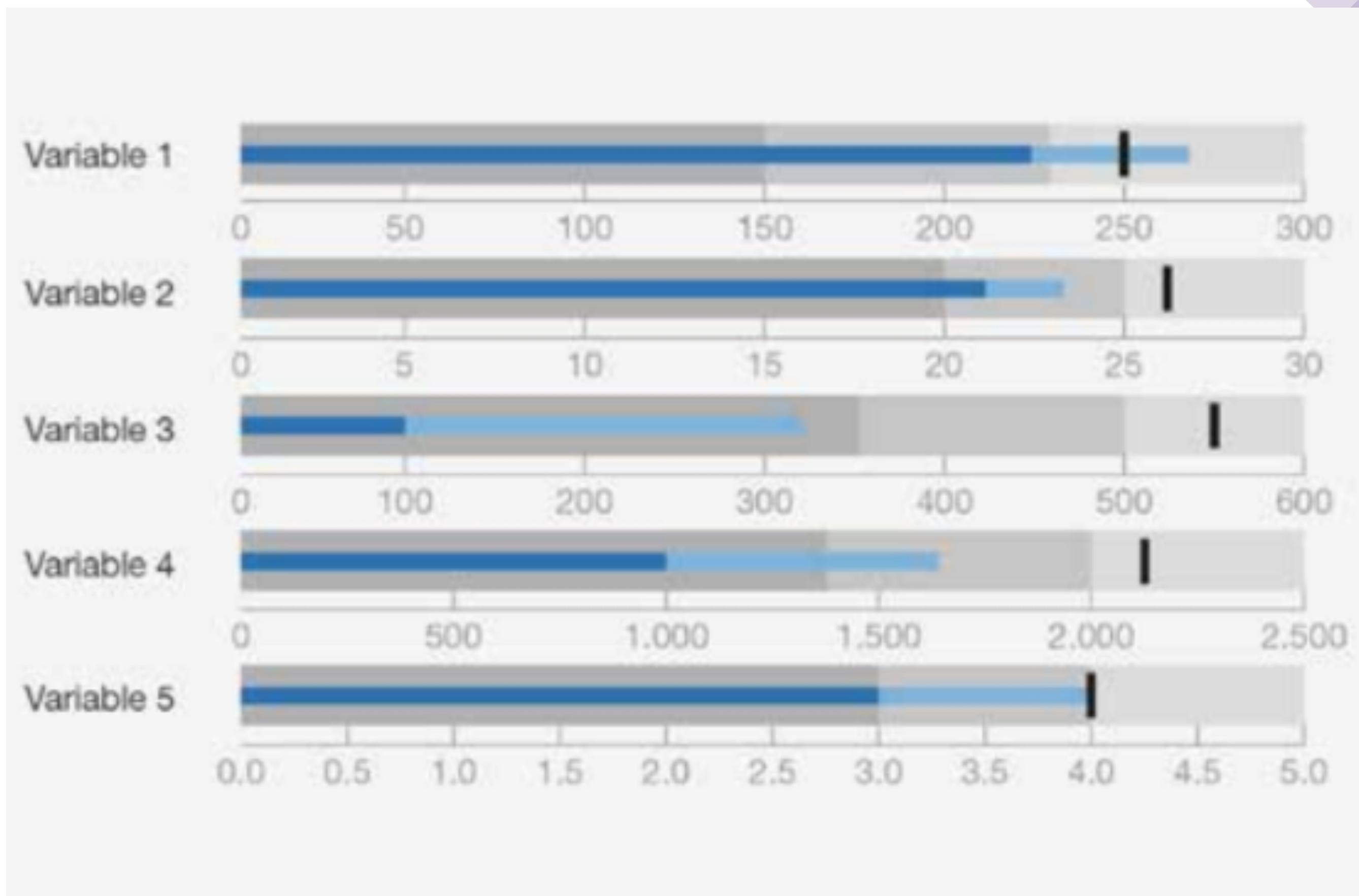
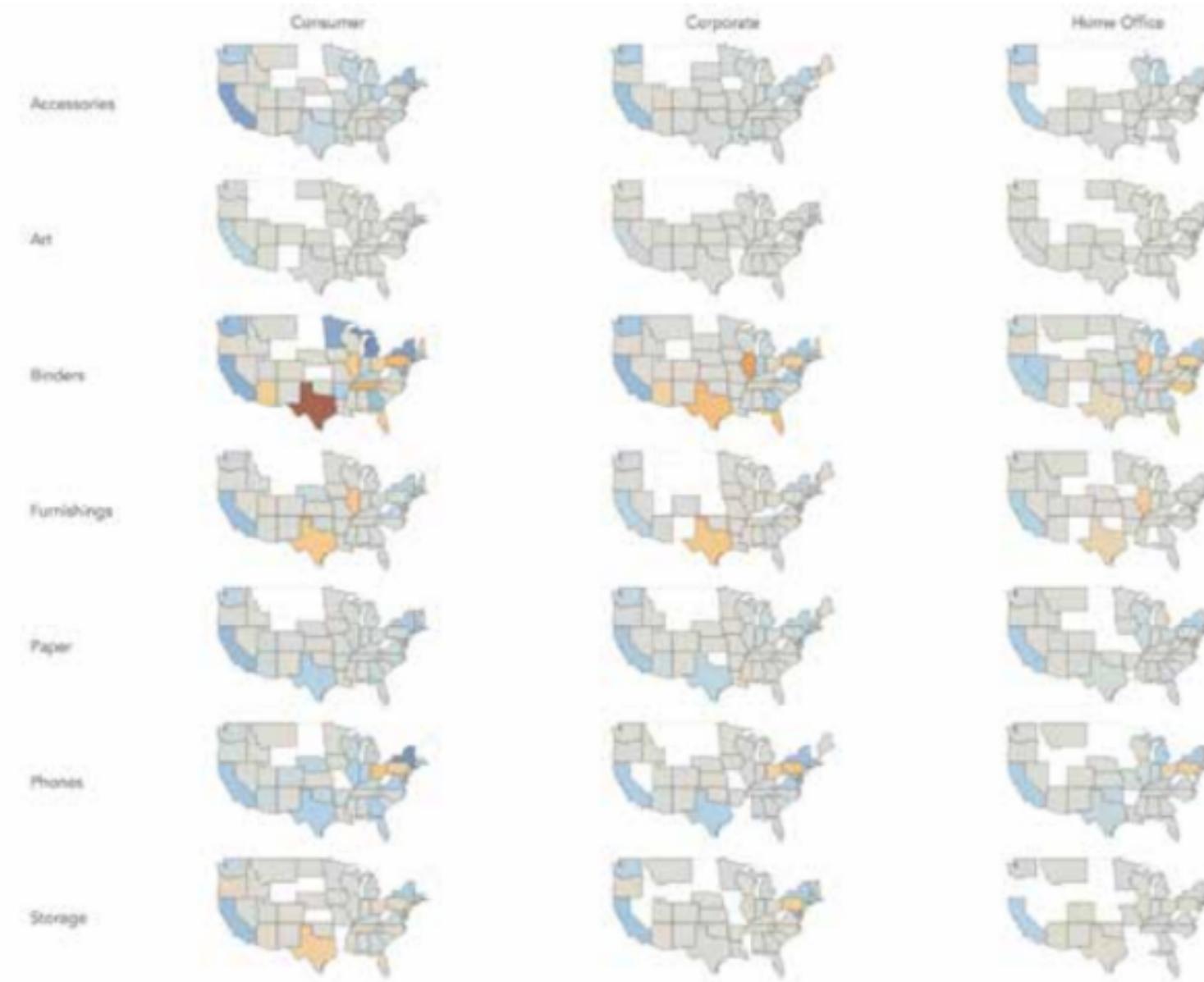


GRÁFICO MÚLTIPLE



EL CONCEPTO DEL GRÁFICO MÚLTIPLE (SMALL MULTIPLES) HACE REFERENCIA A UNA TÉCNICA DE COMPOSICIÓN DE GRÁFICOS.

SE UTILIZA EL MISMO GRÁFICO REPETIDAMENTE PARA MOSTRAR EL COMPORTAMIENTO DE UNA MISMA VARIABLE POR DIFERENTES CATEGORÍAS.

EJEMPLO DE USO: UNA CADENA DE TIENDAS DE MATERIAL DE OFICINA UTILIZA ESTA TÉCNICA PARA COMPARAR LOS BENEFICIOS DE CADA ESTADO DE LOS ESTADOS UNIDOS POR DIFERENTES CATEGORÍAS DE PRODUCTO Y POR SUS TRES TIPOS DE CLIENTES.

2) TENDENCIAS

- LOS GRÁFICOS DE TENDENCIA PERMITEN MOSTRAR LA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE UNA O MÁS VARIABLES CUANTITATIVAS.

Gráfico de líneas

Para ver la evolución temporal de una o más variables.

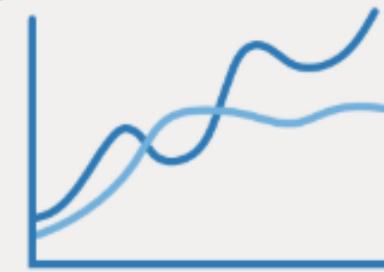


Gráfico de pendientes

Para comparar el antes y el después de una variable en varias categorías.



Minigráfico de línea

Para contextualizar un indicador.



GRÁFICO DE LÍNEAS



EJEMPLO DE GRÁFICO DE LÍNEAS QUE REPRESENTA LA EVOLUCIÓN DEL TOTAL DE VENTAS DE DOS PRODUCTOS DE UNA EMPRESA.

REPRESENTA EL CAMBIO DE UNA VARIABLE A LO LARGO DEL TIEMPO.

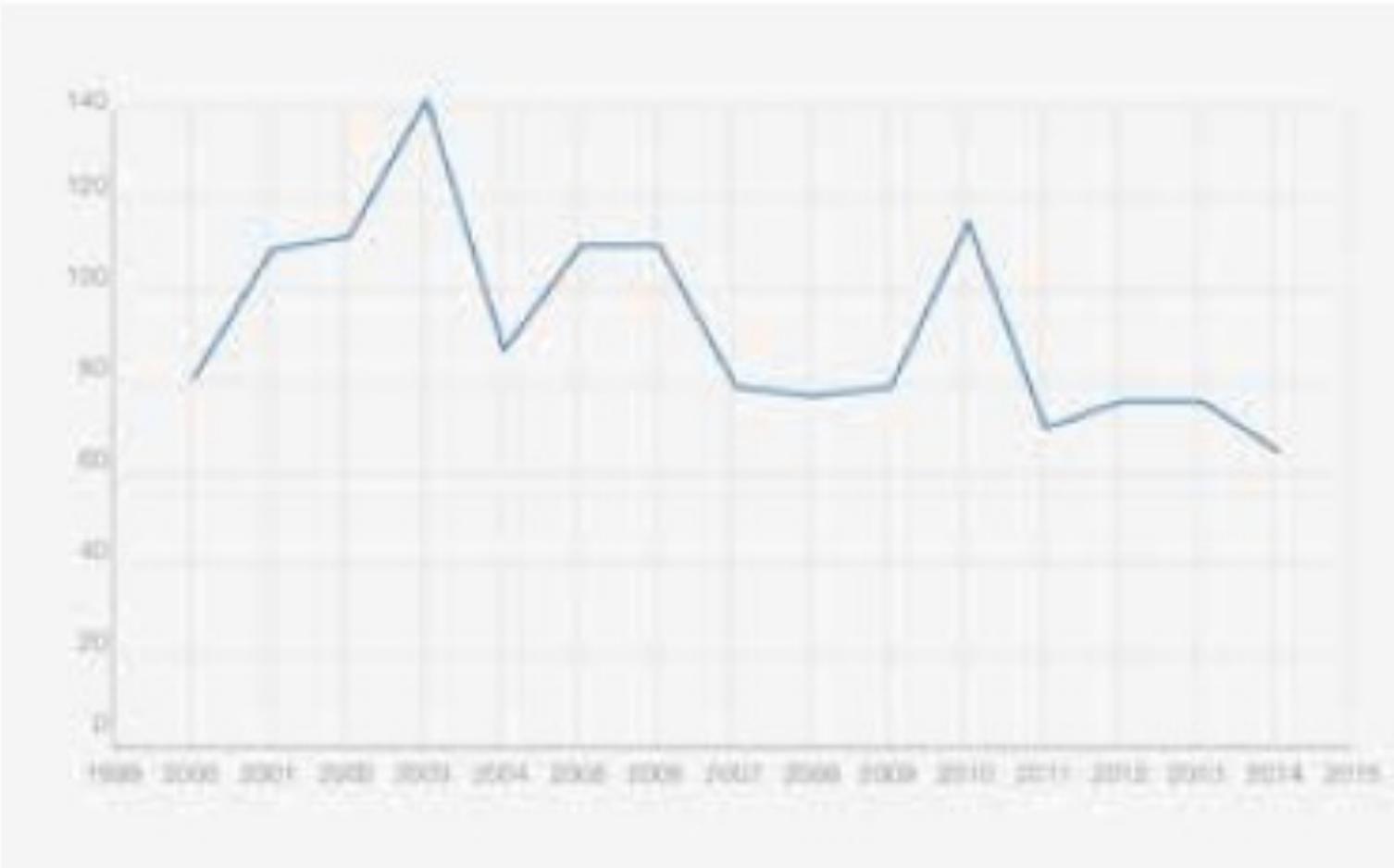
¿CUÁNDO UTILIZAR?

- CUANDO QUEREMOS MOSTRAR LA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE UNA O MÁS VARIABLES.

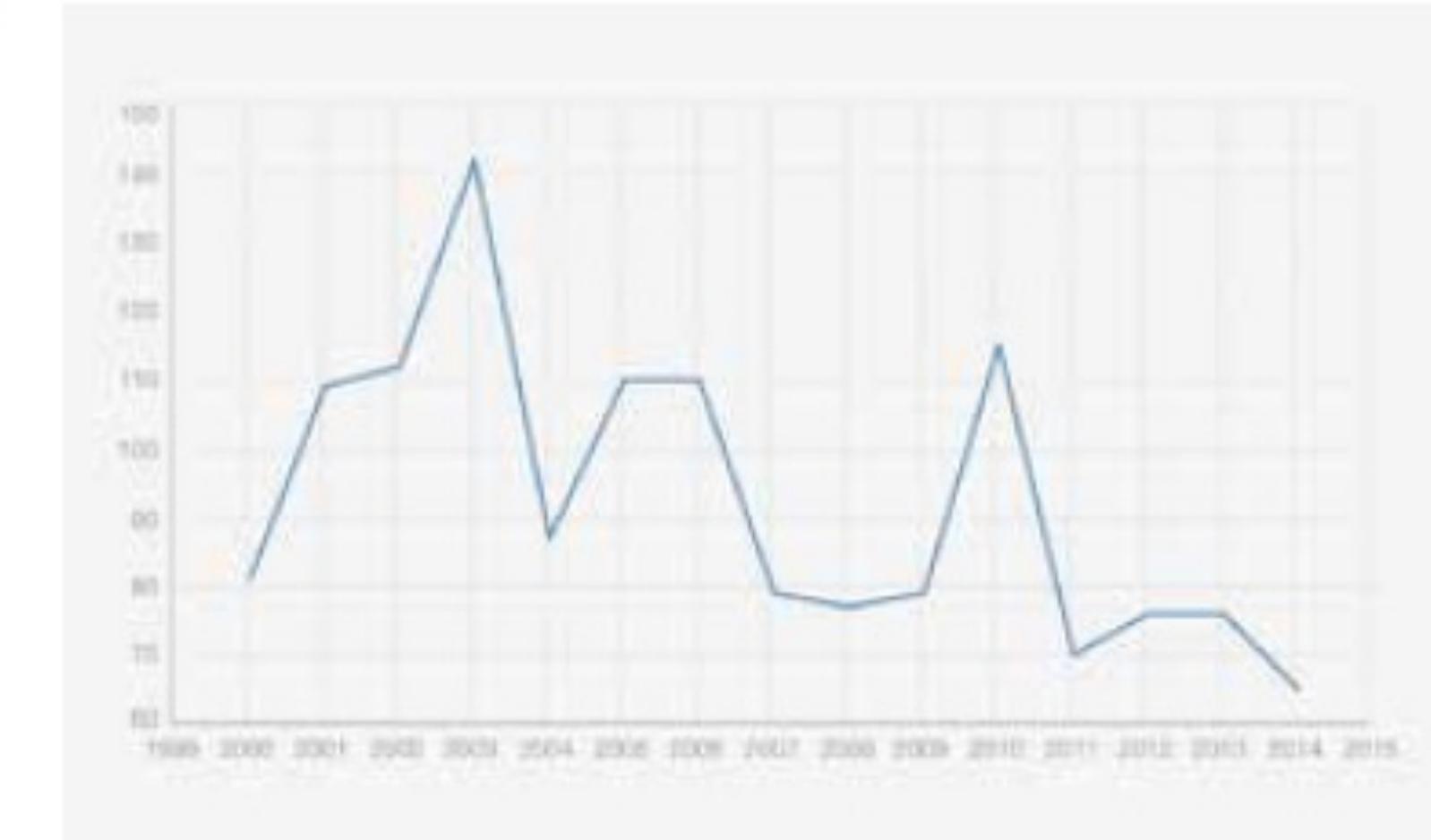
GRÁFICO DE LÍNEAS

RECOMENDACIONES

- TENER CUIDADO CON EL RANGO DE VALORES UTILIZADO EN EL EJE Y, YA QUE SE CORRE EL RIESGO DE ENFATIZAR DEMASIADO LOS CAMBIOS DE LA VARIABLE EN EL TIEMPO.
- ES ADECUADO AÑADIR LÍNEAS DE REFERENCIA EN FORMA DE RETÍCULA QUE AYUDEN A ESTIMAR LOS VALORES DE LAS VARIABLES DE CADA PUNTO.



