

Visualización de datos de evaluaciones sumativas

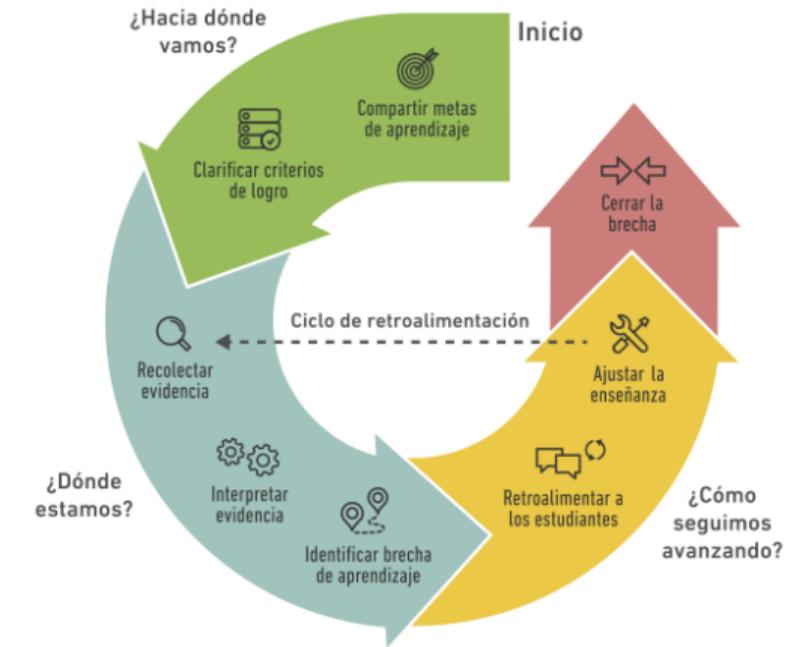
2 de junio de 2021

Prof. Daniel Muñoz
dmunoz@miuandes.cl

Facultad de Educación, Universidad de los Andes

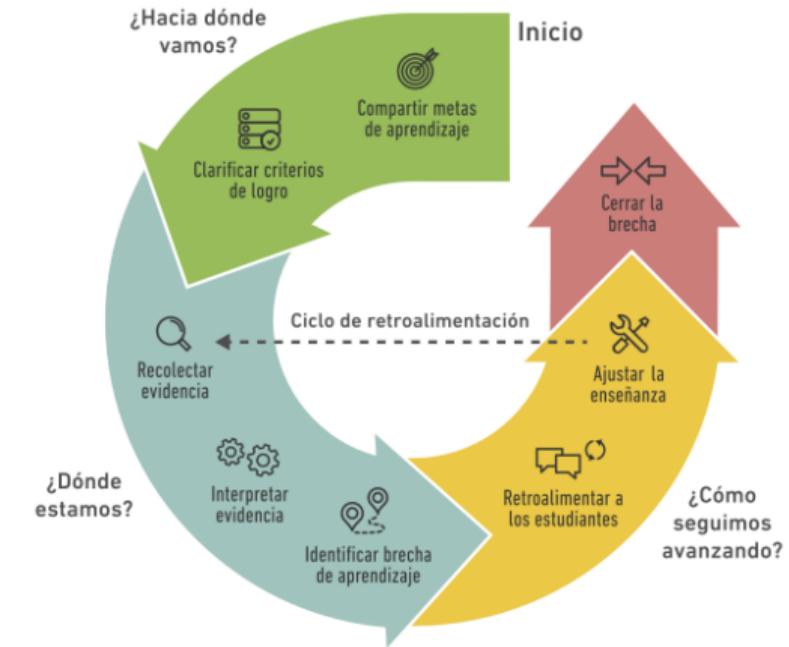
El ciclo de la evaluación formativa. [Agencia de la Calidad, 2017]

- El ciclo de la evaluación formativa.



El ciclo de la evaluación formativa. [Agencia de la Calidad, 2017]

- El ciclo de la evaluación formativa.
- Consiste de tres etapas:



El ciclo de la evaluación formativa. [Agencia de la Calidad, 2017]

- El ciclo de la evaluación formativa.
- Consiste de tres etapas:
 1. ¿Hacia donde voy?

Los objetivos de aprendizaje, criterios de logro deben ser de explícito conocimiento y entendimiento. El estudiante debe saber *Para qué vino a clases*

El ciclo de la evaluación formativa. [Agencia de la Calidad, 2017]

- ▶ El ciclo de la evaluación formativa.
- ▶ Consiste de tres etapas:
 1. ¿Hacia donde voy?
 2. ¿Dónde estoy?

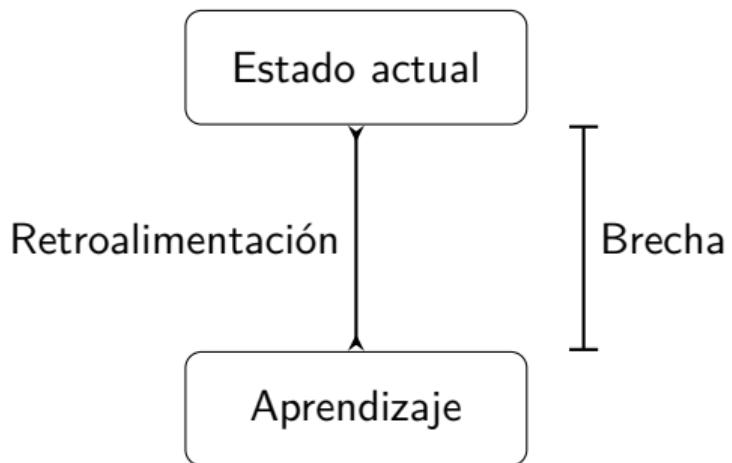
El estudiante debe saber cual es su nivel, dónde está en al ruta del aprendizaje, para eso evaluamos y le señalamos exactamente cómo está el aprendizaje logrado hasta ahora y ...

El ciclo de la evaluación formativa. [Agencia de la Calidad, 2017]

- El ciclo de la evaluación formativa.
 - Consiste de tres etapas:
 1. ¿Hacia donde voy?
 2. ¿Dónde estoy?
 3. ¿Cómo sigo?

El ciclo de la evaluación formativa. [Agencia de la Calidad, 2017]

- ▶ El ciclo de la evaluación formativa.
- ▶ Consiste de tres etapas:
 1. ¿Hacia donde voy?
 2. ¿Dónde estoy?
 3. ¿Cómo sigo?
- ▶ En esto la *retroalimentación* es fundamental ya que nos permite superar esa *brecha*.



La retroalimentación efectiva

- Primero que todo, ¿vale la pena retroalimentar?



Figura: “Hattie Rank” [Hattie, 2017]

La retroalimentación efectiva

- Primero que todo, ¿vale la pena retroalimentar?
- ¿En qué consiste una retroalimentación?

Lo que el estudiante hizo bien

+

Como mejorar

Figura: Estructura de una *retroalimentación efectiva*

La retroalimentación efectiva

- Primero que todo, ¿vale la pena retroalimentar?
- ¿En qué consiste una retroalimentación?
- Una correcta retroalimentación debe responder a criterios de calidad.

Una *retroalimentación efectiva* debe:

La retroalimentación efectiva

- ▶ Primero que todo, ¿vale la pena retroalimentar?
- ▶ ¿En qué consiste una retroalimentación?
- ▶ Una correcta retroalimentación debe responder a criterios de calidad.

