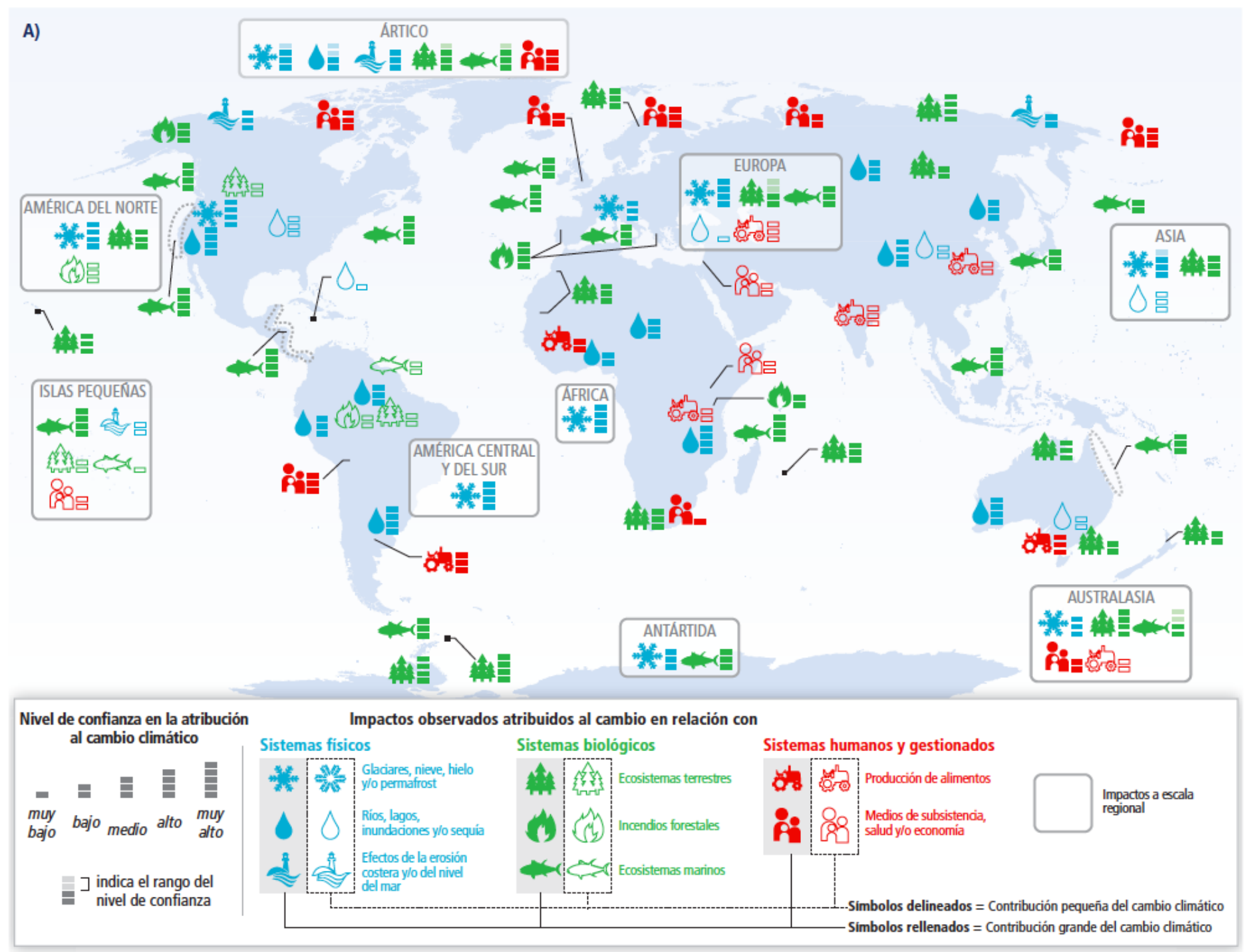
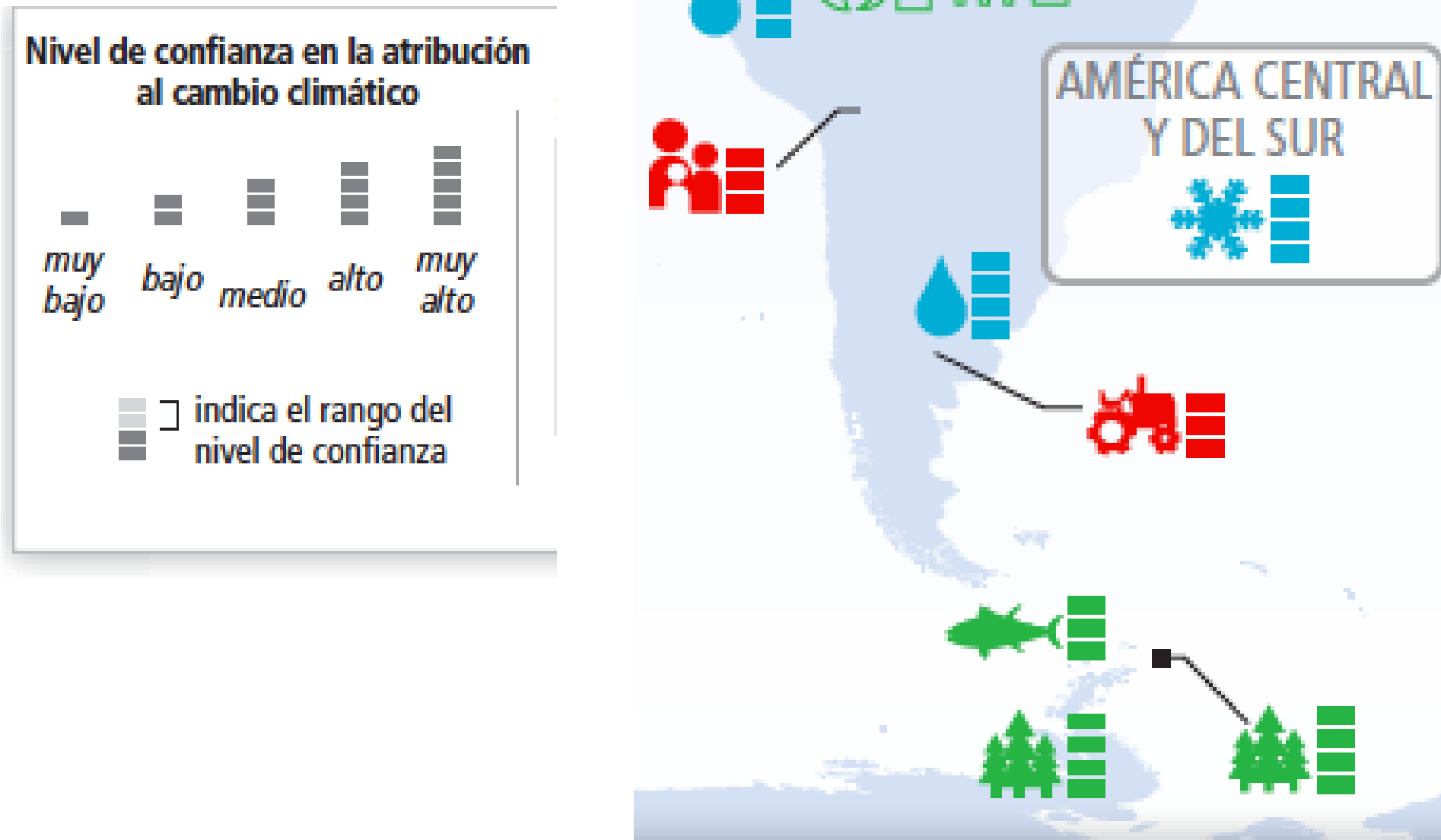
USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

# Visualización de Datos

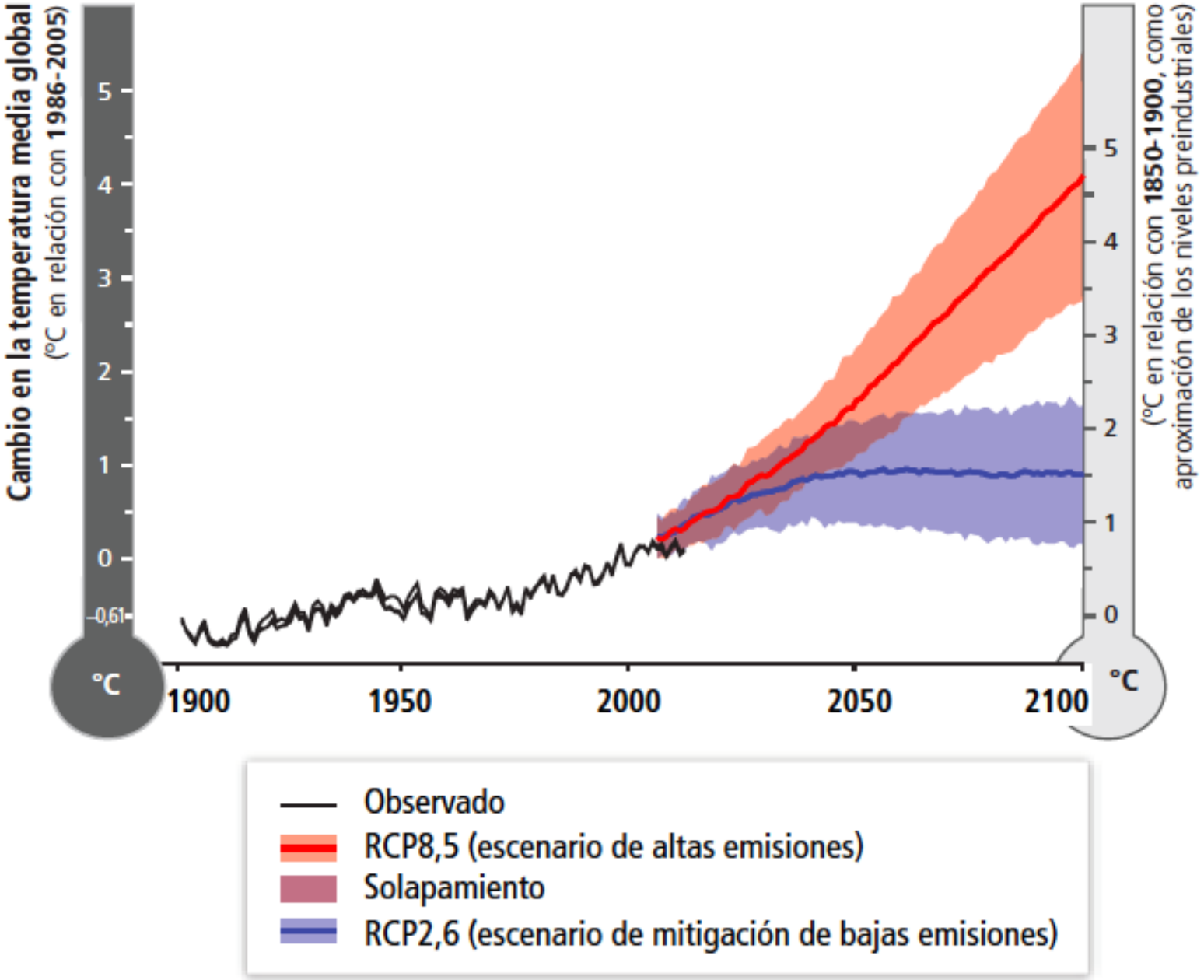
# Representación visual de la incertidumbre

incertidumbre
certidumbre
COLOR
INTENSIDAD
TRANSPARENCIA


A)
ÁRTICO
AMÉRICA DEL NORTE
EUROPA
ASIA
ISLAS PEQUEÑAS
ÁFRICA
AMÉRICA CENTRAL Y DEL SUR
ANTÁRTIDA
AUSTRALASIA
Nivel de confianza en la atribución al cambio climático
muy bajo
bajo
medio
alto
muy alto
indica el rango del nivel de confianza
Impactos observados atribuidos al cambio en relación con
Sistemas físicos
Glaciares, nieve, hielo y/o permafrost
Ríos, lagos, inundaciones y/o sequía
Efectos de la erosión costera y/o del nivel del mar
Sistemas biológicos
Ecosistemas terrestres
Incendios forestales
Ecosistemas marinos
Sistemas humanos y gestionados
Producción de alimentos
Medios de subsistencia, salud y/o economía
Impactos a escala regional
Símbolos delineados = Contribución pequeña del cambio climático
Símbolos rellenados = Contribución grande del cambio climático


Nivel de confianza en la atribución al cambio climático
muy bajo
bajo
medio
alto
muy alto
indica el rango del nivel de confianza
AMÉRICA CENTRAL Y DEL SUR

| EPAL Future Vulnerabilities to Climate Change | Water quantity | | | | Total climatic vulnerability |
|---|---|---|---|---|---|
| | Floods | Drought | saltwater intrusion | | |
| Castelo de Bode Dam | Medium | High | N/A | | High |
| Valada river | Low | High | Low | | High |
| Valadas groundwater | Low | Medium | N/A | | Medium |
| Lezírias groundwater | Low | Medium | N/A | | Medium |
| Ota-Alenquer groundwater | Low | Medium | N/A | | High |
| Olhos de água spring | High | High | N/A | | High |


Cambio en la temperatura media global
(°C en relación con 1986-2005)
5
4
3
2
1
0
–0,61
°C
1900
1950
2000
2050
2100
5
4
3
2
1
0
°C
(°C en relación con 1850-1900, como aproximación de los niveles preindustriales)
Observado
RCP8,5 (escenario de altas emisiones)
Solapamiento
RCP2,6 (escenario de mitigación de bajas emisiones)