Uso adecuado



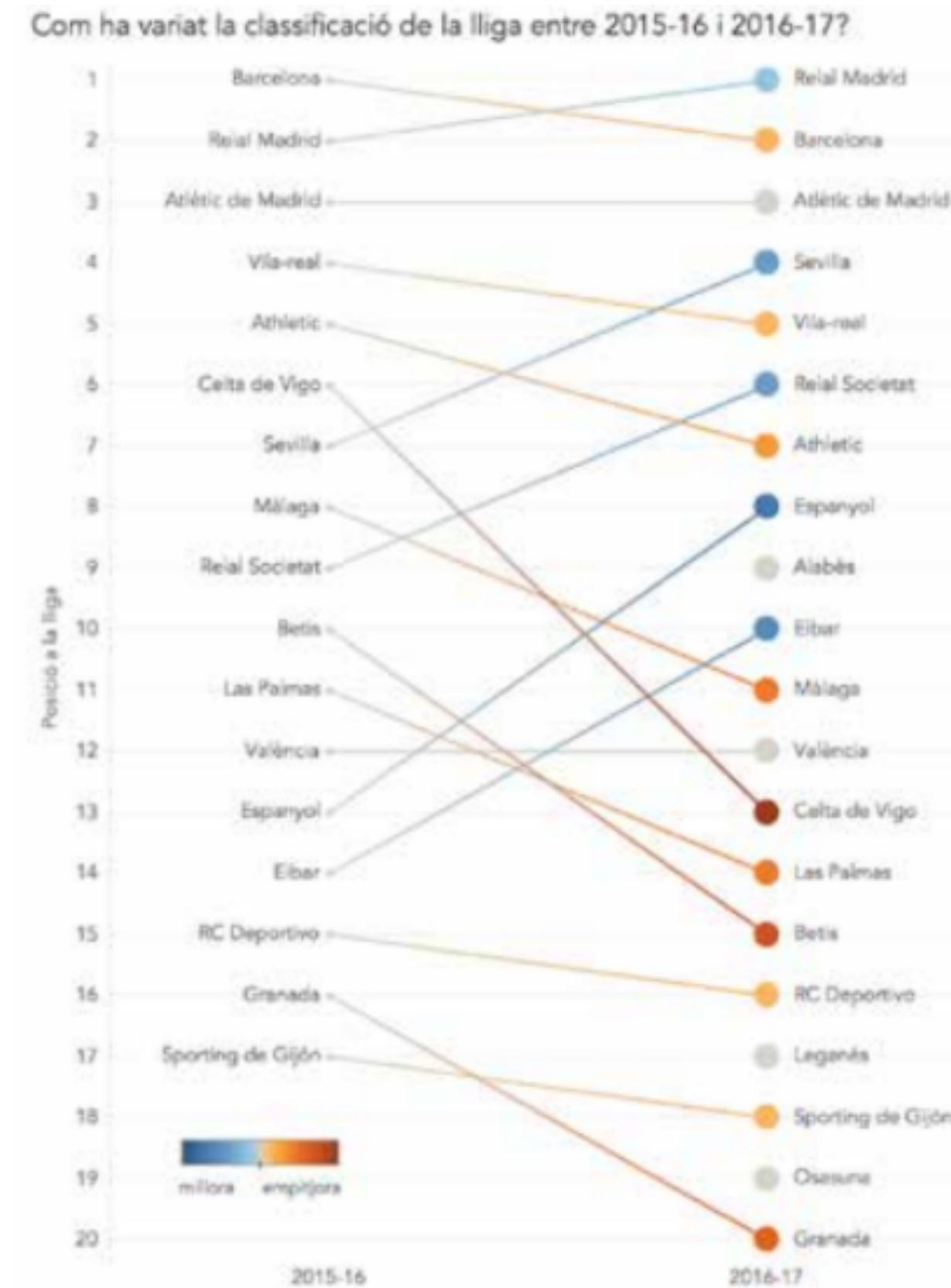
Uso inadecuado

GRÁFICO DE PENDIENTES

- SE TRATA DE UN GRÁFICO DE LÍNEAS CON SOLO DOS PUNTOS.
- ESTÁ PENSADO PARA MOSTRAR, A SIMPLE VISTA, EL ANTES Y EL DESPUÉS DE UNA VARIABLE CONCRETA.

UN GRÁFICO DE PENDIENTES (SLOPE CHART) REGULARMENTE UTILIZA MÁS DE UNA LÍNEA PARA FACILITAR LA COMPARACIÓN ENTRE LOS VALORES DE DIFERENTES CATEGORÍAS.

- RECOMENDACIÓN: PARA QUE ESTE GRÁFICO SEA COHERENTE, LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE CADA UNO DE LOS EJES DEBEN DE SER LOS MISMOS.



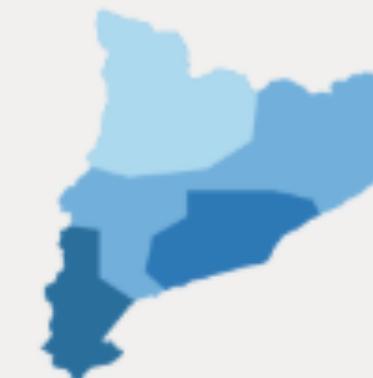
EJEMPLO DE GRÁFICO DE PENDIENTES QUE MUESTRA LA CLASIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES EQUIPOS DE LA PRIMERA DIVISIÓN DE FUTBOL EN LAS TEMPORADAS 2015-16 Y 2016-17.

3) MAPAS

- LOS MAPAS SON DE LOS GRÁFICOS MÁS UTILIZADOS.
- FUNCIÓN PRINCIPAL: AYUDAR A ENCONTRAR PATRONES GEOGRÁFICOS EN LOS DATOS.

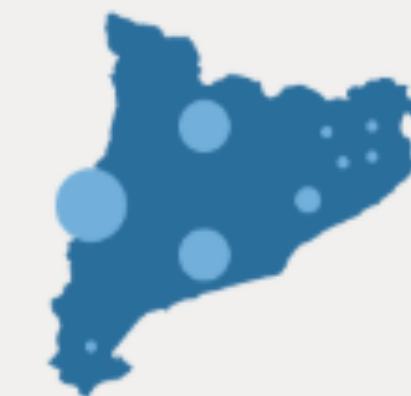
Mapa de coropletas

Para encontrar patrones geográficos en datos categorizados por zonas o regiones.

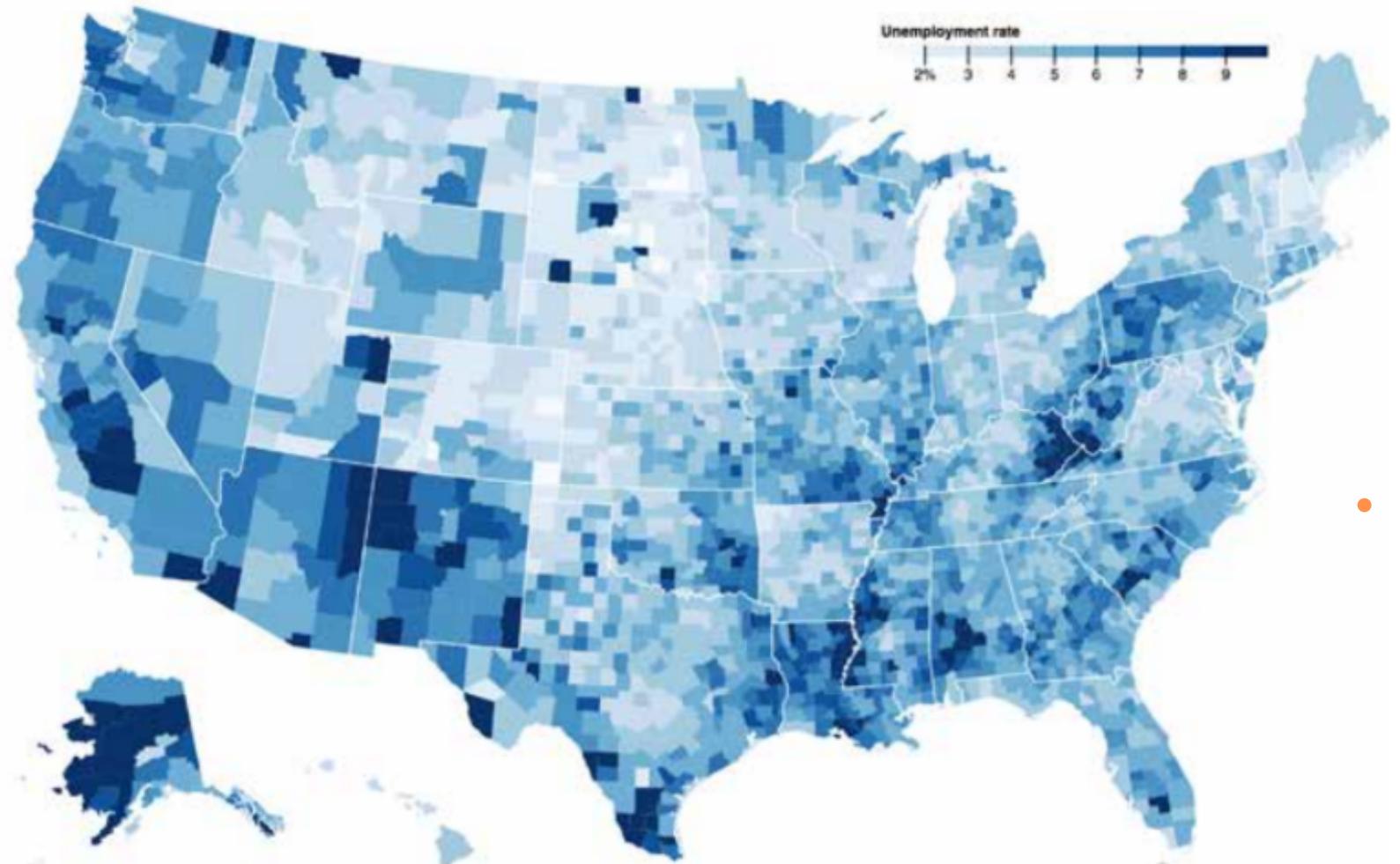


Mapa de símbolos proporcionales

Para encontrar patrones geográficos en datos que contienen información de latitud y longitud.



MAPA DE COROPLETAS



MAPA DE COROPLETAS QUE REPRESENTA LA TASA DE PARO EN LOS ESTADOS UNIDOS EN AGOSTO DEL 2016.

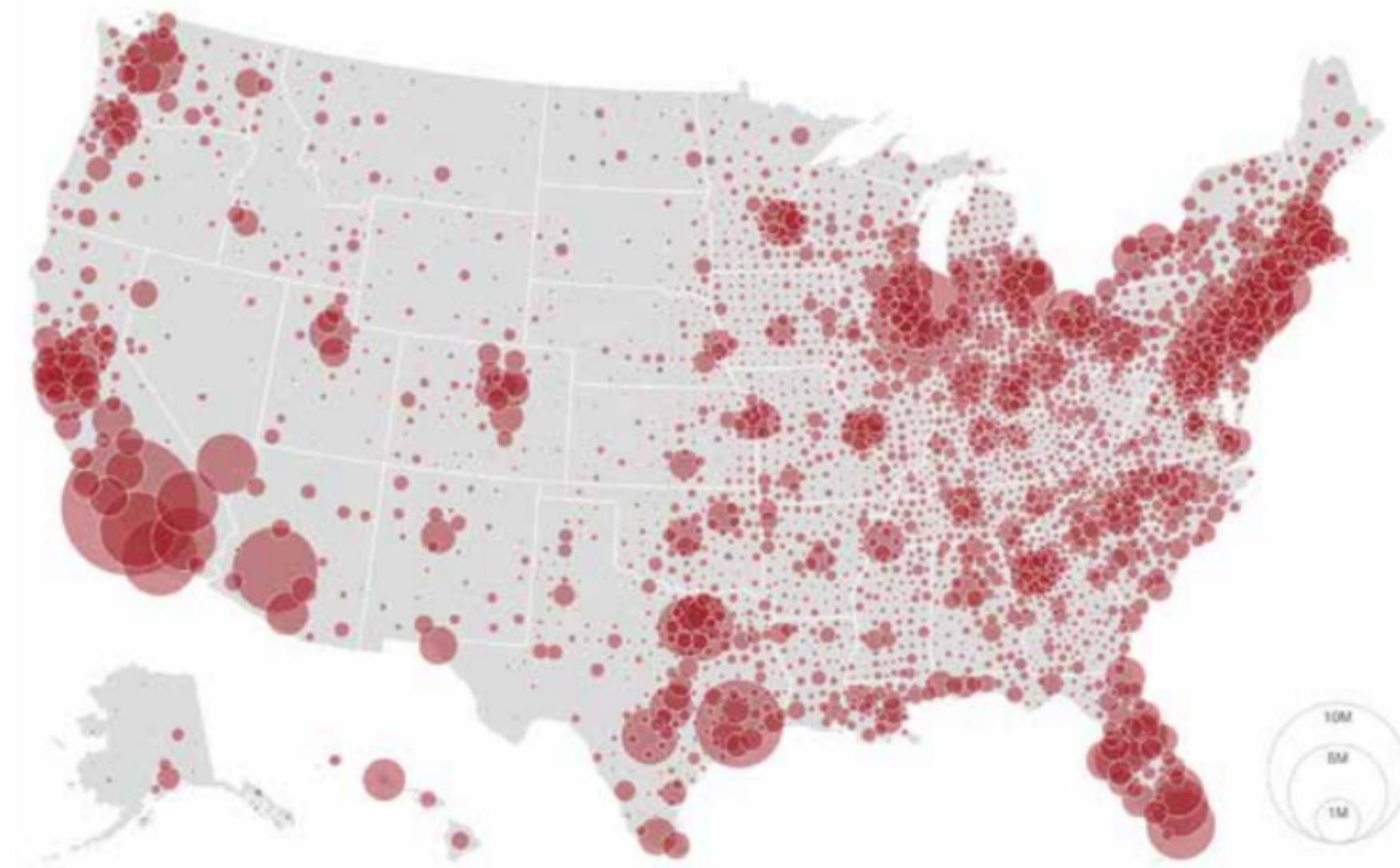
FUENTE: [HTTPS://BL.OCKS.ORG/MBOSTOCK/4060606](https://bl.ocks.org/mbostock/4060606).

MUESTRAN LOS VALORES DE UNA VARIABLE SOBRE UN MAPA PINTANDO LAS ÁREAS DE CADA REGIÓN AFECTADA DE UN COLOR DETERMINADO.

¿CUÁNDΟ UTILIZAR?

- PARA ENCONTRAR PATRONES GEOGRÁFICOS EN LOS DATOS QUE ESTÁN CATEGORIZADOS POR ZONAS O REGIONES.
- NOTA: UN MAPA DE COROPLETAS NO ES ADECUADO SI LO QUE SE DESEA ES MOSTRAR UN RANKING DE LAS DIFERENTES REGIONES.

MAPA DE SÍMBOLOS PROPORCIONALES



MAPA EN DONDE SE SITÚA UN ICONO O SÍMBOLO (GENERALMENTE UN CÍRCULO) DE MEDIDA PROPORCIONAL A LA VARIABLE QUE SE REPRESENTA, SOBRE EL CENTRO DE LA REGIÓN A LA QUE CORRESPONDE.