Una *retroalimentación efectiva* debe:

- ▶ estar relacionada con la meta.

La retroalimentación efectiva

- ▶ Primero que todo, ¿vale la pena retroalimentar?
- ▶ ¿En qué consiste una retroalimentación?
- ▶ Una correcta retroalimentación debe responder a criterios de calidad.

Una *retroalimentación efectiva* debe:

- ▶ estar relacionada con la meta.
- ▶ entregar pistas, **no soluciones**.

La retroalimentación efectiva

- ▶ Primero que todo, ¿vale la pena retroalimentar?
- ▶ ¿En qué consiste una retroalimentación?
- ▶ Una correcta retroalimentación debe responder a criterios de calidad.

Una *retroalimentación efectiva* debe:

- ▶ estar relacionada con la meta.
- ▶ entregar pistas, **no soluciones**.
- ▶ captar el razonamiento del estudiante.

La retroalimentación efectiva

- ▶ Primero que todo, ¿vale la pena retroalimentar?
- ▶ ¿En qué consiste una retroalimentación?
- ▶ Una correcta retroalimentación debe responder a criterios de calidad.

Una *retroalimentación efectiva* debe:

- ▶ estar relacionada con la meta.
- ▶ entregar pistas, **no soluciones**.
- ▶ captar el razonamiento del estudiante.
- ▶ ser usada por el estudiante.

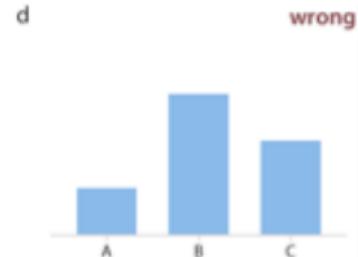
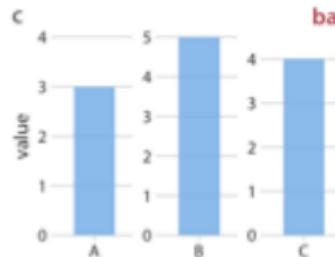
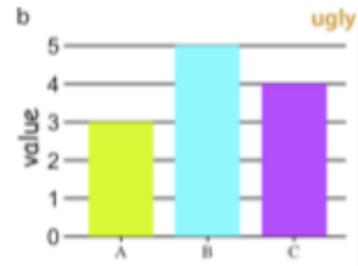
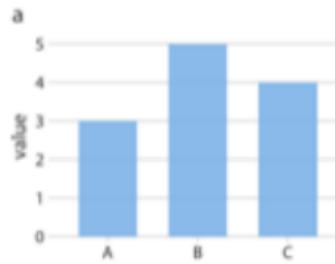
La retroalimentación efectiva

- ▶ Primero que todo, ¿vale la pena retroalimentar?
- ▶ ¿En qué consiste una retroalimentación?
- ▶ Una correcta retroalimentación debe responder a criterios de calidad.

- Una *retroalimentación efectiva* debe:
- ▶ estar relacionada con la meta.
 - ▶ entregar pistas, **no soluciones**.
 - ▶ captar el razonamiento del estudiante.
 - ▶ ser usada por el estudiante.
 - ▶ enfocarse en el aprendizaje y **no** el individuo.

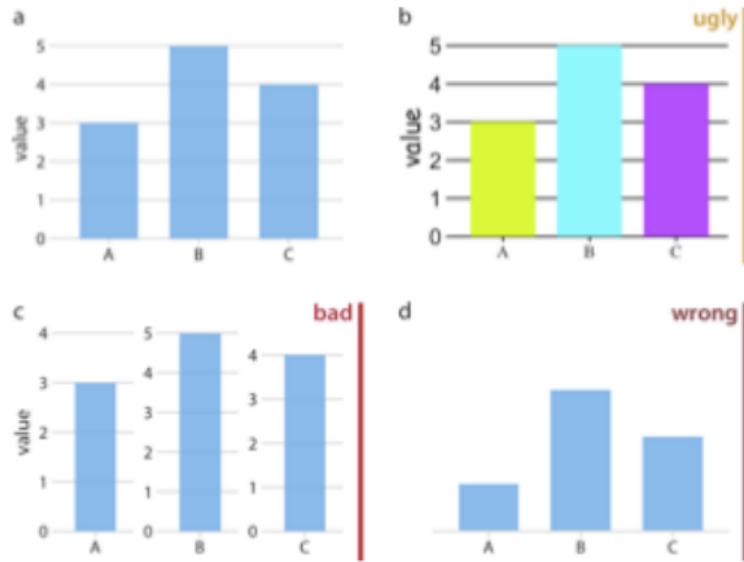
Visualización de datos: estética

- Se pueden ver tres gráfico para $A = 3$,
 $B = 5$ y $C = 4$



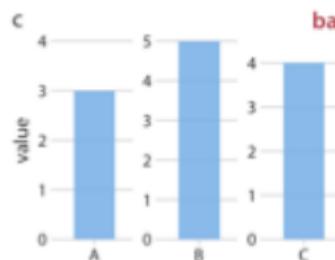
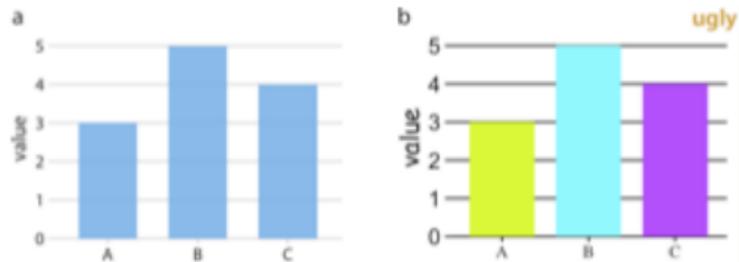
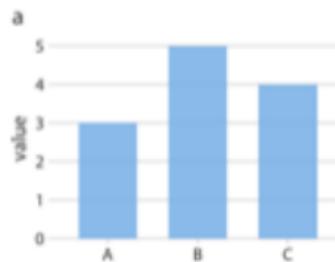
Visualización de datos: estética

- ▶ Se pueden ver tres gráfico para $A = 3$, $B = 5$ y $C = 4$
- ▶ El gráfico *ugly* posee colores diferentes para A, B y C muy brillantes los cuales no aportan nada, tipografías diferentes y un fondo muy marcado.



