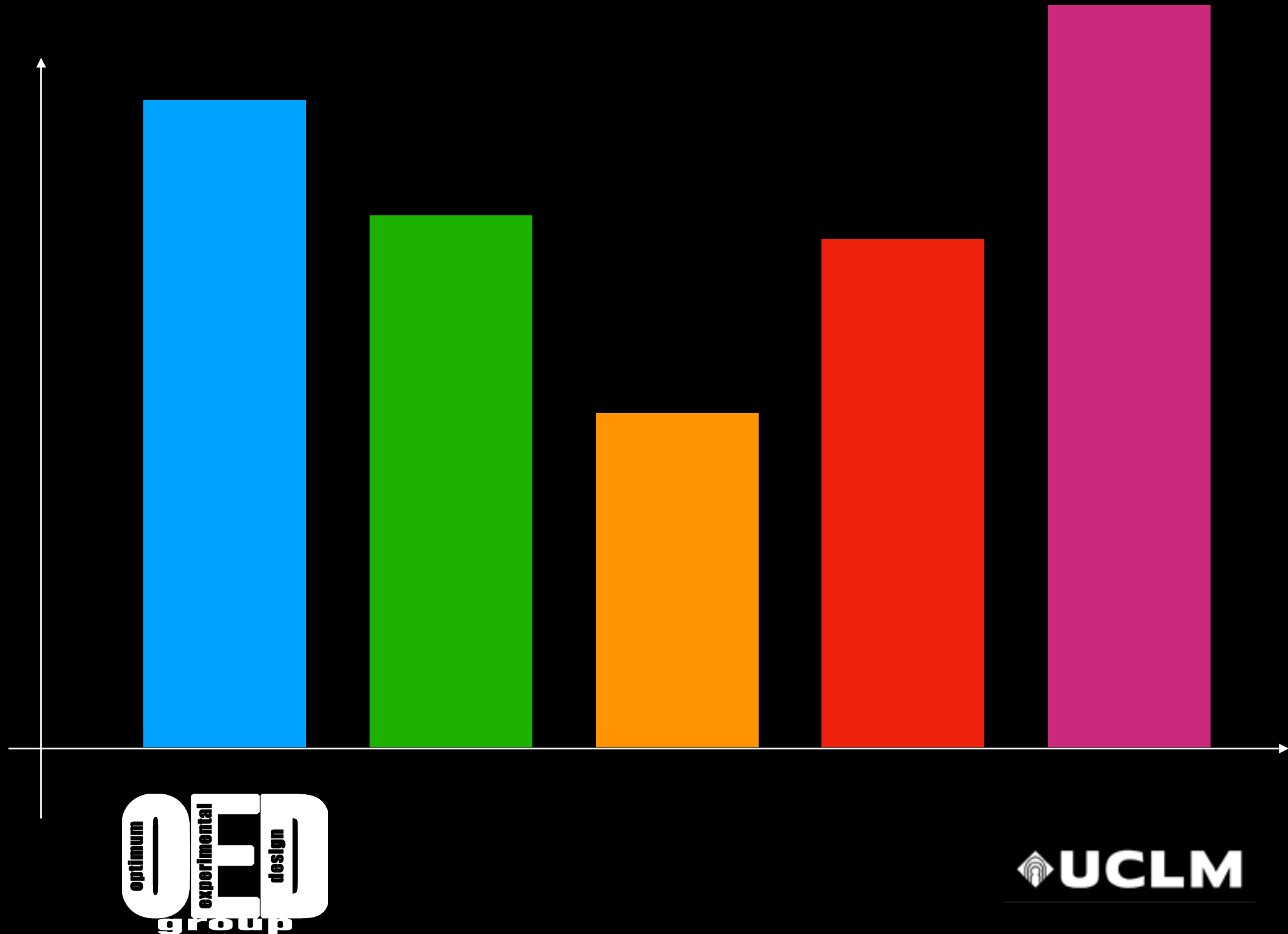


CÓMO MENTIR CON ESTADÍSTICA

Sergio Pozuelo Campos

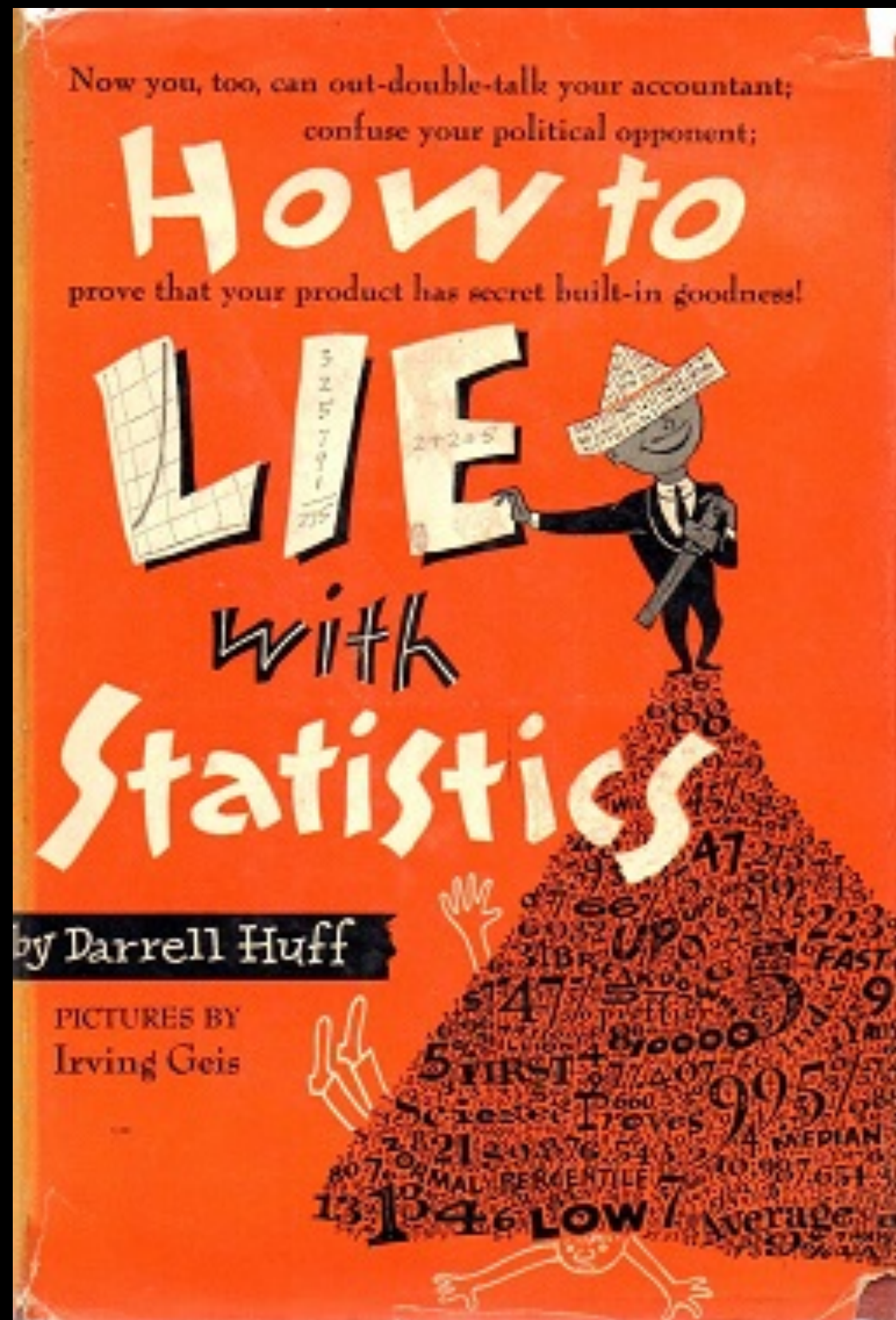


SMARTLINE



SMARTLINE



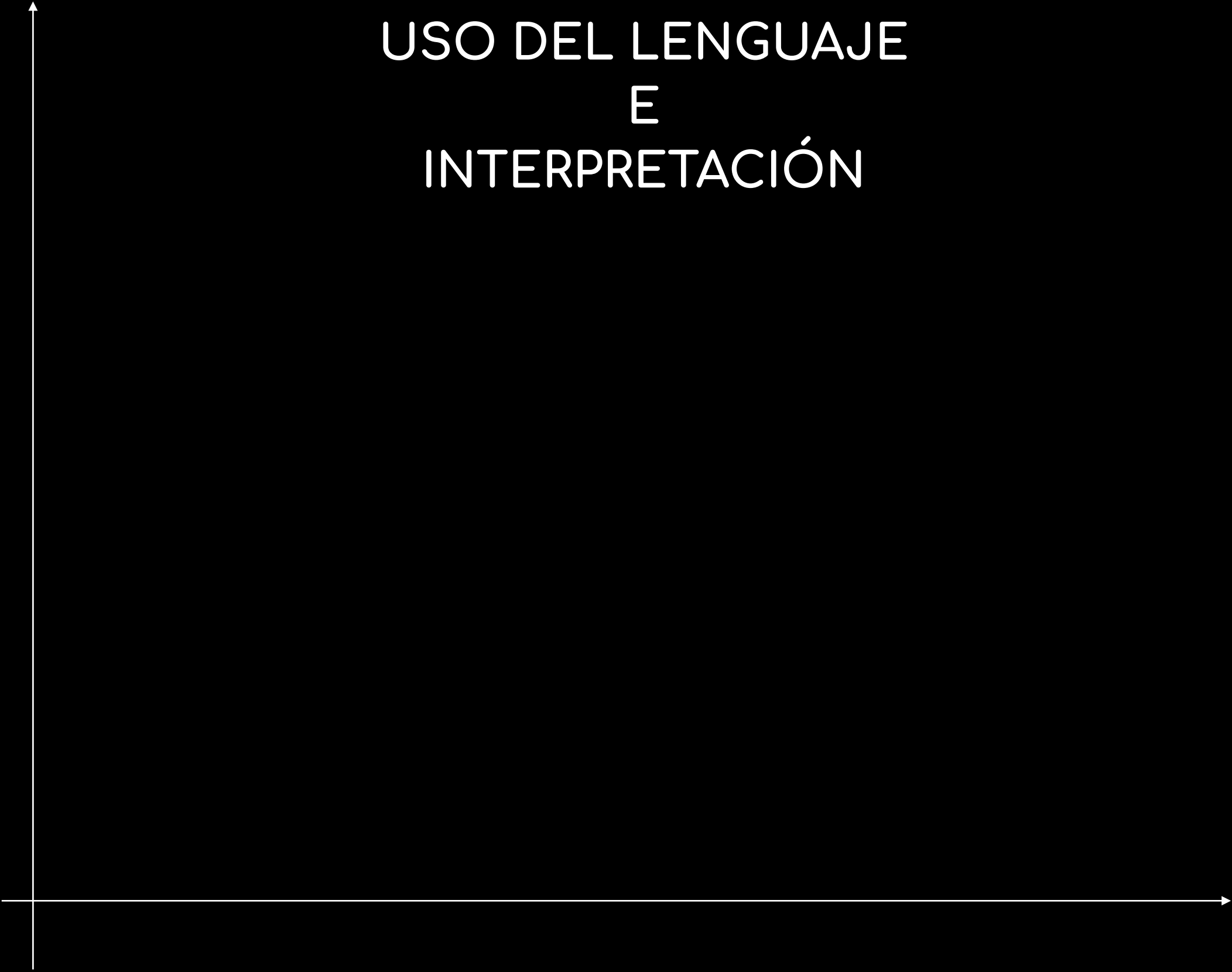


How to Lie with Statistics

Darrel Huff

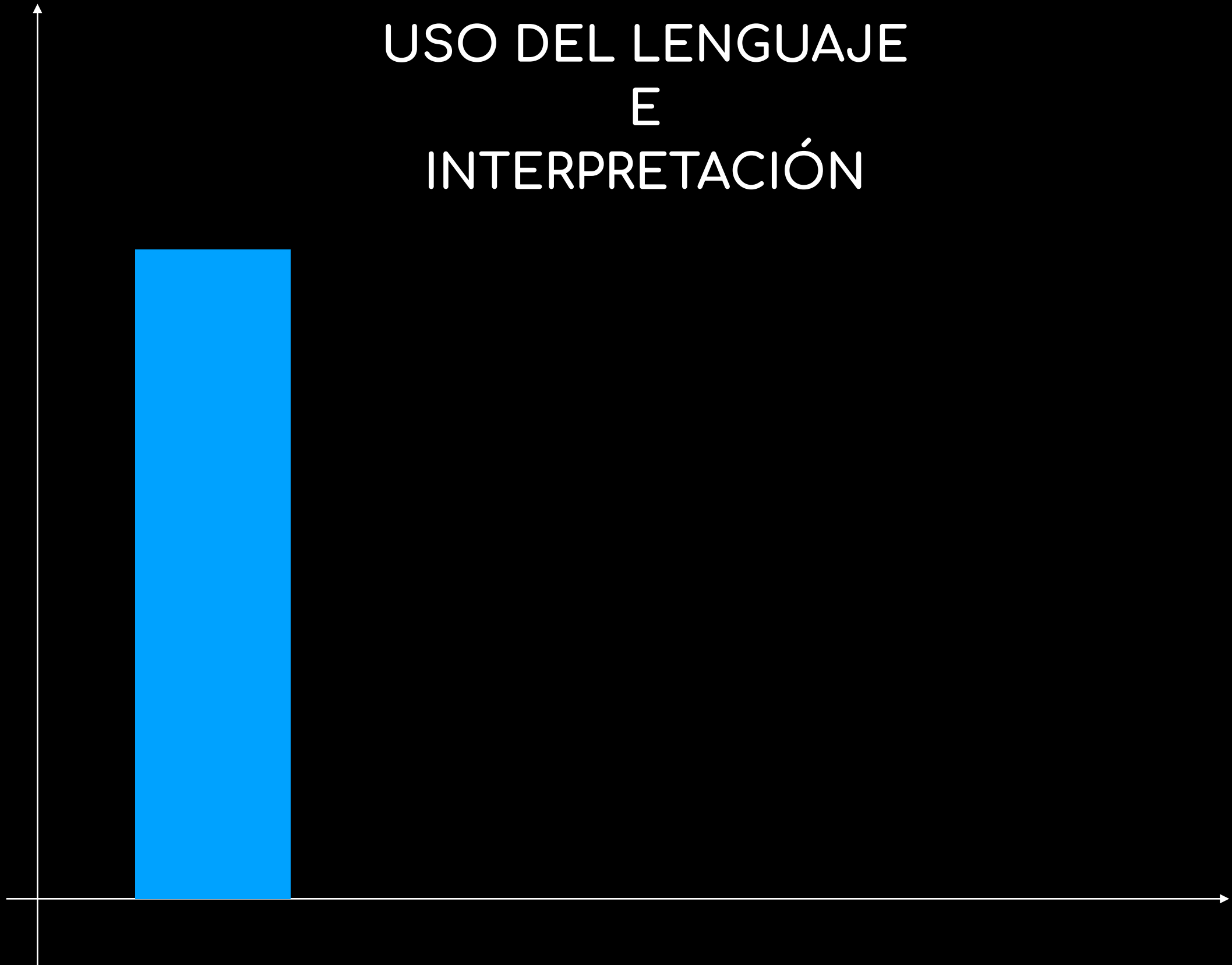
1954





USO DEL LENGUAJE E INTERPRETACIÓN

USO DEL LENGUAJE E INTERPRETACIÓN



Líderes de audiencia en el
tramo de 14.00h a 16.00 h



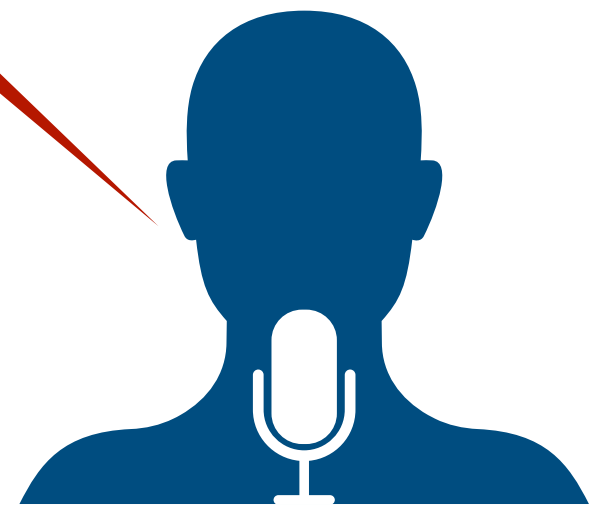
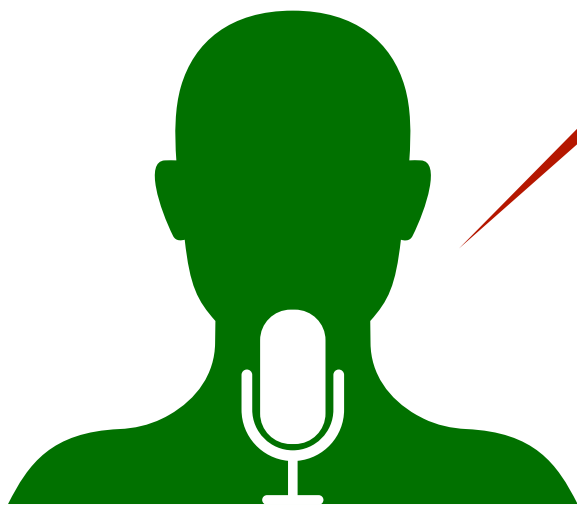
**Somos la cadena con
máxima audiencia en *prime
time*
entre la juventud**



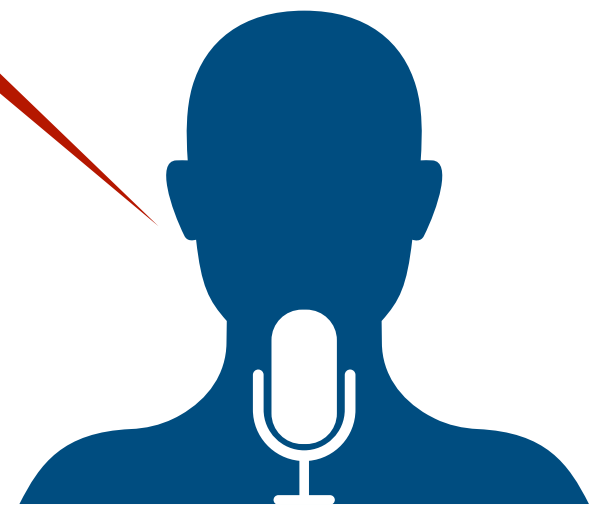
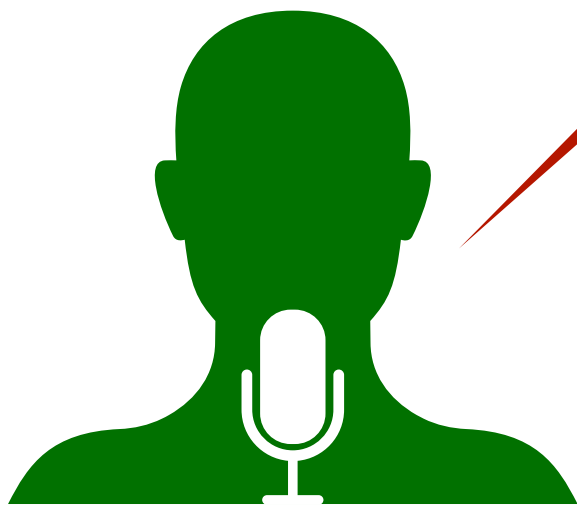
**Nuestros informativos son
los más vistos de las
mañanas**



¡Hemos ganado!



¡Hemos ganado!



¿Todos ganan?!



*“El sueldo medio de los componentes de
mi empresa es de 1641.67 €”*

“El sueldo medio de los componentes de mi empresa es de 1641.67 €”