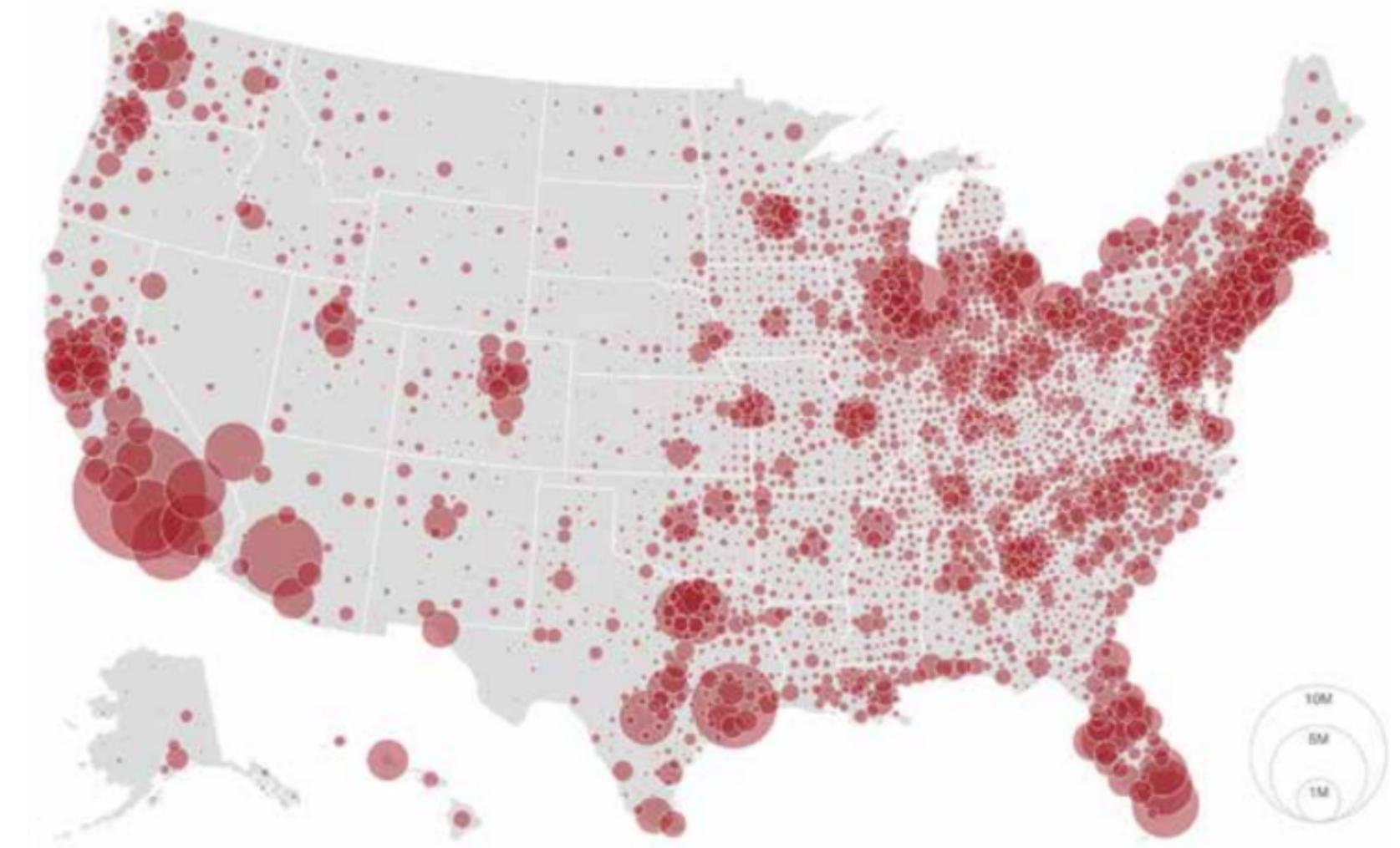
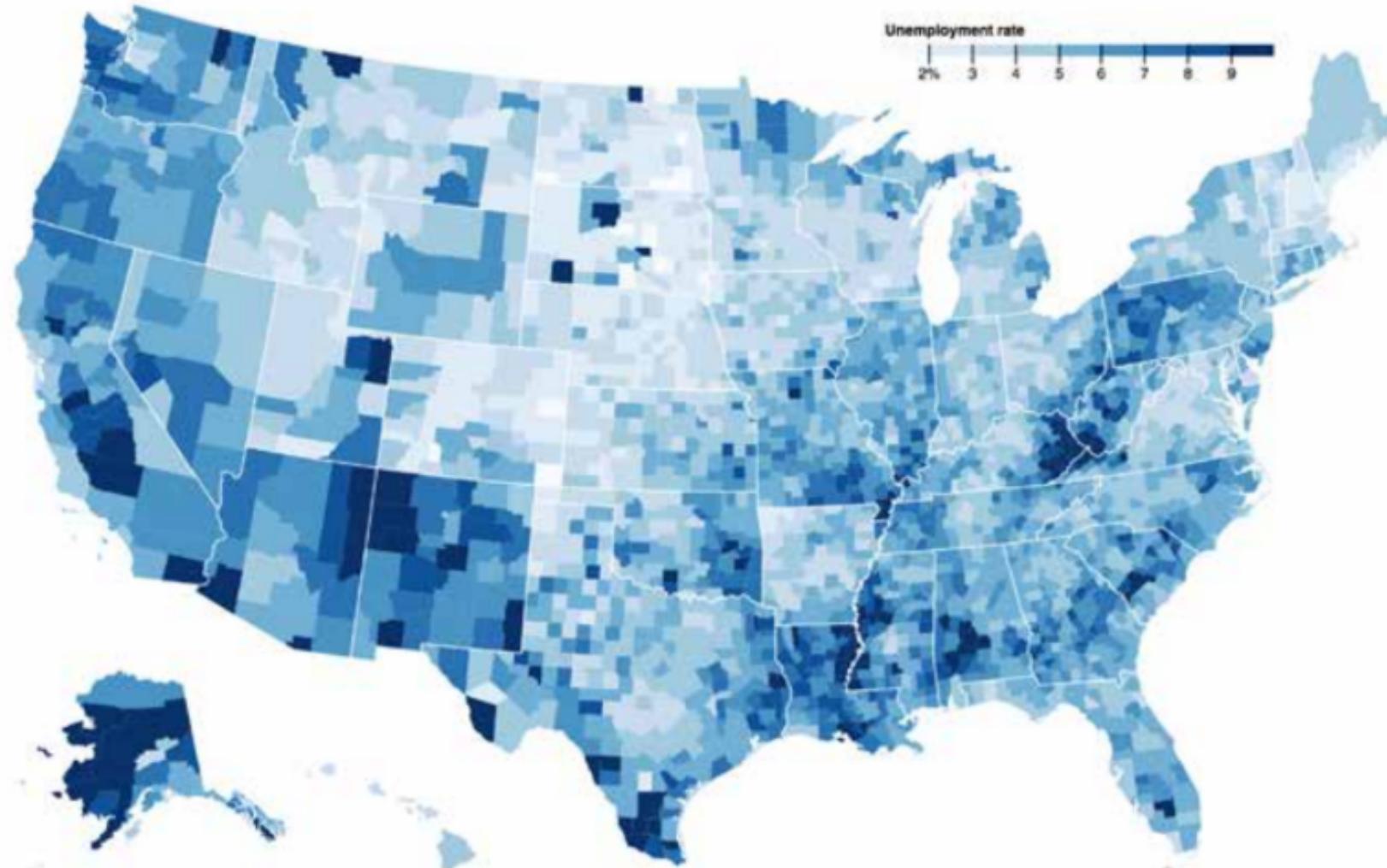
¿CUÁNDO UTILIZAR?

- PARA BUSCAR PATRONES GEOGRÁFICOS EN DATOS QUE CONTIENEN PUNTOS GEOGRÁFICOS ESPECÍFICOS CON LATITUD Y LONGITUD.

MAPA DE SÍMBOLOS PROPORCIONALES QUE MUESTRA EL NÚMERO DE PERSONAS CENSADAS EN LOS ESTADOS UNIDOS.

FUENTE: [HTTPS://BOSTOCKS.ORG/MIKE/BUBBLE-MAP/](https://bostocks.org/mike/bubble-map/).

Mostrar datos geográficos sin necesidad de que representen un área política.



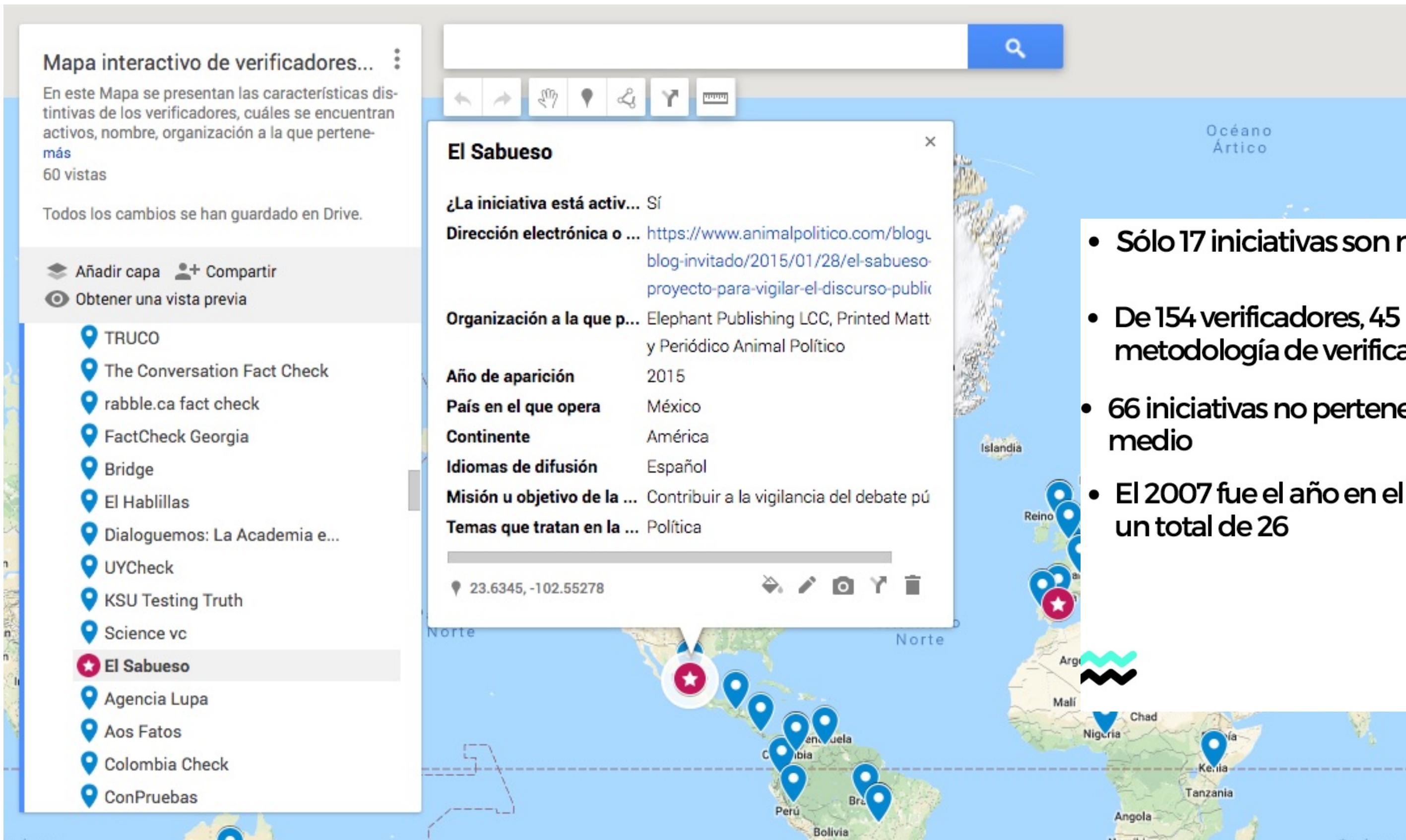
Mapa de iniciativas de verificación



Corpus de 175 iniciativas de verificación de todo el mundo

77	Bridge	Si	www.bridger.org	ONG, cuenta de medios	2012	Estados Unidos	América	Inglés	Compartir	Educación	No accesible	Facebook: bridge.org	Dependiente	Selenia	selenia.org	
78	LuiPresident.fr	Si	www.luirpres.com	ESJ Lille	2012	Francia	Europa	francés	Verificar errores	Política, Economía	No accesible	facebook: luirpres	Se debe de depender	Selenia	selenia.org	
79	Melu Detektors	Si	melu.lv/temas/	Consejo de la Verdad	2012	Letonia	Europa	Letón, Ruso	Transmitir	Política social	No accesible	-	editorial@selenia.org	Selenia	selenia.org	
80	Pagella Politica	Si	politica.it/	ONG con función de verificación	2012	Italia	Europa	Italiano	Verificar la información	Política	No accesible	Facebook: pagella.politica	Se debe de depender	Selenia	selenia.org	
81	AfricaCheck	Si	/africacheck.org	ONG con función de verificación	2012	Kenya, Nigeria	África	Inglés	Promover la transparencia	Política, Sociedad	https://africacheck.org	Facebook: africacheck	Nigeria@selenia	selenia.org		
82	GoHoo	Si	www.gohoo.co	Organización	2012	Japón	Asia	Japonés	Verificación	Política, Sociedad	No accesible	Twitter: gohoo	Se debe de depender	Selenia	selenia.org	
83	El Hablillas	Si	/www.boatatos.org	Boatatos.org	2013	Toda Sudamérica	América	Español	Desmentir	Política, Sociedad	No accesible	Facebook: boatatos.org	Selenia	selenia.org		
84	El Objetivo de Ana Pastor	Si	gramas/elobjetivo.es	La Sexta	2013	España	Europa	Español	Verificación	Varios	https://www.elobjetivo.es	Facebook: elobjetivo.es	Se debe de depender	Selenia	selenia.org	
85	Ukraine Reality Check	Si	w.eesc.lt/c	ONG, cuenta de medios	2013	Ucrania	Europa	Inglés	-	Varios	No accesible	Facebook: info@eesc.lt	Selenia	selenia.org		
86	Factchecker.in	Si	//factcheckindia.org	The Spend	2013	India	Asia	Inglés	Se busca la verdad	Salud, leyes	https://factcheckindia.org	Facebook: factcheckindia	No disponible	Selenia	selenia.org	
87	Dialoguemos: La Academia en la Comunicación	Si	aconversacion.org	ONG con función de verificación	-	Ecuador	América	Español	Publicar noticias	Ciencia, educación	https://lac.org	Twitter: @lac.org	Depende de	Selenia	selenia.org	
88	Les Observateurs	Si	lesobservateurs.org	ONG con función de verificación	-	Francia	Europa	francés	Publicar noticias	Sociedad, cultura	https://rou.org	Facebook: lesobservateurs	Se debe de depender	Selenia	selenia.org	
89	Rouhani Meter	Si	uhanimete.com	Universidad	2013	Irán	Asia	Inglés	Se dedica a	Política, Sociedad	No accesible	Facebook: uhanimete	Se debe de depender	Selenia	selenia.org	
90	Factual	Si	http://www.factual.ro	Gobierno rumano	2014	Rumania	Europa	Rumano	Verificar datos	Política, Justicia	https://docs.factual.ro	No disponible	facts@factual.ro	Selenia	selenia.org	
91	The Conversation UK	Si	http://theconversation.com	ONG con función de verificación	2013	Londres	Europa	Inglés	Verificar noticias	Política, Cultura	https://theconversation.com	Facebook: uk-republican	Selenia	selenia.org		
92	Melu Detektors (Truth Teller)	Si	https://www.lsm.lv	2012	Letonia	Europa	Letón, Russo	Su principal función	Política, Sociedad	No accesible	No disponible	redakcija@selenia.org	Selenia	selenia.org		
93	Faktabaari	Si	faktabaari.fi	Open Society Institute	2014	Finlandia	Europa	Finés	Monitorear	Sociedad, cultura	https://faktabaari.fi	Facebook: toimitus@faktabaari.fi	Selenia	selenia.org		
94	Slovo i Dilo	Si	press.com	Euromaidan Press	2014	Ucrania	Europa	Inglés	Monitorear	Política, Sociedad	No accesible	Facebook: slovodilo	Se debe de depender	Selenia	selenia.org	
95	StopFake	Si	stopfake.org	Escuela de periodismo	2014	Ucrania	Europa	Español	Comprobar	Política, Sociedad	La meta principal	Facebook: akestopfake	Selenia	selenia.org		
96	UYCheck	Si	://uycheck.com	Independiente	2014	-	-	Español	Determinar	Política, Religión	http://uycheck.com	Facebook: uycheck.com	Selenia	selenia.org		
97	VoxCheck	Si	voxukraine.org	ONG con función de verificación	2014	Ucrania	Europa	Inglés	Se dedica a	Investigación	No accesible	Facebook: voxcntr	Depende de	Selenia	selenia.org	
98	BOOM	Si	/www.boomtv.pir	Ping Digital	2014	India	Asia	Inglés	Brindar a	Política, Economía	https://boomtv.pir	Facebook: boomtv.pir	Selenia	selenia.org		

Mapa de iniciativas de verificación



4) PARTES DE UN TOTAL

➤ ANALIZAR DATOS QUE FORMAN PARTE DE UN TOTAL ES UNA TAREA COTIDIANA

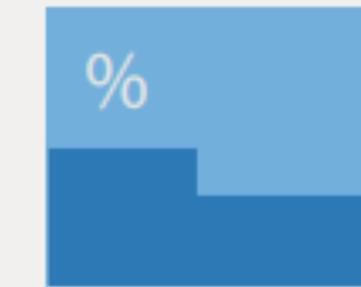
Gráfico de sectores

Para mostrar como se distribuyen proporcionalmente nuestros datos.



Pictograma

Para expresar un valor y a la vez ofrecer un contexto que nos permita identificar si es grande o pequeño.



Mapa de árbol

Para representar datos jerárquicos y comparar una o dos variables entre los diferentes elementos.