# Un ejemplo de representación de múltiples fuentes/tipos de incertidumbres

A

B

C

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |
| | I | II | III |

# La incertidumbre puede ser tratada como una variable más a codificar

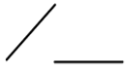
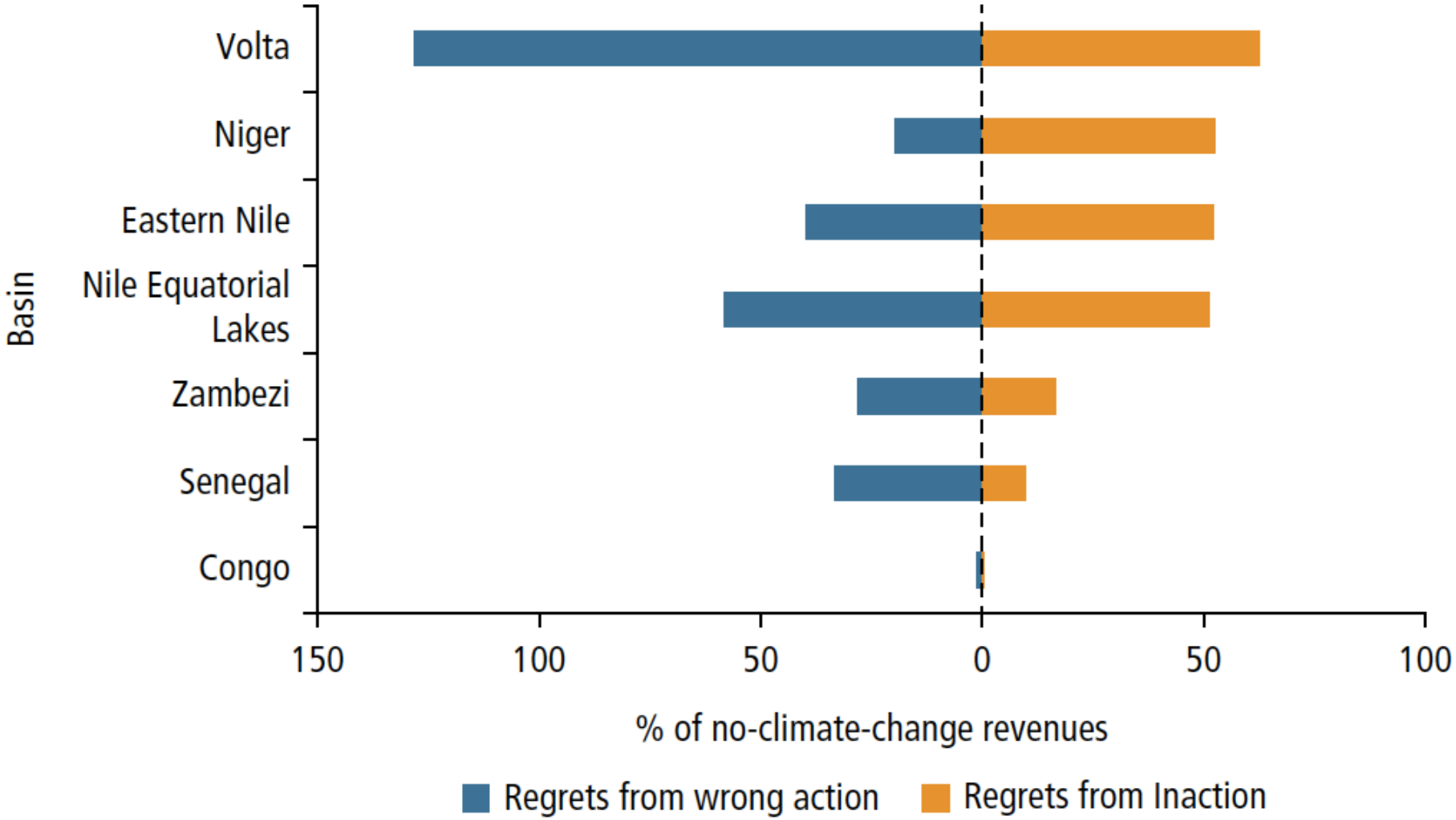
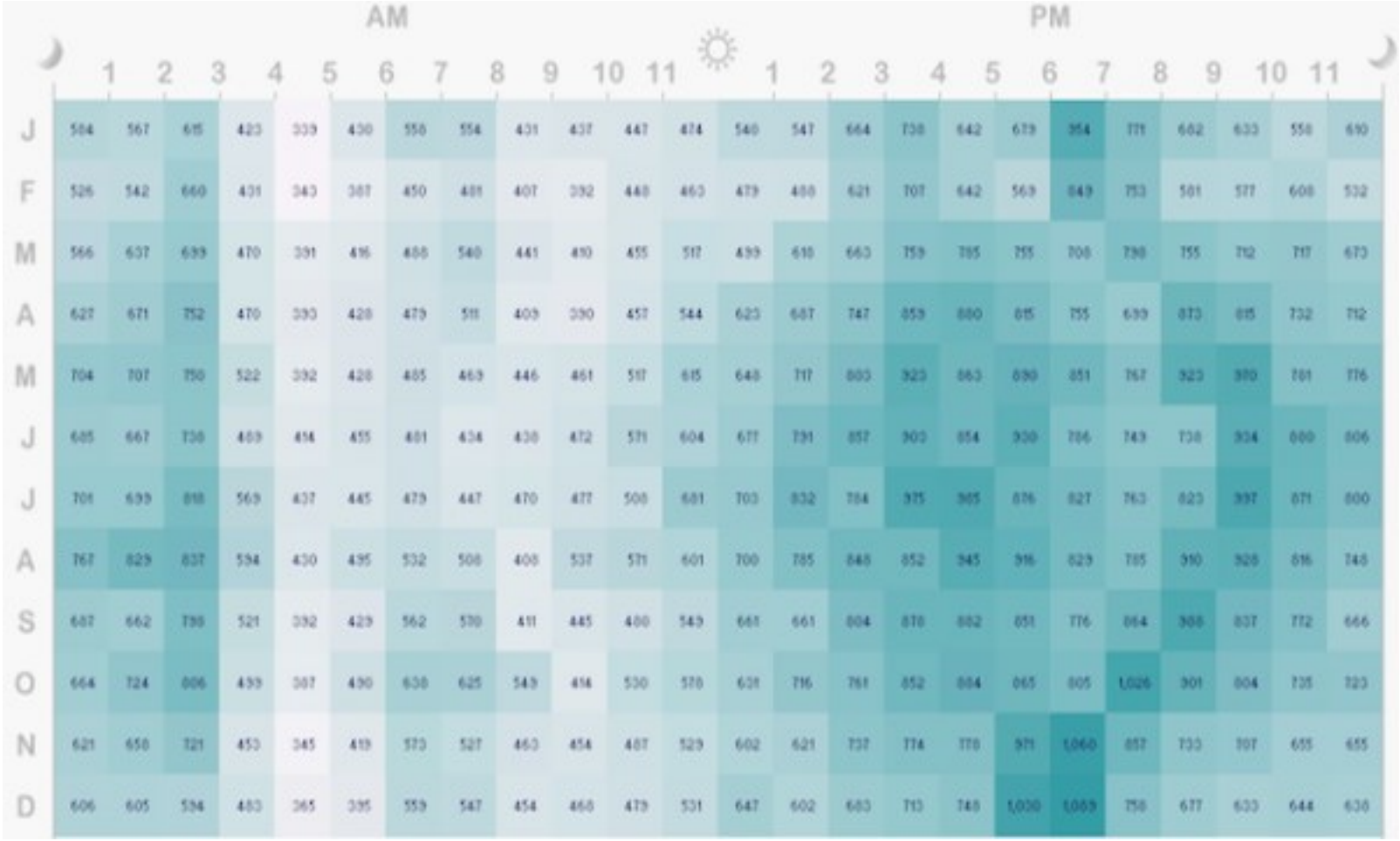
| | Codificación visual | Valores útiles | Propiedades que pueden representar | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cantidad | Orden | Categoría |
| | **Posición, ubicación** | Ilimitado | + | + | + |
| | **Etiquetas** | Ilimitado | + | + | |
| | **Longitud** | Muchos | + | + | |
| | **Tamaño, área** | Muchos | + | + | |
|  | **Ángulo** | Regular/Pocos | + | + | |
| | **Densidad** | Pocos | + | + | |
| | **Grosor** | Pocos | | + | |
| | **Saturación, brillo** | Pocos | | + | |
| | **Color** | Pocos (<20) | | | + |
| | **Forma, ícono** | Regular | | | + |
| | **Textura** | Regular | | | + |
| | **Cerco, conexión** | Ilimitado | | | + |

**Figure O.9** Damage from Not Adapting or Misadapting Hydropower Expansion Plans



# Principales herramientas para diseñar visualizaciones

# Microsoft Excel



# Microsoft Excel: apps

Gantt Chart for Excel

Instant Gantt Chart view for Excel data

Excel

Free

Waterfall Chart

Create and customize Excel Waterfall Charts in one click

Excel

$14.99

Mind-O-Mapper

Mind Mapping Office Application

Excel | PowerPoint | Project | Word

$2.99

People Graph

Transform cold data into a cool picture.

Excel

Free

EPerfTool - Free ©2013

An EXCEL App to model and predict end-to-end performance.

Excel

Free

SmartCharts for Excel (Multi-user/Site License)

Instant analytic charts & business intelligence for Excel (Multi-user/Site License)

Excel

Free

Exchange Rates

Convert amounts to 160 currencies using 14 years of exchange rate history.

Excel

$1.99

Treemap

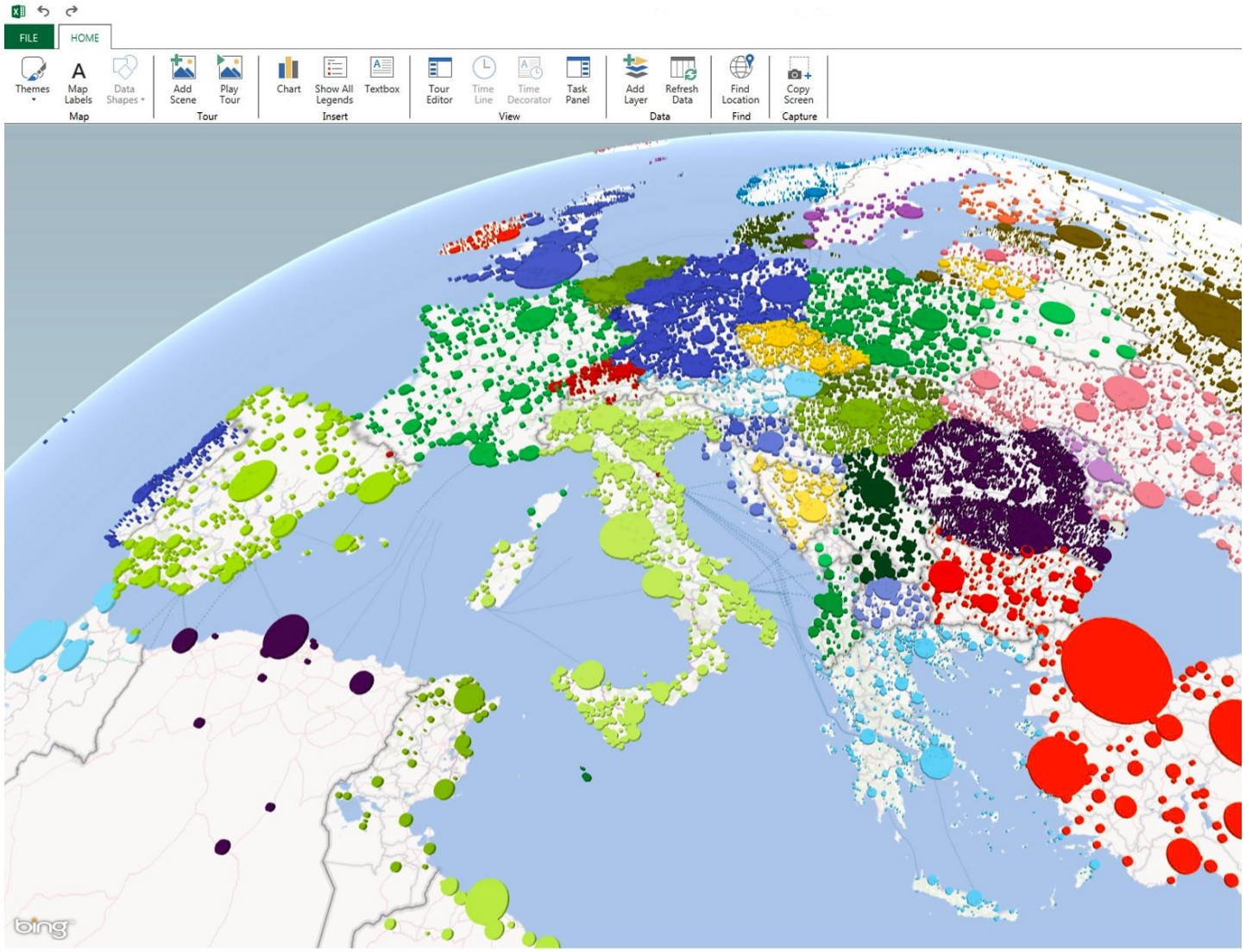
From Microsoft Research. Shows hierarchical data, such as organization charts.

Excel | Access

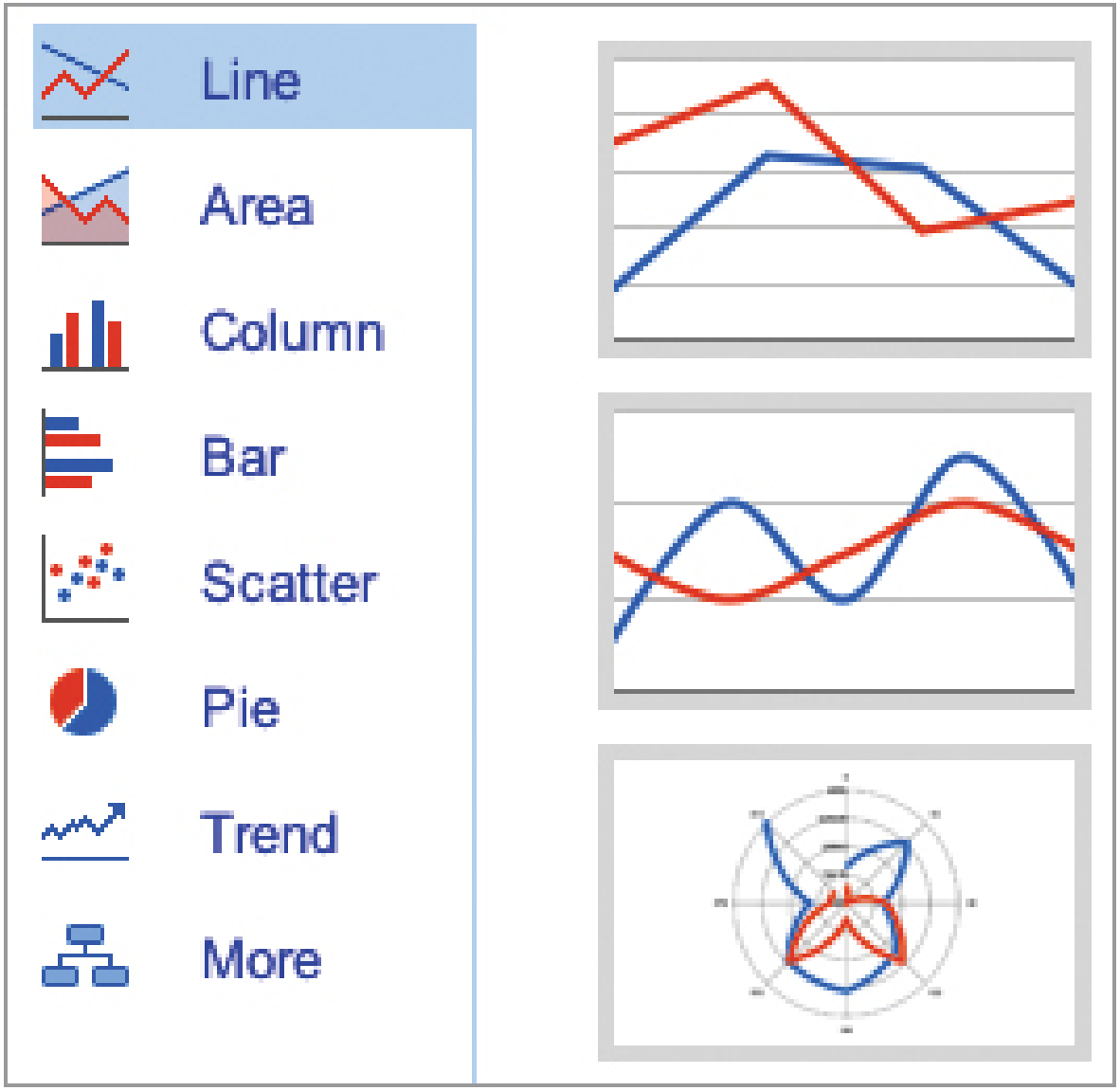
Free

# Microsoft Excel: Power BI

# Microsoft Excel: Power Maps



# Google Apps



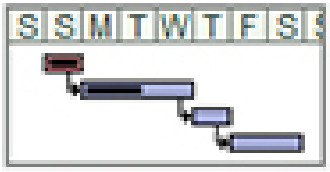
# Google Apps

**Add a Gadget**

- Featured
- All
- Charts
- Tables
- Maps
- Web
- Diagrams
- Finance
- Custom...