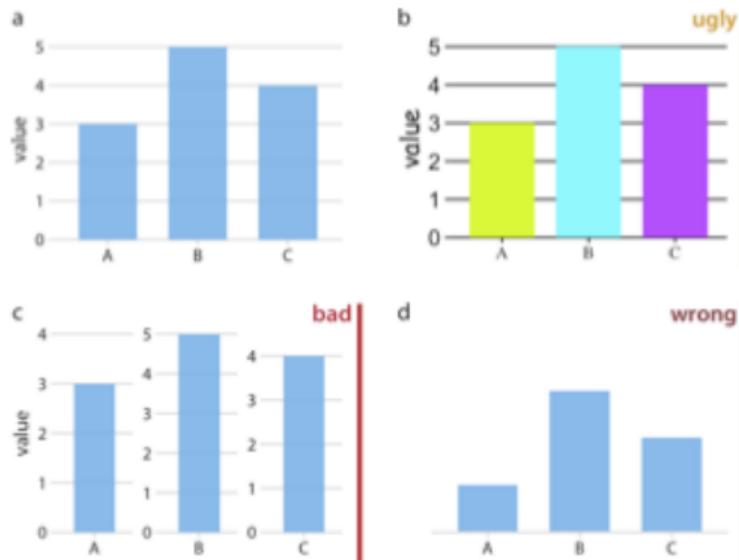
Visualización de datos: estética

- ▶ Se pueden ver tres gráfico para $A = 3$, $B = 5$ y $C = 4$
- ▶ El gráfico *ugly* posee colores diferentes para A, B y C muy brillantes los cuales no aportan nada, tipografías diferentes y un fondo muy marcado.
- ▶ El gráfico *bad* las barras no permiten hacer comparaciones, presenta escalas diferentes.



Visualización de datos: estética

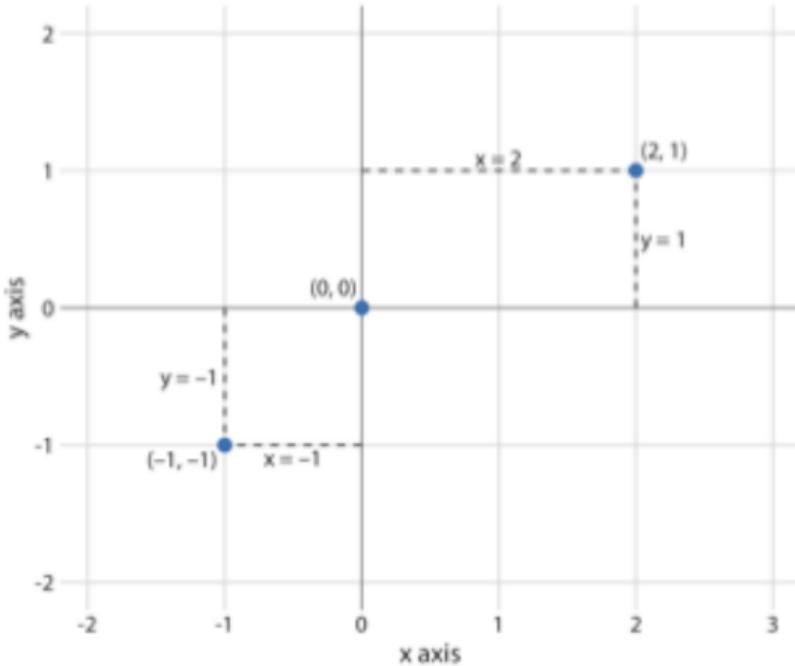
- ▶ Se pueden ver tres gráfico para $A = 3$, $B = 5$ y $C = 4$
- ▶ El gráfico *ugly* posee colores diferentes para A, B y C muy brillantes los cuales no aportan nada, tipografías diferentes y un fondo muy marcado.
- ▶ El gráfico *bad* las barras no permiten hacer comparaciones, presenta escalas diferentes.
- ▶ El gráfico *wrong* al no tener un eje Y no podemos saber nada respecto del gráfico ni establecer comparaciones.



Sistemas de coordenadas y ejes

Existen diversos tipos de coordenadas y escalas

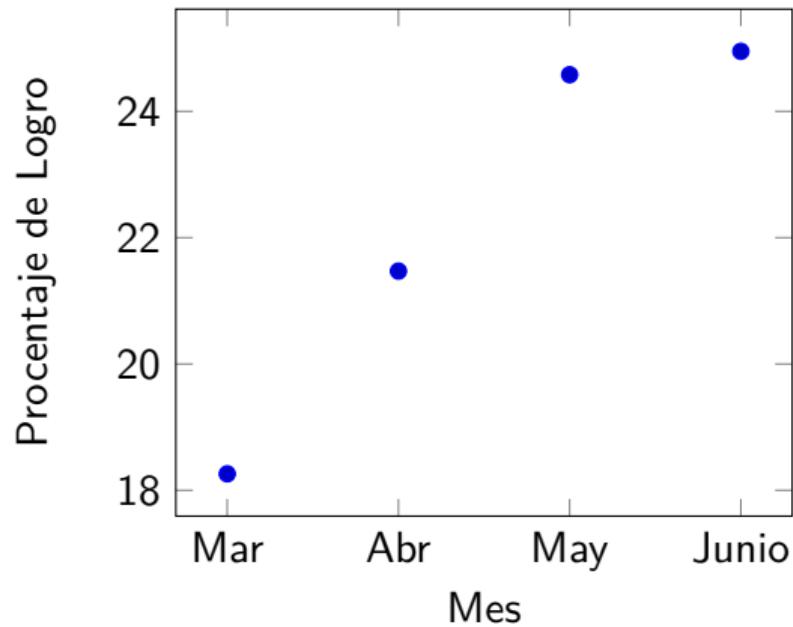
- Cartesianas clásicas



Sistemas de coordenadas y ejes

Existen diversos tipos de coordenadas y escalas

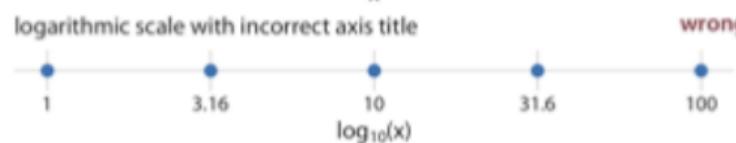
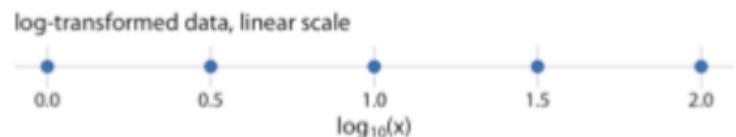
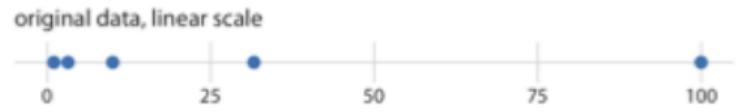
- ▶ Cartesianas clásicas
- ▶ Cartesiana con etiquetas ¿Por qué no unir con líneas?



Sistemas de coordenadas y ejes

Existen diversos tipos de coordenadas y escalas

- ▶ Cartesianas clásicas
- ▶ Cartesiana con etiquetas ¿Por qué no unir con líneas?
- ▶ Tipos de ejes en escalas: lineales y logarítmicas.



Sistemas de coordenadas y ejes

Existen diversos tipos de coordenadas y escalas

- ▶ Cartesianas clásicas
- ▶ Cartesiana con etiquetas ¿Por qué no unir con líneas?
- ▶ Tipos de ejes en escalas: lineales y logarítmicas.
- ▶ En general escalas logarítmicas permiten acercar valores que están muy alejados, no es de uso en educación.