350	450	600	100	250	500
600	650	450	350	400	15000

“El sueldo medio de los componentes de mi empresa es de 1641.67 €”

350	450	600	100	250	500
600	650	450	350	400	15000

“El sueldo medio de los componentes de mi empresa es de 1641.67 €”

350	450	600	100	250	500
600	650	450	350	400	15000

¡Media: 1641.67 €!

“El sueldo medio de los componentes de mi empresa es de 1641,67 €”

350	450	600	100	250	500
600	650	450	350	400	15000

Media: 427.273 €

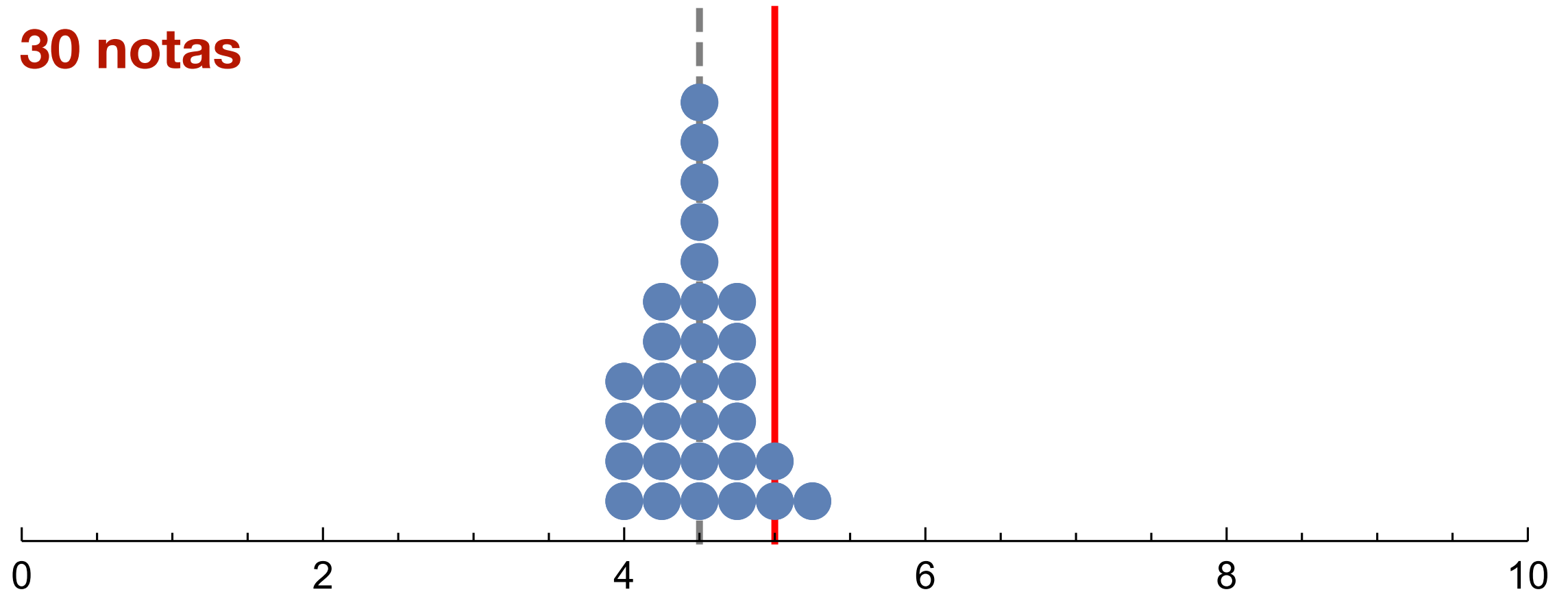


SELECTIVIDAD

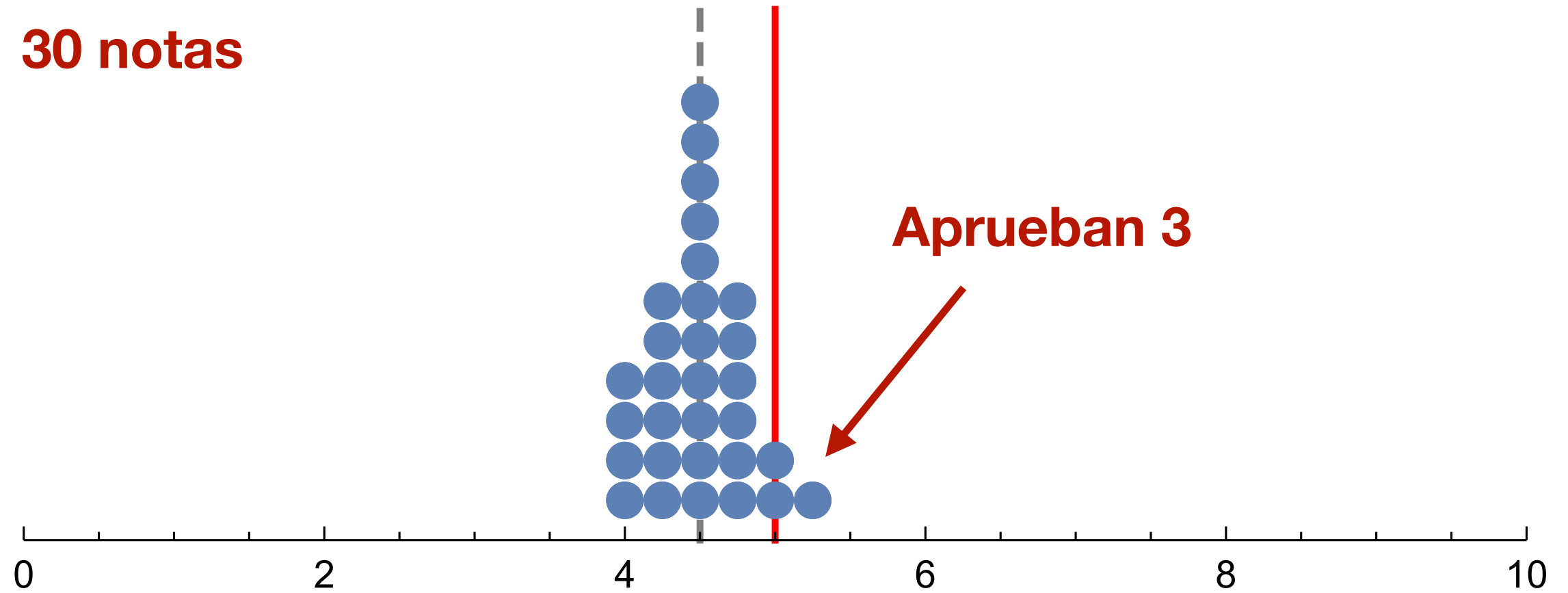
Suspenso generalizado en la prueba de Matemáticas II de la selectividad valenciana

La nota media de los alumnos ha sido de 4,5,
la más baja de la última década. La
Universitat de València analizará si la
polémica prueba deja fuera a alumnos
valencianos

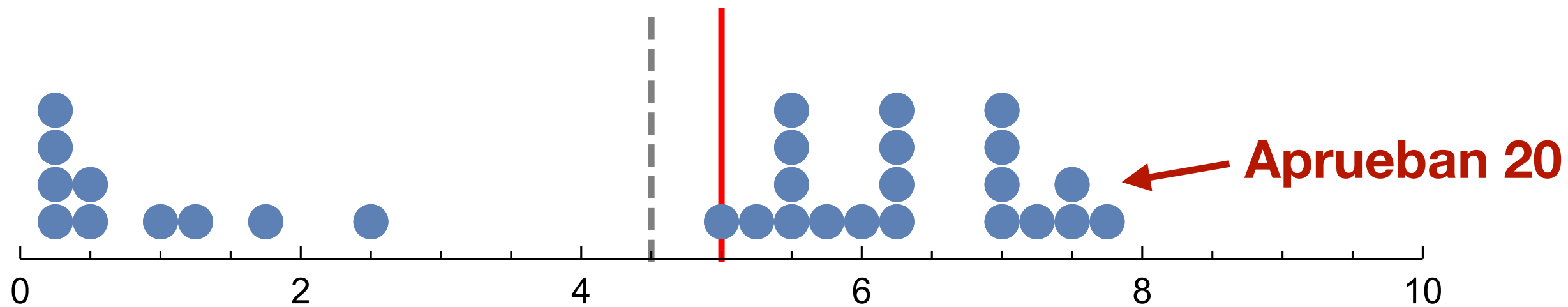
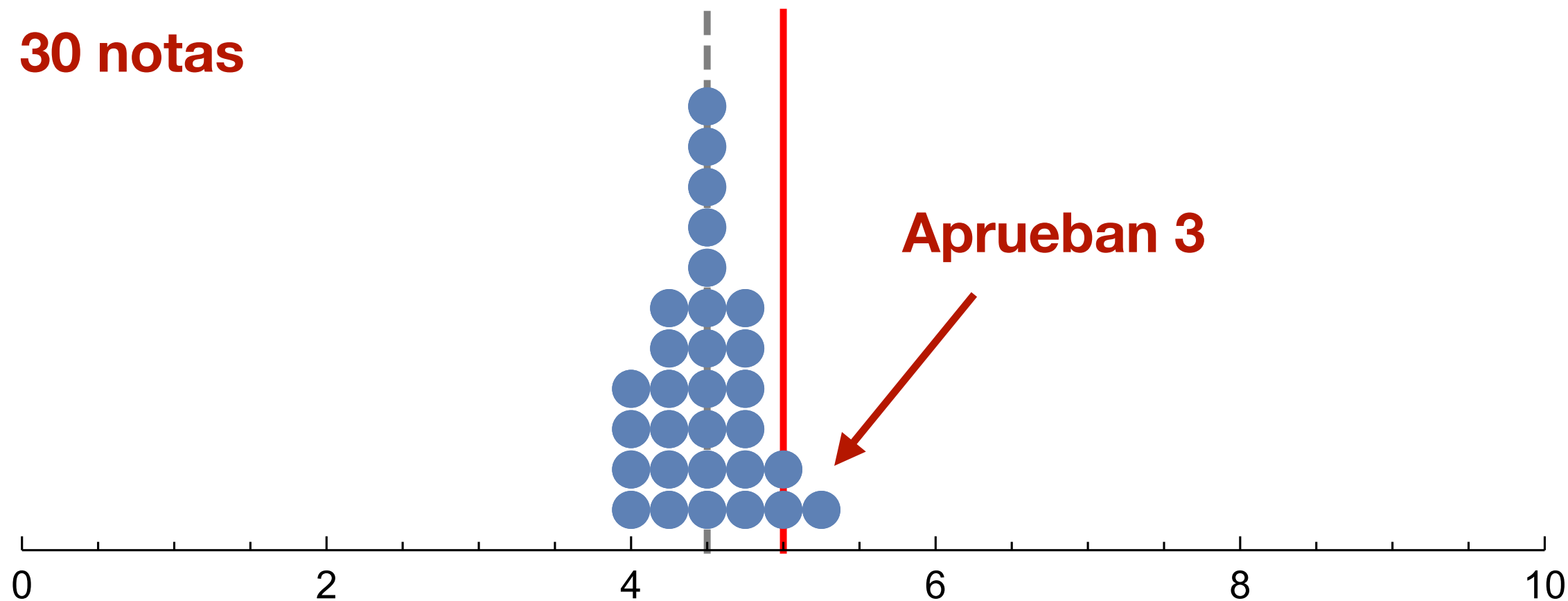
30 notas