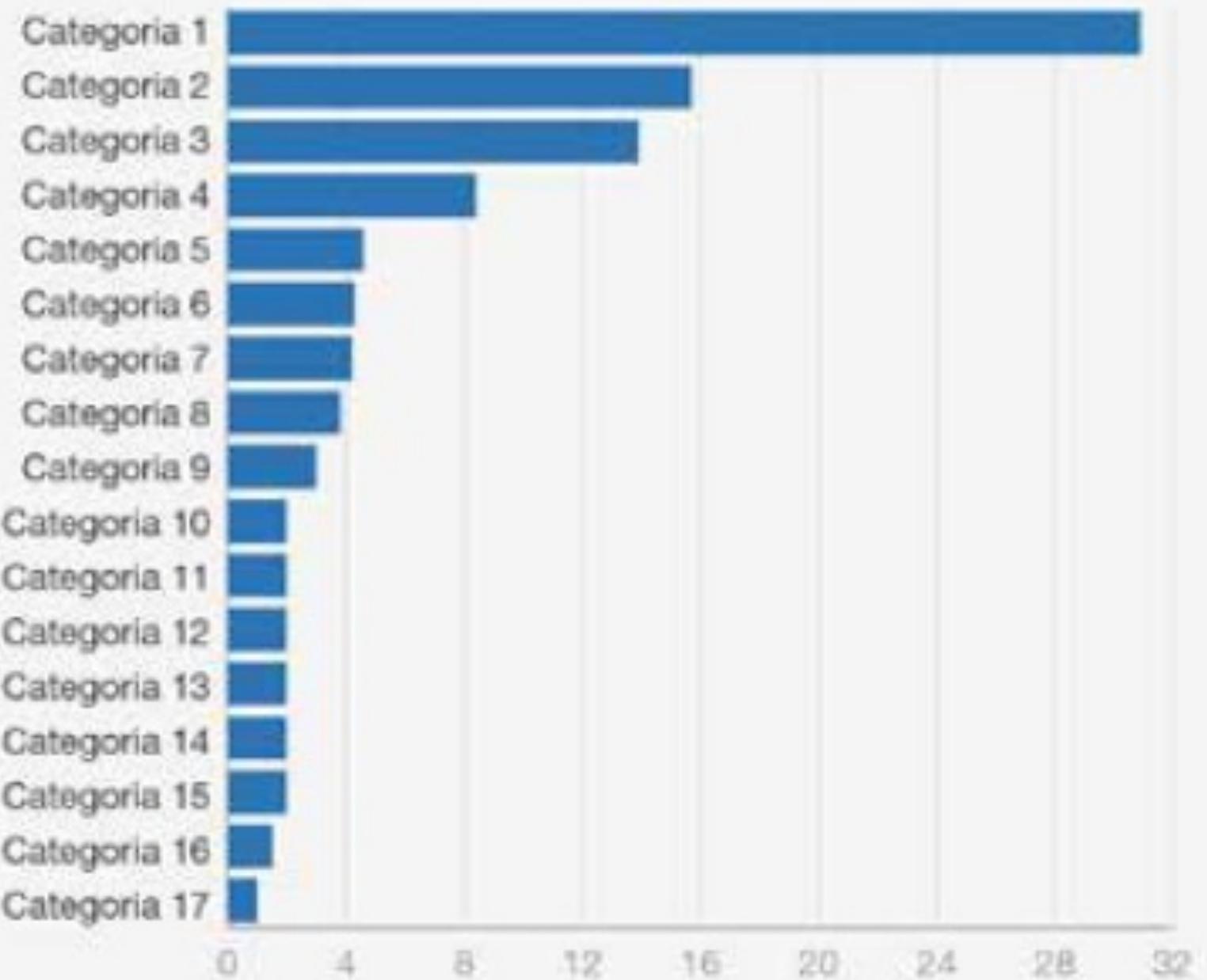
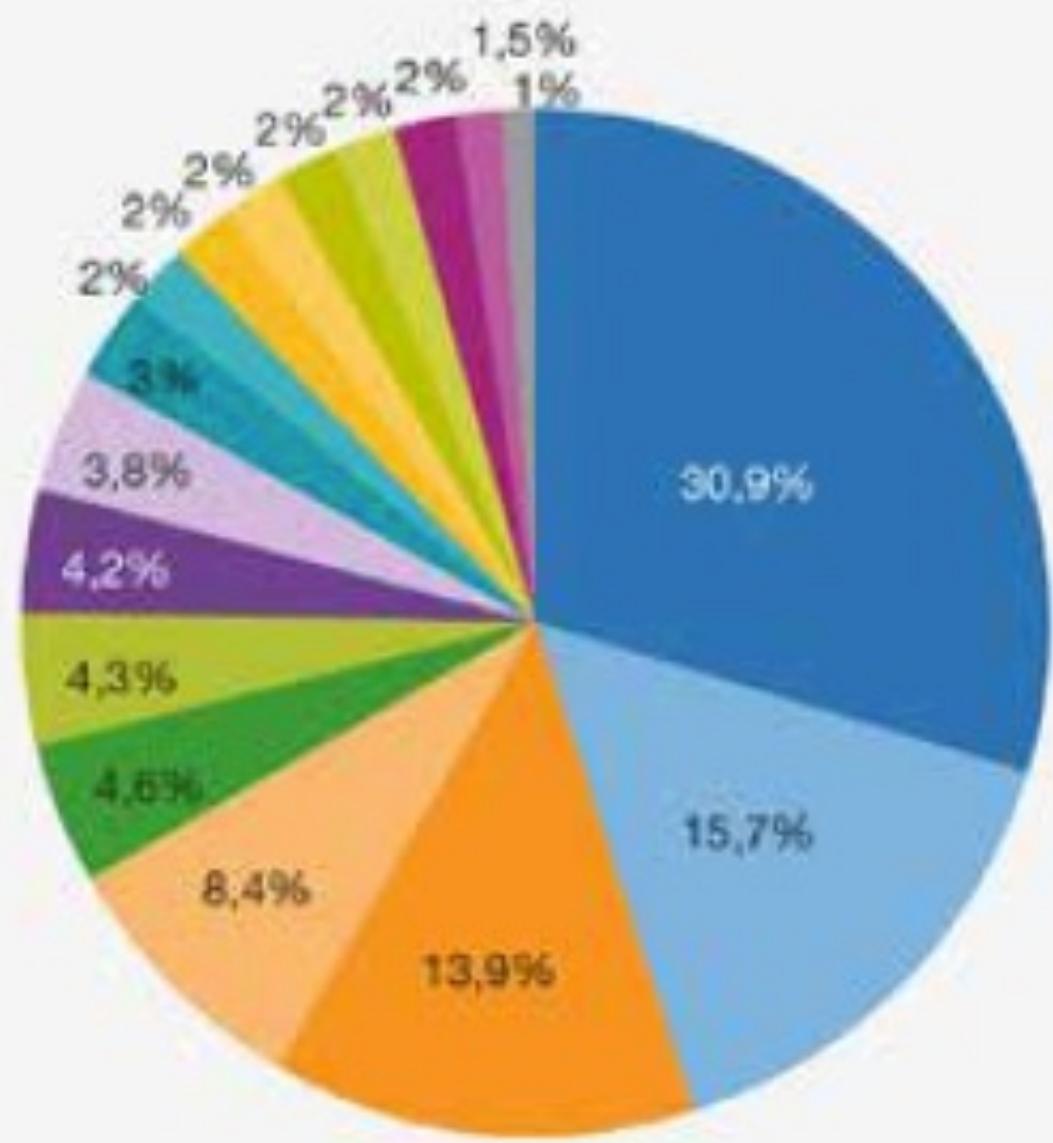
GRÁFICO DE SECTORES

REPRESENTACIÓN CIRCULAR QUE SE DIVIDE EN SECTORES PROPORCIONALES A LOS VALORES QUE CADA CATEGORÍA REPRESENTA.

¿CUÁNDΟ UTILIZAR?

- PARA MOSTRAR CÓMO SE DISTRIBUYEN PROPORCIONALMENTE LOS DATOS.
- COMPARAR UN VALOR CON LA SUMA DE LOS OTROS

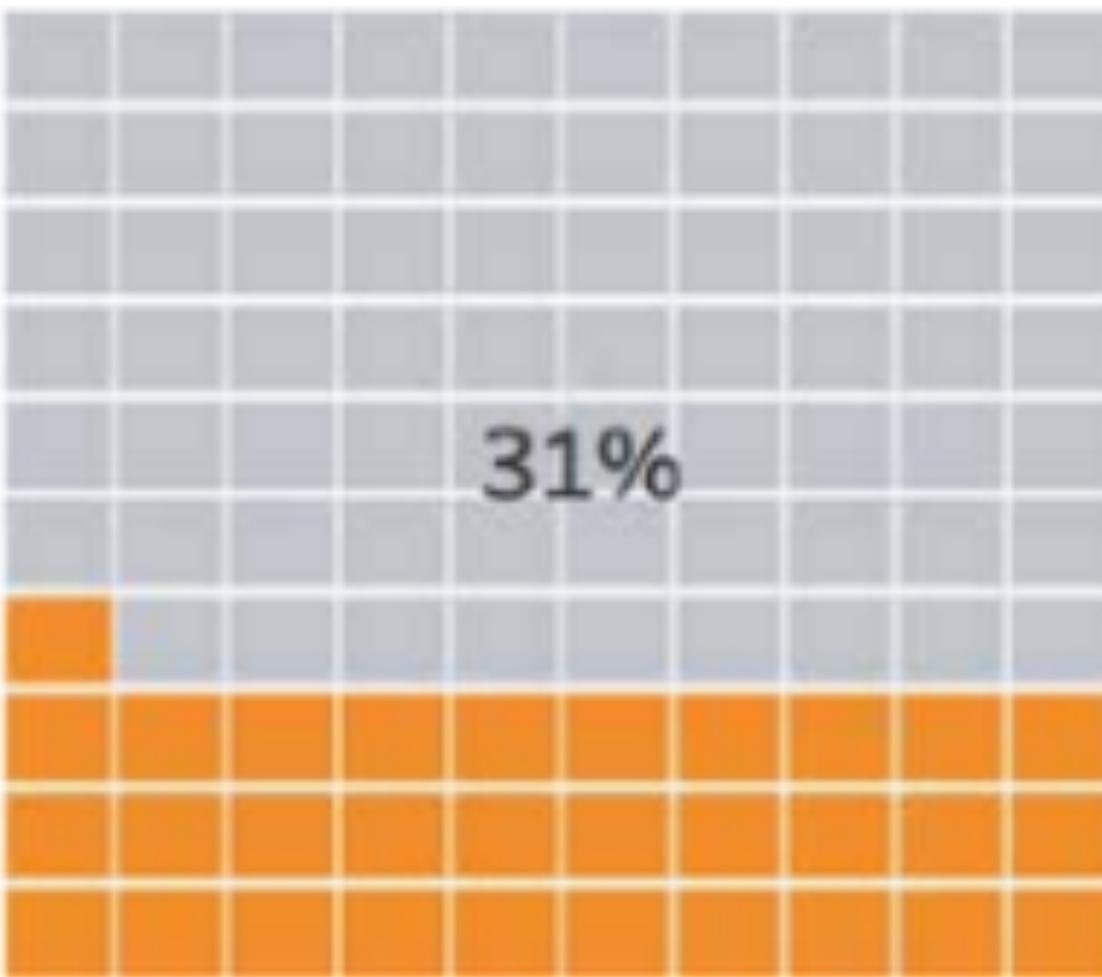




RECOMENDACIONES

- NO ES RECOMENDABLE UTILIZARLO PARA REPRESENTAR MÁS DE DOS O TRES PARTES DE UN TOTAL.
- A PESAR DE SU POPULARIDAD, USAR 3D DIFICULTA LA COMPRENSIÓN DEL GRÁFICO POR CULPA DE LA PERSPECTIVA.
- SI SE TIENEN QUE COMPARAR DIFERENTES CATEGORÍAS, ES PREFERIBLE UTILIZAR UN GRÁFICO DE BARRAS PARA FACILITAR LA COMPARACIÓN.
- CON EL GRÁFICO DE CORONA O DE DONA SE AÑADE UN AGUJERO EN MEDIO DONDE SE PUEDE MOSTRAR UN VALOR. ESTA VARIACIÓN SE UTILIZA PARA MOSTRAR EL PROGRESO DE UN VALOR.

PICTOGRAMA



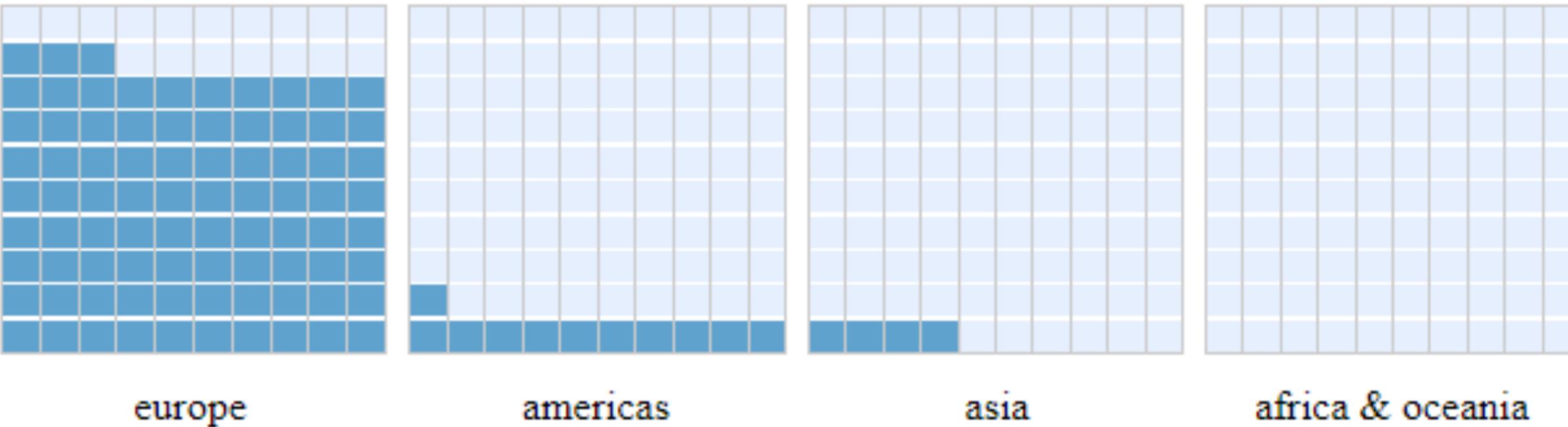
- FUNCIONA PARA EXPRESAR GENERALMENTE UN PORCENTAJE.
- SE UTILIZA EN FORMA DE CUADRADO O RECTÁNGULO. EL CUADRADO EXTERIOR REPRESENTA EL VALOR MÁXIMO, Y EL NÚMERO DE CUADRADOS PINTADOS DE OTRO COLOR REPRESENTA EL VALOR ACTUAL.

PICTOGRAMA

20

Most of cava is drank in Europe

There is a big opportunity to increase sales in America & Asia



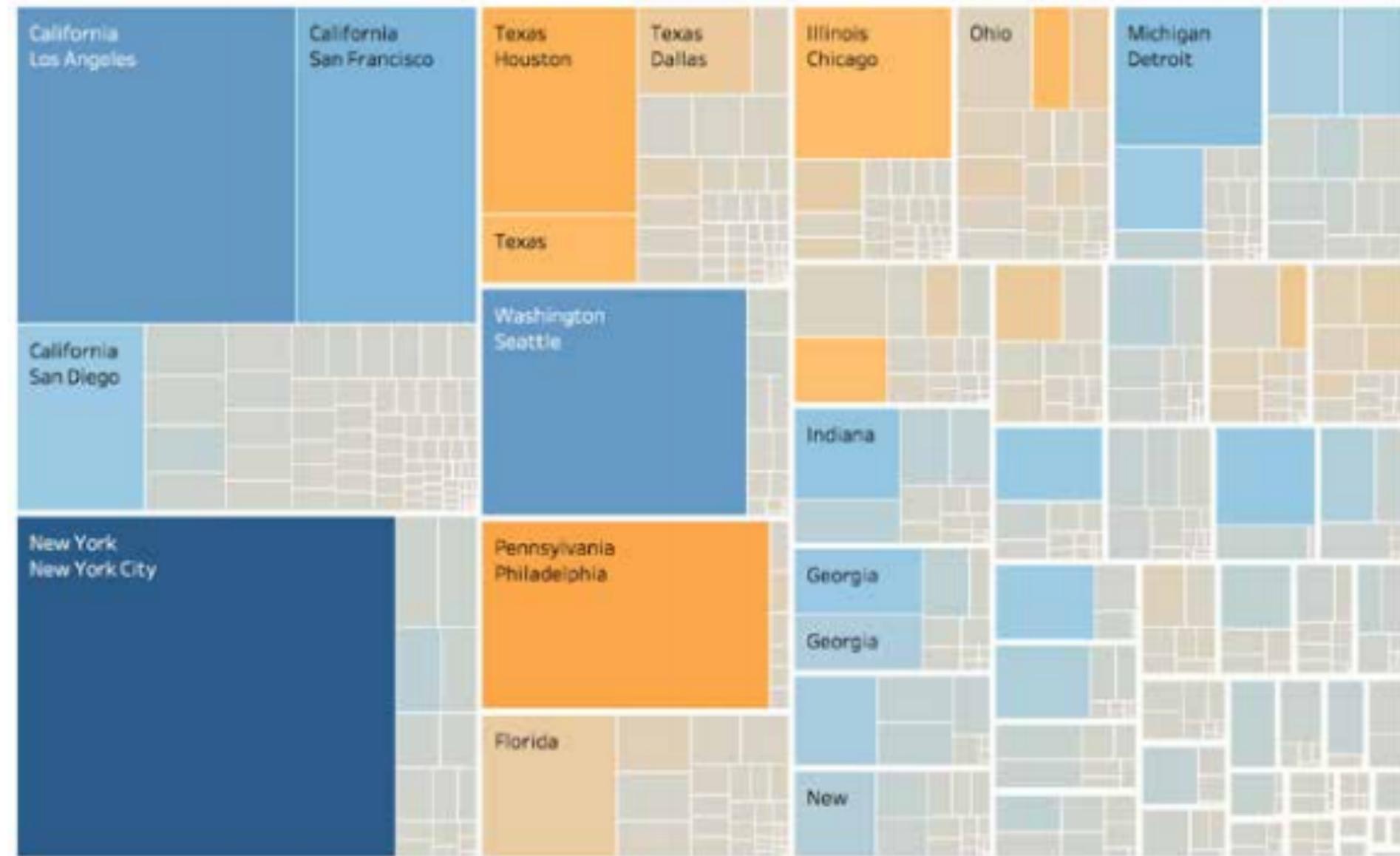
Porcentaje de la población que cubrió diferentes continentes. Visualización de feta por OneTandem.

¿CUÁNDO UTILIZAR?

PARA EXPRESAR UN VALOR Y AL MISMO TIEMPO OFRECER UN CONTEXTO QUE PERMITA IDENTIFICAR SI ES GRANDE O PEQUEÑO.

BUENA ALTERNATIVA GRÁFICA PARA MOSTRAR UN ÚNICO NÚMERO, ESPECIALMENTE CUANDO SE TRATA DE UN INDICADOR PRINCIPAL QUE VA DEL 0% AL 100%.

MAPA DE ÁRBOL



Mapa de árbol que representa el volumen de ventas (representado con la medida) y el beneficio (representado con el color) de una empresa ficticia en diferentes ciudades americanas agrupadas por estado.

PERMITE REPRESENTAR UNA AGRUPACIÓN JERÁRQUICA DE VALORES.

SE CONSTRUYE DIVIDIENDO UN RECTÁNGULO EN RECTÁNGULOS MÁS PEQUEÑOS, DONDE LA MEDIDA DE ESTOS Y SU COLOR DAN UNA INFORMACIÓN DETERMINADA.

MAPA DE ÁRBOL

¿CUÁNDO UTILIZAR?

CUANDO LOS DATOS TIENEN UNA JERARQUÍA Y SE QUIERE COMPARAR UNA O DOS VARIABLES ENTRE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LOS DATOS.

RECOMENDACIONES

ES MÁS ÚTIL SI SE MUESTRA EN UNA VERSIÓN INTERACTIVA, PORQUE NO ES FÁCIL DIFERENCIAR VALORES MUY PARECIDOS.