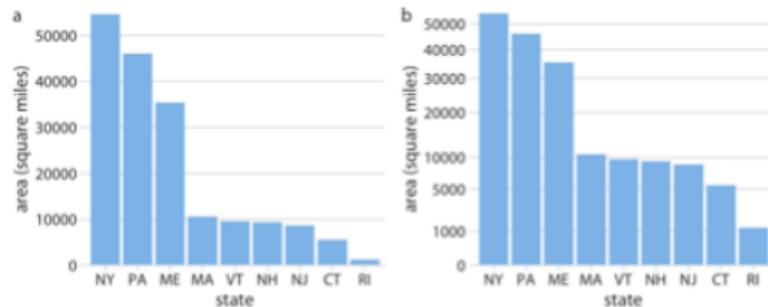


Figure 3-8. Areas of northeastern US states. (a) Areas shown on a linear scale. (b) Areas shown on a square-root scale. Data source: Google.

Escalas de color

Las escalas son importantes, es importante usar escalas de colores llamativos, pero no excesivos, ejemplo de escalas de color:

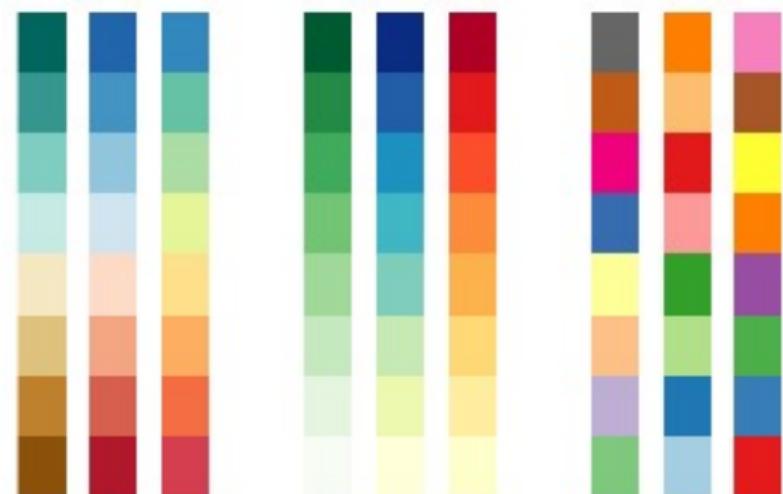
- Okabe Ito (2008)

#4E79A7	#F28E2B	#E15759	#76B7B2
#59A14F	#EDC948	#B07AA1	#FF9DA7
#9C755F	#BAB0AC		

Escalas de color

Las escalas son importantes, es importante usar escalas de colores llamativos, pero no excesivos, ejemplo de escalas de color:

- ▶ Okabe Ito (2008)
- ▶ ColorBrewer Dark2 (Brewer, 2017)



Escalas de color

Las escalas son importantes, es importante usar escalas de colores llamativos, pero no excesivos, ejemplo de escalas de color:

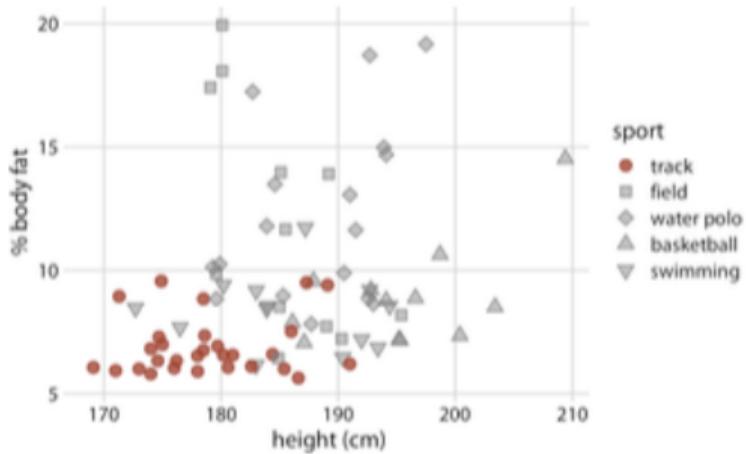
- ▶ Okabe Ito (2008)
- ▶ ColorBrewer Dark2 (Brewer, 2017)
- ▶ ggplot2 hue



Escalas de color

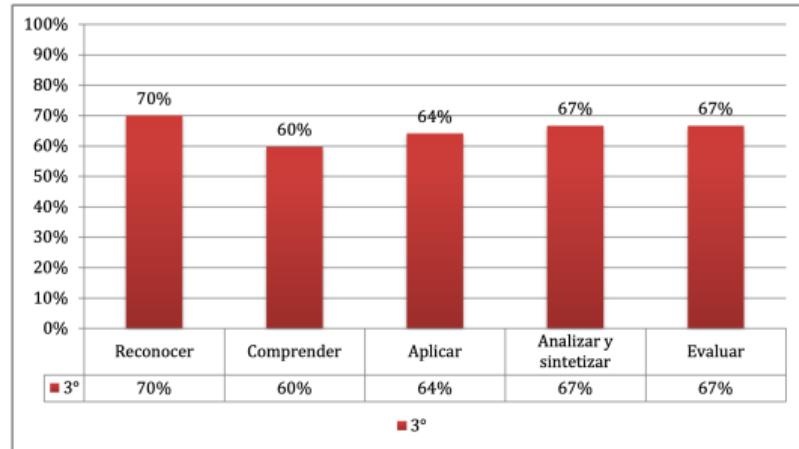
Las escalas son importantes, es importante usar escalas de colores llamativos, pero no excesivos, ejemplo de escalas de color:

- ▶ Okabe Ito (2008)
- ▶ ColorBrewer Dark2 (Brewer, 2017)
- ▶ ggplot2 hue
- ▶ Un buen uso del color permite centrar la atención