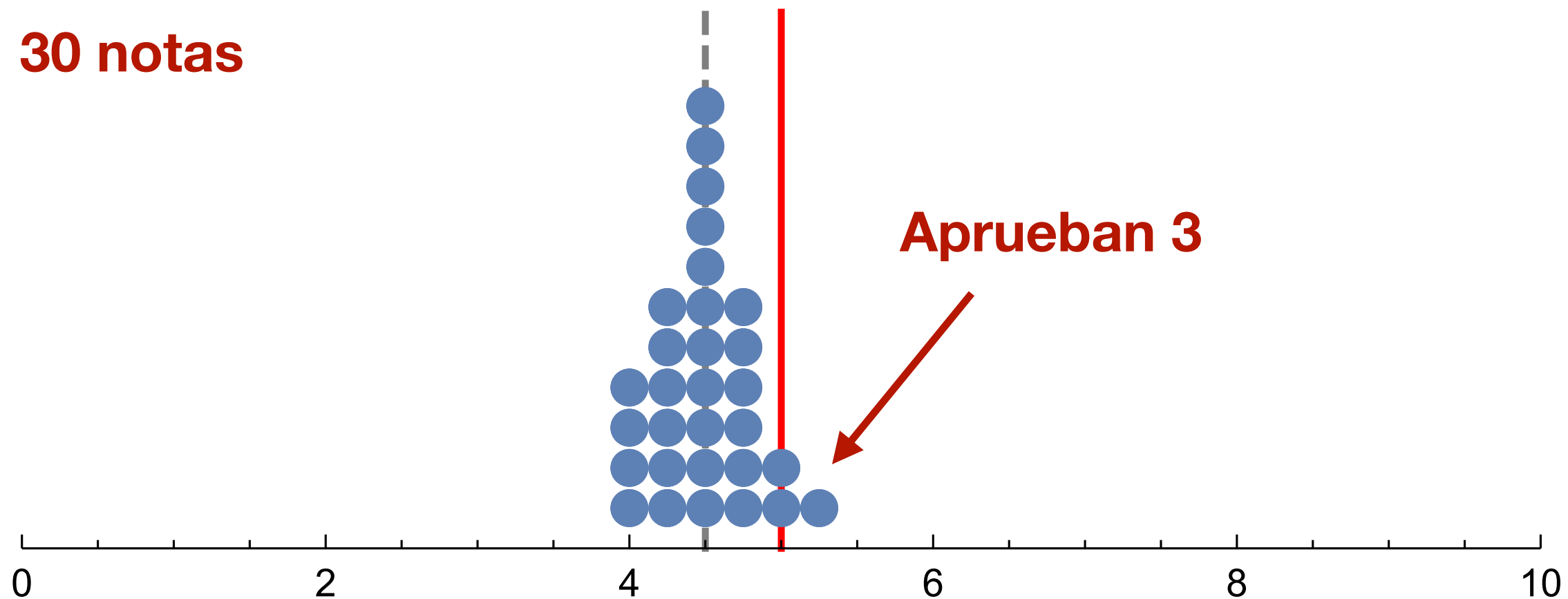
30 notas



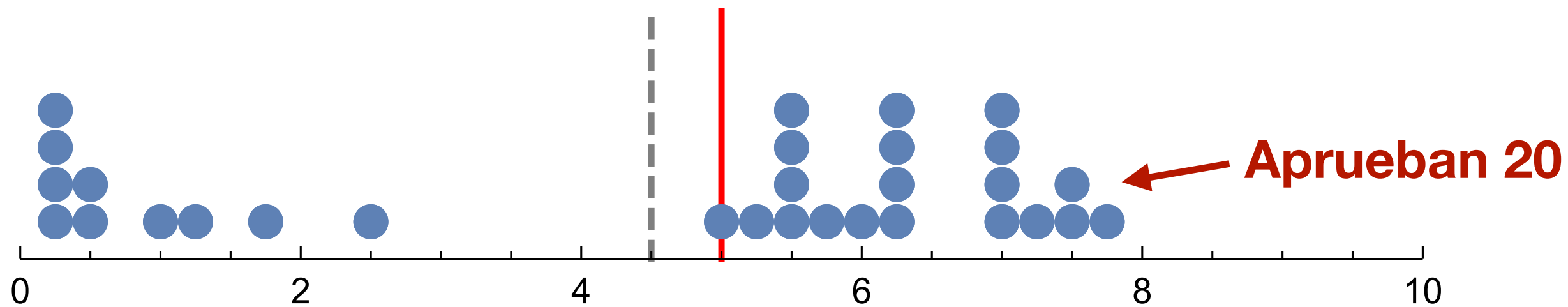
30 notas



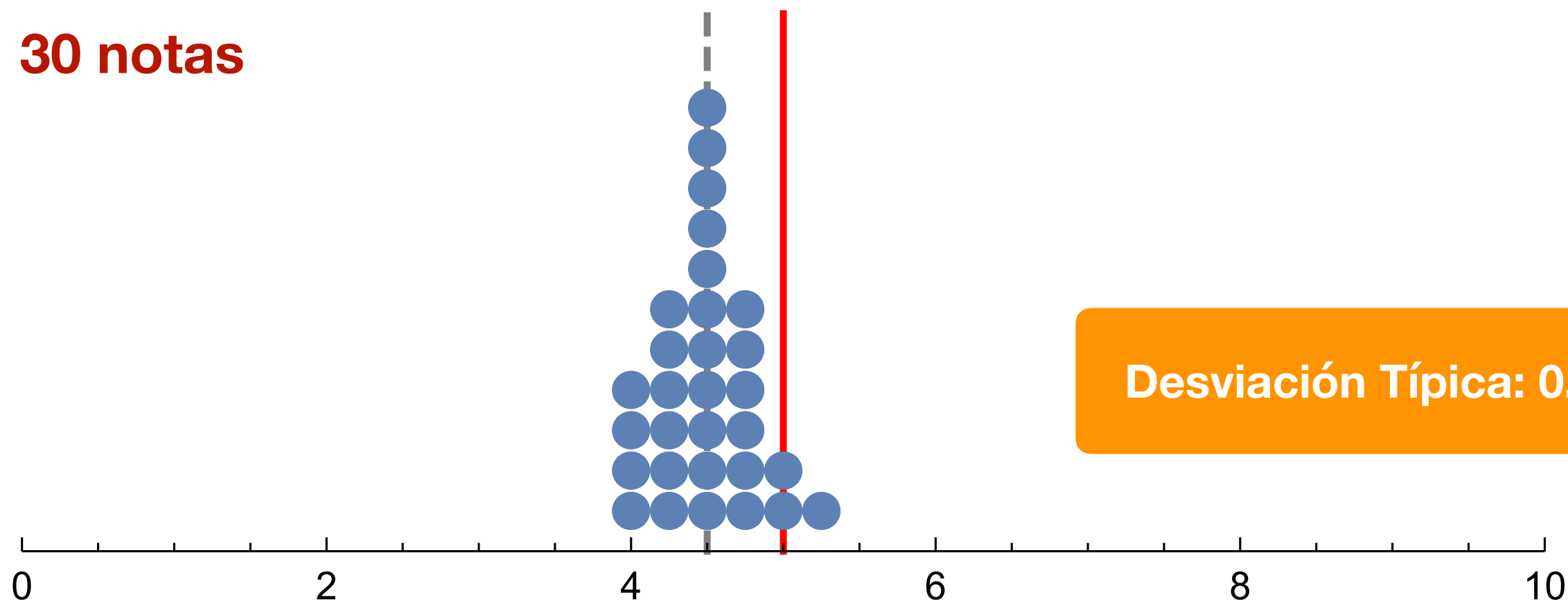
30 notas



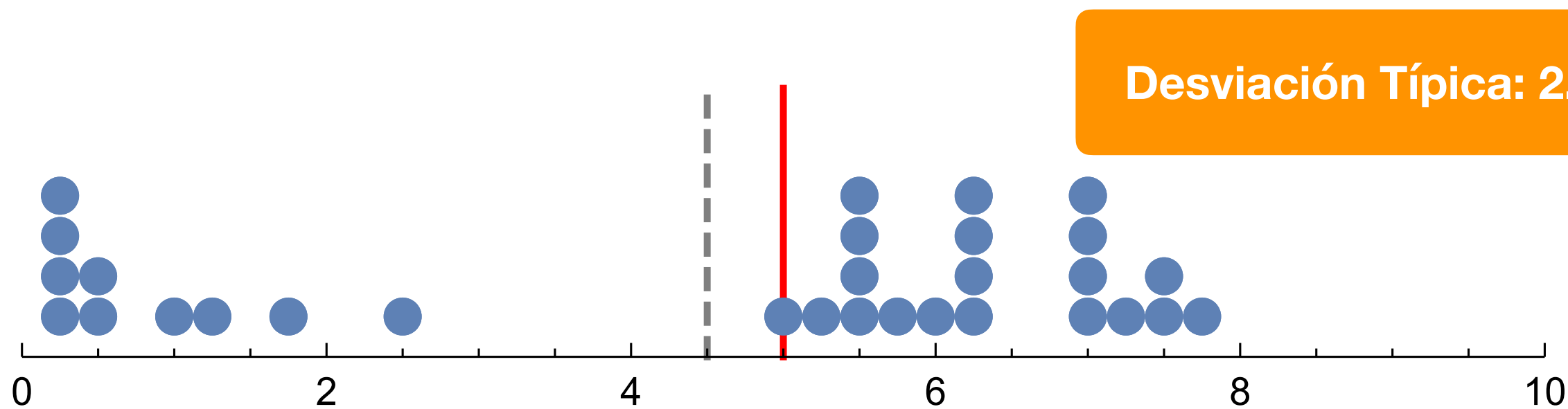
Media: 4.5



30 notas

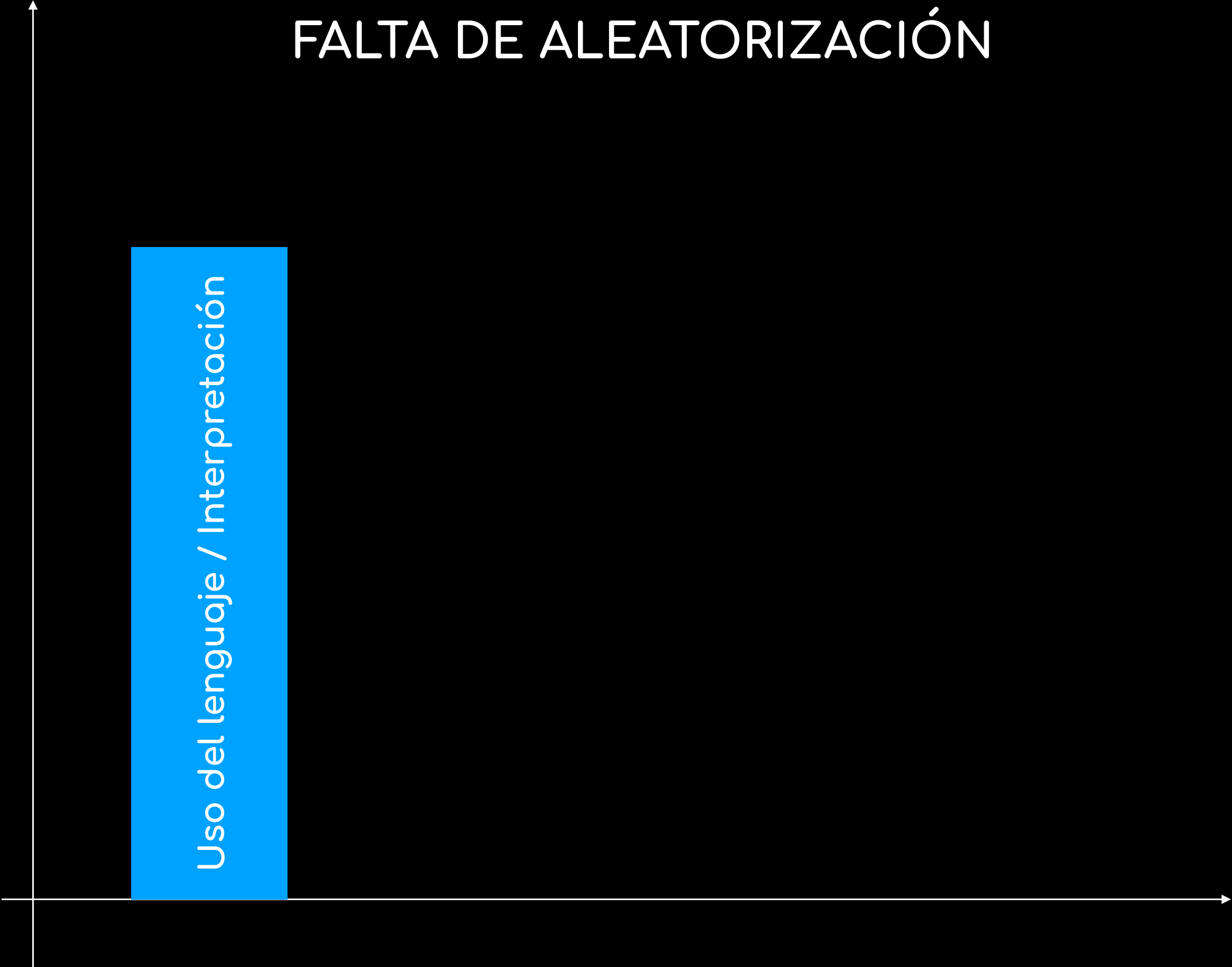


Media: 4.5



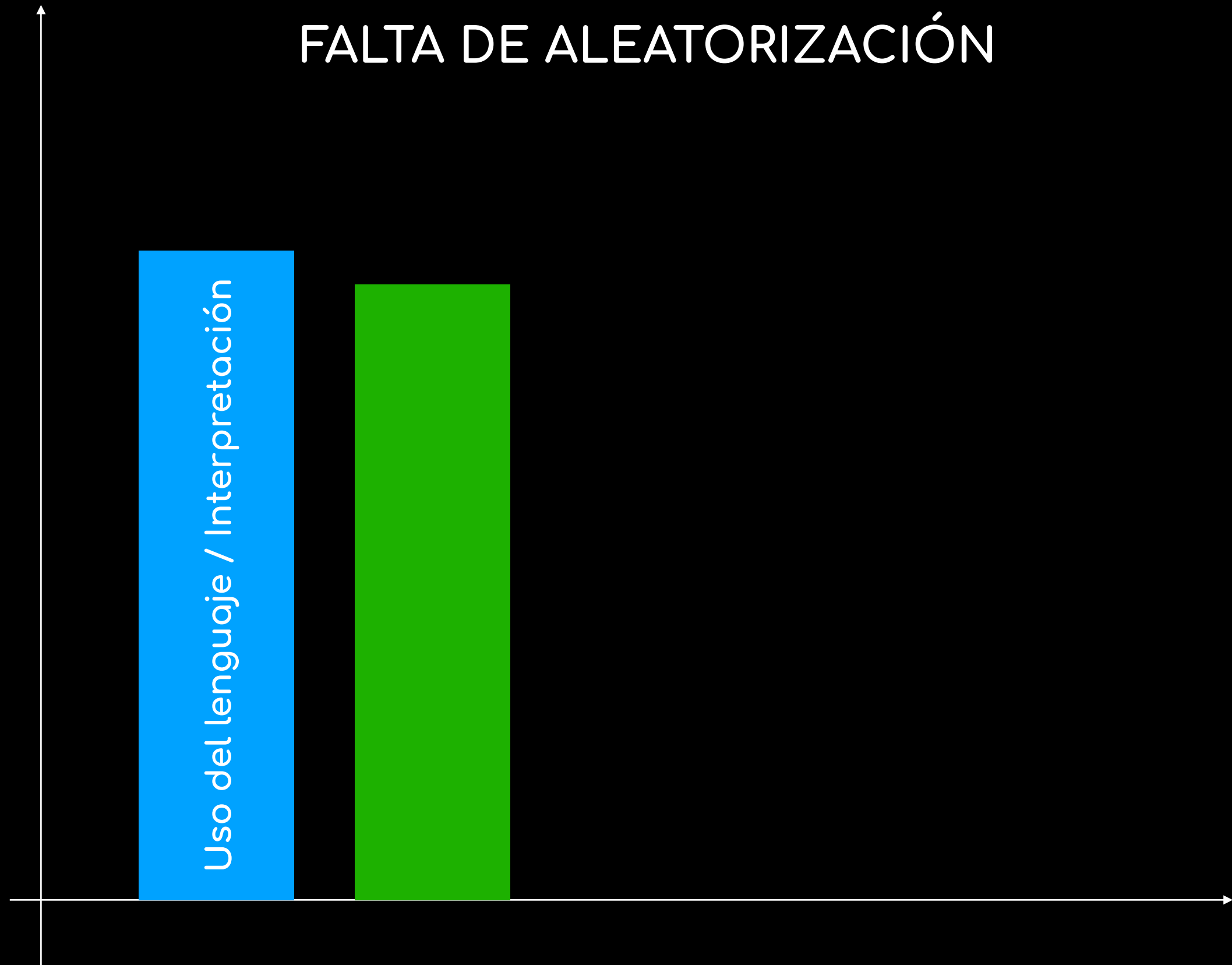
“Un estadístico podría meter su cabeza en un horno y sus pies en hielo y decir que en promedio se encuentra bien”