**Have a better idea?**

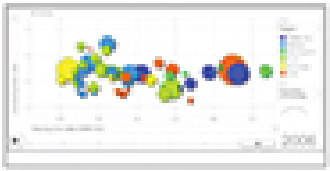
Write your own gadget to display data in cool new ways. Want to see your gadget on this list? Submit it to us using the submission form.




**Gantt Chart**
By Viewpath

Creates a basic Gantt Chart that displays task schedules using Name, Start, Finish, and optional Progress columns.

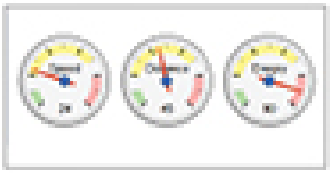
Add to spreadsheet



**Motion Chart**
By Google

A dynamic flash based chart to explore several indicators over time. Required columns: bubble name, time and 2 columns of numeric values. Optional columns: Numeric values or categories.

Add to spreadsheet

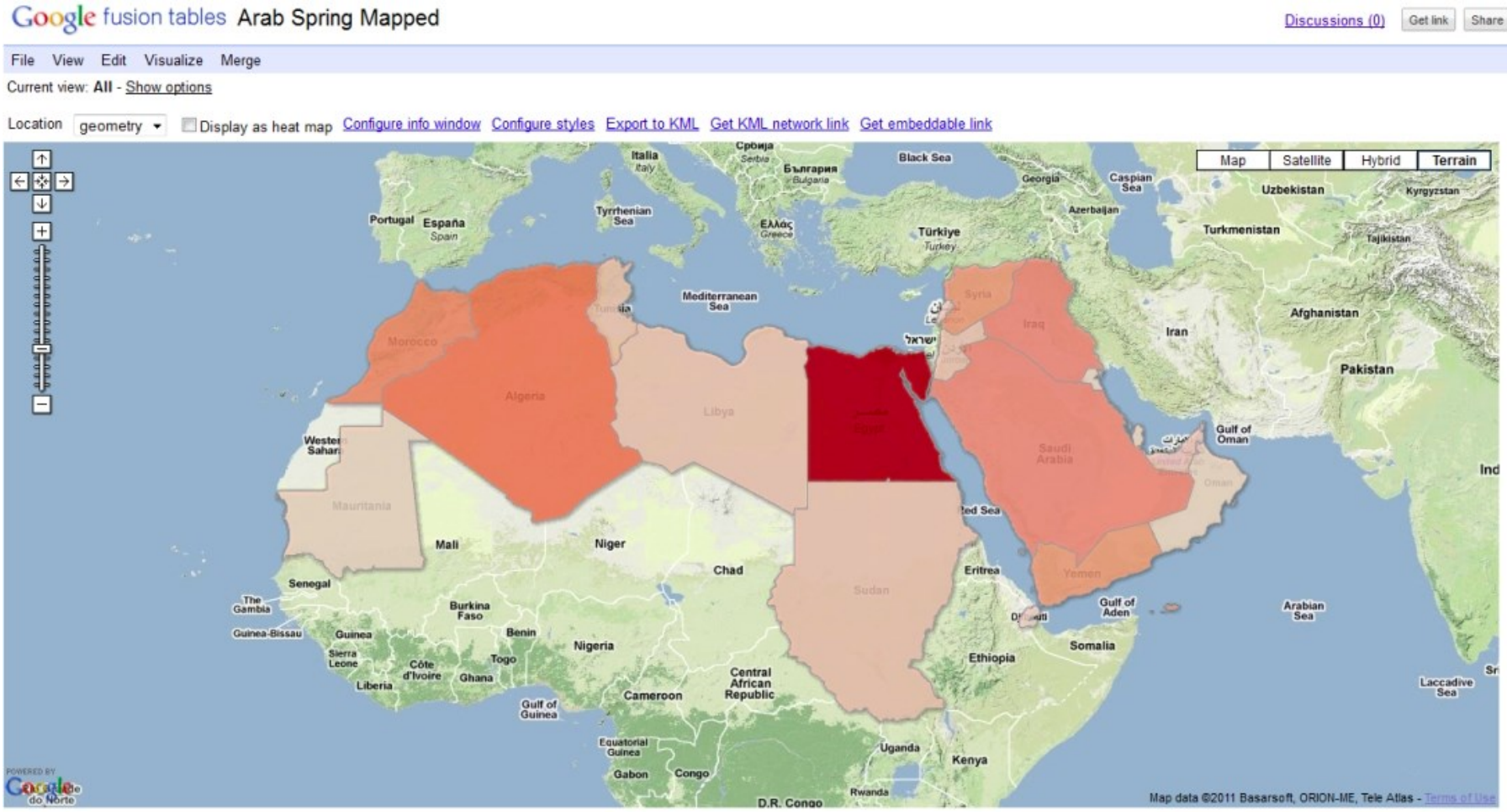


**Gauges**
By Google

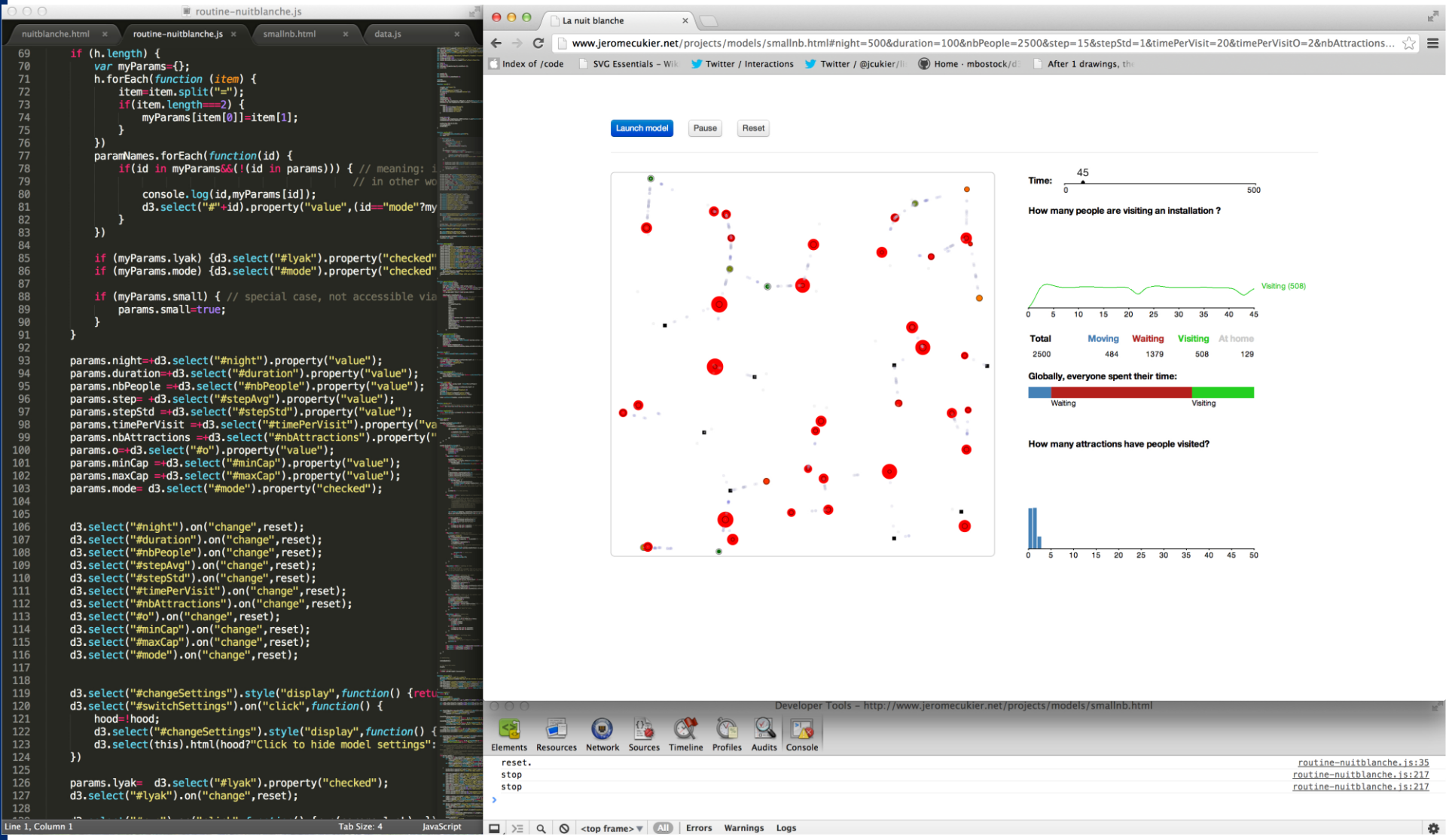
Each numeric value is shown as a gauge.

Add to spreadsheet

# Google Apps

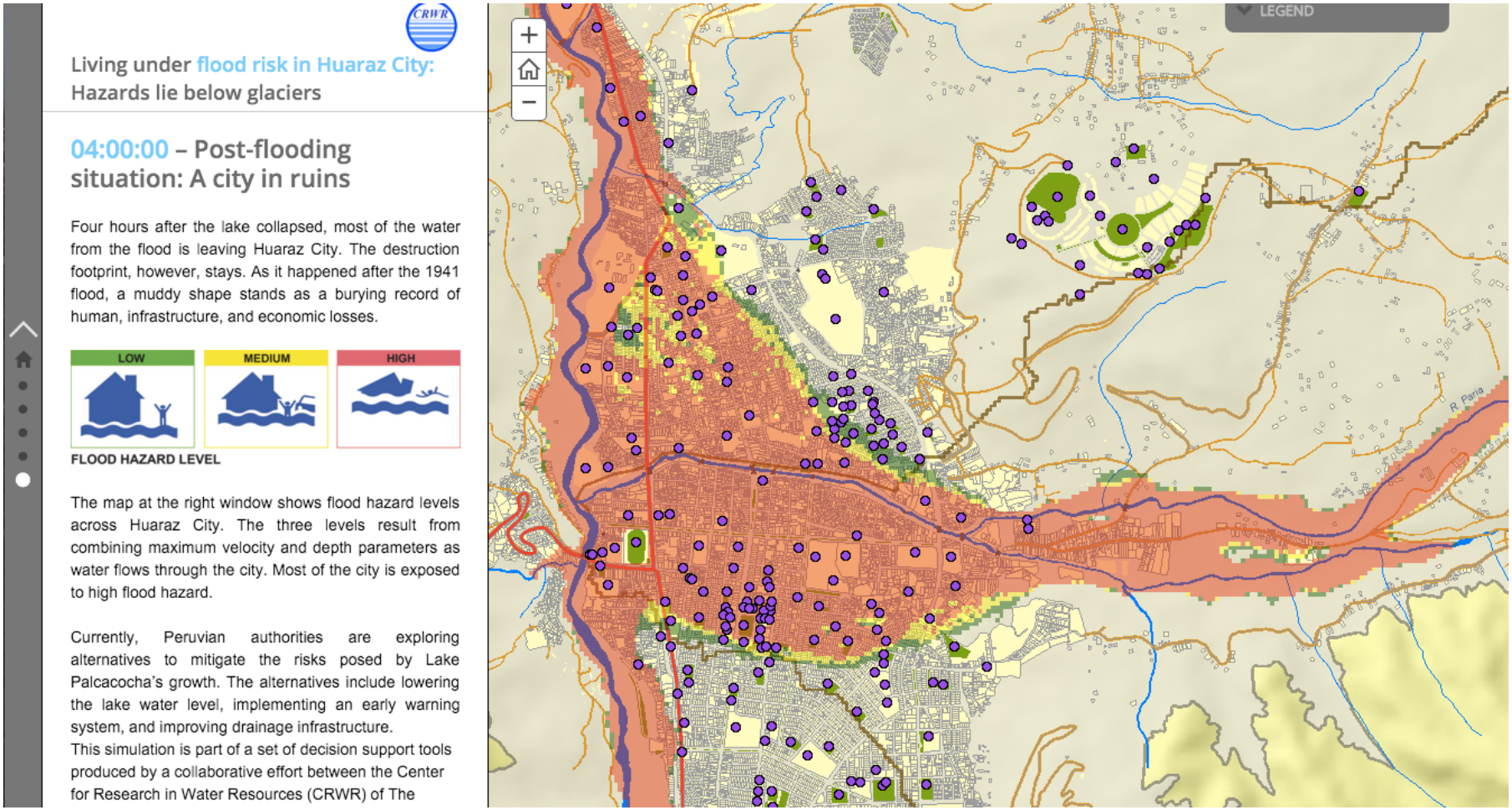

Google fusion tables Arab Spring Mapped
Discussions (0)
Get link
Share
File View Edit Visualize Merge
Current view: All - Show options
Location geometry
Display as heat map
Configure info window
Configure styles
Export to KML
Get KML network link
Get embeddable link
Map
Satellite
Hybrid
Terrain
Portugal
España
Spain
Italia
Italy
Tyrrhenian Sea
Србија
Serbia
България
Bulgaria
Ελλάς
Greece
Black Sea
Georgia
Caspian Sea
Azerbaijan
Türkiye
Turkey
Uzbekistan
Kyrgyzstan
Turkmenistan
Tajikistan
Afghanistan
Iran
Pakistan
Mediterranean Sea
Syria
Iraq
Morocco
Algeria
Libya
Egypt
Saudi Arabia
Gulf of Oman
Yemen
Sudan
Eritrea
Gulf of Aden
Somalia
Ethiopia
Arabian Sea
Laccadive Sea
Mauritania
Mali
Niger
Chad
Senegal
The Gambia
Guinea-Bissau
Guinea
Sierra Leone
Liberia
Côte d'Ivoire
Ghana
Togo
Benin
Burkina Faso
Nigeria
Cameroon
Central African Republic
Gulf of Guinea
Equatorial Guinea
Gabon
Congo
D.R. Congo
Uganda
Rwanda
Kenya
Map data ©2011 Basarsoft, ORION-ME, Tele Atlas - Terms of Use

# D3.js ‘Data Driven Documents’



# D3.js ‘Data Driven Documents’

# ArcGis


Living under flood risk in Huaraz City:
Hazards lie below glaciers
04:00:00 – Post-flooding situation: A city in ruins
Four hours after the lake collapsed, most of the water from the flood is leaving Huaraz City. The destruction footprint, however, stays. As it happened after the 1941 flood, a muddy shape stands as a burying record of human, infrastructure, and economic losses.
LOW
MEDIUM
HIGH
FLOOD HAZARD LEVEL
The map at the right window shows flood hazard levels across Huaraz City. The three levels result from combining maximum velocity and depth parameters as water flows through the city. Most of the city is exposed to high flood hazard.
Currently, Peruvian authorities are exploring alternatives to mitigate the risks posed by Lake Palcacocha's growth. The alternatives include lowering the lake water level, implementing an early warning system, and improving drainage infrastructure.
This simulation is part of a set of decision support tools produced by a collaborative effort between the Center for Research in Water Resources (CRWR) of The
LEGEND
R. Paria