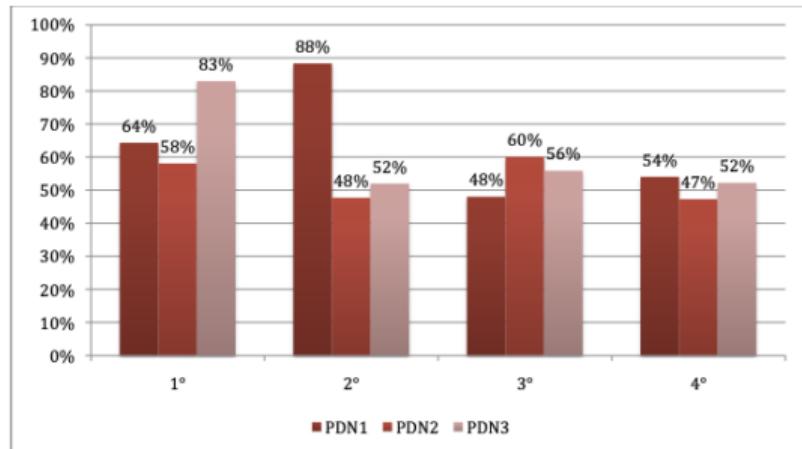
Gráficos para representar cantidades

► barras verticales



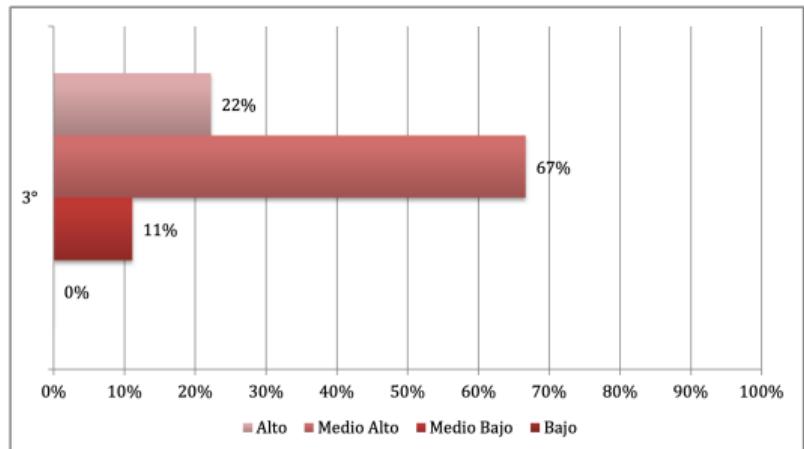
Gráficos para representar cantidades

- ▶ barras verticales
- ▶ barras verticales agrupadas



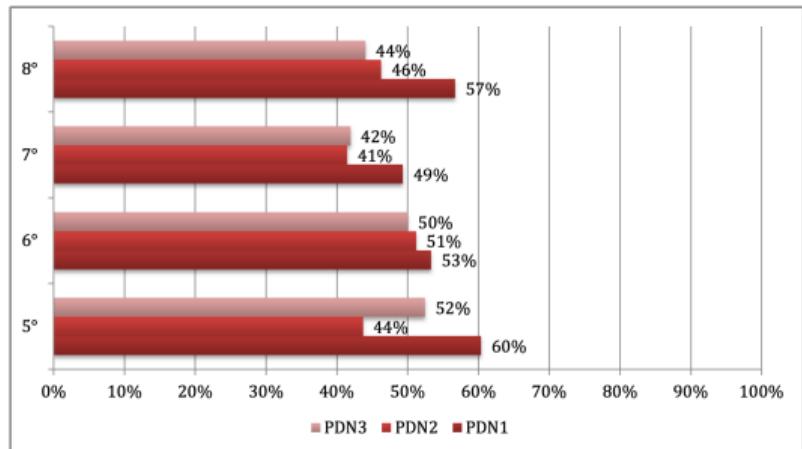
Gráficos para representar cantidades

- ▶ barras verticales
- ▶ barras verticales agrupadas
- ▶ barras horizontales



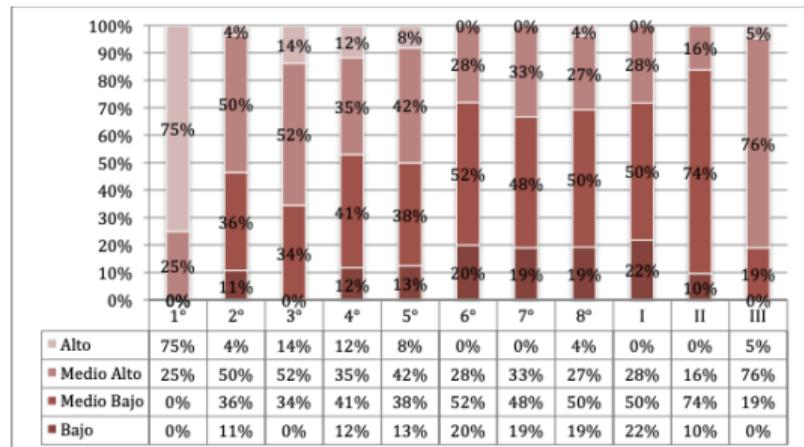
Gráficos para representar cantidades

- ▶ barras verticales
- ▶ barras verticales agrupadas
- ▶ barras horizontales
- ▶ barras horizontales agrupadas



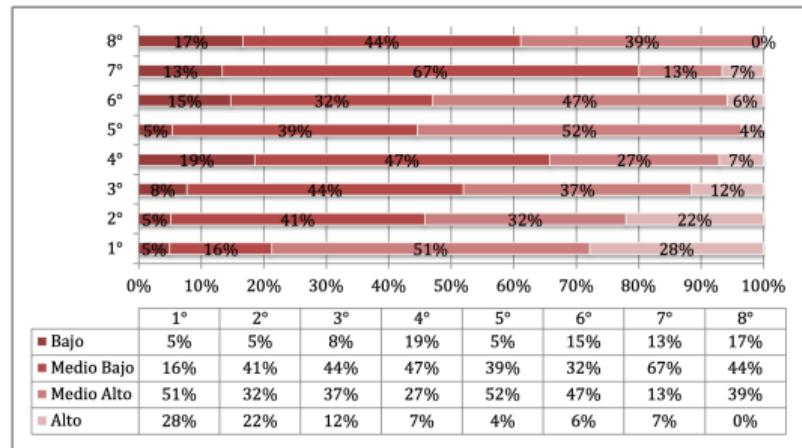
Gráficos para representar cantidades

- barras verticales
- barras verticales agrupadas
- barras horizontales
- barras horizontales agrupadas
- barras verticales apiladas



Gráficos para representar cantidades

- barras verticales
- barras verticales agrupadas
- barras horizontales
- barras horizontales agrupadas
- barras verticales apiladas
- barras horizontales apiladas





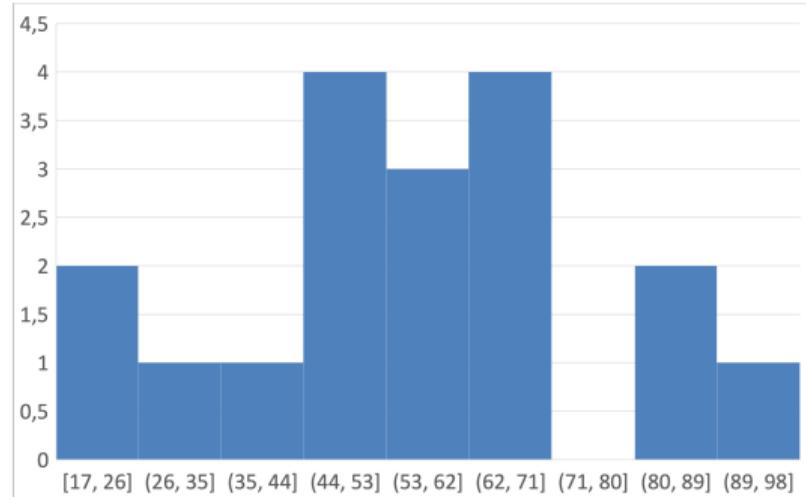
Gráficos para representar cantidades

- ▶ barras verticales
 - ▶ barras verticales agrupadas
 - ▶ barras horizontales
 - ▶ barras horizontales agrupadas
 - ▶ barras verticales apiladas
 - ▶ barras horizontales apiladas
 - ▶ mapas de calor