FALTA DE ALEATORIZACIÓN

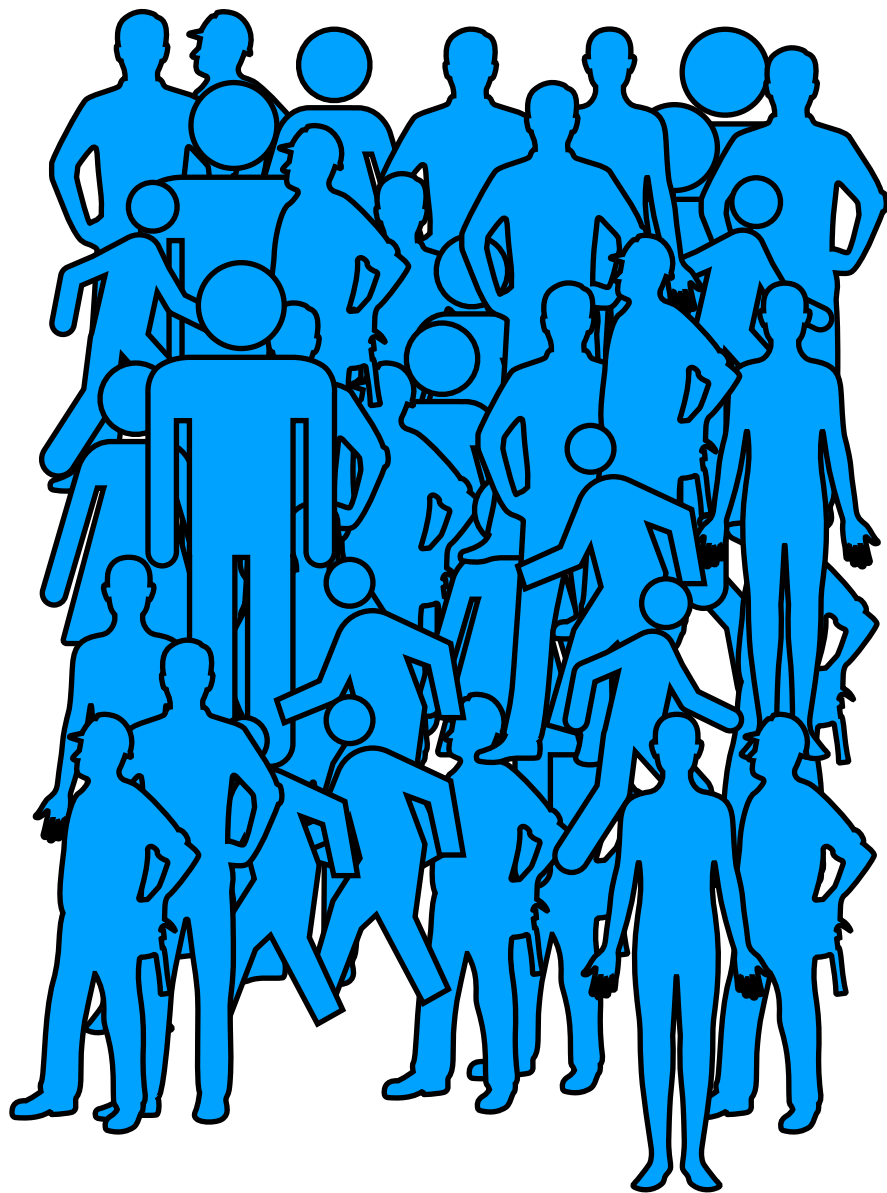


Uso del lenguaje / Interpretación

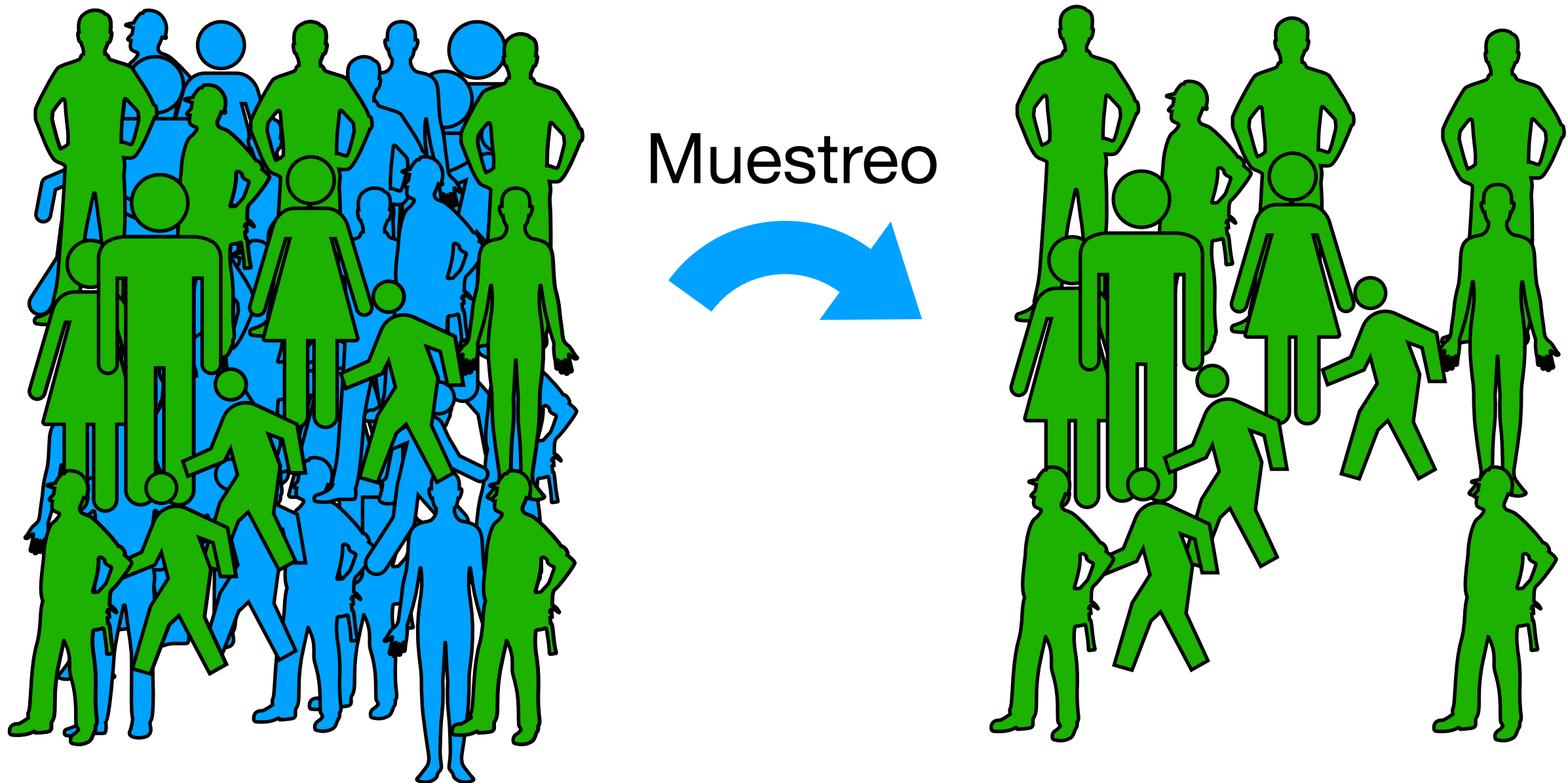
FALTA DE ALEATORIZACIÓN



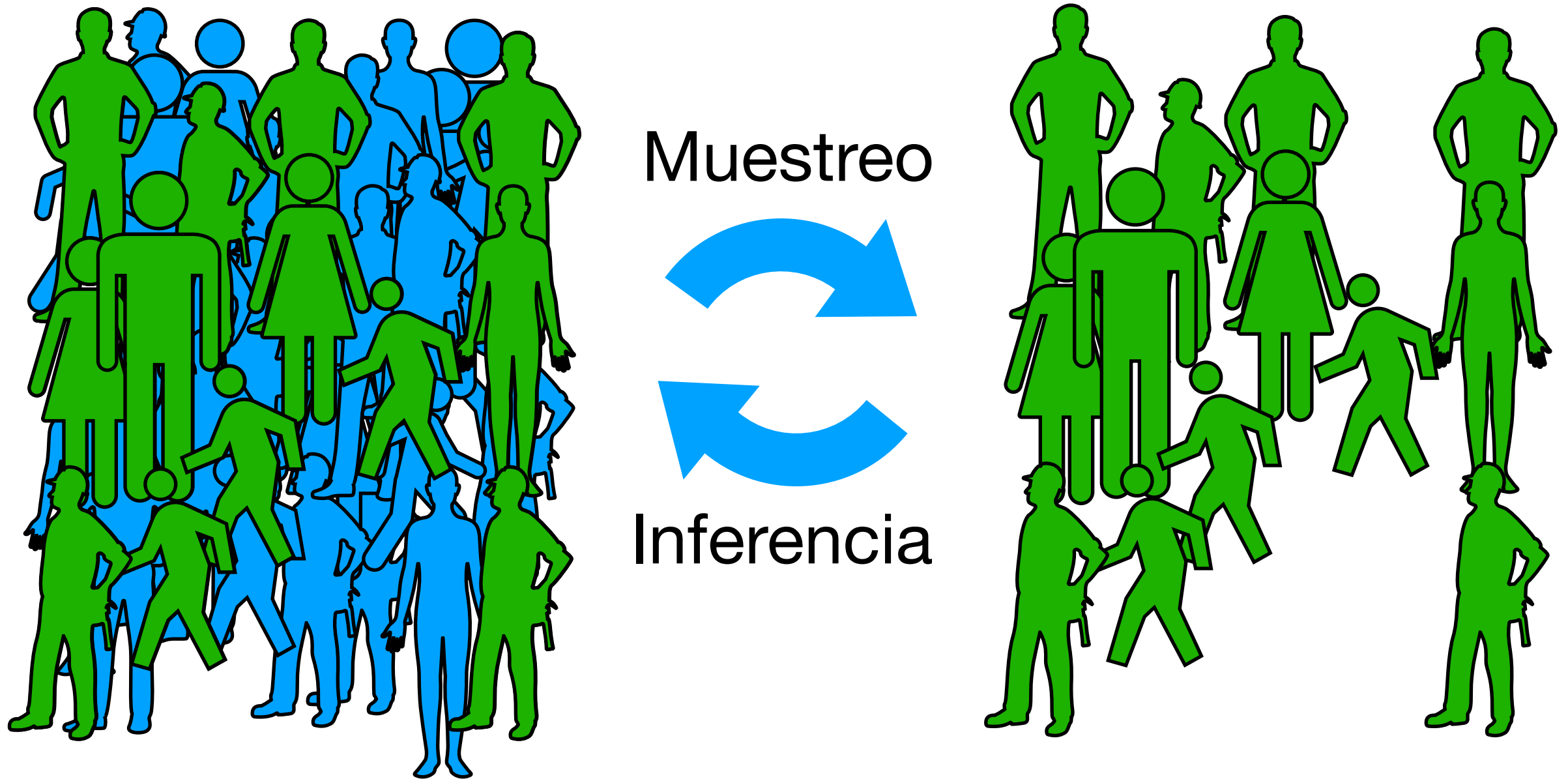
Muestreo Aleatorio



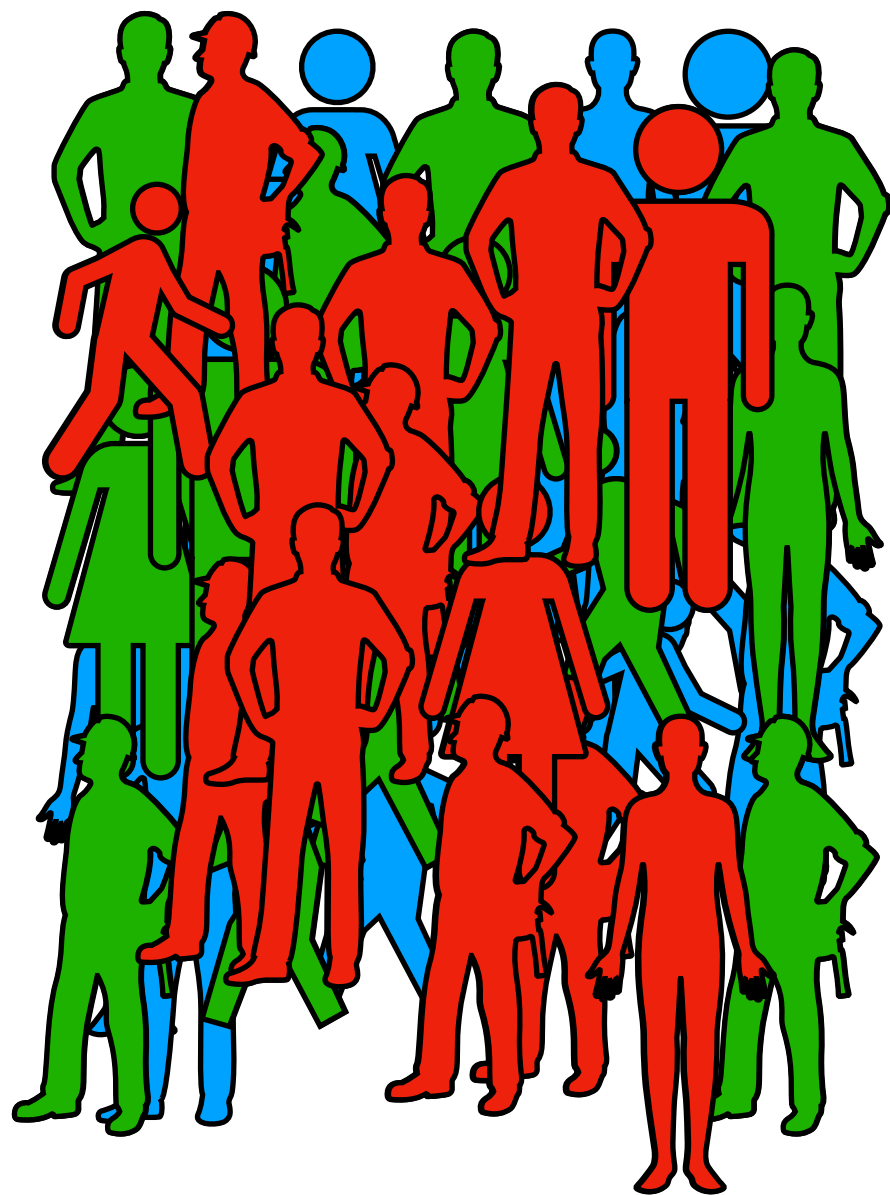
Muestreo Aleatorio



Muestreo Aleatorio



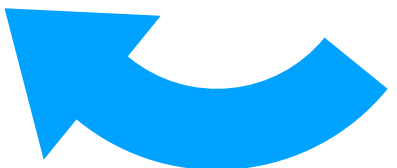
Muestreo Aleatorio



Muestreo

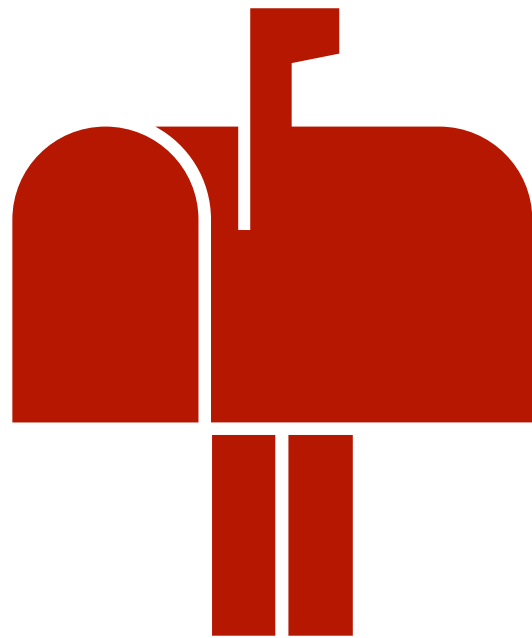


Inferencia



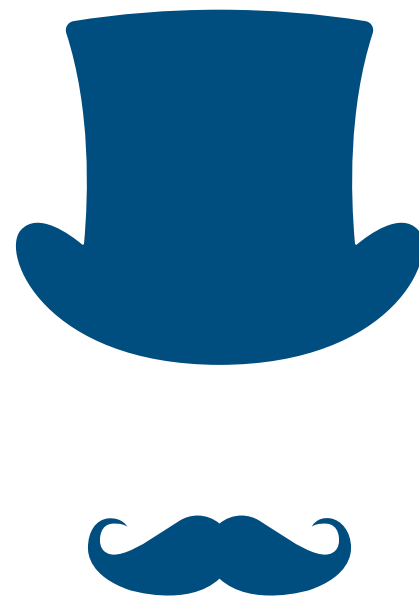
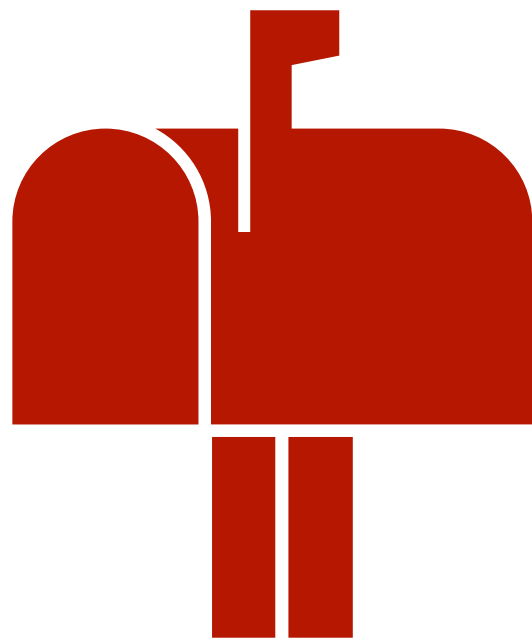


Universidad de Yale, 1920
Sueldo Medio de Egresados: 2 500 \$

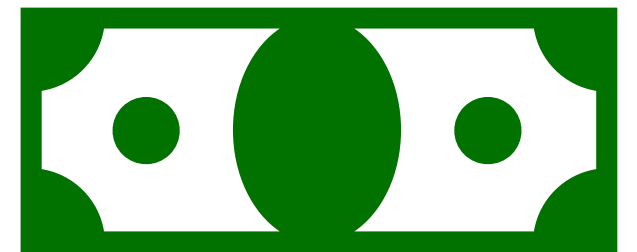
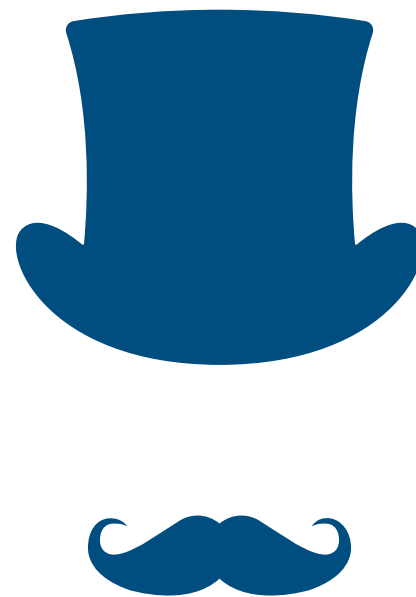
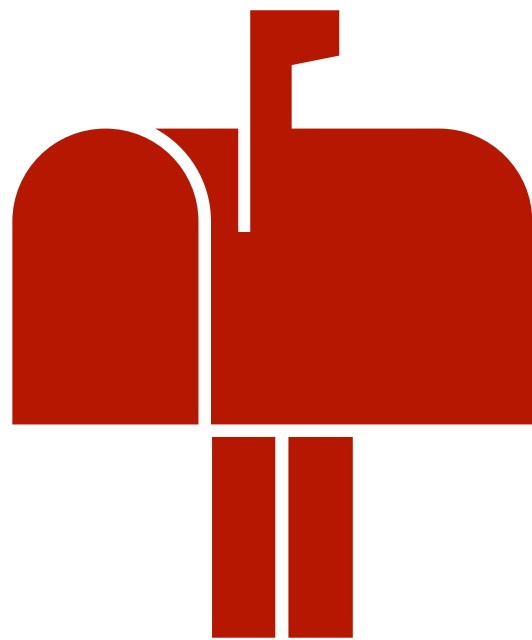


Universidad de Yale, 1920

Sueldo Medio de Egresados: 2 500 \$



Universidad de Yale, 1920