# Tableau

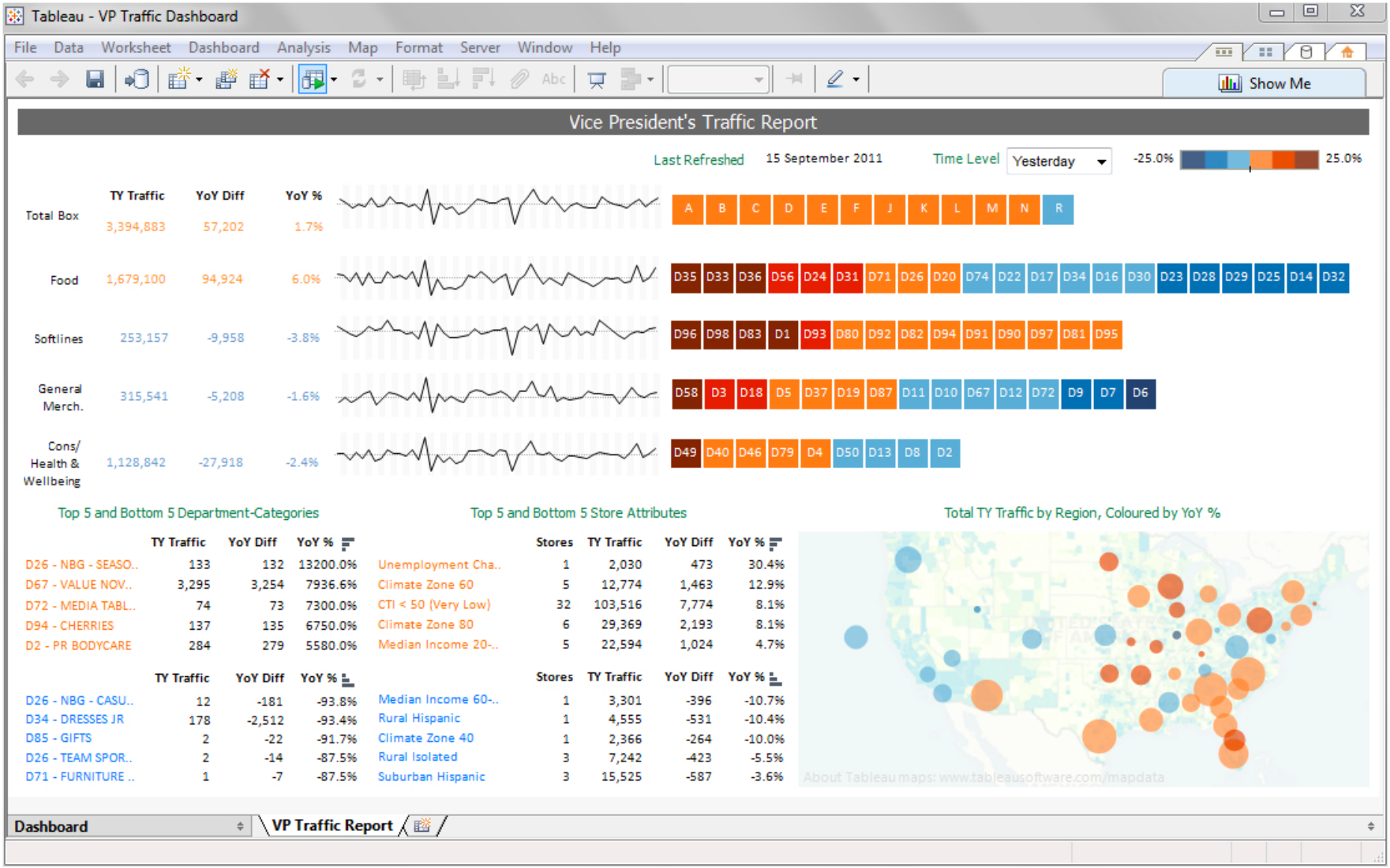
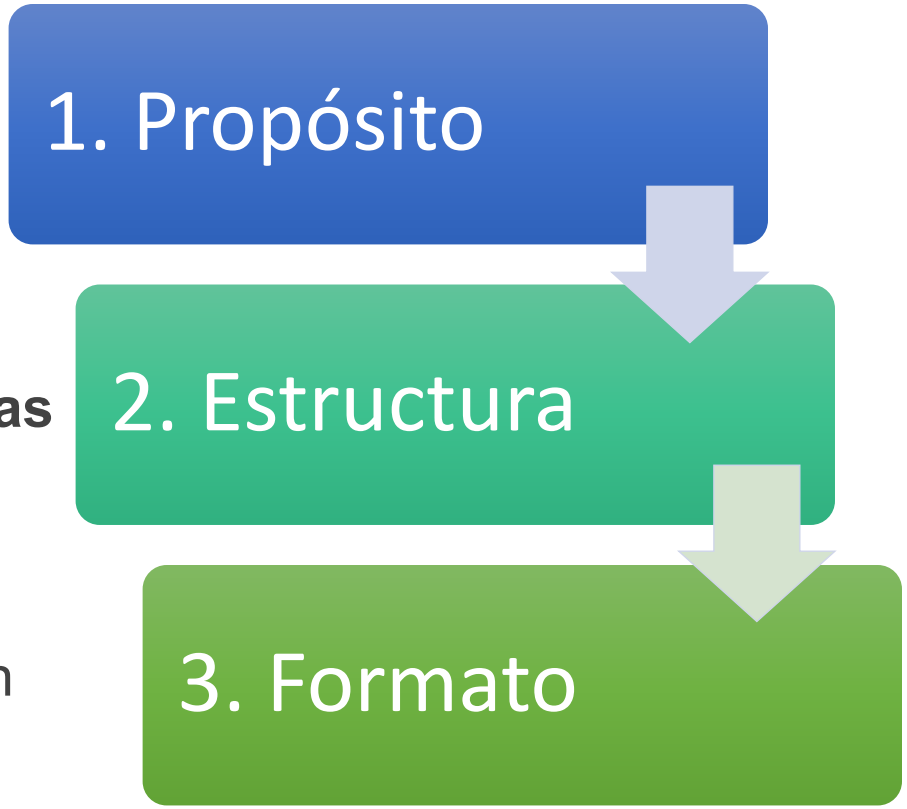


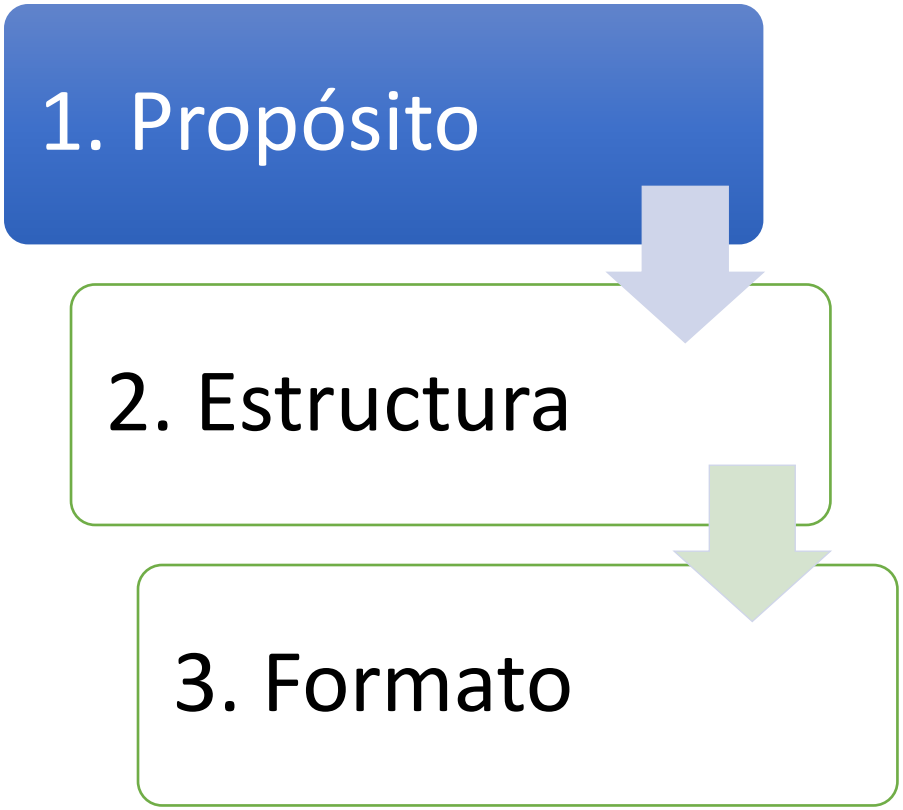
Tableau - VP Traffic Dashboard
File Data Worksheet Dashboard Analysis Map Format Server Window Help
Show Me
Vice President's Traffic Report
Last Refreshed 15 September 2011
Time Level Yesterday
-25.0% 25.0%
TY Traffic YoY Diff YoY %
Total Box 3,394,883 57,202 1.7%
A B C D E F J K L M N R
Food 1,679,100 94,924 6.0%
D35 D33 D36 D56 D24 D31 D71 D26 D20 D74 D22 D17 D34 D16 D30 D23 D28 D29 D25 D14 D32
Softlines 253,157 -9,958 -3.8%
D96 D98 D83 D1 D93 D80 D92 D82 D94 D91 D90 D97 D81 D95
General Merch. 315,541 -5,208 -1.6%
D58 D3 D18 D5 D37 D19 D87 D11 D10 D67 D12 D72 D9 D7 D6
Cons/ Health & Wellbeing 1,128,842 -27,918 -2.4%
D49 D40 D46 D79 D4 D50 D13 D8 D2
Top 5 and Bottom 5 Department-Categories
TY Traffic YoY Diff YoY %
D26 - NBG - SEASO.. 133 132 13200.0%
D67 - VALUE NOV.. 3,295 3,254 7936.6%
D72 - MEDIA TABL.. 74 73 7300.0%
D94 - CHERRIES 137 135 6750.0%
D2 - PR BODYCARE 284 279 5580.0%
TY Traffic YoY Diff YoY %
D26 - NBG - CASU.. 12 -181 -93.8%
D34 - DRESSES JR 178 -2,512 -93.4%
D85 - GIFTS 2 -22 -91.7%
D26 - TEAM SPOR.. 2 -14 -87.5%
D71 - FURNITURE .. 1 -7 -87.5%
Top 5 and Bottom 5 Store Attributes
Stores TY Traffic YoY Diff YoY %
Unemployment Cha.. 1 2,030 473 30.4%
Climate Zone 60 5 12,774 1,463 12.9%
CTI < 50 (Very Low) 32 103,516 7,774 8.1%
Climate Zone 80 6 29,369 2,193 8.1%
Median Income 20-.. 5 22,594 1,024 4.7%
Stores TY Traffic YoY Diff YoY %
Median Income 60-.. 1 3,301 -396 -10.7%
Rural Hispanic 1 4,555 -531 -10.4%
Climate Zone 40 1 2,366 -264 -10.0%
Rural Isolated 3 7,242 -423 -5.5%
Suburban Hispanic 3 15,525 -587 -3.6%
Total TY Traffic by Region, Coloured by YoY %
About Tableau maps: www.tableausoftware.com/mapdata
Dashboard
VP Traffic Report

# Las visualizaciones efectivas…

- ✓ Tienen un **propósito** claro
- ✓ Están correctamente **estructuradas**
- ✓ Su **formato** facilita la comprensión



# Pasos para diseñar visualizaciones efectivas



Datos NO relevantes = Ruido

Cuantos más datos pongas que no les interese…

…más tardarán en encontrar lo que sí les interesa

# Propósito

| AUDIENCIA | MOTIVO | MENSAJE CLAVE |
| --- | --- | --- |
| • ¿Quién queremos que conozca o decida con esta información? | • ¿Para qué / por qué es importante? ¿Qué implicancias tienen los resultados? | • ¿Cuál es el mensaje más importante? |

# Articular el mensaje clave

## La historia en 3 minutos

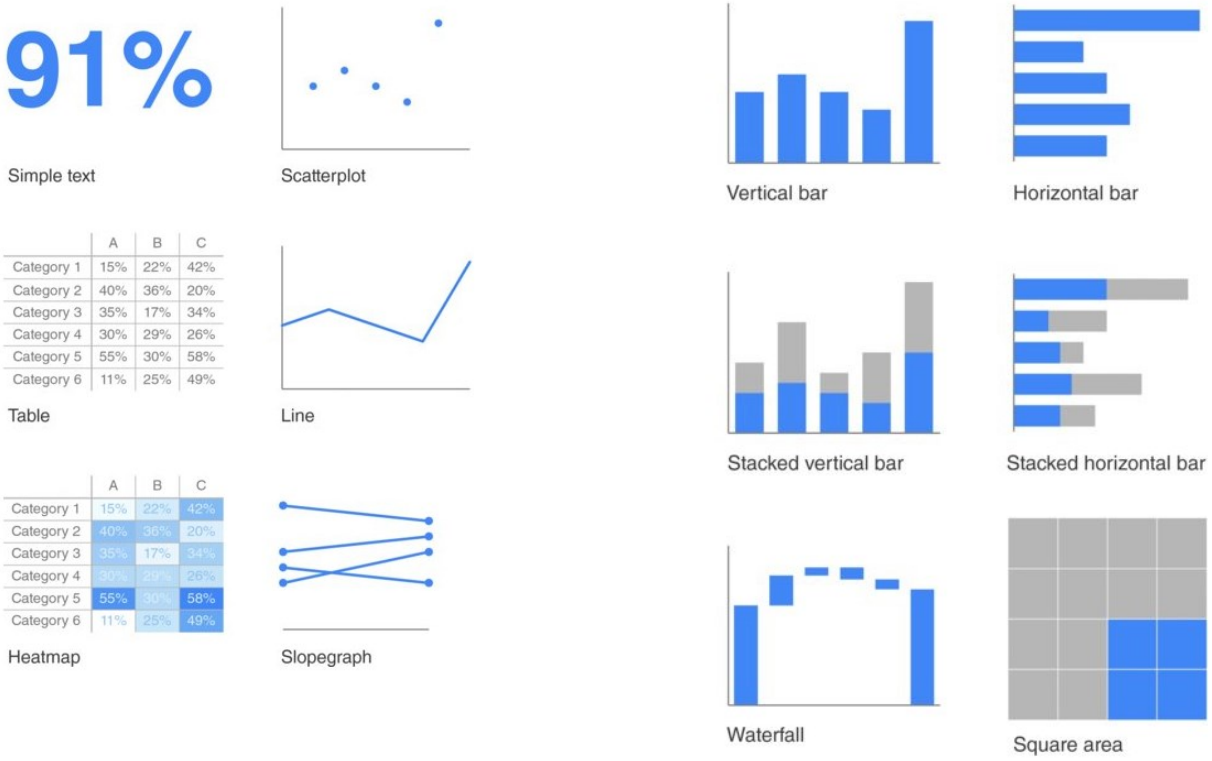
- Si sólo tuvieras 3 minutos para decirles lo que necesitan saber, ¿qué les dirías?

## La gran idea

- Si tuvieras que decirlo en una oración…

# Pasos para diseñar visualizaciones efectivas

# Visualizaciones más usadas




http://www.datavizcatalogue.com/

# Pasos para diseñar visualizaciones efectivas

Figura-Fondo

A

# ¿Cuántos “3” ves?

12837687561489765369856049828267629809858431224539856458940980946585909108020993595956577505067890456

B

# ¿Cuántos “3” ves?

5841206245104627537764452278825968

8540085481728537542435821462840278

1041710241053526528517737672591109

En el primer conjunto (A)
¿Los “3” parecían tener una forma?

¿Y en el primer conjunto (B)?