Número de pregunta	Respuesta correcta / Parte del examen		Puntaje	
	Parte A	Parte B	Parte C	Parte D
1	A	B	C	D
2	B	A	C	D
3	C	B	A	D
4	B	A	D	C
5	C	B	A	D
6	B	A	D	C
7	A	B	C	D
8	C	B	A	D
9	B	A	D	C
10	C	B	A	D
11	B	A	D	C
12	A	B	C	D
13	C	B	A	D
14	B	A	D	C
15	C	B	A	D
16	B	A	D	C
17	A	B	C	D
18	B	A	D	C
19	C	B	A	D
20	B	A	D	C
21	A	B	C	D
22	C	B	A	D
23	B	A	D	C
24	A	B	C	D
25	B	A	D	C
26	C	B	A	D
27	B	A	D	C
28	A	B	C	D
29	C	B	A	D
30	B	A	D	C
31	A	B	C	D
32	C	B	A	D
33	B	A	D	C
34	A	B	C	D
35	B	A	D	C
36	A	B	C	D
37	C	B	A	D
38	B	A	D	C
39	A	B	C	D
40	C	B	A	D
41	B	A	D	C
42	A	B	C	D
43	C	B	A	D
44	B	A	D	C
45	A	B	C	D
46	C	B	A	D
47	B	A	D	C
48	A	B	C	D
49	C	B	A	D
50	B	A	D	C
51	A	B	C	D
52	C	B	A	D
53	B	A	D	C
54	A	B	C	D
55	B	A	D	C
56	A	B	C	D
57	C	B	A	D
58	B	A	D	C
59	A	B	C	D
60	C	B	A	D
61	B	A	D	C
62	A	B	C	D
63	C	B	A	D
64	B	A	D	C
65	A	B	C	D
66	C	B	A	D
67	B	A	D	C
68	A	B	C	D
69	C	B	A	D
70	B	A	D	C
71	A	B	C	D
72	C	B	A	D
73	B	A	D	C
74	A	B	C	D
75	C	B	A	D
76	B	A	D	C
77	A	B	C	D
78	C	B	A	D
79	B	A	D	C
80	A	B	C	D
81	C	B	A	D
82	B	A	D	C
83	A	B	C	D
84	C	B	A	D
85	B	A	D	C
86	A	B	C	D
87	C	B	A	D
88	B	A	D	C
89	A	B	C	D
90	C	B	A	D
91	B	A	D	C
92	A	B	C	D
93	C	B	A	D
94	B	A	D	C
95	A	B	C	D
96	C	B	A	D
97	B	A	D	C
98	A	B	C	D
99	C	B	A	D
100	B	A	D	C

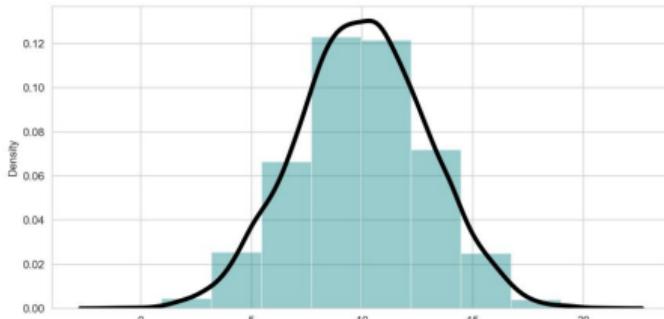
Algunos gráficos de distribución

- histograma (variable discreta)



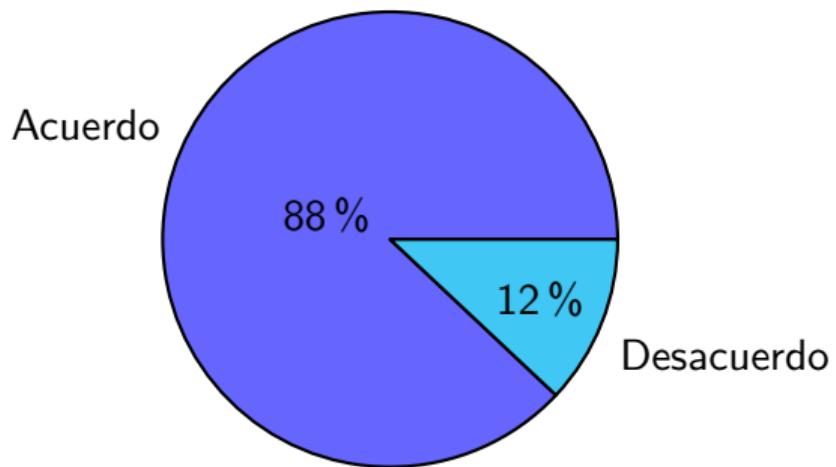
Algunos gráficos de distribución

- ▶ histograma (variable discreta)
- ▶ gráfico densidad (variable continua)