Sueldo Medio de Egresados: 2 500 \$



Universidad de Yale, 1920
Sueldo Medio de Egresados: 2 500 \$



FRAUDOL

CURAMINA

	Mejora	No mejora
Curamina (40)	20 (50 %)	20
Fraudol (40)	24 (60 %)	16

	Mejora	No mejora
Curamina (40)	20 (50 %)	20
Fraudol (40)	24 (60 %)	16

¡ES MEJOR!

<i>HOMBRES</i>		
	Mejora	No mejora
Curamina (30)	12 (40 %)	18
Fraudol (10)	3 (30 %)	7

<i>MUJERES</i>		
	Mejora	No mejora
Curamina (10)	8 (80 %)	2
Fraudol (30)	21 (70 %)	9

HOMBRES		
	Mejora <i>¡ES MEJOR!</i>	No mejora
Curamina (30)	12 (40 %)	18
Fraudol (10)	3 (30 %)	7

MUJERES		
	Mejora	No mejora
Curamina (10)	8 (80 %)	2
Fraudol (30)	21 (70 %)	9

HOMBRES		
	Mejora <i>¡ES MEJOR!</i>	o mejora
Curamina (30)	12 (40 %)	18
Fraudol (10)	3 (30 %)	7

MUJERES		
	Mejora <i>¡ES MEJOR!</i>	o mejora
Curamina (10)	8 (80 %)	2
Fraudol (30)	21 (70 %)	9

¡PARADOJA DE SIMPSON!