# Agregar **colores** no facilita la tarea

5841206245104627537764452278825968

8540085481728537542435821462840278

1041710241053526528517737672591109

*Cuando todo resalta,*

***nada resalta***

# Efectividad + Eficiencia

Darle al **observador** el mayor número de **ideas**

en el menor **tiempo** y con la menor cantidad de **tinta y espacio***

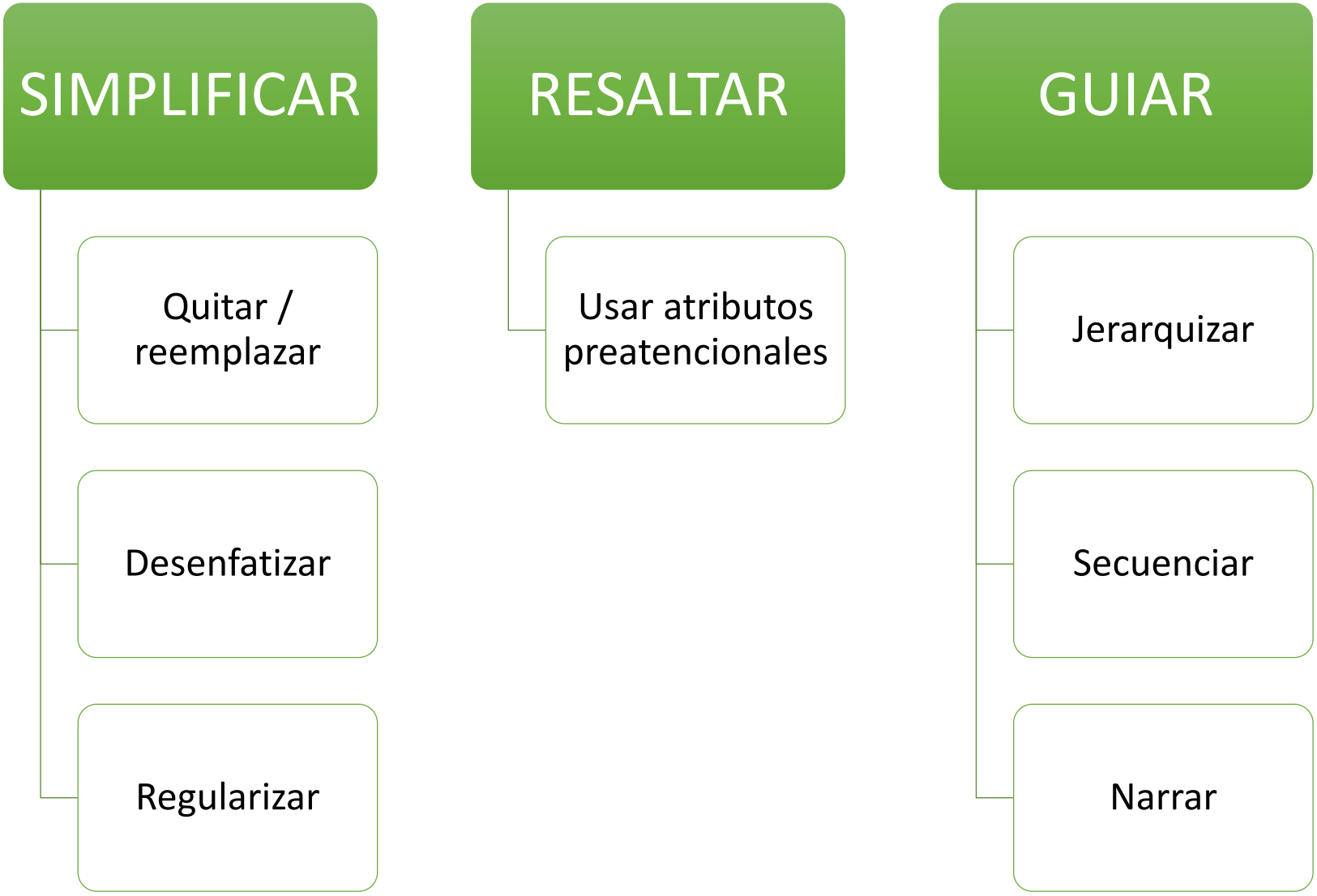
ENFATIZAR el **mensaje clave**

REDUCIR la **información innecesaria**

**FIGURA** vs **FONDO**

*** Tufte, 2001**

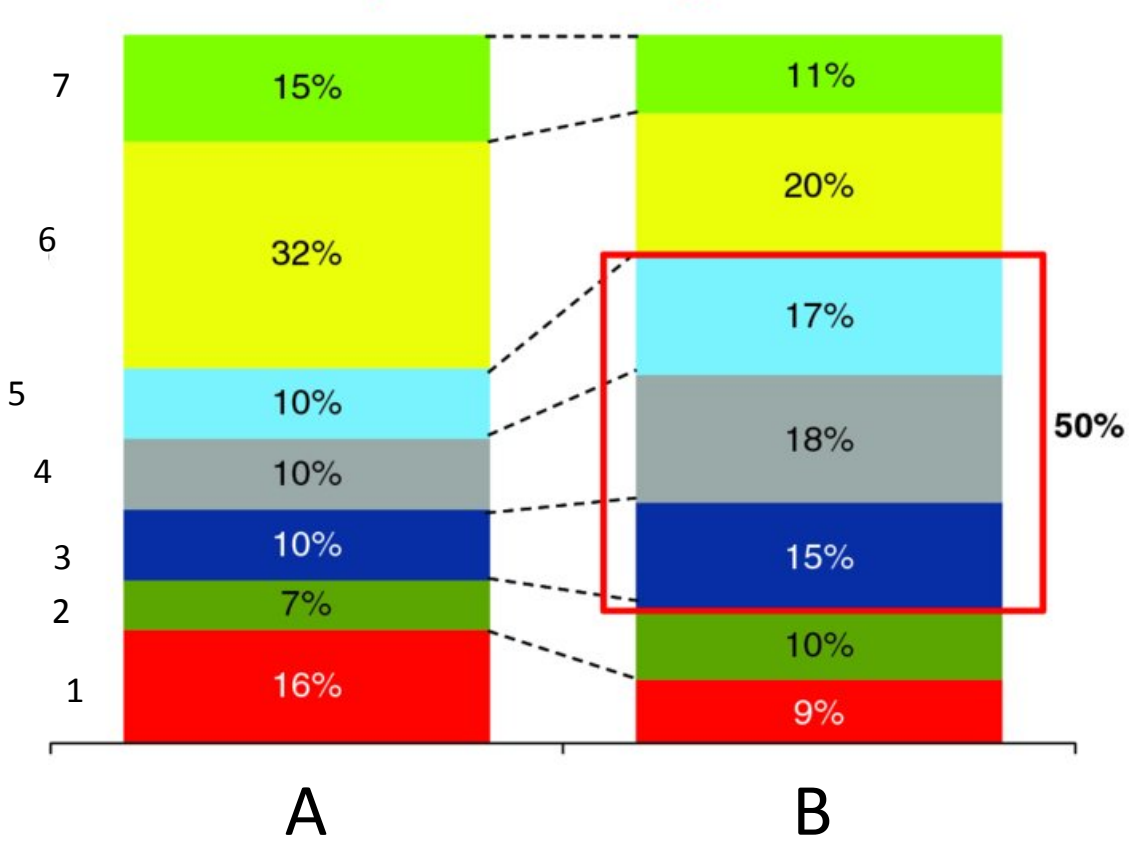
# Modificación del **FORMATO** para facilitar la comprensión



# A. SIMPLIFICAR:

## Reducir la información innecesaria

"Enviar al **FONDO**"


7
6
5
4
3
2
1
15%
32%
10%
10%
10%
7%
16%
11%
20%
17%
18%
15%
10%
9%
50%
A
B

# Principios de percepción visual

**PROXIMIDAD**

**SIMILARIDAD**

**CERCADO**

**CIERRE**

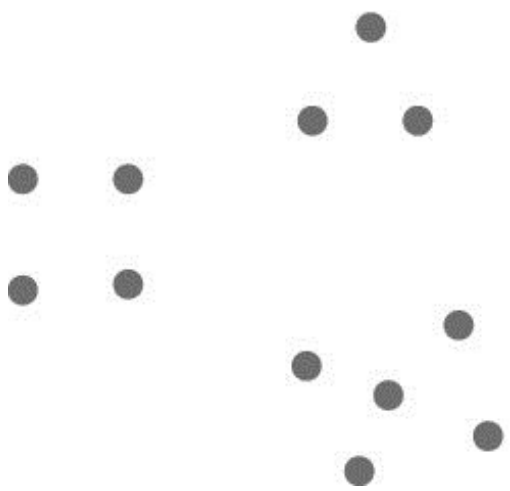
**CONTINUIDAD**

**CONEXIÓN**

# PROXIMIDAD

Los objetos son percibidos como un grupo cuando…

…se encuentran cerca unos de los otros



# SIMILARIDAD

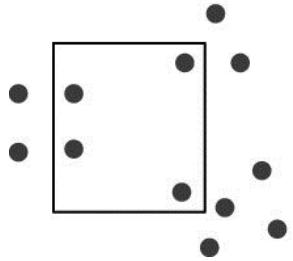
Los objetos son percibidos como un grupo cuando…

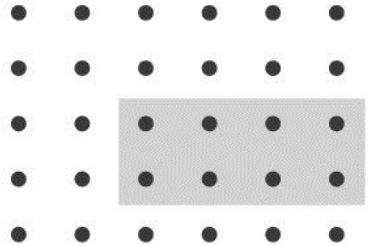
…comparten atributos similares (color, forma, etc.)

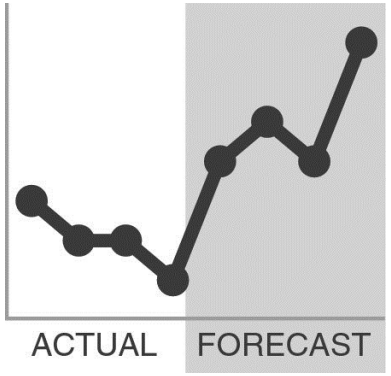
# CERCADO

Los objetos son percibidos como un grupo cuando…

…parecen tener un límite alrededor (formado por un borde o área común de color)



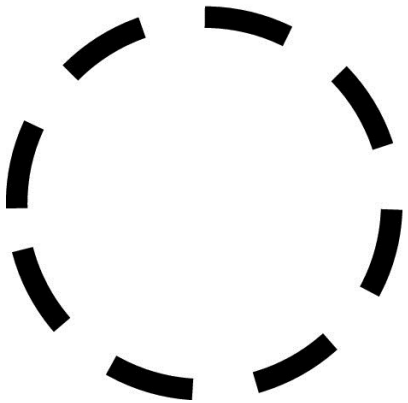


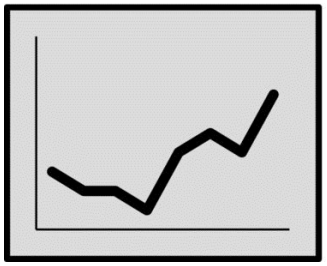


# CIERRE

Los objetos son percibidos como un grupo cuando…

…sus elementos parecen pertenecer o pueden interpretarse como partes de un todo

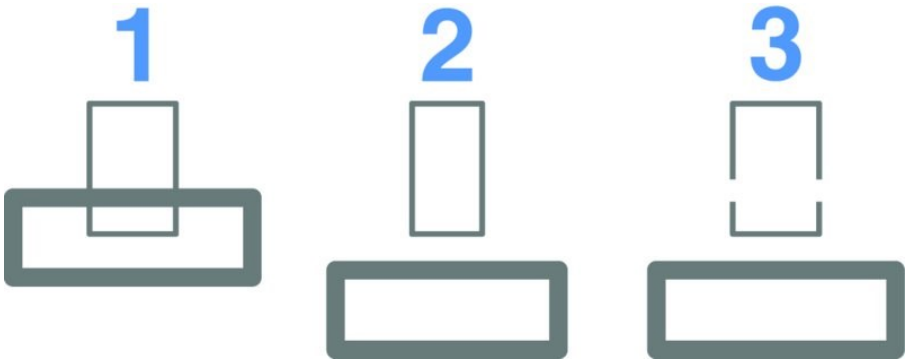


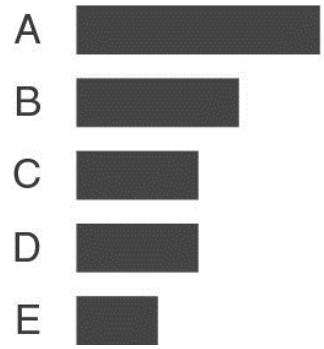


# CONTINUIDAD

Los objetos son percibidos como un grupo cuando…

…están alineados o parecen ser una continuación unos de los otros

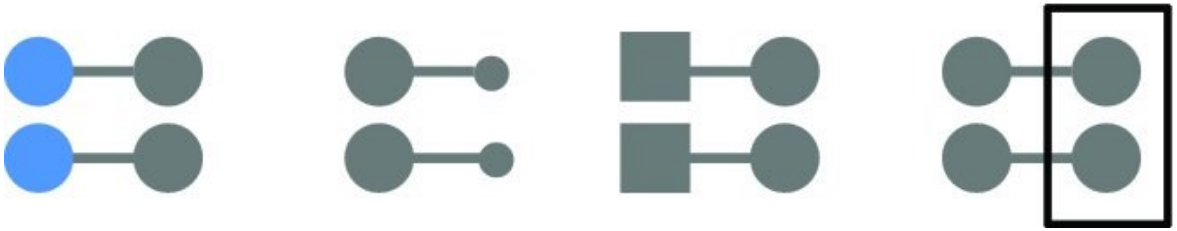


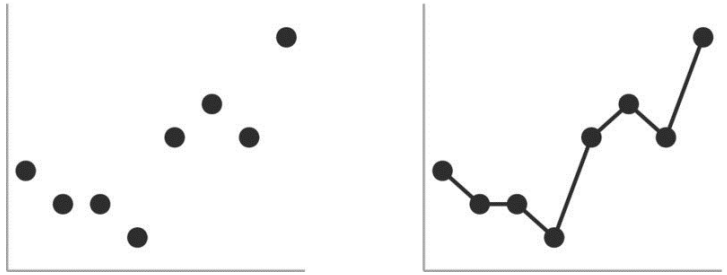



# CONEXIÓN

Los objetos son percibidos como un grupo cuando…

…están conectados (por una línea, por ejemplo)





# **QUITAR** la información innecesaria

- Pregunta sobre cada elemento de la visualización:
  *¿Los datos perderían significado o impacto si lo elimino?*

  Elimina o filtra:
  - Datos no relevantes
  - Elementos de apoyo innecesarios
  - Elementos distractores o decorativos

  Reemplaza elementos redundantes usando alguna codificación o principio visual

*"La perfección finalmente se alcanza*
*no cuando no hay nada que agregar,*
*sino cuando no hay nada que quitar"*

Antoine de Saint-Exupery

# **DESENFATIZAR** la información secundaria

Los elementos de soporte de la visualización no deben llamar la atención

¿Cómo?
Por ejemplo, usando:

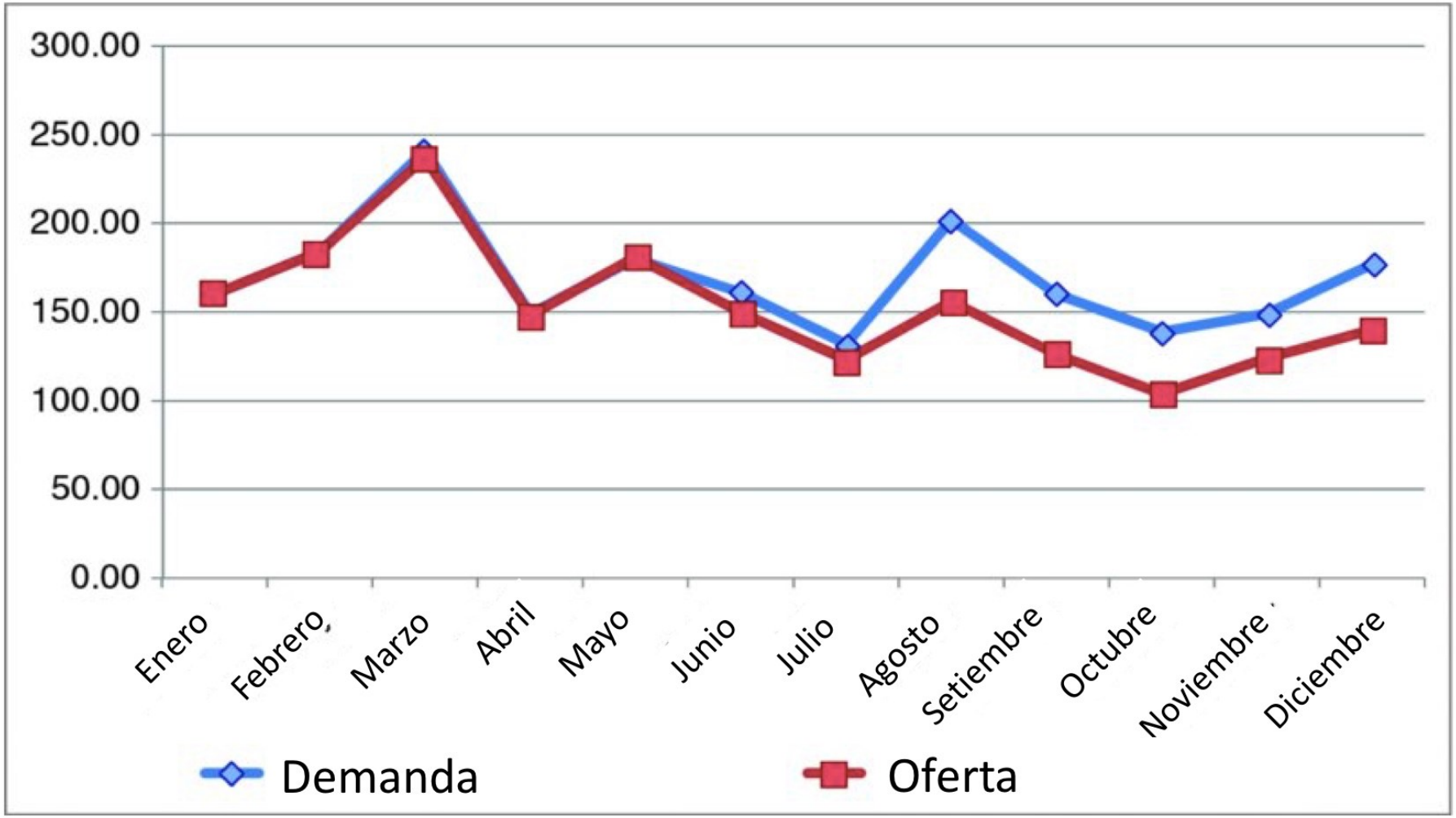
- líneas delgadas,
- colores neutros (gris claro)

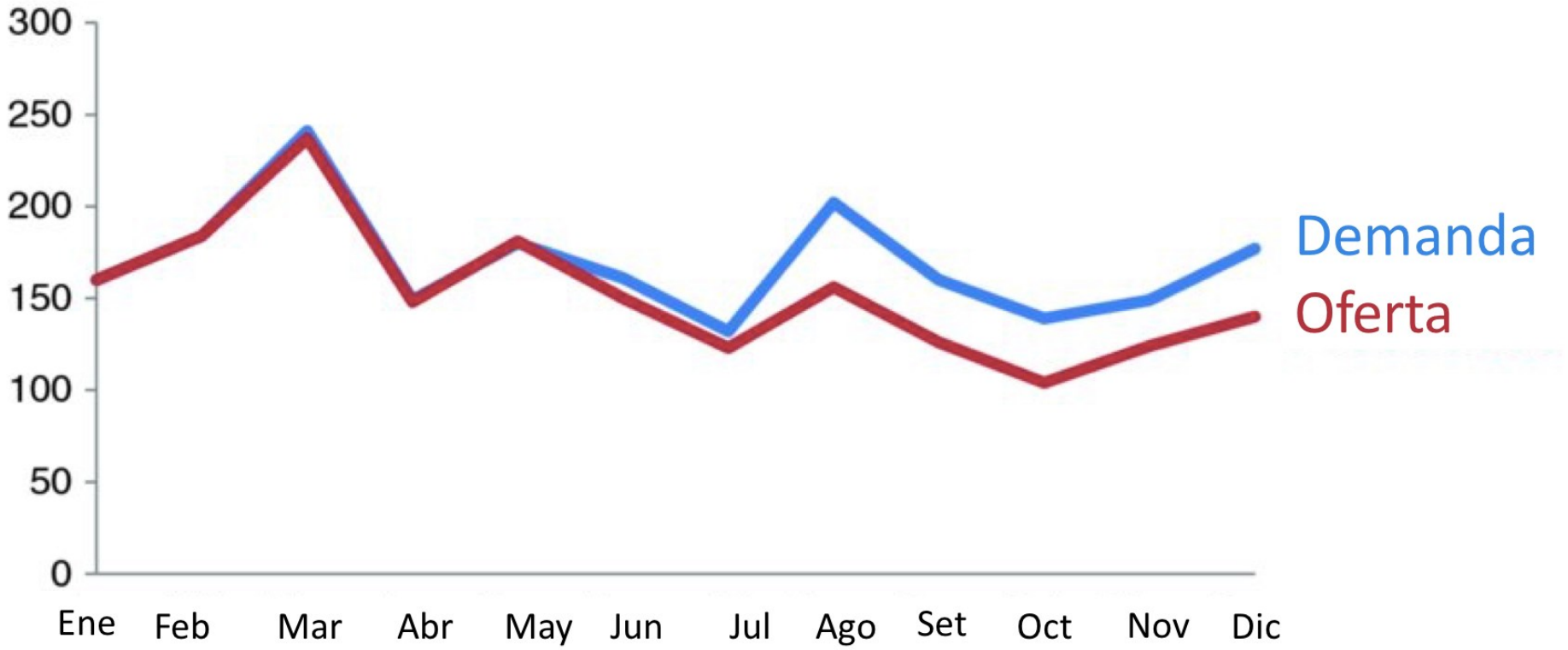
# **REGULARIZAR** la información secundaria

El contraste llama la atención de los ojos.

Siempre que los elementos se vean “diferentes”
el cerebro lo notará y tratará de entender la razón de la diferencia.

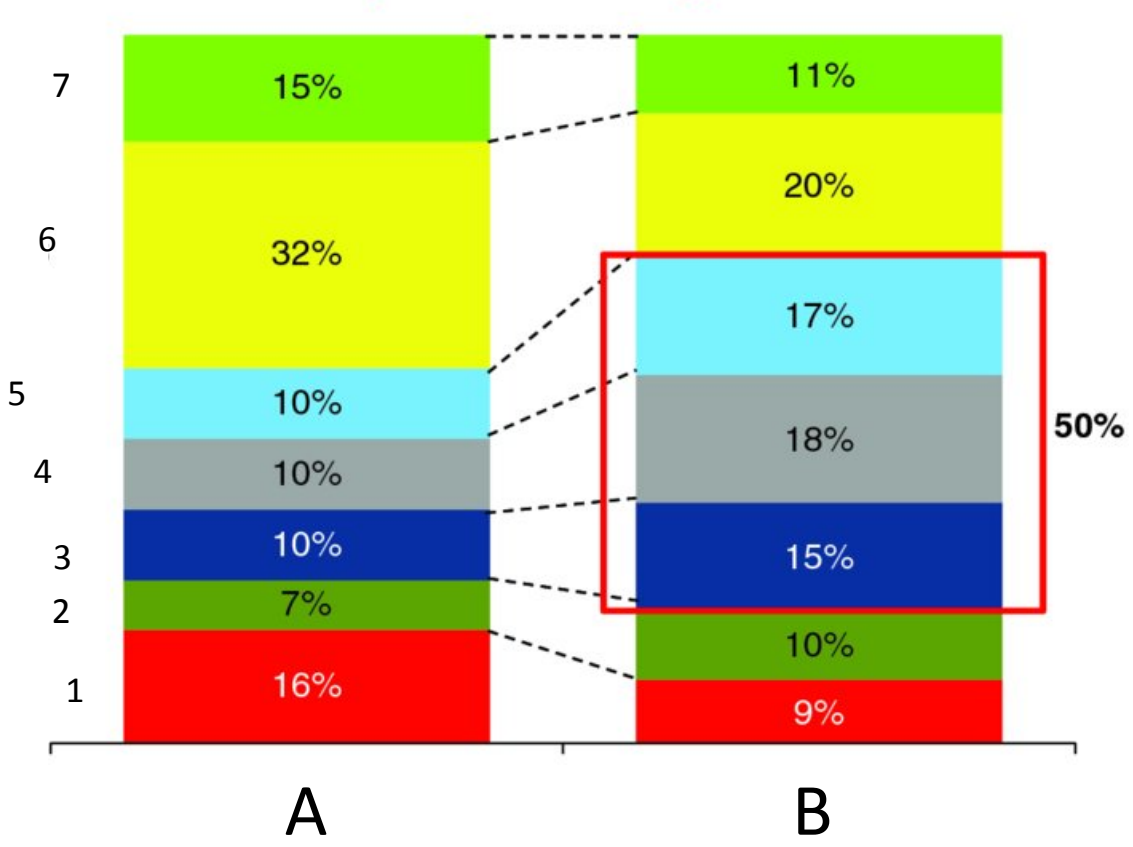
Disminuye el contraste de la información secundaria al presentarla de la manera más consistente posible.

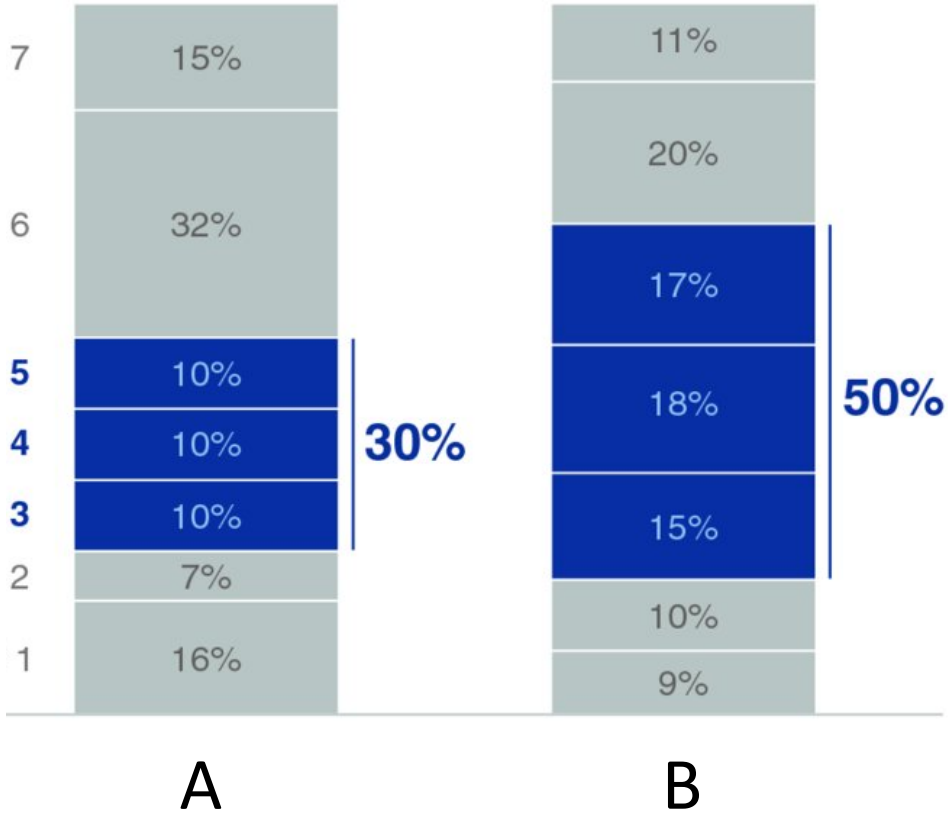

300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
Enero
Febrero
Marzo
Abril
Mayo
Junio
Julio
Agosto
Setiembre
Octubre
Noviembre
Diciembre
Demanda
Oferta


300
250
200
150
100
50
0
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Set
Oct
Nov
Dic
Demanda
Oferta

| Año | Cajamarca | Lambayeque | Piura |
|---|---|---|---|
| 2006 | 54.6 | 74.6 | 64.3 |
| 2007 | 58.6 | 76.3 | 70.1 |
| 2008 | 60.4 | 81.7 | 72.4 |
| 2009 | 58.4 | 82.7 | 70.8 |
| 2010 | 69.1 | 77.8 | 71.1 |
| 2011 | 67.4 | 79.2 | 73.4 |
| 2012 | 67.9 | 86.1 | 80.1 |
| 2013 | 55.3 | 88.9 | 81.9 |

| Año | Cajamarca | Lambayeque | Piura |
|---|---|---|---|
| 2006 | 54.6 | 74.6 | 64.3 |
| 2007 | 58.6 | 76.3 | 70.1 |
| 2008 | 60.4 | 81.7 | 72.4 |
| 2009 | 58.4 | 82.7 | 70.8 |
| 2010 | 69.1 | 77.8 | 71.1 |
| 2011 | 67.4 | 79.2 | 73.4 |
| 2012 | 67.9 | 86.1 | 80.1 |
| 2013 | 55.3 | 88.9 | 81.9 |


7
6
5
4
3
2
1
15%
32%
10%
10%
10%
7%
16%
11%
20%
17%
18%
15%
10%
9%
50%
A
B


7
15%
6
32%
5
10%
4
10%
3
10%
30%
2
7%
1
16%
11%
20%
17%
18%
15%
50%
10%
9%
A
B

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 6 | 7 |
| 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | 2 | 3 | 6 | 12 | 8 |
| 4 | 1 | 2 | 8 | 4 | 7 |
| 5 | 3 | 2 | 4 | 8 | 10 |
| 6 | 3 | 1 | 6 | 5 | 4 |
| 7 | 4 | 1 | 8 | 10 | 5 |
| 8 | 2 | 4 | 10 | 9 | 8 |
| 9 | 1 | 5 | 4 | 6 | 3 |
| 10 | 4 | 3 | 7 | 9 | 12 |
| 11 | 2 | 3 | 4 | 5 | 11 |
| 12 | 7 | 2 | 3 | 4 | 8 |
| | 1 | 2 | 3 | 6 | 7 |
| | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 |

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 6 | 7 |
| 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | 2 | 3 | 6 | 12 | 8 |
| 4 | 1 | 2 | 8 | 4 | 7 |
| 5 | 3 | 2 | 4 | 8 | 10 |
| 6 | 3 | 1 | 6 | 5 | 4 |
| 7 | 4 | 1 | 8 | 10 | 5 |
| 8 | 2 | 4 | 10 | 9 | 8 |
| 9 | 1 | 5 | 4 | 6 | 3 |
| 10 | 4 | 3 | 7 | 9 | 12 |
| 11 | 2 | 3 | 4 | 5 | 11 |
| 12 | 7 | 2 | 3 | 4 | 8 |
| | 1 | 2 | 3 | 6 | 7 |
| | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 |