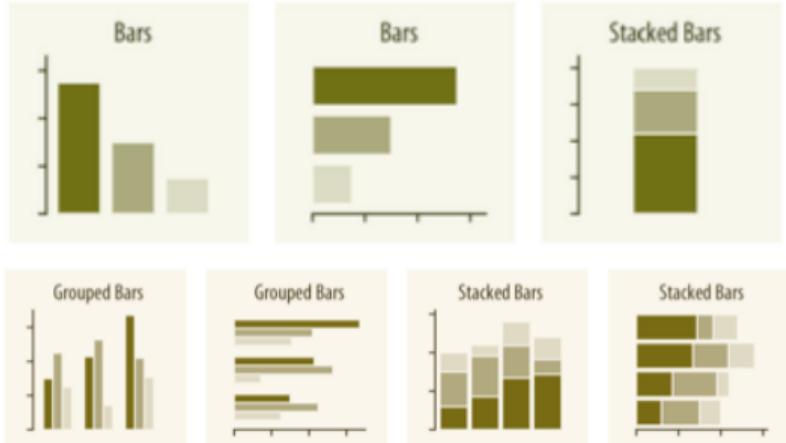
Gráficos de proporciones

- Gráficos de torta



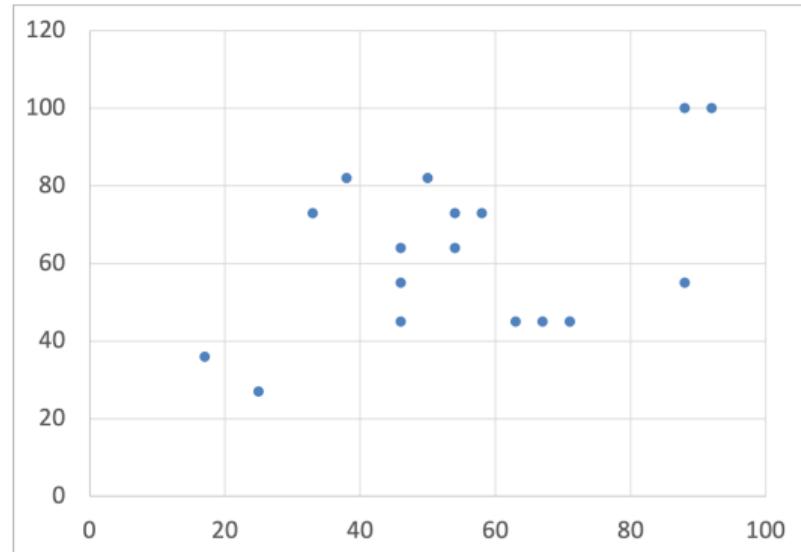
Gráficos de proporciones

- Gráficos de torta
- Barras



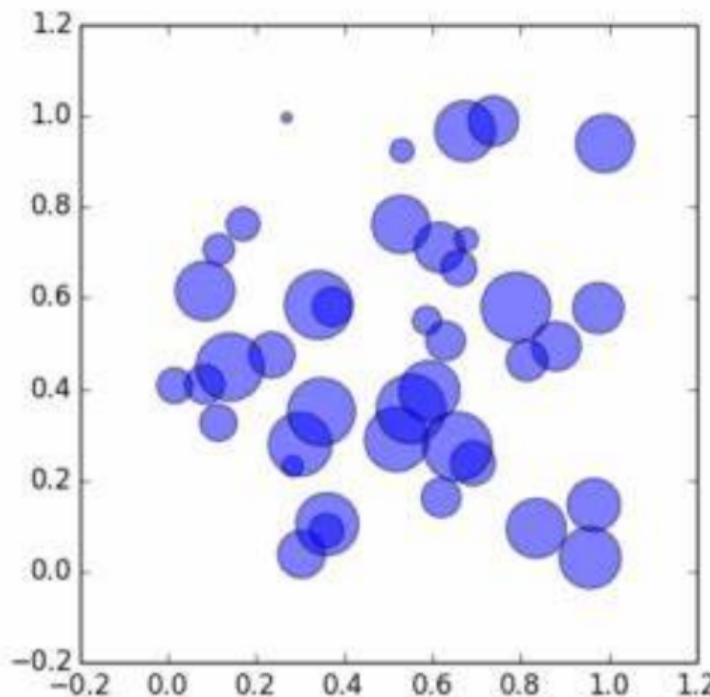
Gráficos xy

► Dispersión



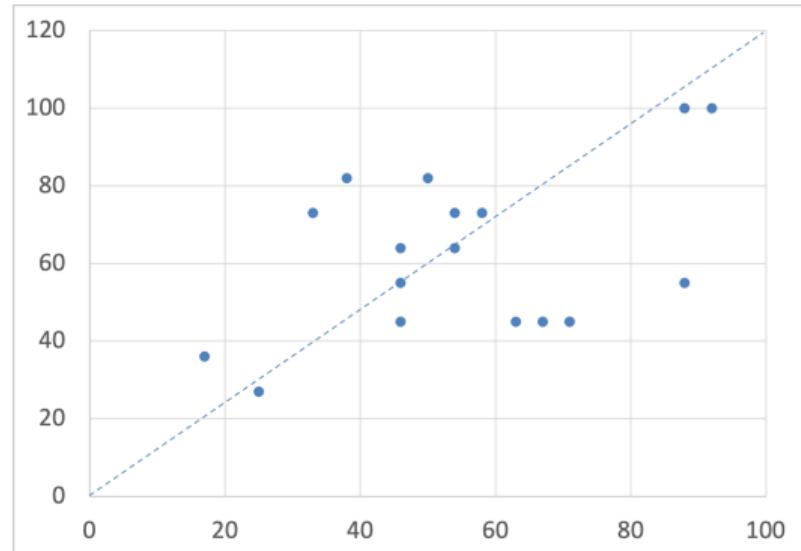
Gráficos xy

- Dispersión
- Burbujas



Gráficos xy

- Dispersión
- Burbujas
- Dispersión con tendencia

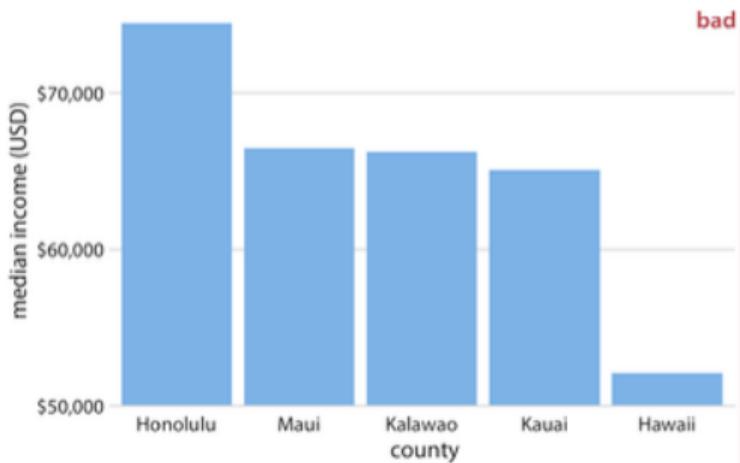


Principio de proporcionalidad de tinta

- ▶ “Cuando una región es ennegrecida (colorida) para representar un valor numérico, el área ennegrecida debe ser proporcional al valor correspondiente”
(Bergstrom and West, 2016)

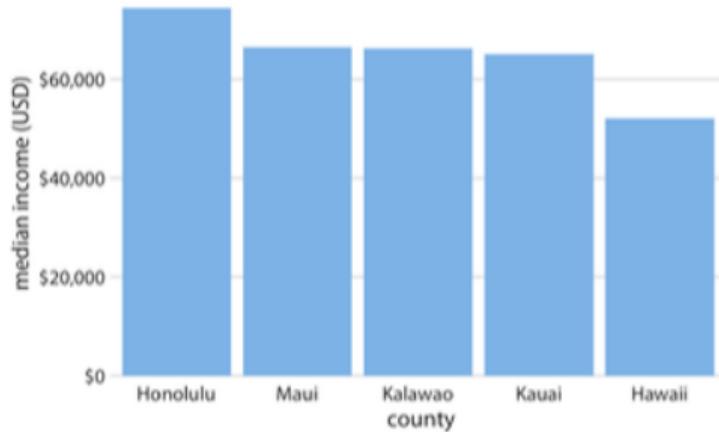
Principio de proporcionalidad de tinta

- ▶ “Cuando una región es ennegrecida (colorida) para representar un valor numérico, el área ennegrecida debe ser proporcional al valor correspondiente” (Bergstrom and West, 2016)
- ▶ Este gráfico tiene problemas ¿cuales?



Principio de proporcionalidad de tinta

- ▶ “Cuando una región es ennegrecida (colorida) para representar un valor numérico, el área ennegrecida debe ser proporcional al valor correspondiente” (Bergstrom and West, 2016)
- ▶ Este gráfico tiene problemas ¿cuales?
- ▶ Mejor así



Leyendas

- Ojo con el orden de las entradas en la leyenda



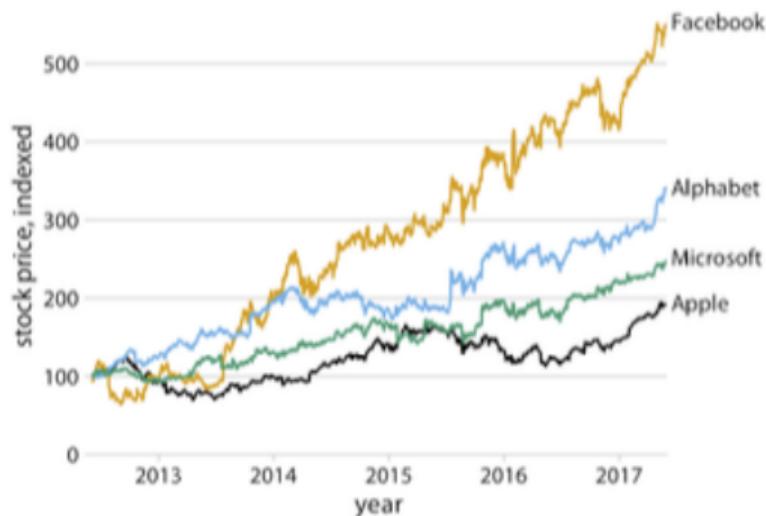
Leyendas

- Ojo con el orden de las entradas en la leyenda
- Mejor así



Leyendas

- Ojo con el orden de las entradas en la leyenda
- Mejor así
- Sin leyenda, a veces mejor.