GRÁFICOS DESCRIPTIVOS



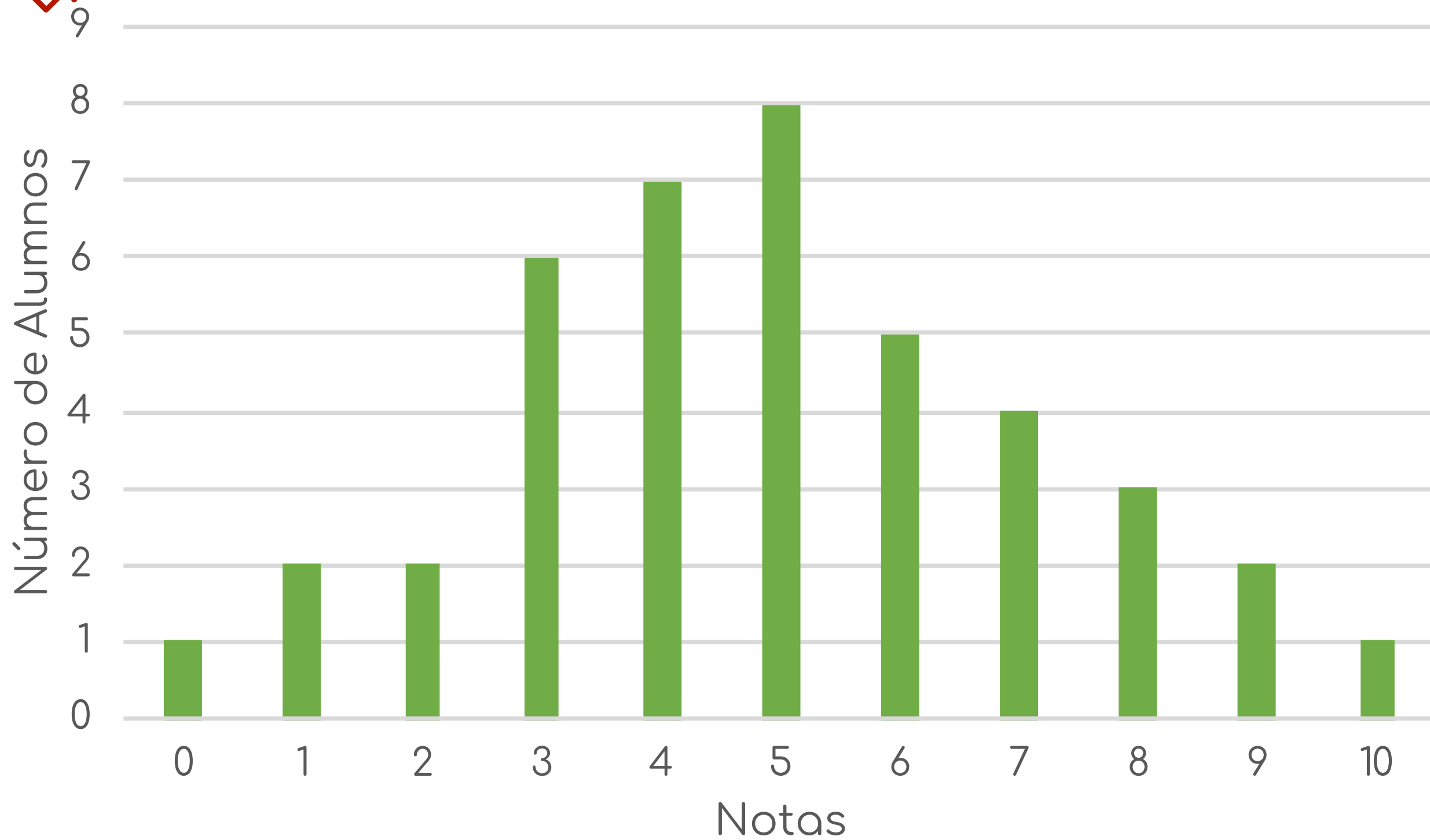
GRÁFICOS DESCRIPTIVOS



Ejercicio 1

Nota	Alumnos
0	1
1	2
2	2
3	6
4	7
5	8
6	5
7	4
8	3
9	2
10	1

Ejercicio 1

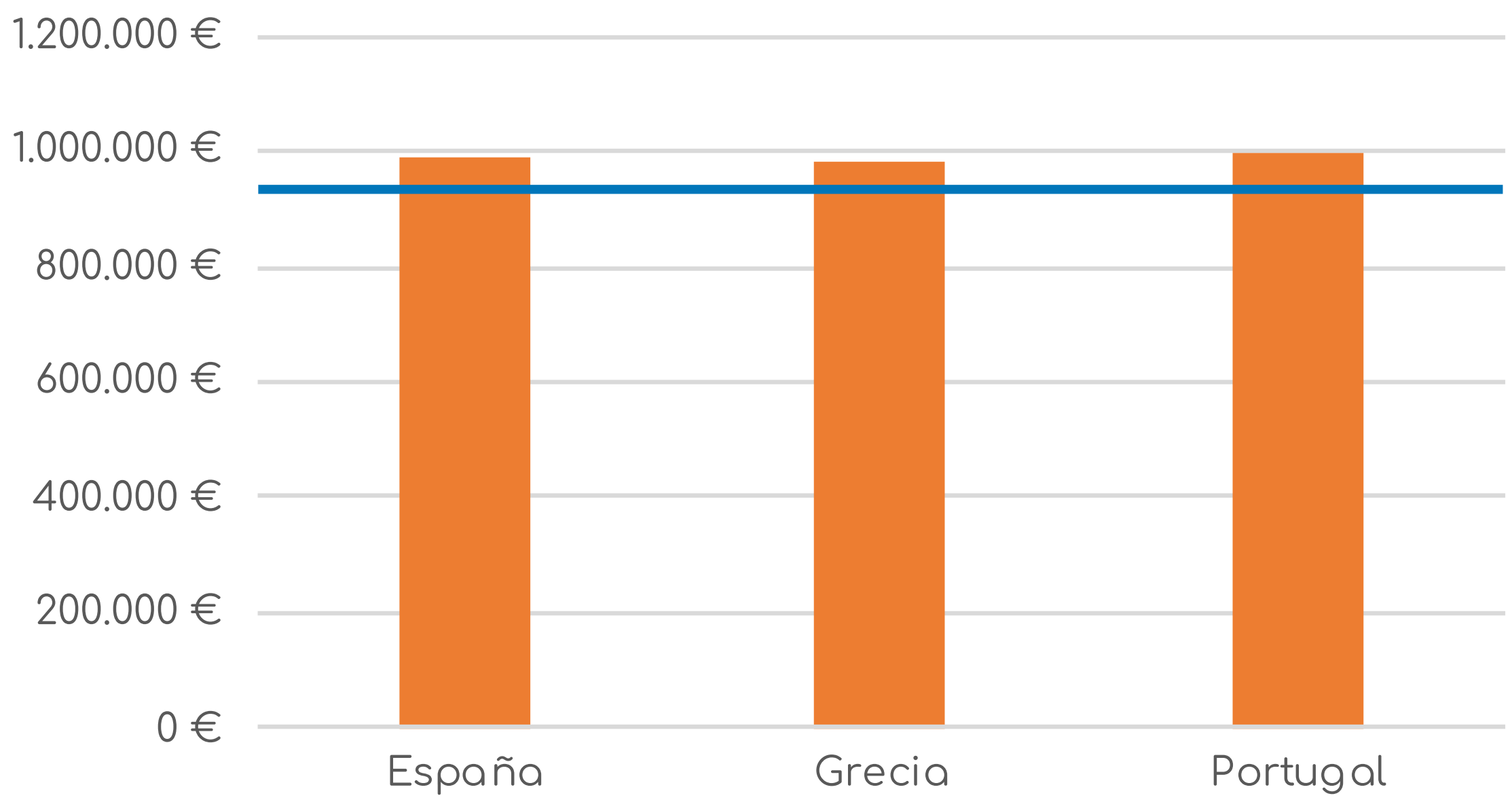


Ejercicio 2

País	Inversión en educación
España	990 000 €
Grecia	985 000 €
Portugal	995 750 €

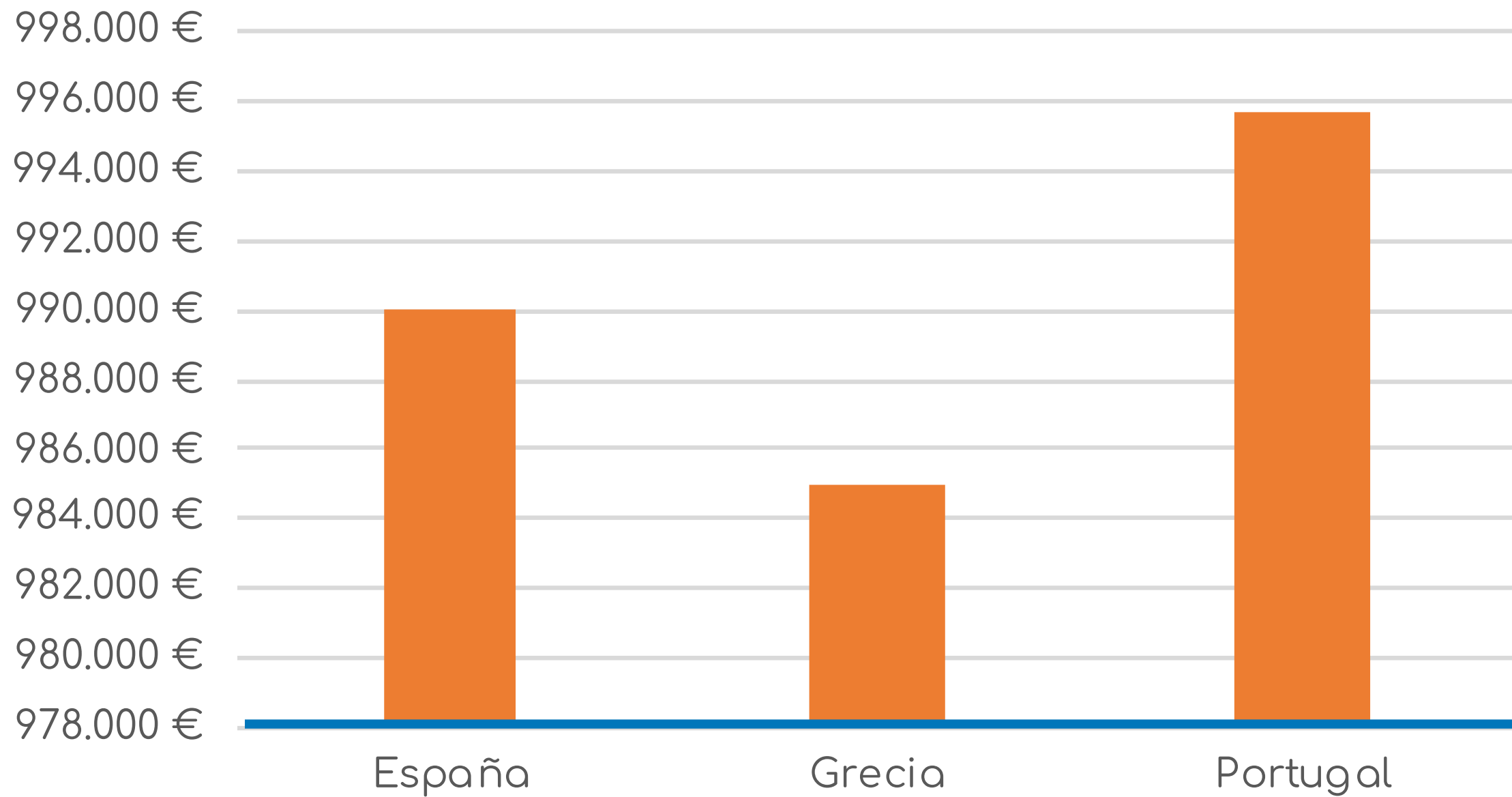
Ejercicio 2

Producción en €



Ejercicio 2

Producción en €

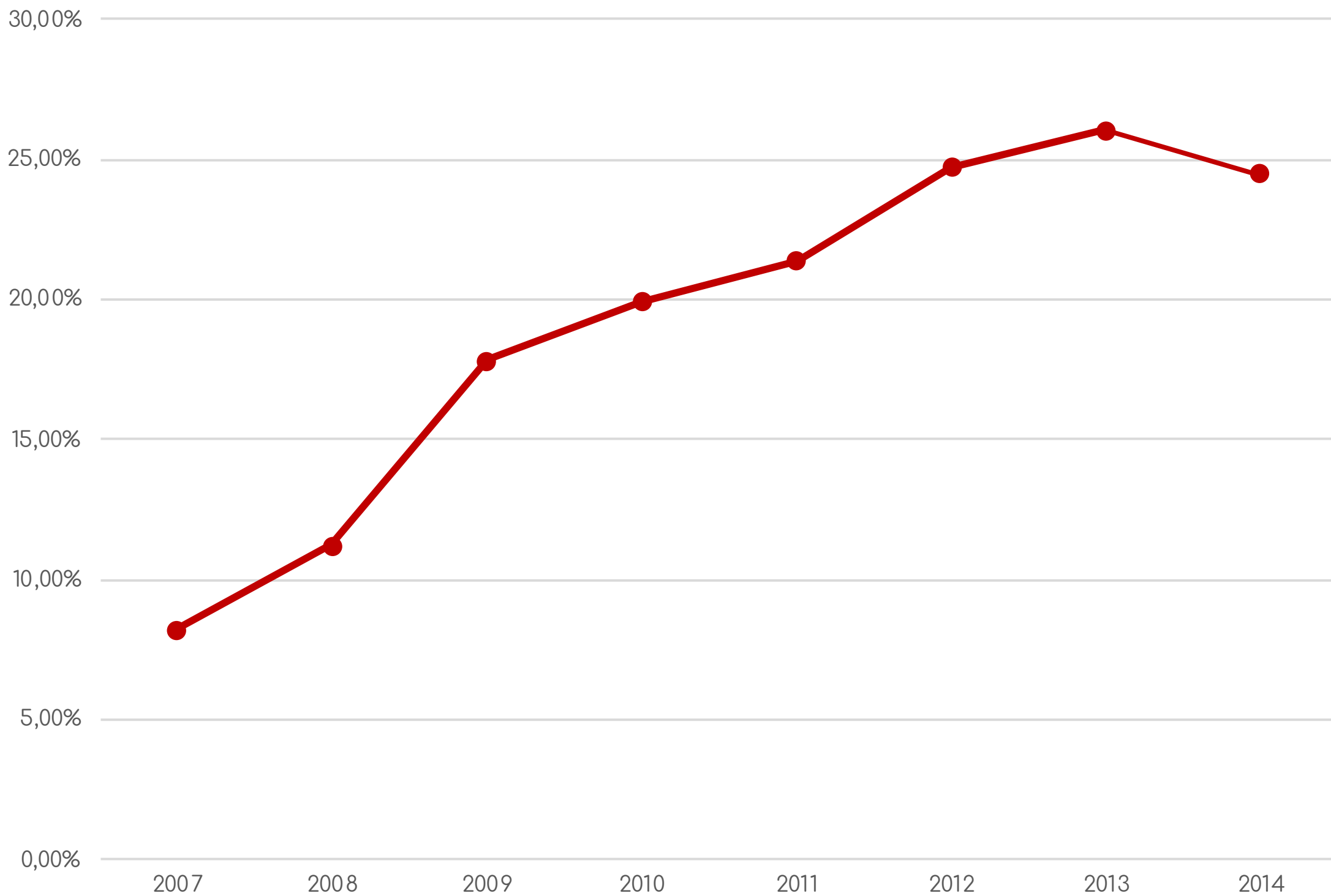


Ejercicio 3

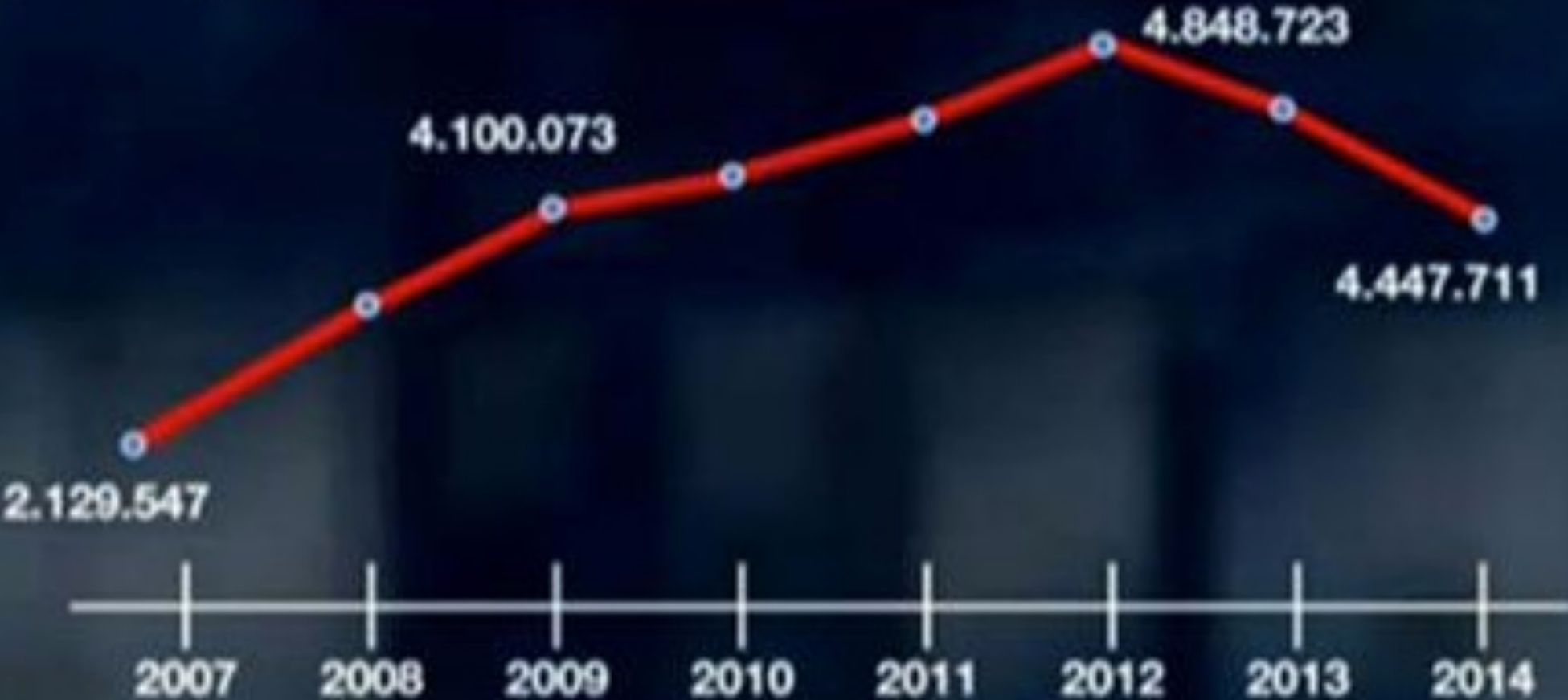
Año	Tasa de paro
2007	8.23 %
2008	11.25 %
2009	17.86 %
2010	19.96 %
2011	21.39 %
2012	24.76 %
2013	26.09 %
2014	24.44 %