B. **RESALTAR**:

Enfatizar el **mensaje clave**

“Traer al frente la **FIGURA**”

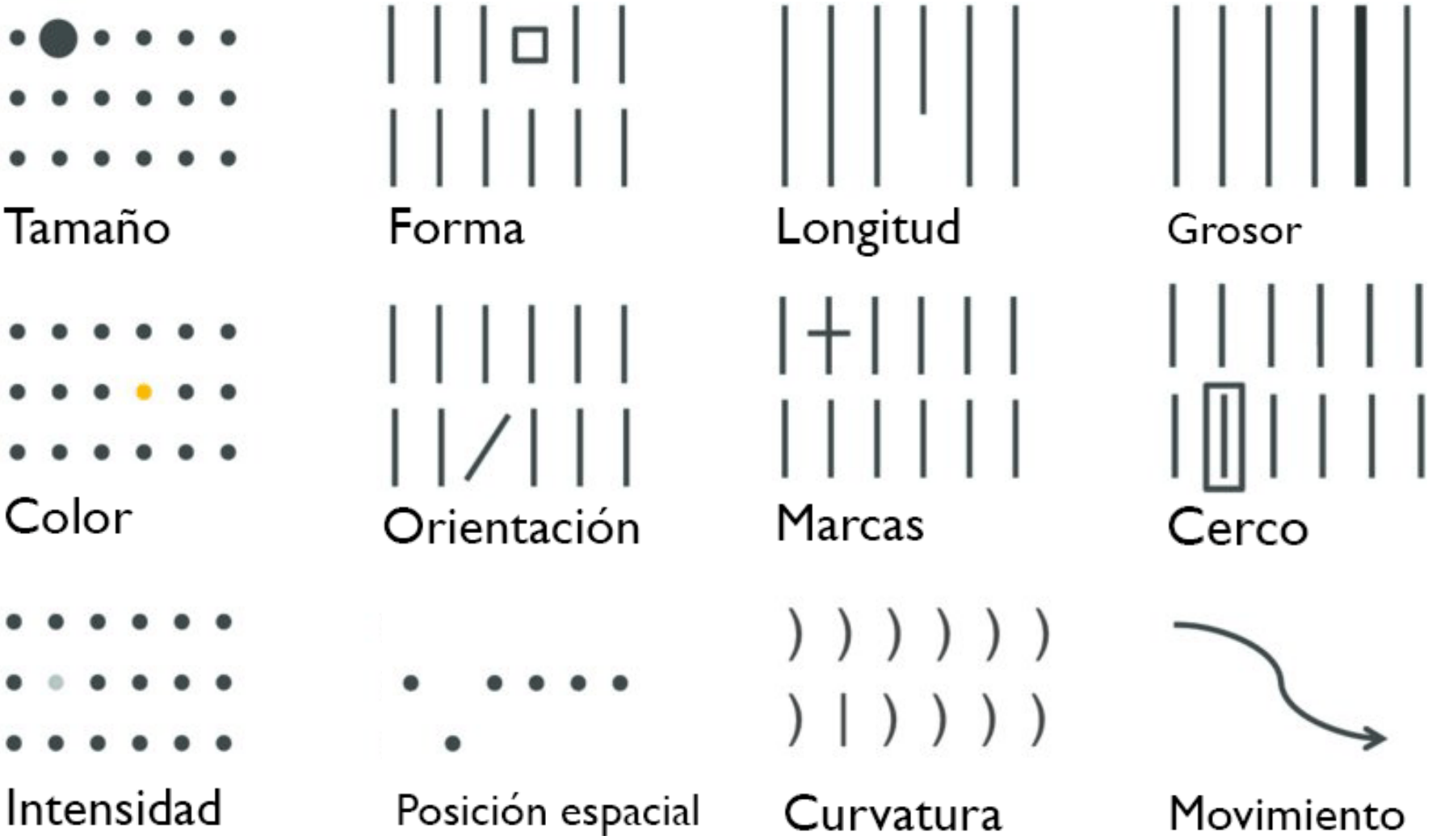
# Aprovechar los atributos **preatencionales**

- Podemos resaltar los objetos modificando ciertas propiedades visuales
- Ciertas propiedades preatencionales
  - atraen más la atención que otras y
  - son procesadas más rápido.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur **adipiscing** elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur *adipiscing* elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

# Atributos **preatencionales**



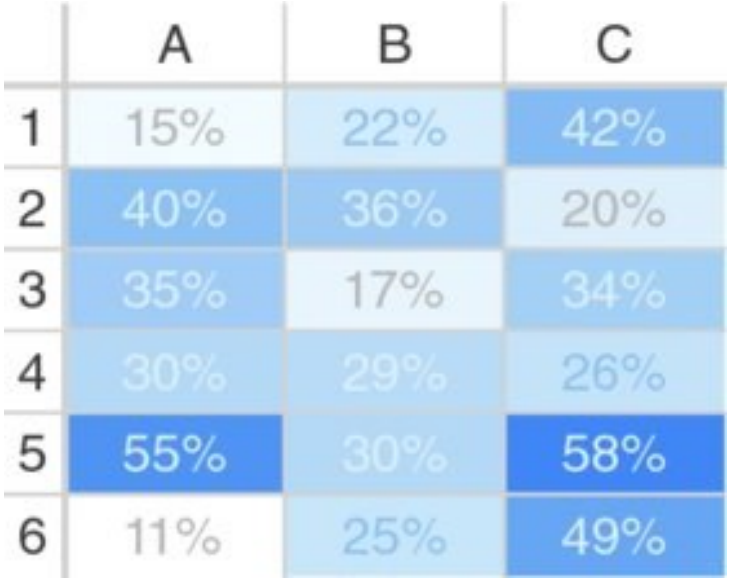
# Atributos preatencionales para resaltar el nivel jerárquico

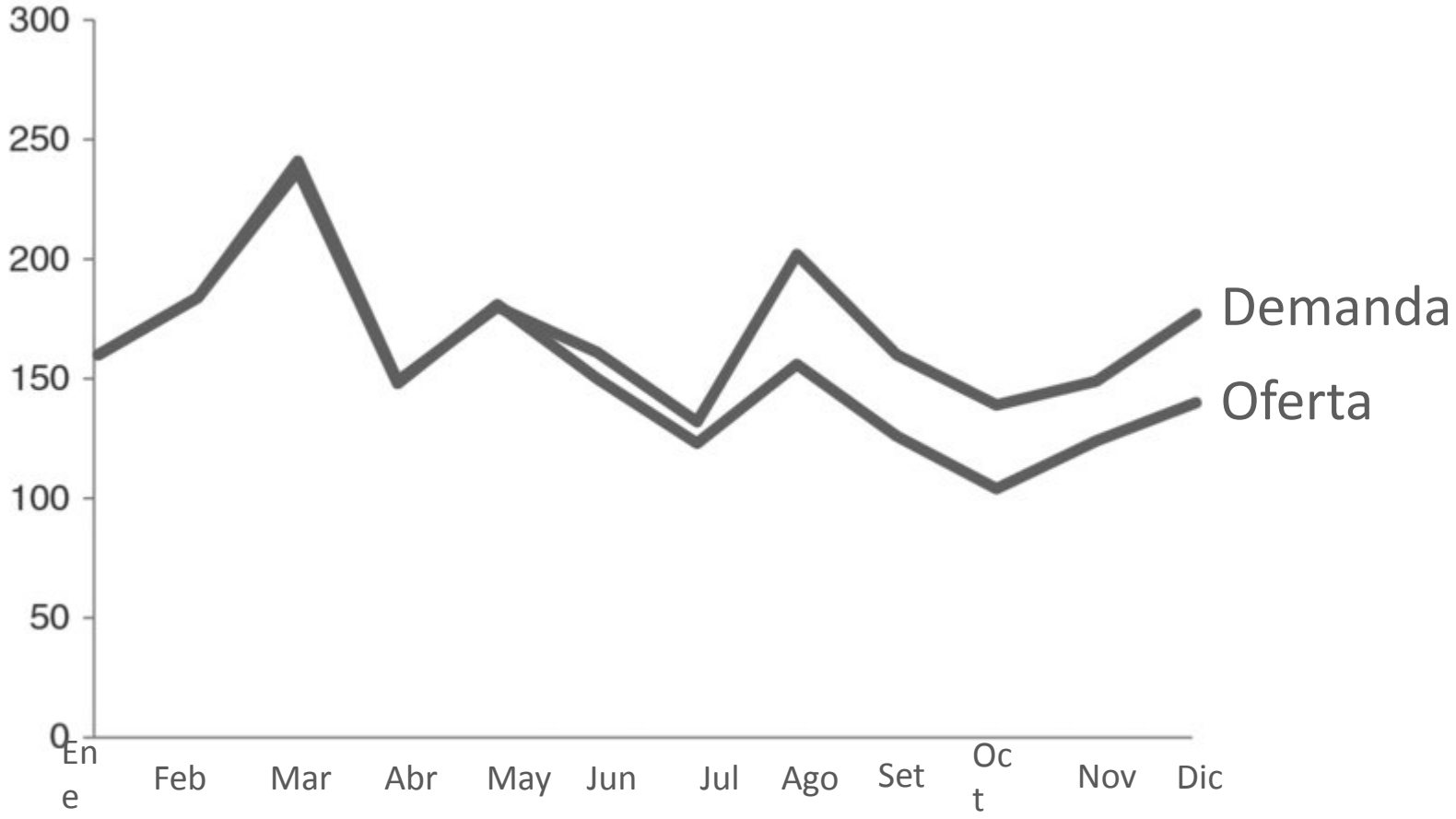
| Atributo | Tablas y texto | Gráficos y objetos |
|---|---|---|
| **GROSOR** | Texto en negrita | Lineas más gruesas<br>Barras más gruesas |
| **TAMAÑO** | Tablas más grandes<br>Tamaño de letra más grande | Gráficos más grandes<br>Símbolos más grandes |
| **INTENSIDAD DE COLOR** | Colores más oscuros o brillantes | Colores más oscuros o brillantes |
| **POSICIÓN** | Colocado arriba<br>Colocado a la izquierda<br>Colocado al centro | Colocado arriba<br>Colocado a la izquierda<br>Colocado al centro |

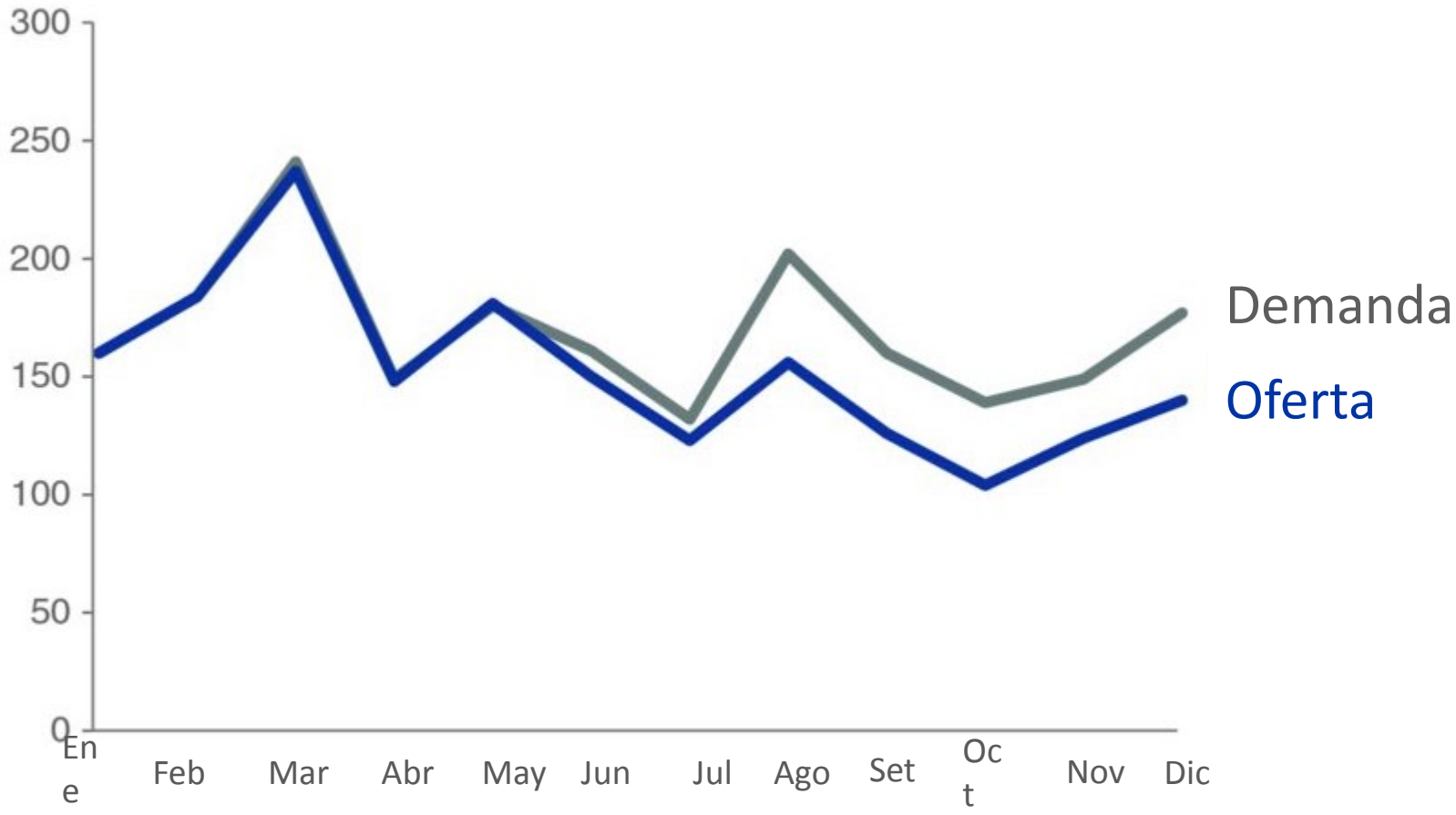
# Atributos preatencionales para generar **contraste**

| Atributo | Tablas y texto | Gráficos y objetos |
|---|---|---|
| **ORIENTACIÓN** | Itálicas | Cualquier orientación distinta a la norma |
| **FORMA** | Tipo de fuente distinta | Símbolo distinto |
| **CIERRE** | Borde alrededor de las filas, columnas o valores particulares | Borde alrededor de valores particulares.<br>Color de fondo detrás de valores particulares. |
| **COLOR** | Color diferente | Color diferente |
| **POSICIÓN** | Posición diferente | Posición diferente |

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




300
250
200
150
100
50
0
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Set
Oct
Nov
Dic
Demanda
Oferta


300
250
200
150
100
50
0
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Set
Oct
Nov
Dic
Demanda
Oferta