Tablas

- Cuidado con colores y diseño

a

Rank	Title	Amount
1	<i>Star Wars: The Last Jedi</i>	\$71,565,498
2	<i>Jumanji: Welcome to the Jungle</i>	\$36,169,328
3	<i>Pitch Perfect 3</i>	\$19,928,525
4	<i>The Greatest Showman</i>	\$8,805,843
5	<i>Ferdinand</i>	\$7,316,746

b

Rank	Title	Amount
1	<i>Star Wars: The Last Jedi</i>	\$71,565,498
2	<i>Jumanji: Welcome to the Jungle</i>	\$36,169,328
3	<i>Pitch Perfect 3</i>	\$19,928,525
4	<i>The Greatest Showman</i>	\$8,805,843
5	<i>Ferdinand</i>	\$7,316,746

c

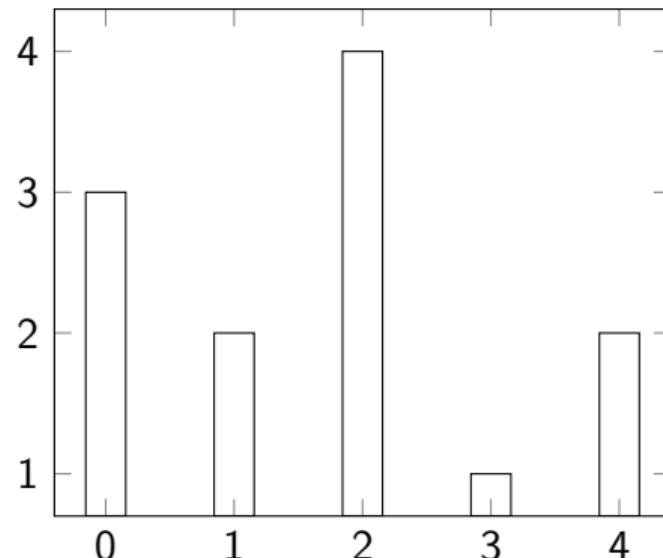
Rank	Title	Amount
1	<i>Star Wars: The Last Jedi</i>	\$71,565,498
2	<i>Jumanji: Welcome to the Jungle</i>	\$36,169,328
3	<i>Pitch Perfect 3</i>	\$19,928,525
4	<i>The Greatest Showman</i>	\$8,805,843
5	<i>Ferdinand</i>	\$7,316,746

d

Rank	Title	Amount
1	<i>Star Wars: The Last Jedi</i>	\$71,565,498
2	<i>Jumanji: Welcome to the Jungle</i>	\$36,169,328
3	<i>Pitch Perfect 3</i>	\$19,928,525
4	<i>The Greatest Showman</i>	\$8,805,843
5	<i>Ferdinand</i>	\$7,316,746

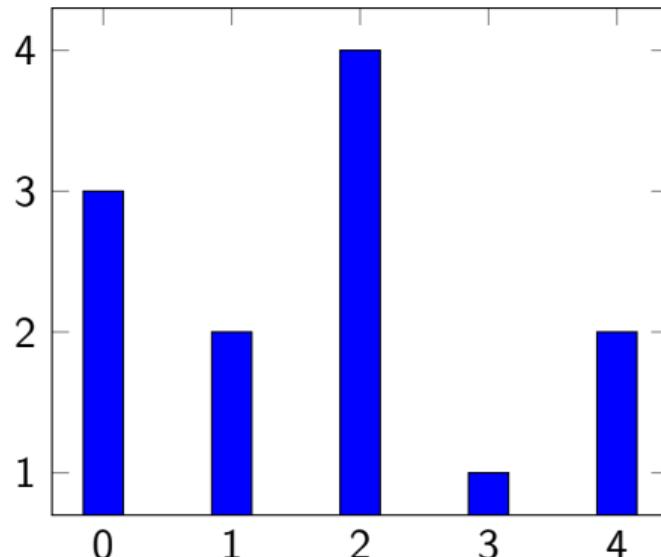
Evita las líneas

- Siempre es mejor evitar las líneas



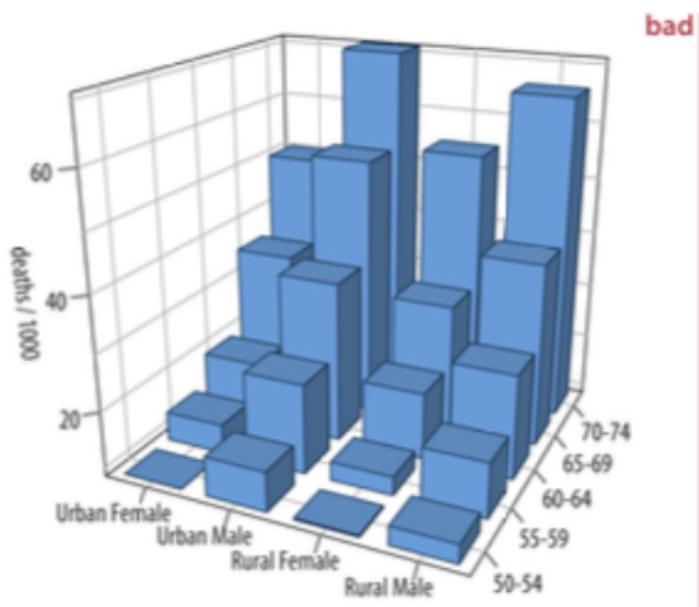
Evita las líneas

- Siempre es mejor evitar las líneas
- mejor así



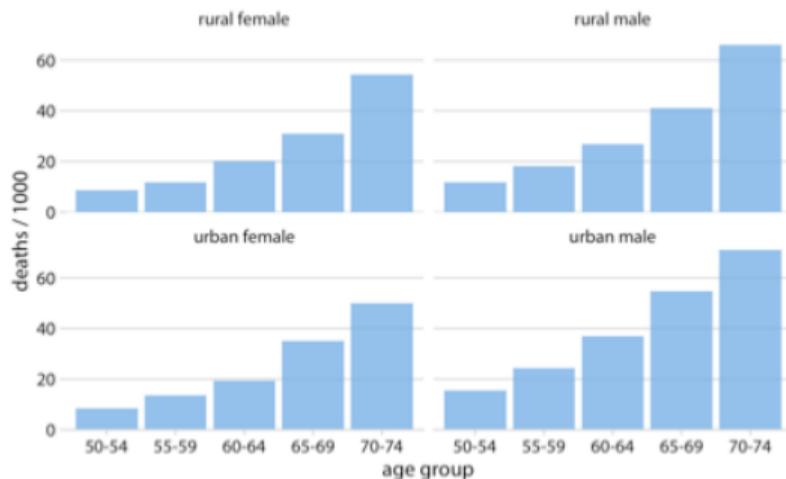
Definitivamente evite los 3D

- Si tiene un gráfico en 3D trate...



Definitivamente evite los 3D

- ▶ Si tiene un gráfico en 3D trate...
- ▶ de dejarlo en 2D siempre que pueda.



Bibliografía |

-  [Agencia de la Calidad \(2017\).](#)
Evaluación formativa.
-  [Hattie, J. \(2017\).](#)
Visible learning.
-  [Wilke, C. \(2019\).](#)
Fundamentals of Data Visualization.
O'Reilly.