NOTA: ESTE GRÁFICO NO ES ADECUADO PARA IDENTIFICAR CUÁLES SON LOS VALORES MAYORES (O SEA, PARA REPRESENTAR UN *RANKING*).

5) DISTRIBUCIONES

AYUDAN A COMPRENDER LA FORMA Y LAS PROPIEDADES PRINCIPALES DE UNA VARIABLE.

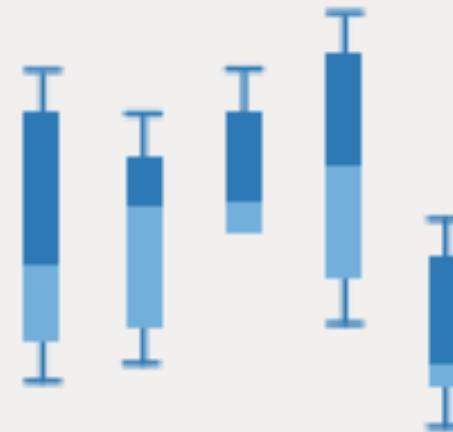
Histograma

Para entender como están distribuidos los valores de una variable.



Diagrama de caja

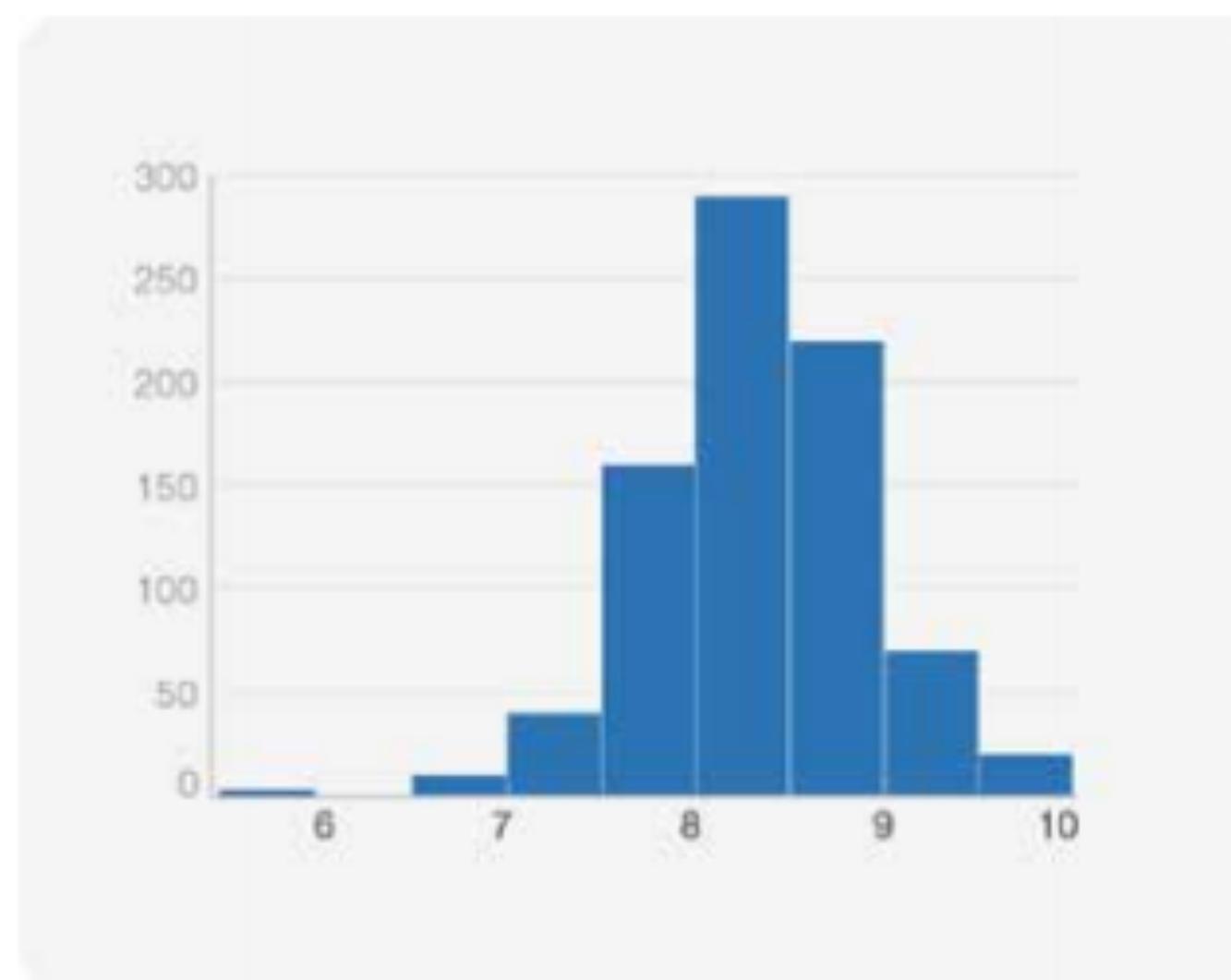
Para comparar la distribución de diferentes variables o la distribución de una de ellas en diferentes categorías.



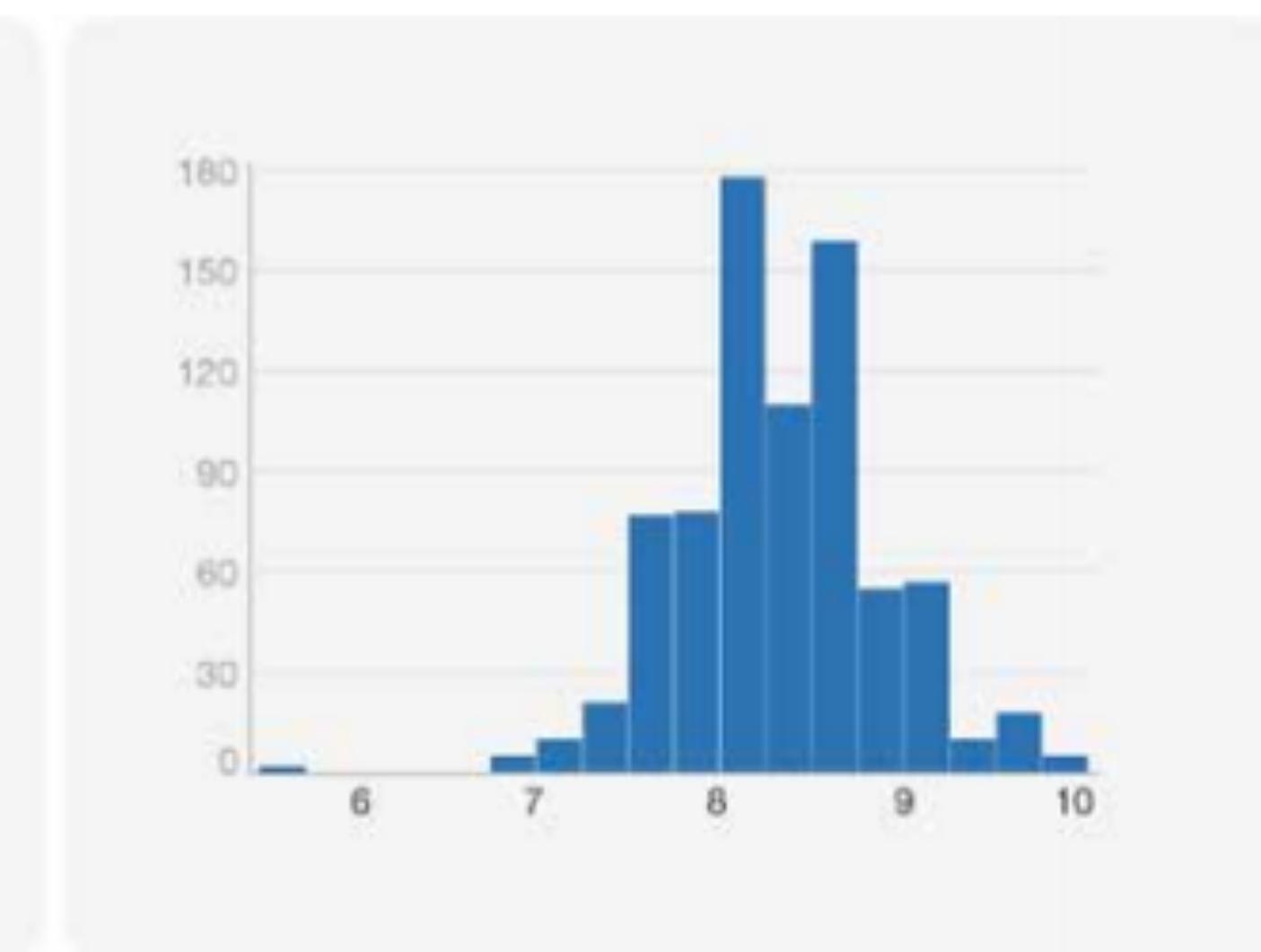
¿CUÁNDO UTILIZAR?

- CUANDO SE QUIERE ENTENDER CÓMO ESTÁN DISTRIBUIDOS LOS VALORES DE UNA VARIABLE.

NOTA: LAS BARRAS DE LOS HISTOGRAMAS NO SE DEBEN SEPARAR ENTRE SÍ.



DISTRIBUCIÓN NORMAL



DISTRIBUCIÓN ASIMÉTRICA

6) CORRELACIONES

AYUDAN A ENTENDER LA RELACIÓN ENTRE DIFERENTES VARIABLES, PERO HAY QUE TENER PRESENTE QUE LA CORRELACIÓN DE DOS VARIABLES NO IMPLICA NECESARIAMENTE QUE LA UNA SEA CAUSA DE LA OTRA.

Gráfico de dispersión

Para ver la relación que existe entre dos variables.

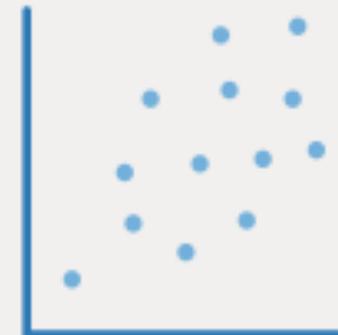


Gráfico de burbujas

Cuando se quiere emplear un gráfico de dispersión y, al mismo tiempo, tener más información de los elementos representados



Coordenadas paralelas

Para explorar conjuntos de datos multidimensionales.



GRÁFICO DE DISPERSIÓN

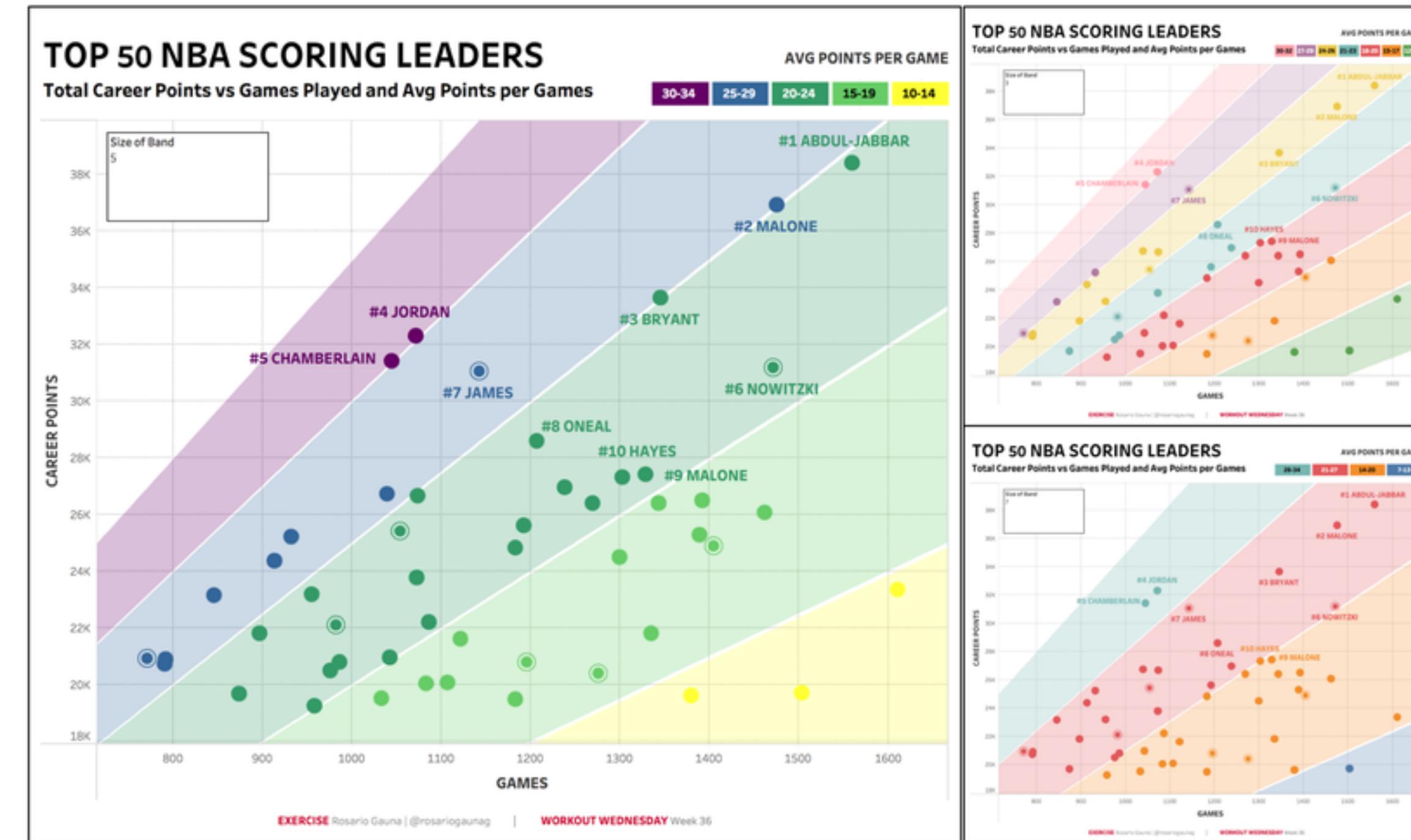


PERMITE MOSTRAR LOS VALORES DE DOS VARIABLES SOBRE DOS EJES DE COORDENADAS X y Y

CADA ELEMENTO SE REPRESENTA COMO UN PUNTO SITUADO EN EL ESPACIO EN FUNCIÓN DE SUS VALORES EN CADA UNO DE LOS EJES.

Figura 4.42. Gráfico de dispersión que muestra las ventas y el beneficio por producto. Cada punto es un producto.

GRÁFICO DE DISPERSIÓN



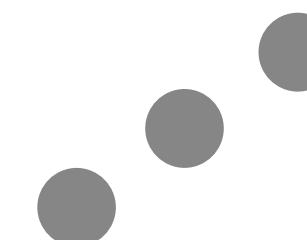
Los 50 mejores líderes anotadores de la NBA. Fuente: <https://rosariogaunag.wordpress.com/2018/09/10/grafico-de-dispersión-con-bandas-de-referencia/>

Recomendaciones para analizar un gráfico de dispersión

FORMA

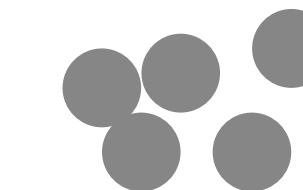
SI LOS PUNTOS ESTÁN EN RECTA, SIGNIFICA QUE LA CORRELACIÓN ES LINEAL.

SI NO SE DISTRIBUYEN EN TORNO A NINGUNA LÍNEA, NO ESTÁN CORRELACIONADOS. ADEMÁS DE LA CORRELACIÓN LINEAL, TAMBIÉN PODRÍA EXISTIR CORRELACIÓN EXPONENCIAL, LOGARÍTMICA O POLINOMIAL.



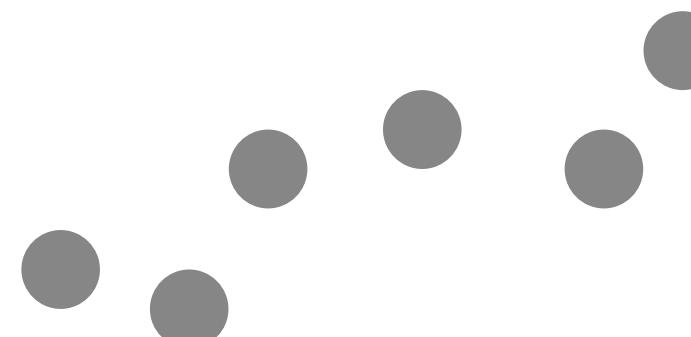
AGRUPACIONES

SI LOS PUNTOS SE AGRUPAN EN TORNO A VALORES SIMILARES, QUIERE DECIR QUE COMPARTEN CARACTERÍSTICAS (CLUSTER).



VALORES ATÍPICOS

VALORES QUE QUEDAN FUERA DE LA FORMA PRINCIPAL QUE SE APRECIA EN UN GRÁFICO DE DISPERSIÓN Y CORRESPONDEN A EXCEPCIONES QUE HABRÁ QUE SABER EXPLICAR.



CUADRANTES

SI DIVIDIMOS EN CUADRANTE PODREMOS VER LOS VALORES BAJOS DE X y Y RESPECTIVAMENTE.