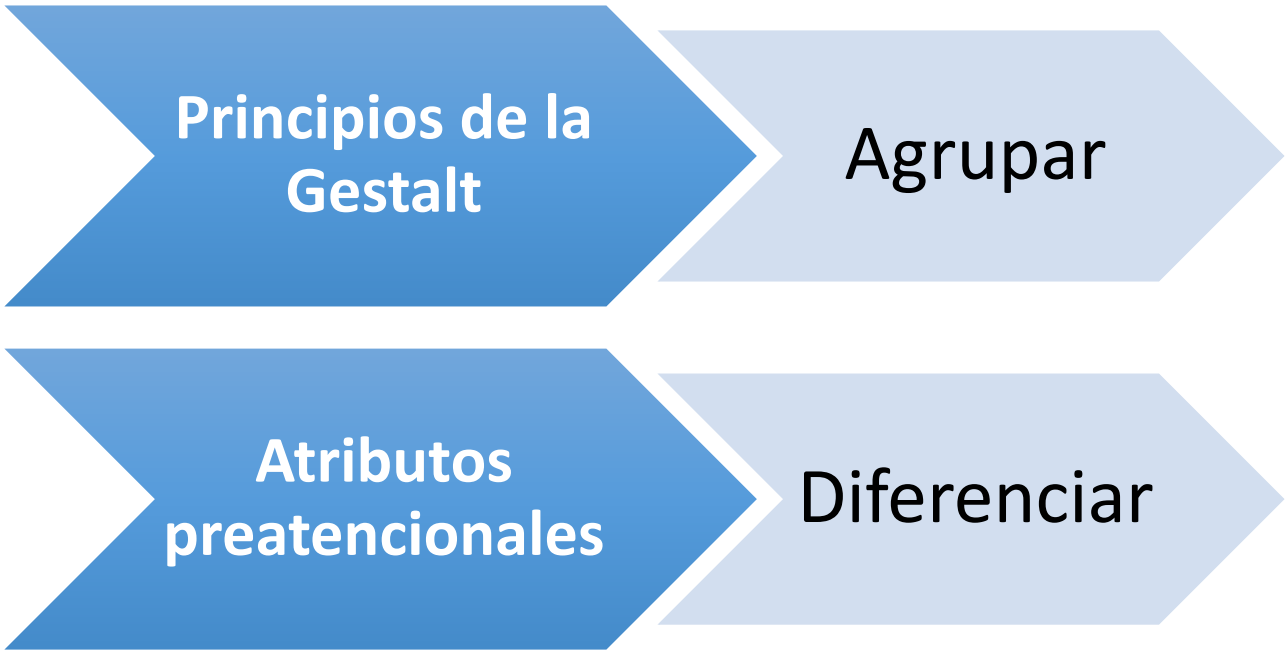
# C. GUIAR

## Proveer una **jerarquía y secuencia visual**

“Narrar la **historia**”

# **JERARQUÍA** visual

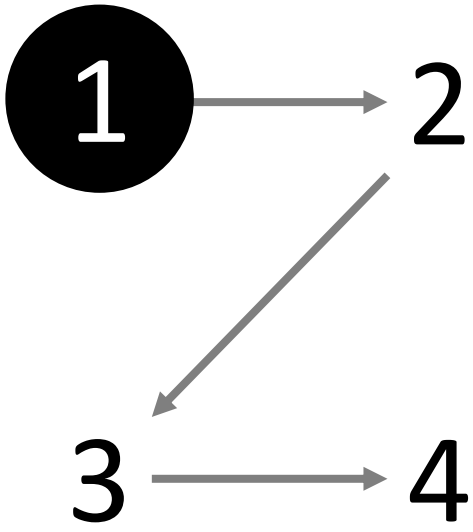
- Es importante asegurarnos que los grupos y niveles de información puedan **distinguirse consistentemente** unos de otros.



# **SECUENCIA** visual

- Es importante proveer una **dirección clara** de la mejor secuencia para comprender los contenidos.

POSICIÓN = mejor método



# Usar anotaciones de texto para:

ETIQUETAR

las secciones, ejes, valores, etc

INTRODUCIR

el contexto y las ideas principales

REFORZAR

la información y mensajes clave

RESALTAR

lo que es importante tomar en cuenta

GUIAR

al usuario en la secuencia más adecuada para comprender la información

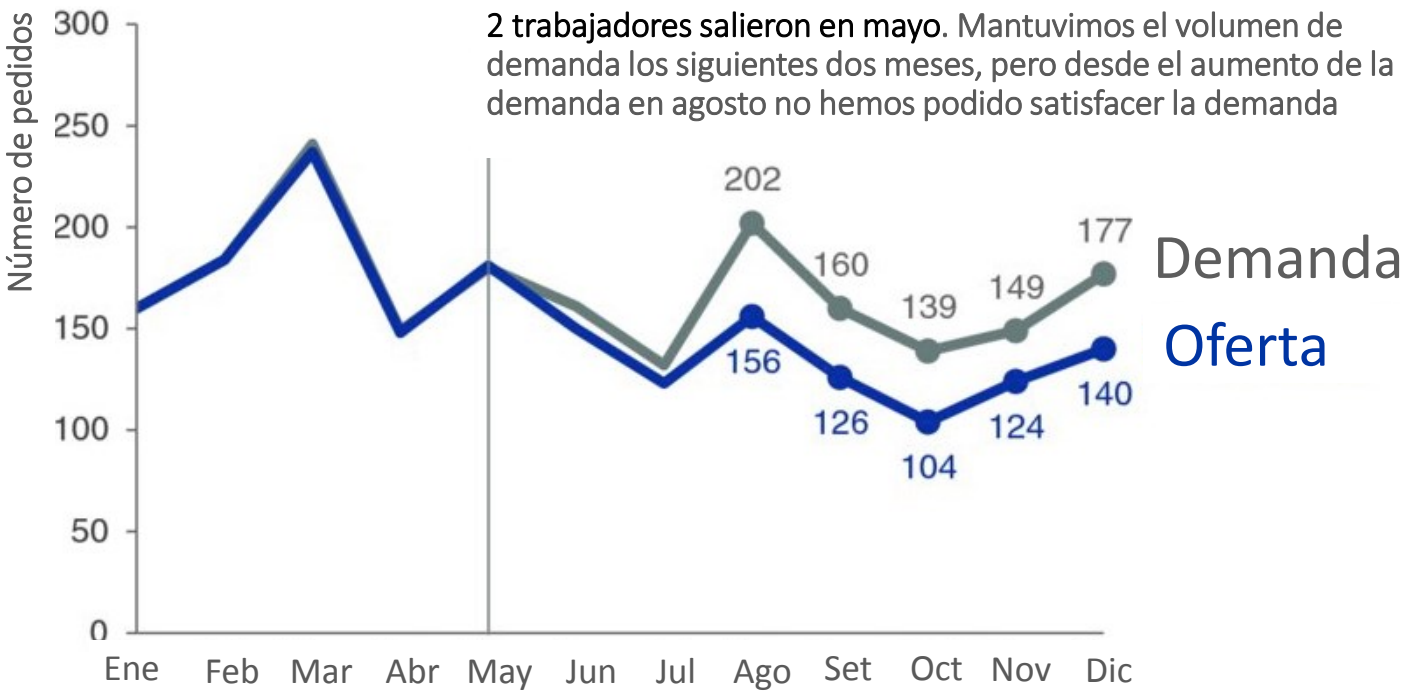
RECOMENDAR

acciones basadas en lo que muestran los datos

# Se requiere contratar a 2 nuevas personas

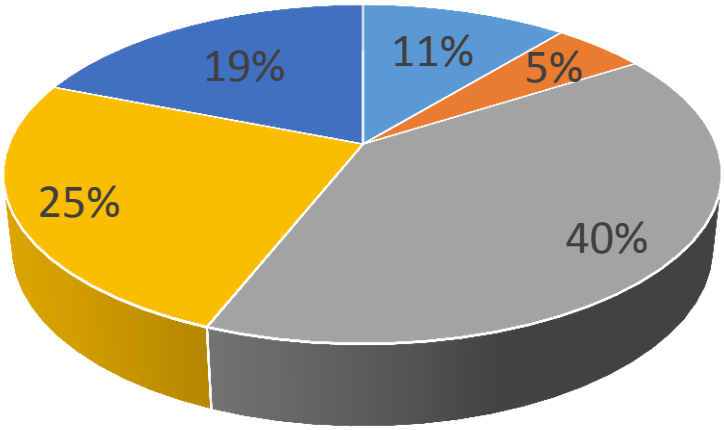
para reemplazar a los trabajadores que salieron

Pedidos a lo largo del tiempo



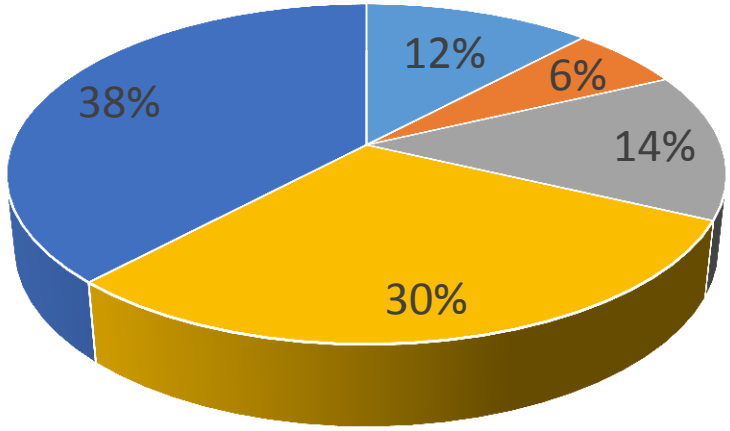

2 trabajadores salieron en mayo. Mantuvimos el volumen de demanda los siguientes dos meses, pero desde el aumento de la demanda en agosto no hemos podido satisfacer la demanda

Antes




- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

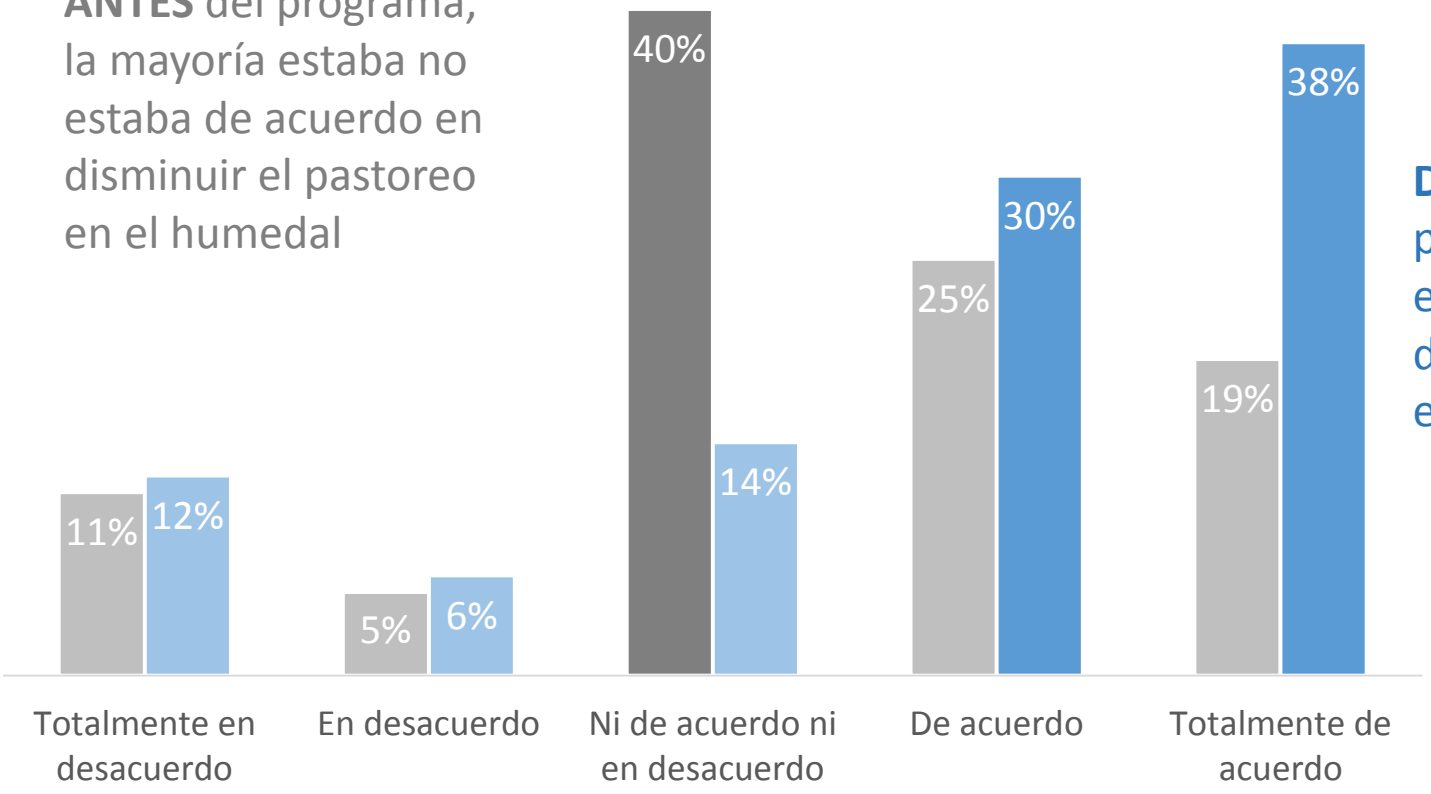
Después




- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

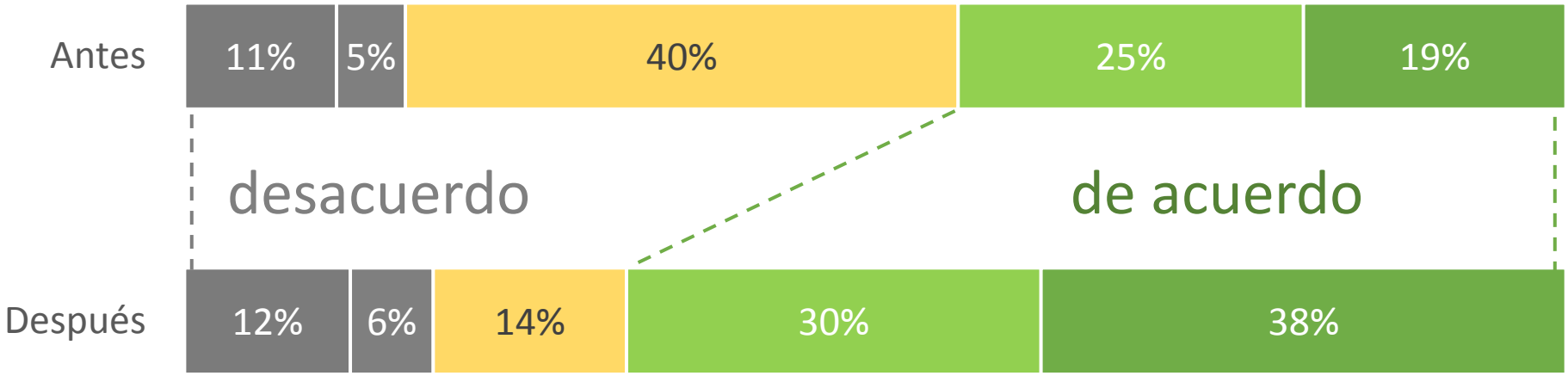
# Grado de acuerdo en disminuir el pastoreo en el humedal X

**ANTES** del programa, la mayoría estaba no estaba de acuerdo en disminuir el pastoreo en el humedal




**DESPUÉS** del programa, la mayoría estuvo de acuerdo en disminuir el pastoreo en el humedal

## Nivel de acuerdo en disminuir el pastoreo en el humedal X




**ANTES** del programa, la mayoría estaba no estaba de acuerdo en disminuir el pastoreo en el humedal

**DESPUÉS** del programa, la mayoría estuvo de acuerdo en disminuir el pastoreo en el humedal

# Importante responder:

## ¿Qué?

- Un buen título

## ¿Cuándo?

- Rango de fechas representadas
- Fecha de última actualización

## ¿Quién?

- Para contactar/verificar
- Credibilidad