Ejercicio 3

Tasa de Desempleo



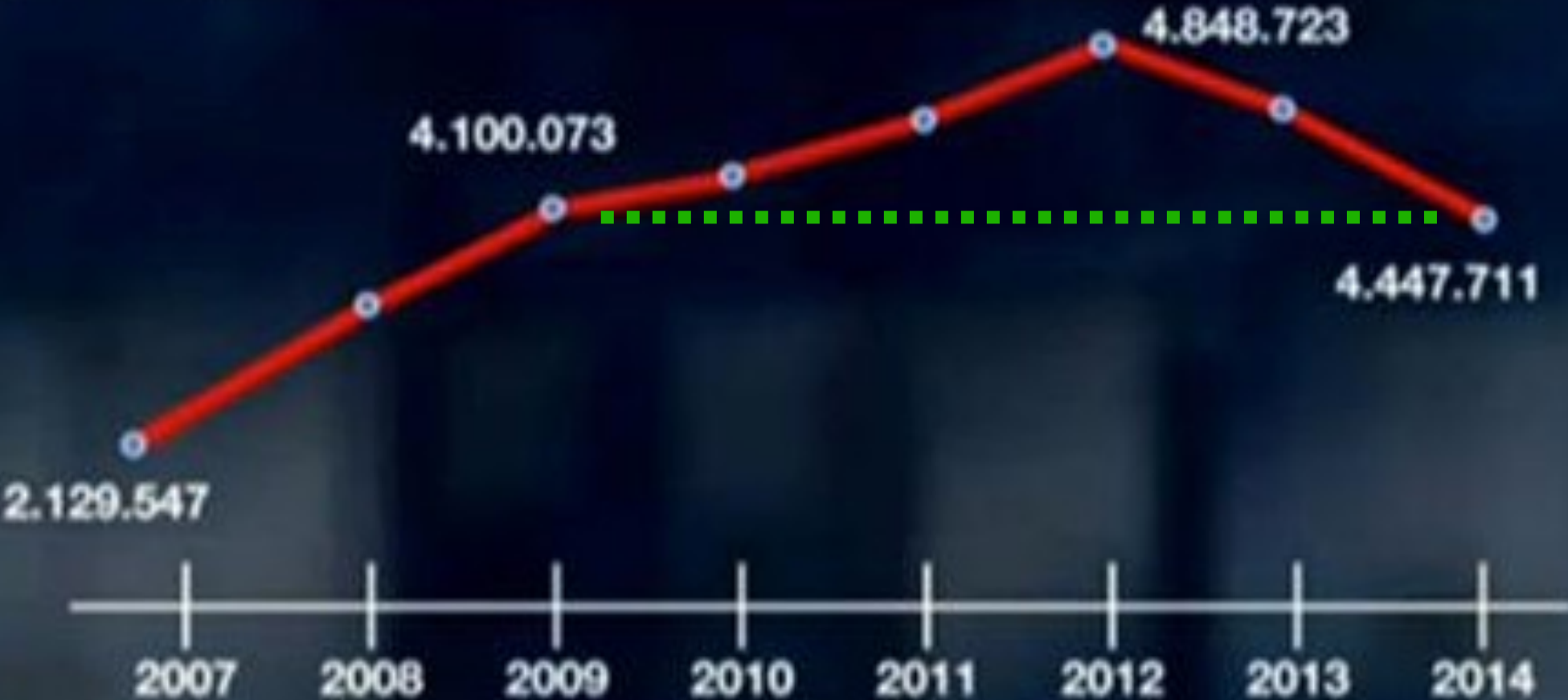
REGISTRO DESEMPLEO



Fuente:
**Ministerio de empleo
y Seguridad Social**

Fuente: TVE

REGISTRO DESEMPLEO

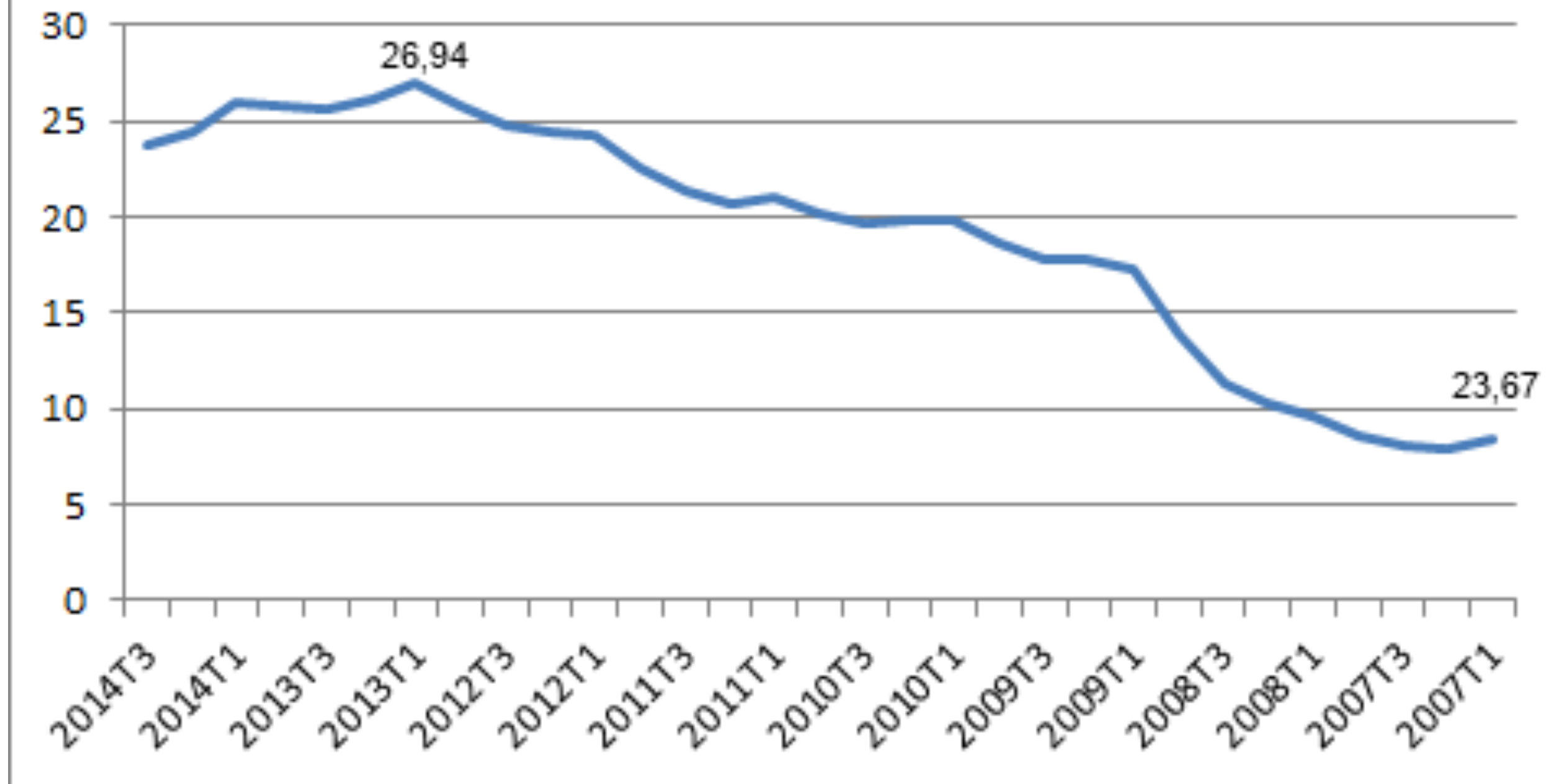


Fuente:
Ministerio de empleo
y Seguridad Social

Fuente: TVE

Evolución de la tasa de paro

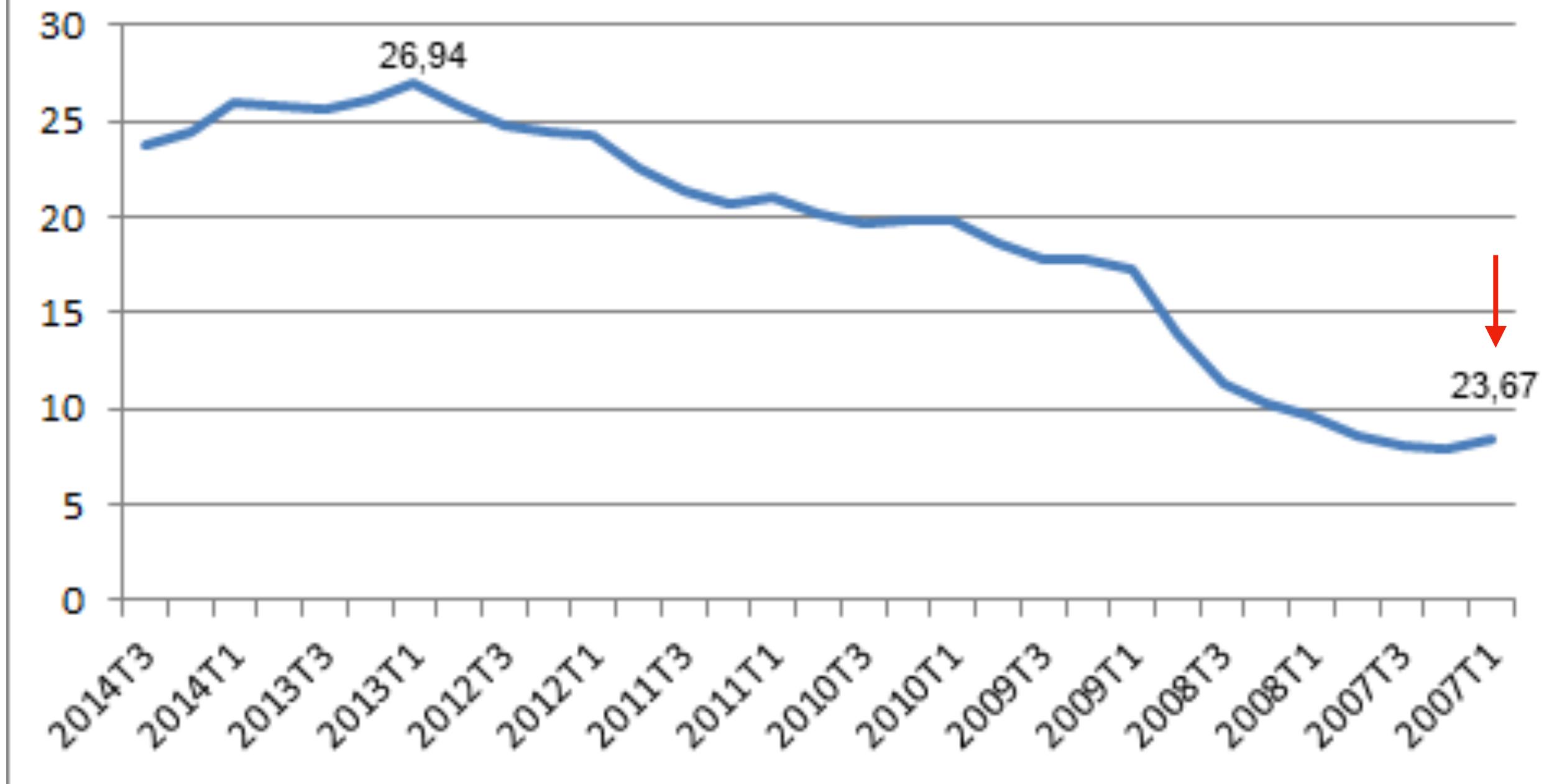
Fuente INE. En %



Fuente: Twitter @el_pais

Evolución de la tasa de paro