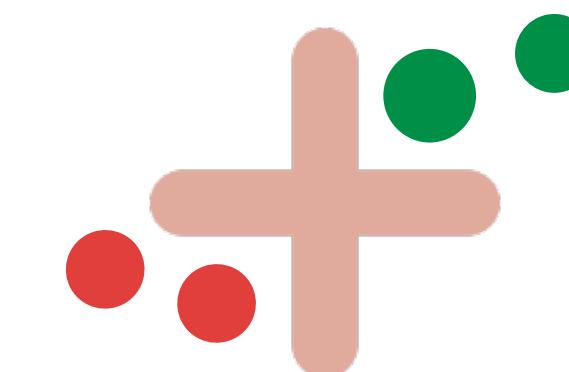


GRÁFICO DE DISPERSIÓN

La robotización destruirá 10 millones de empleos en Reino Unido

Consulta los sectores que se verán más afectados por la automatización del trabajo

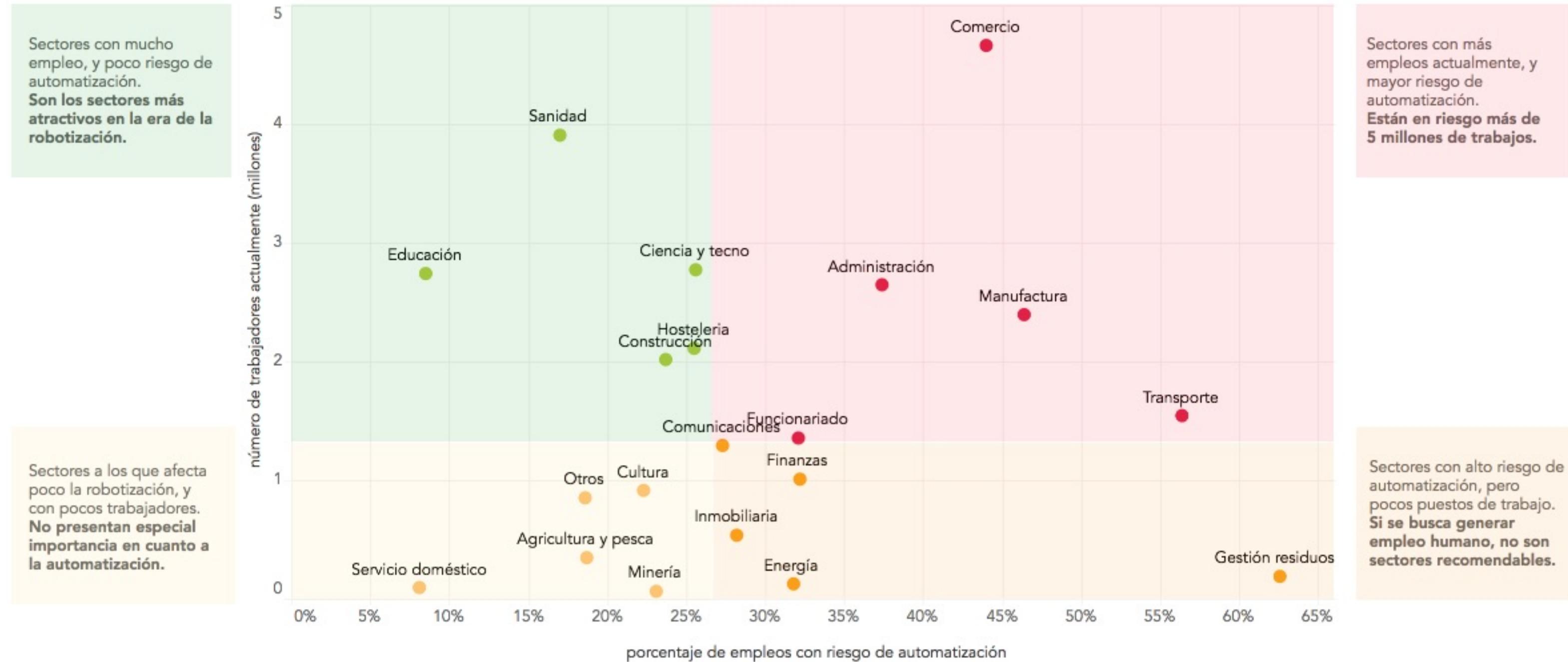


GRÁFICO DE DISPERSIÓN



GRÁFICO DE BURBUJAS

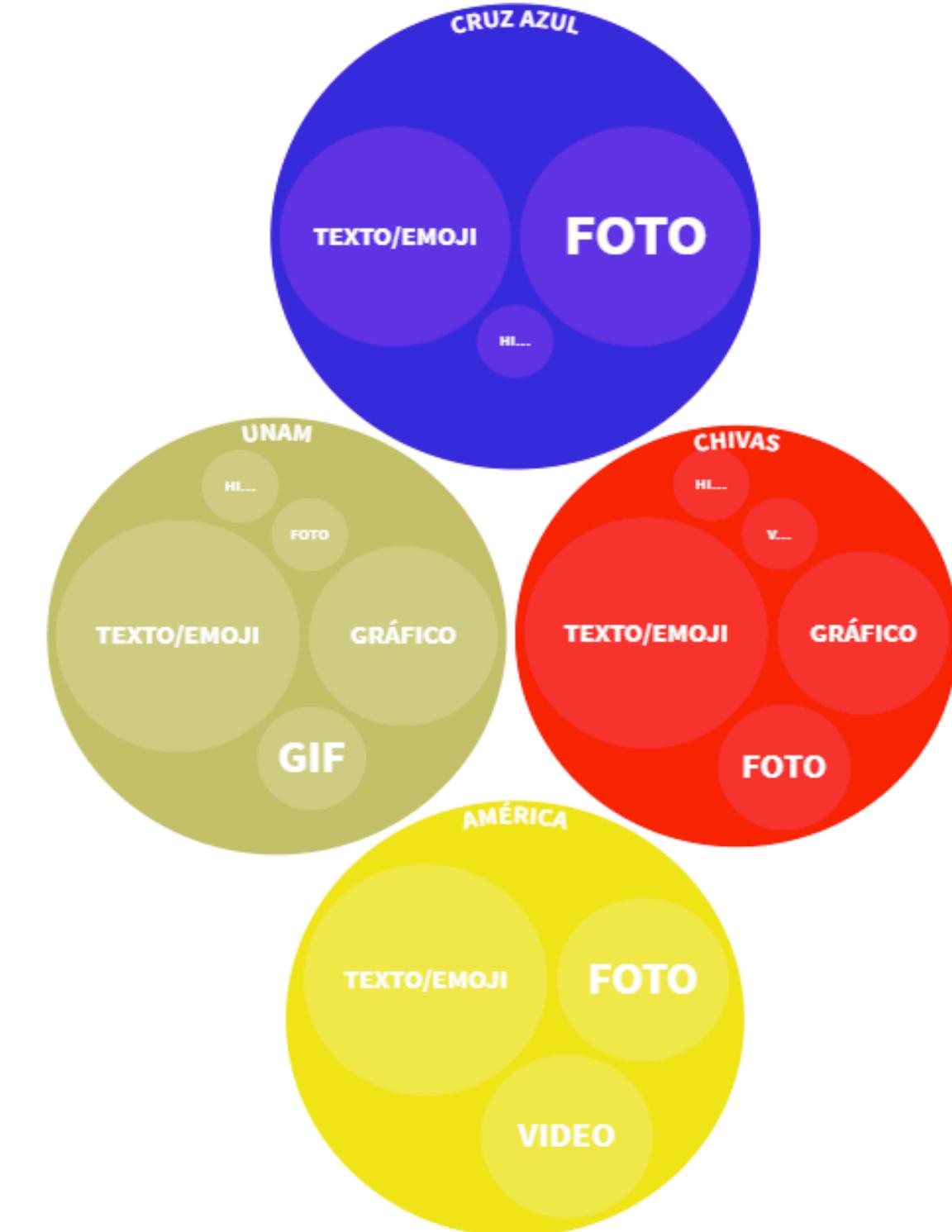
EL ÁREA Y EL COLOR DE LOS PUNTOS PUEDEN REPRESENTAR VARIABLES ADICIONALES. DE ESTA MANERA, SE PUEDEN REPRESENTAR HASTA 5 VARIABLES DIFERENTES AL MISMO TIEMPO:



- POSICIÓN SEGÚN EJE X
- POSICIÓN SEGÚN EJE Y
- EL COLOR DEL PUNTO
- LA MEDIDA DEL PUNTO
- ANIMACIÓN PARA REPRESENTAR EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL PUNTO.

RECOMENDACIONES

- ES IMPORTANTE DECIDIR QUÉ VARIABLE SE UTILIZA PARA CADA UNO DE LOS ATRIBUTOS VISUALES UTILIZADOS.
- SE UTILIZA EL COLOR PARA DISTINGUIR LAS CATEGORÍAS A LAS QUE PERTENECE CADA ELEMENTO O PARA COMPARAR VALORES GRANDES Y PEQUEÑOS DE OTRA VARIABLE.
- LA ANIMACIÓN ES UNA FUNCIÓN INTERESANTE QUE LE DA DINAMISMO A LA GRÁFICA PARA MOSTRAR LA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LOS VALORES.



COORDENADAS PARALELAS

PERMITEN EXPLORAR LAS RELACIONES ENTRE DIFERENTES VARIABLES PARA UN CONJUNTO DE ELEMENTOS.

CADA VARIABLE SE REPRESENTA CON UN EJE VERTICAL, Y LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO DE DATOS SE REPRESENTAN UNIENDO LOS PUNTOS QUE INDICAN EL VALOR DE CADA VARIABLE EN CADA EJE.

ÚTILES EN SU VERSIÓN INTERACTIVA. LA INTERACCIÓN QUE MÁS A MENUDO SE UTILIZA ES LA DE FILTRADO.

PARA VALORES
ATÍPICOS Y VALORES
MULTIDIMENSIONALES

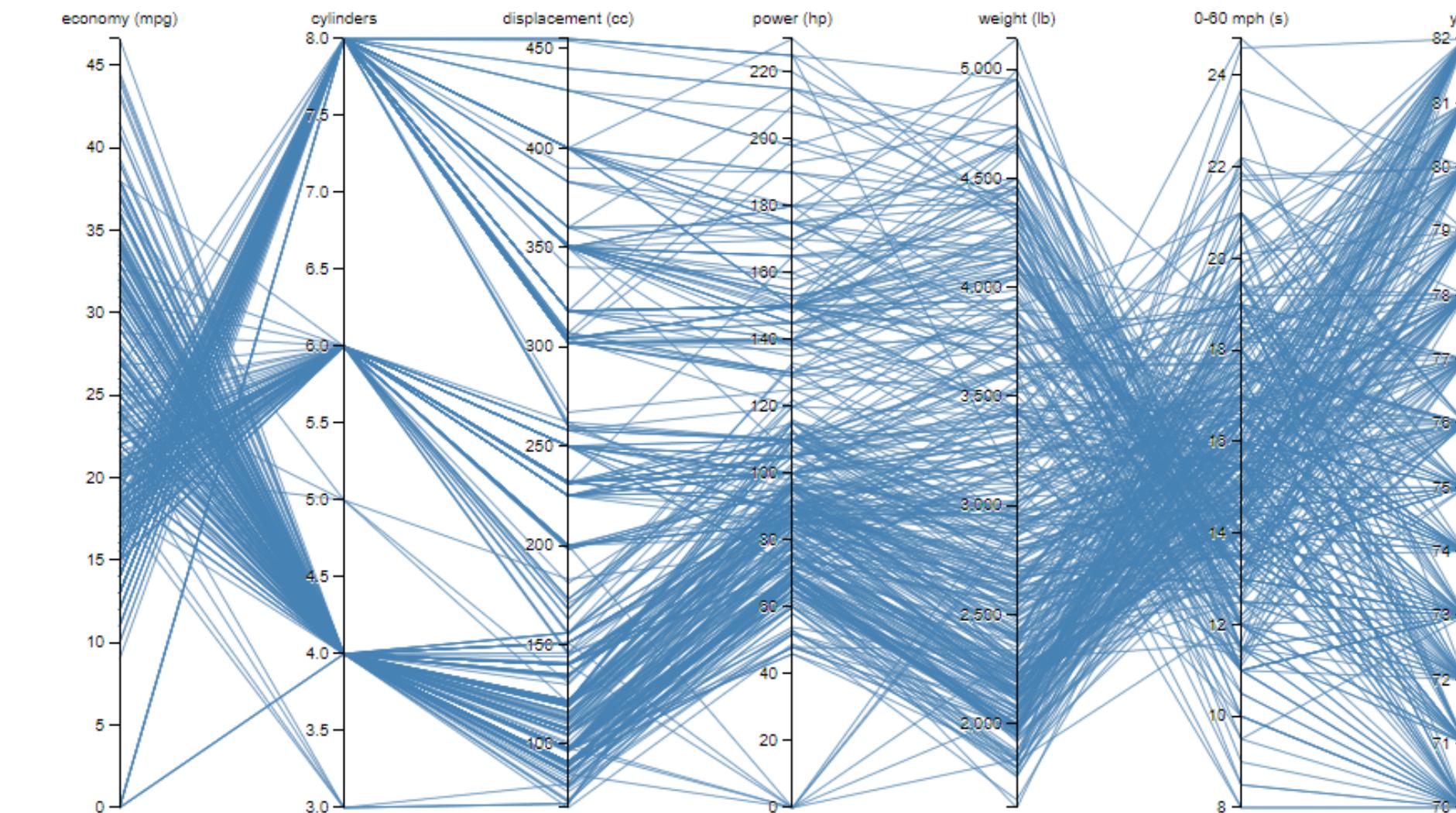


Figura 16: Comparación de modelos de coche a partir de diferentes características.

Fuente: <https://bl.ocks.org/mbostock/7586334>.

7) CONEXIONES, RELACIONES Y REDES

AYUDAN A ENTENDER LA RELACIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS DE UN CONJUNTO DE DATOS

Diagrama nodo-arista

Para detectar patrones que surgen de las relaciones entre los elementos del conjunto de datos

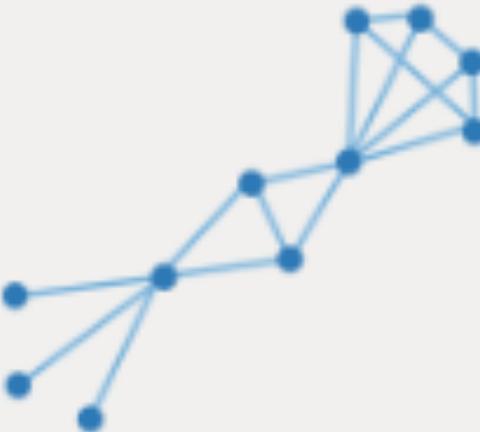


Diagrama de Sankey

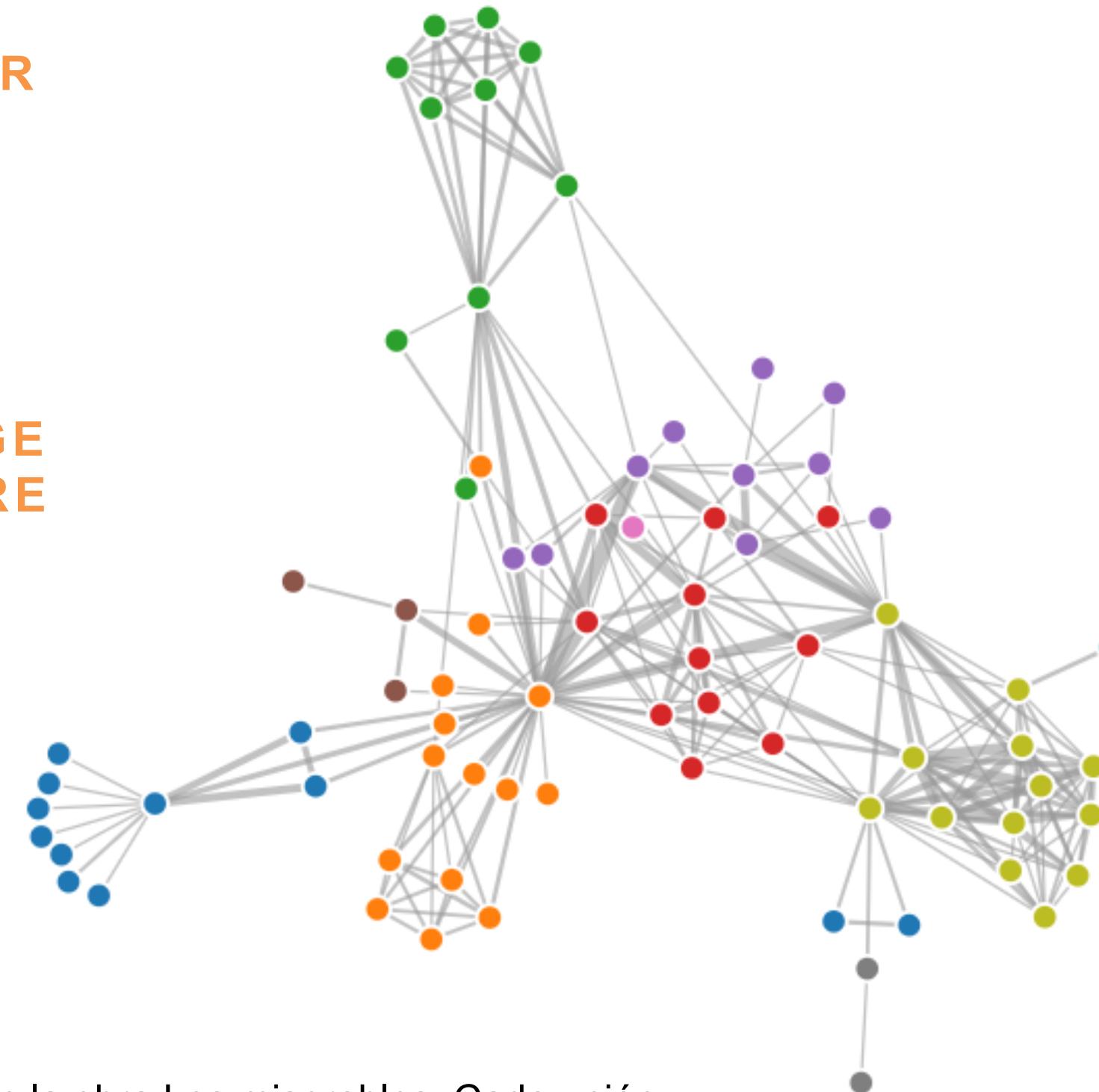
Para representar el cambio de una variable a través del flujo entre diferentes estados.



DIAGRAMA DE NODOS Y REDES

SE UTILIZAN CÍRCULOS PARA REPRESENTAR ELEMENTOS QUE SE DENOMINAN NODOS Y LAS ARISTAS REPRESENTAN LAS LÍNEAS ENTRE NODOS E INDICAN UNA RELACIÓN ENTRE ELLOS.

LA ENTIDAD MATEMÁTICA QUE SURGE DE ESTABLECER LA CONEXIÓN ENTRE NODOS A TRAVÉS DE ARISTAS SE LLAMA GRÁFO.



Red de personajes en la obra Los miserables. Cada unión indica que aparecen en la misma escena. Fuente <https://bl.ocks.org/mbostock/4062045>.

DIAGRAMA DE NODOS Y REDES

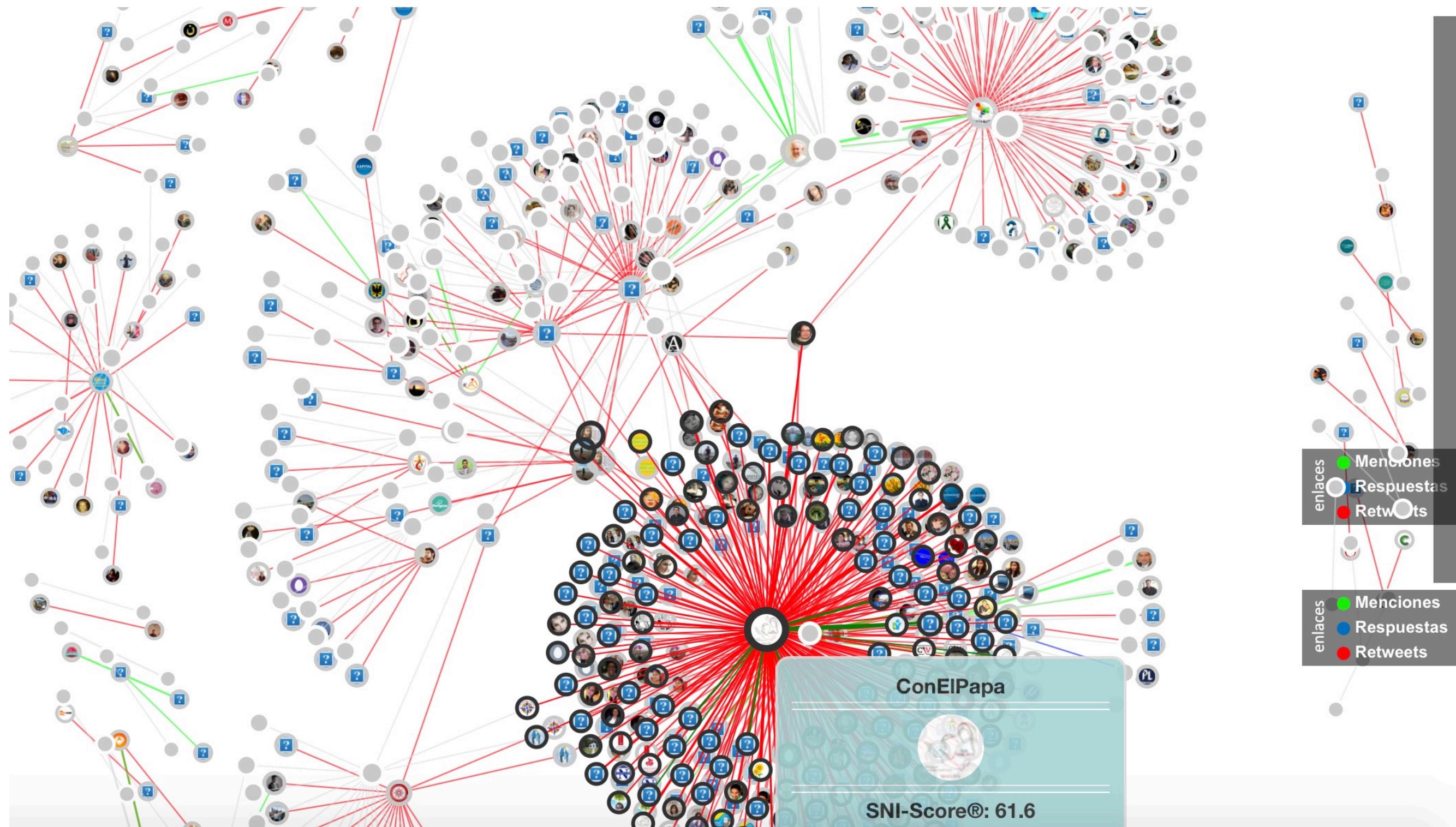


DIAGRAMA DE NODOS Y REDES

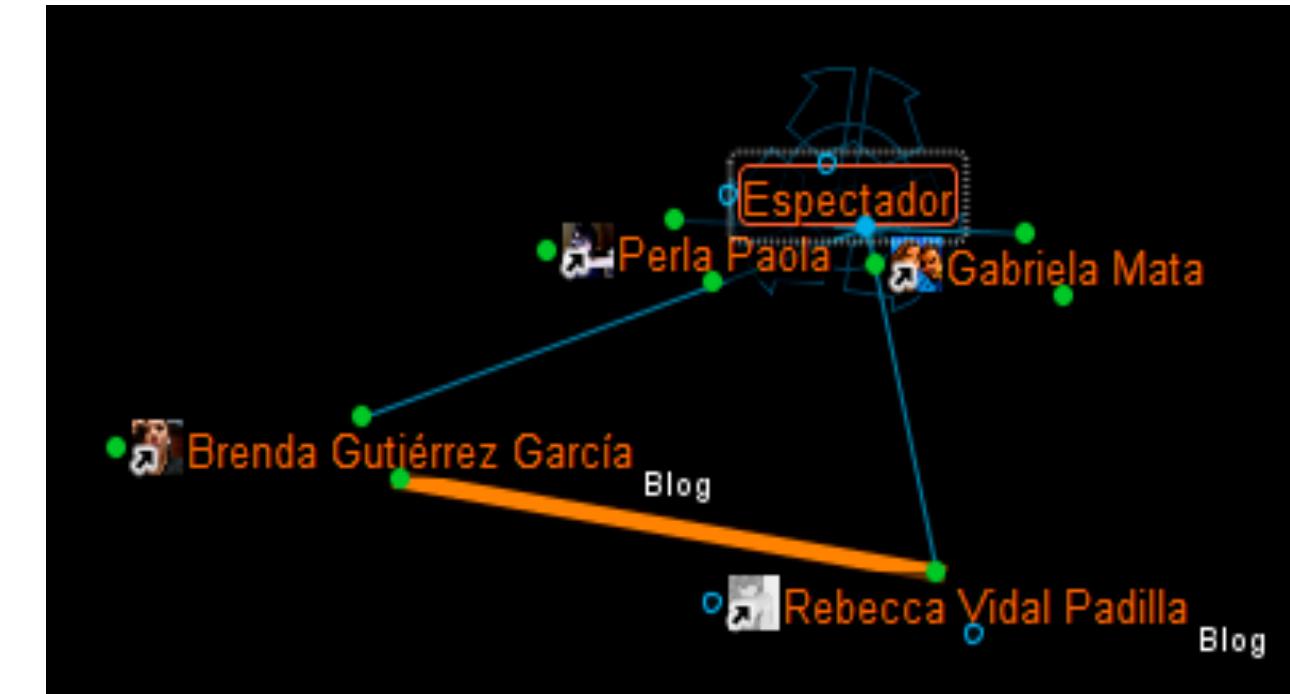
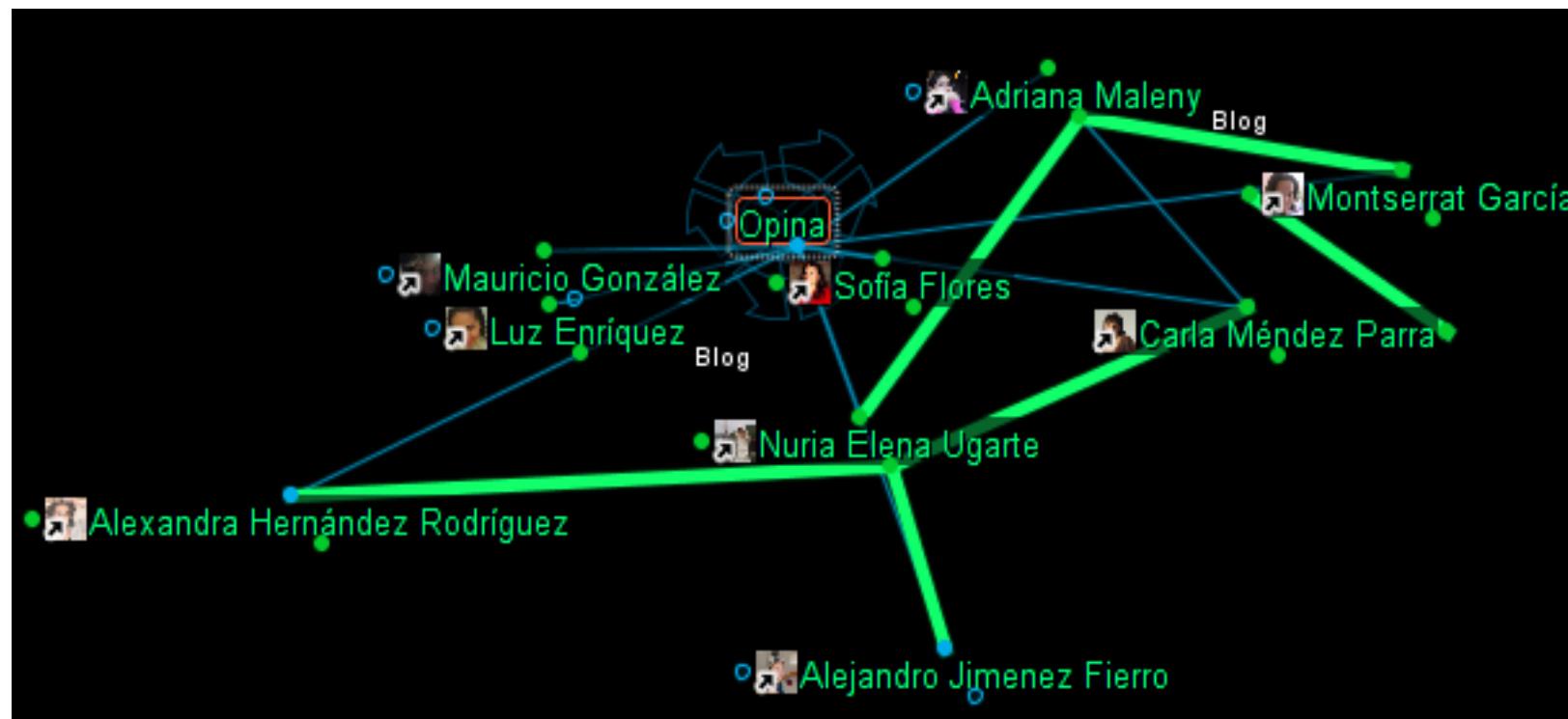
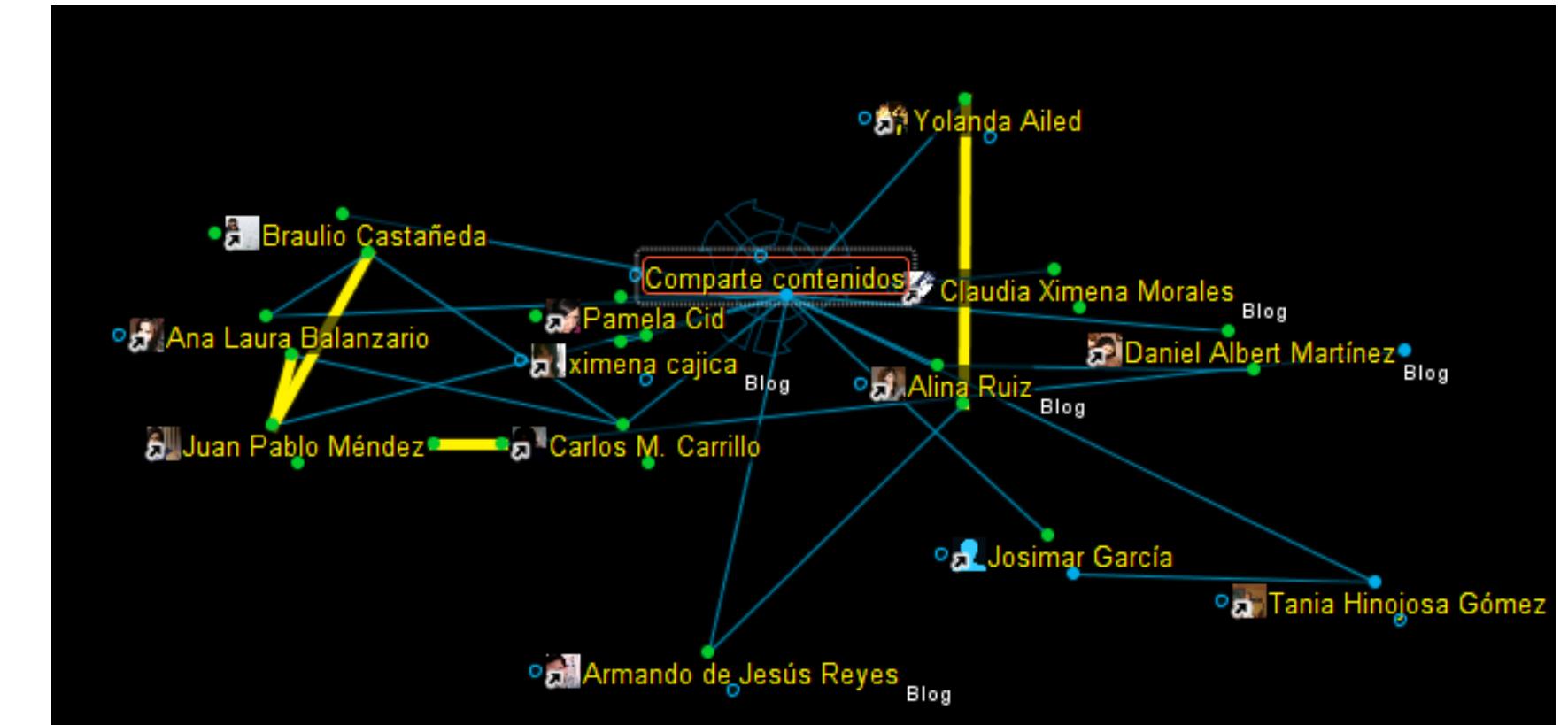
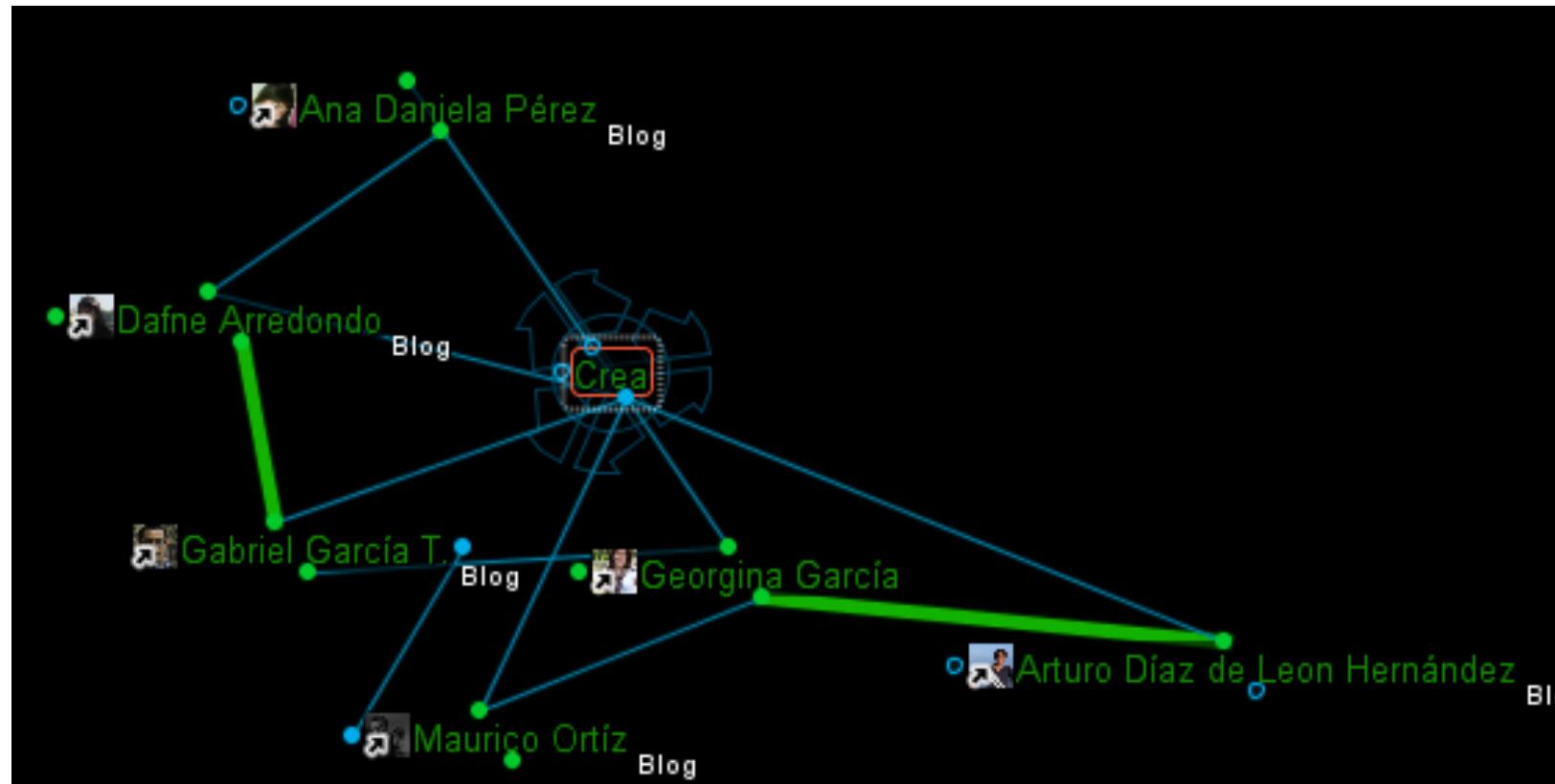


DIAGRAMA DE NODOS Y REDES



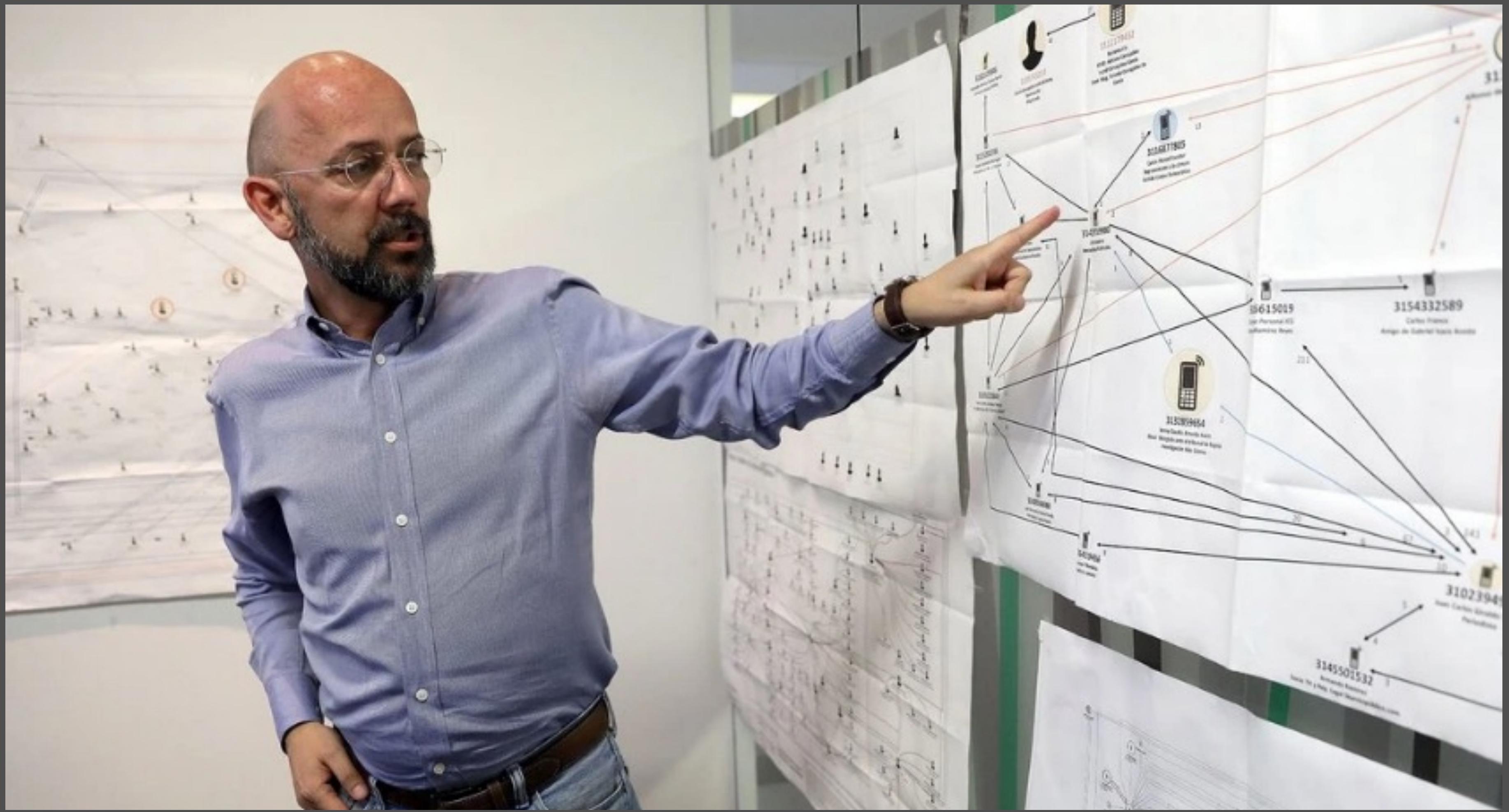
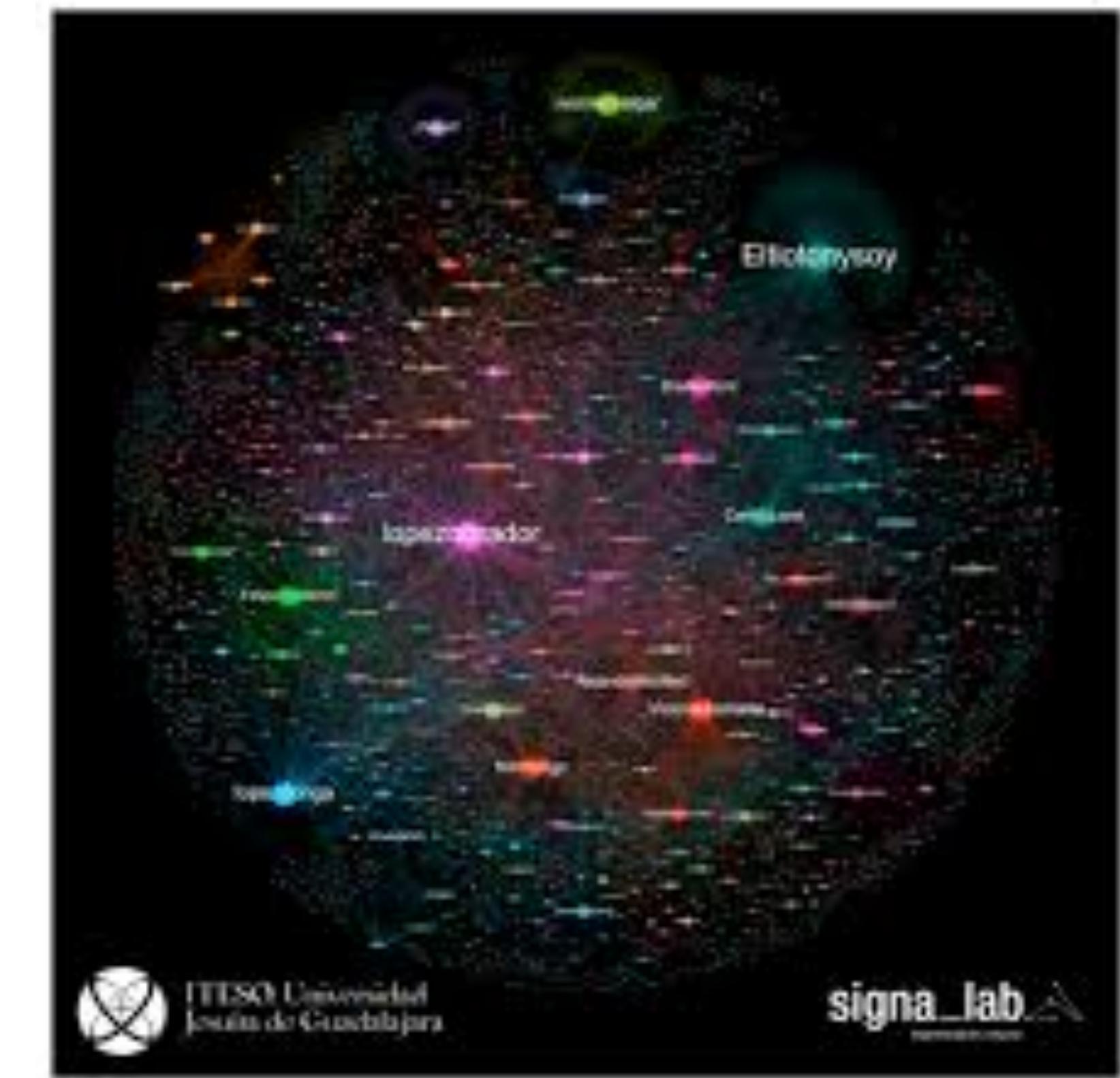
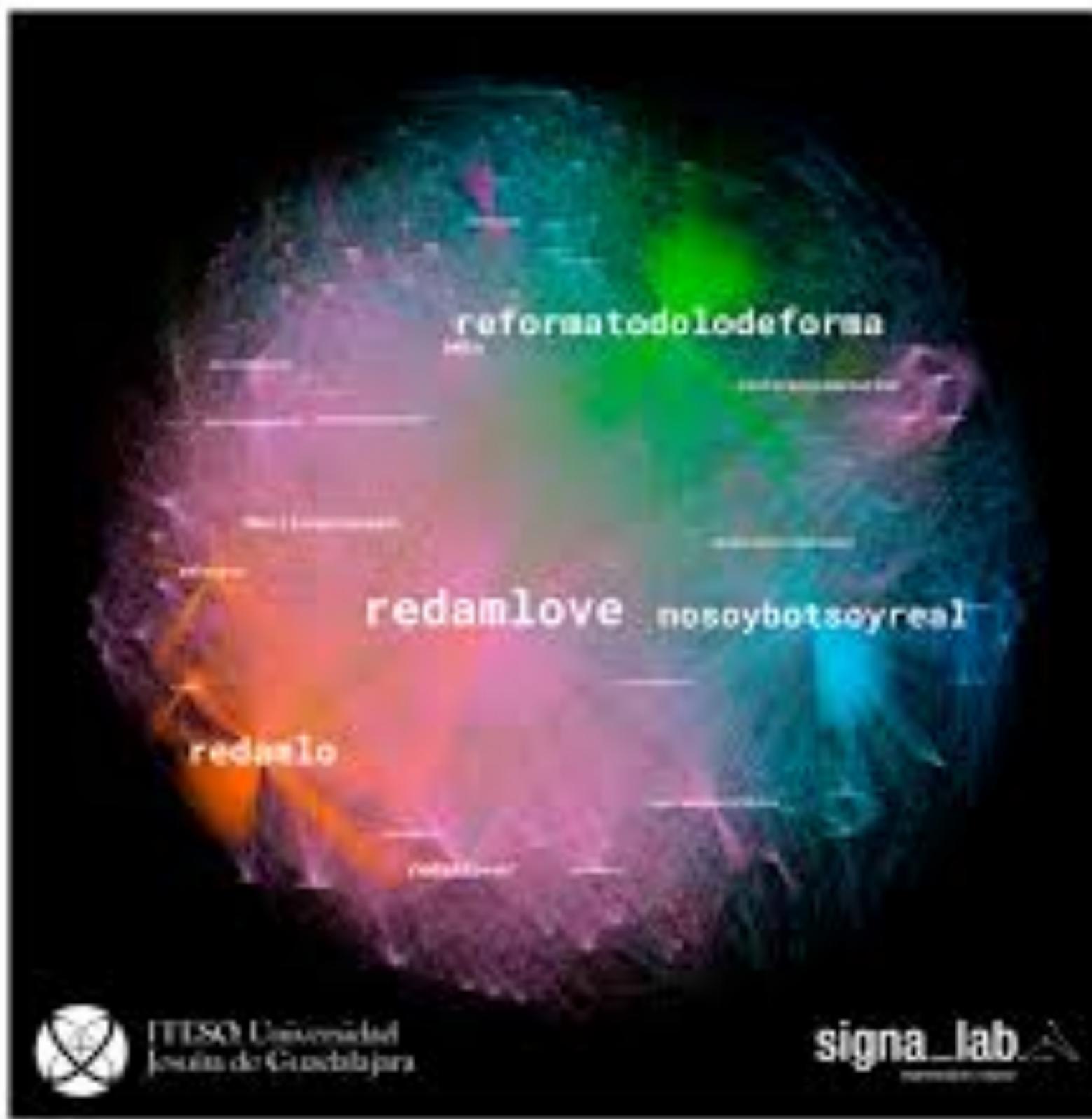


DIAGRAMA DE NODOS Y REDES

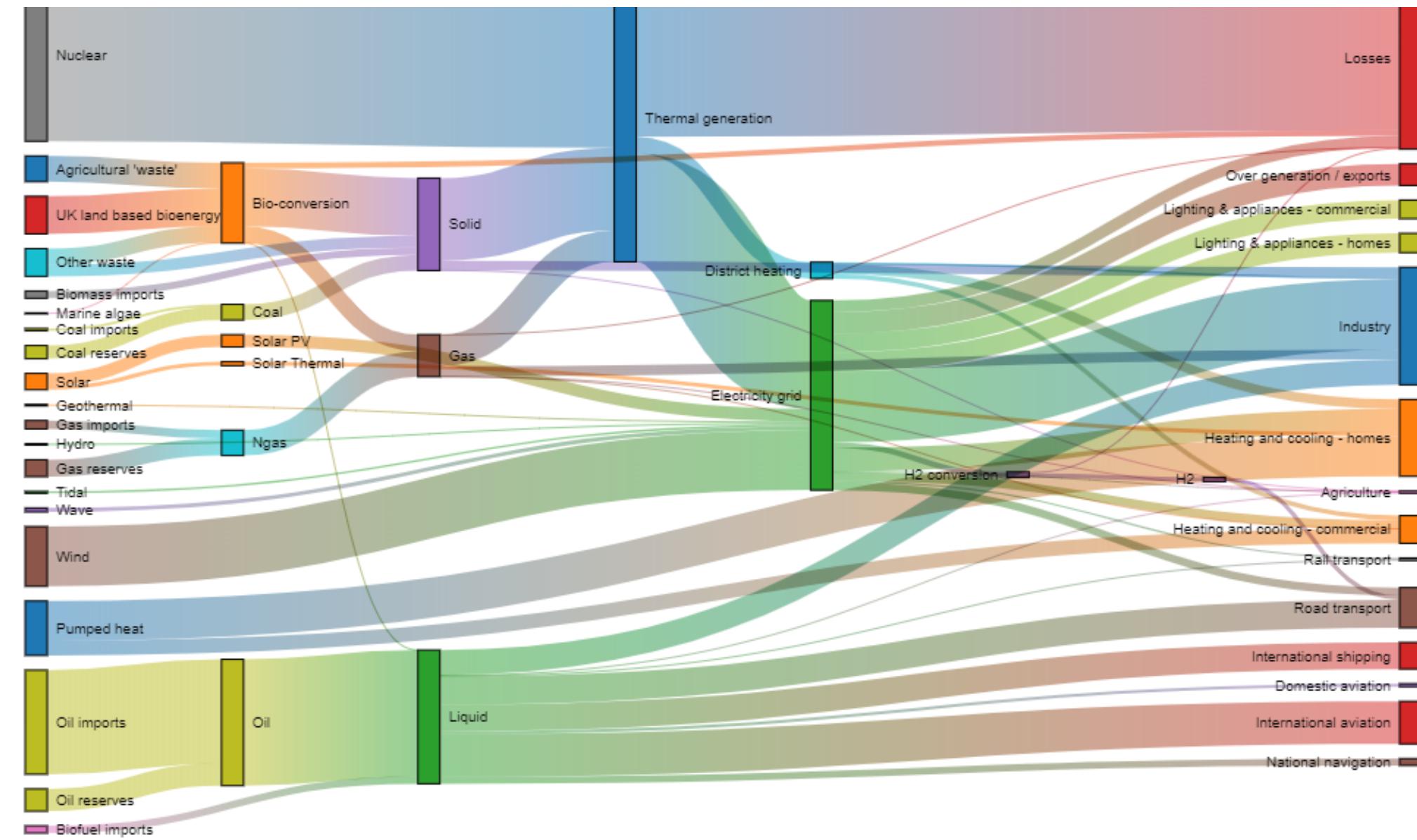


RECOMENDACIONES

LA COMPLEJIDAD PRINCIPAL RECAE EN LA MANERA DE SITUAR LOS NODOS EN EL ESPACIO. GENERALMENTE CONVIENE SEGUIR LOS SIGUIENTES PRINCIPIOS:

- MINIMIZAR LOS ENCABALGAMIENTOS (QUE SE ENCIMEN UNOS EN OTROS) ENTRE NODOS Y LOS CRUCES ENTRE ARISTAS.
- INCLUIR TODA LA RED EN LA MISMA PANTALLA.
- FAVORECER EL DESCUBRIMIENTO DE GRUPOS DE ELEMENTOS SIMILARES (*CLUSTERS*).

DIAGRAMA DE SANKEY



PRESENTA DIFERENTES CATEGORÍAS O ESTADOS A TRAVÉS DE LOS CUALES UNA VARIABLE VA CAMBIANDO DE VALOR. TAMBIÉN MUESTRA QUE UNA CATEGORÍA ES LA SUMA DE LOS VALORES DE DIFERENTES CATEGORÍAS

El diagrama muestra la cadena de producción y consumo de energía eléctrica.

Fuente: <https://bostocks.org/mike/sankey/>.

¿CUÁNDO UTILIZAR?

PARA REPRESENTAR EL CAMBIO DE UNA VARIABLE A TRAVÉS DEL FLUJO ENTRE DIFERENTES ESTADOS.

ESTE DIAGRAMA MUESTRA CÓMO UNA VARIABLE SE VA DESCOMPONIENDO EN LAS DIFERENTES FASES Y/O CATEGORÍAS

RECOMENDACIONES

DECIDIR EN QUÉ ORDEN VERTICAL SE SITÚAN LAS DIFERENTES CATEGORÍAS QUE SE REPRESENTAN EN CADA UNO DE LOS ESTADOS.

DE LA ELECCIÓN DE LA POSICIÓN RESULTARÁN DIFERENTES GRADOS DE ENCABALGAMIENTO ENTRE ARISTAS QUE DIFICULTARÁN MÁS O MENOS LA LECTURA DEL GRÁFICO.

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

DR. JOSÉ LUIS LÓPEZ AGUIRRE

jlopez@up.edu.mx