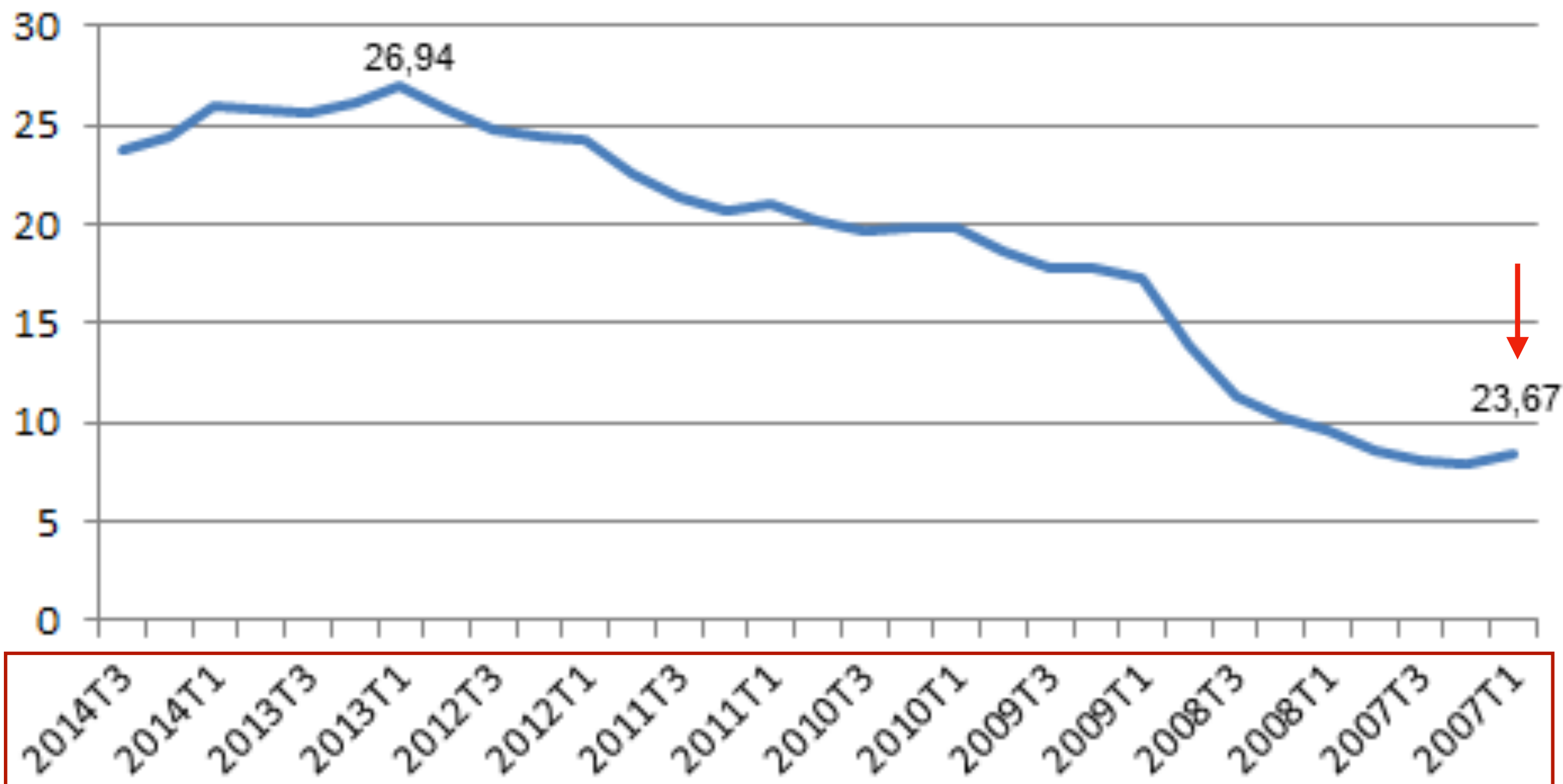
Fuente INE. En %



Fuente: Twitter @el_pais

Evolución de la tasa de paro

Fuente INE. En %



Fuente: Twitter @el_pais

Tasa de desempleo



¡Gráfica Real!

Fuente: Eurostat

¿cambio climático?



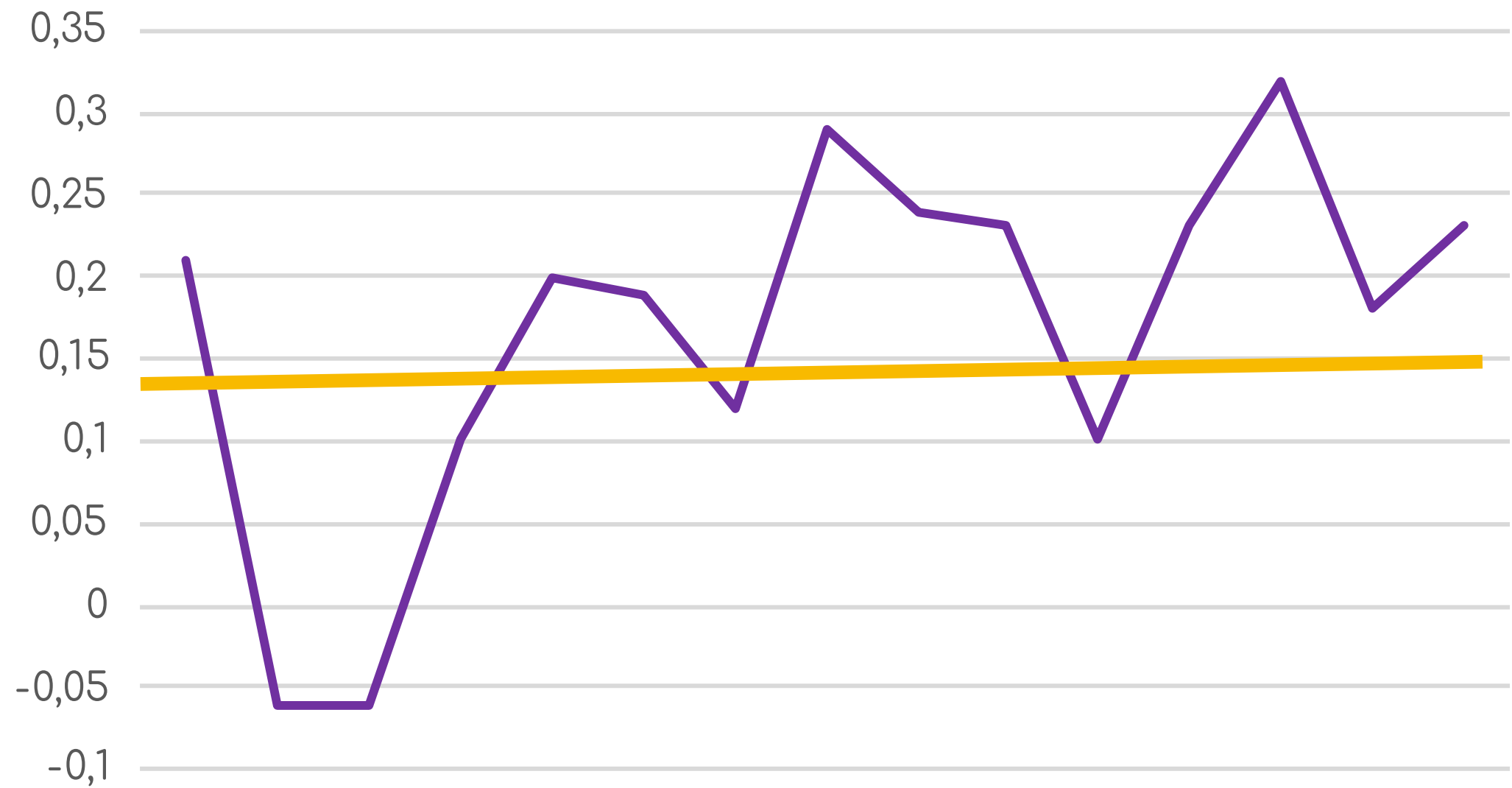
Ejercicio 4

1998-2012



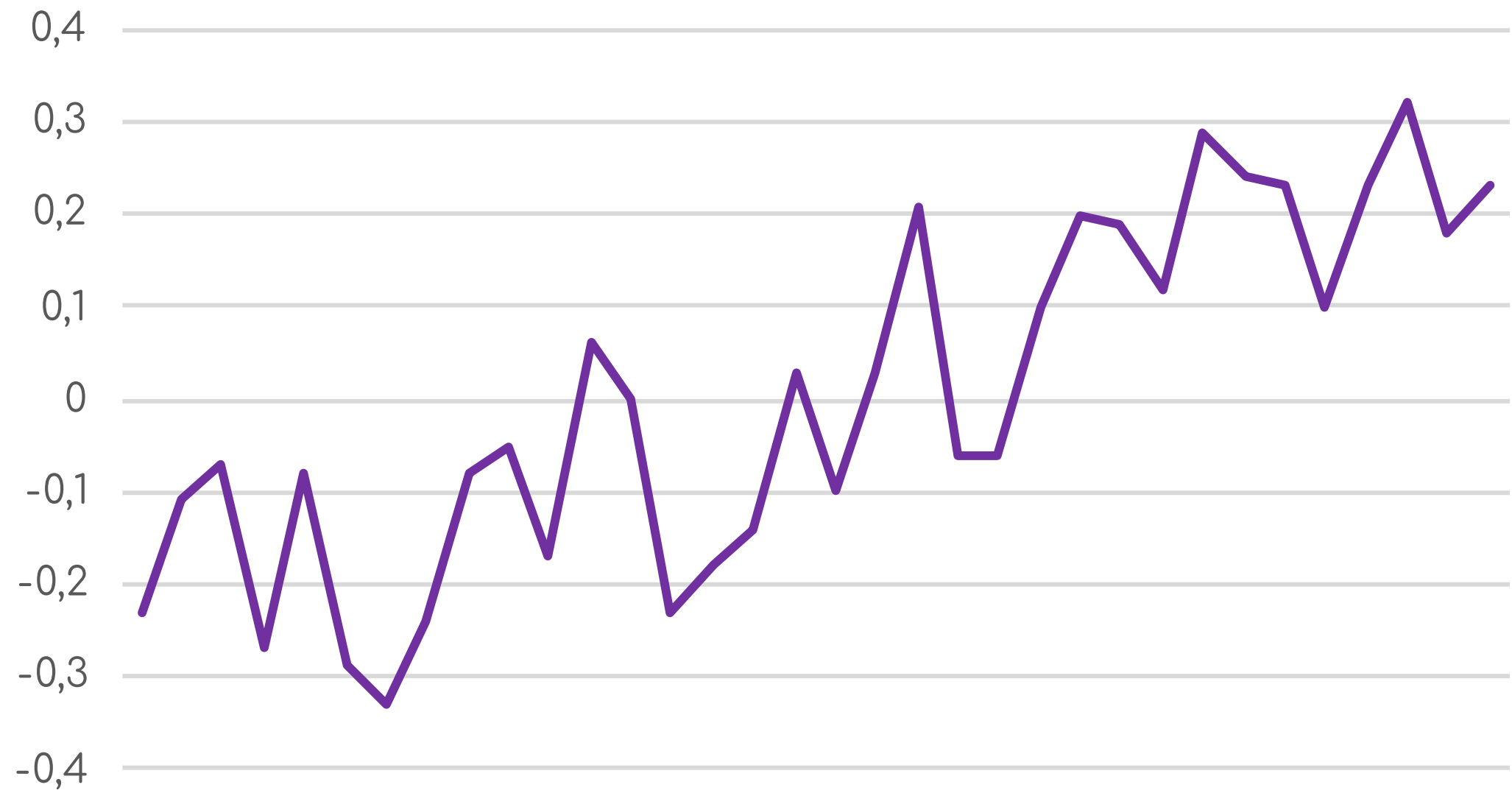
Ejercicio 4

1998-2012



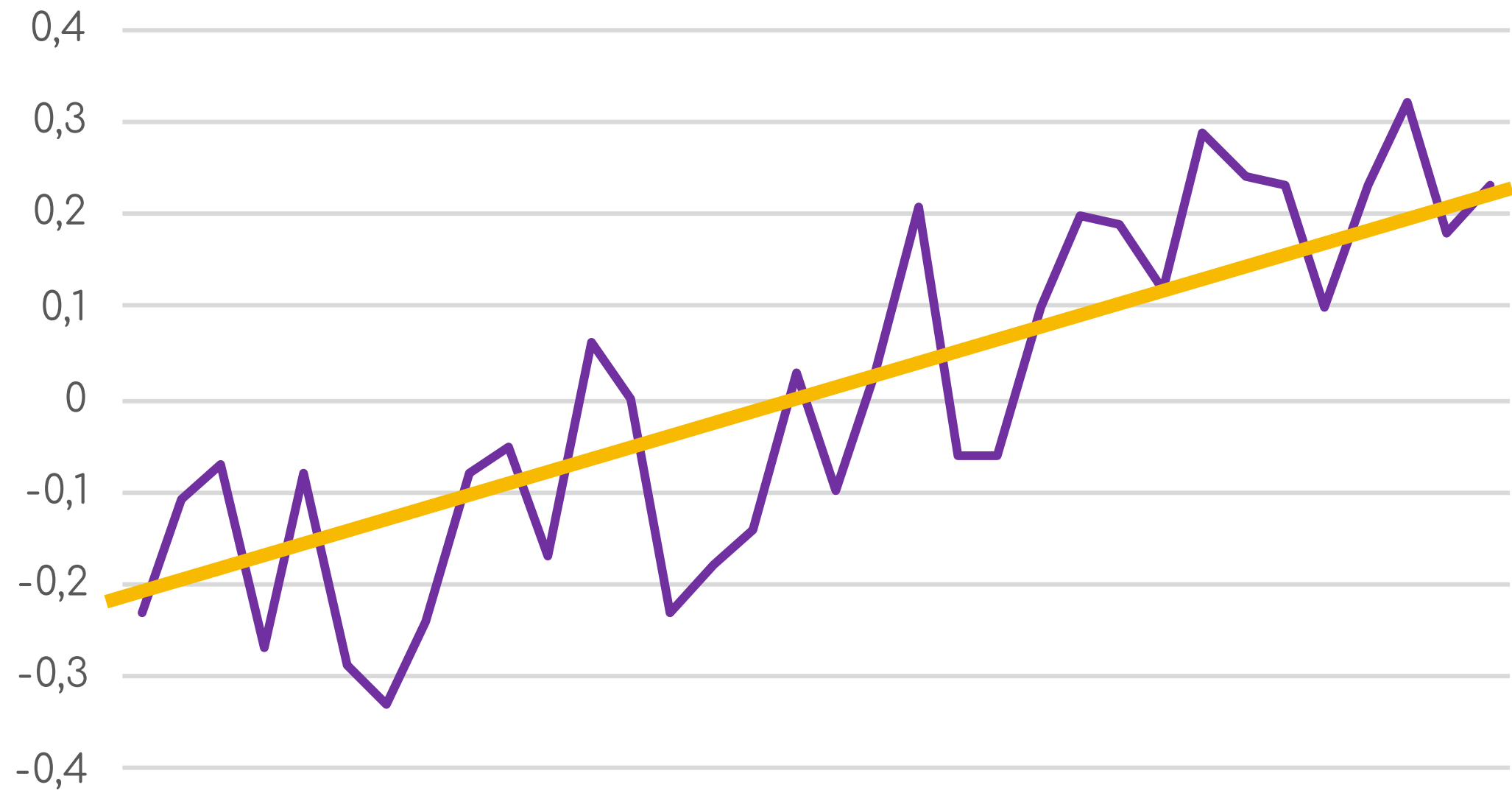
Ejercicio 4

1979-2019



Ejercicio 4

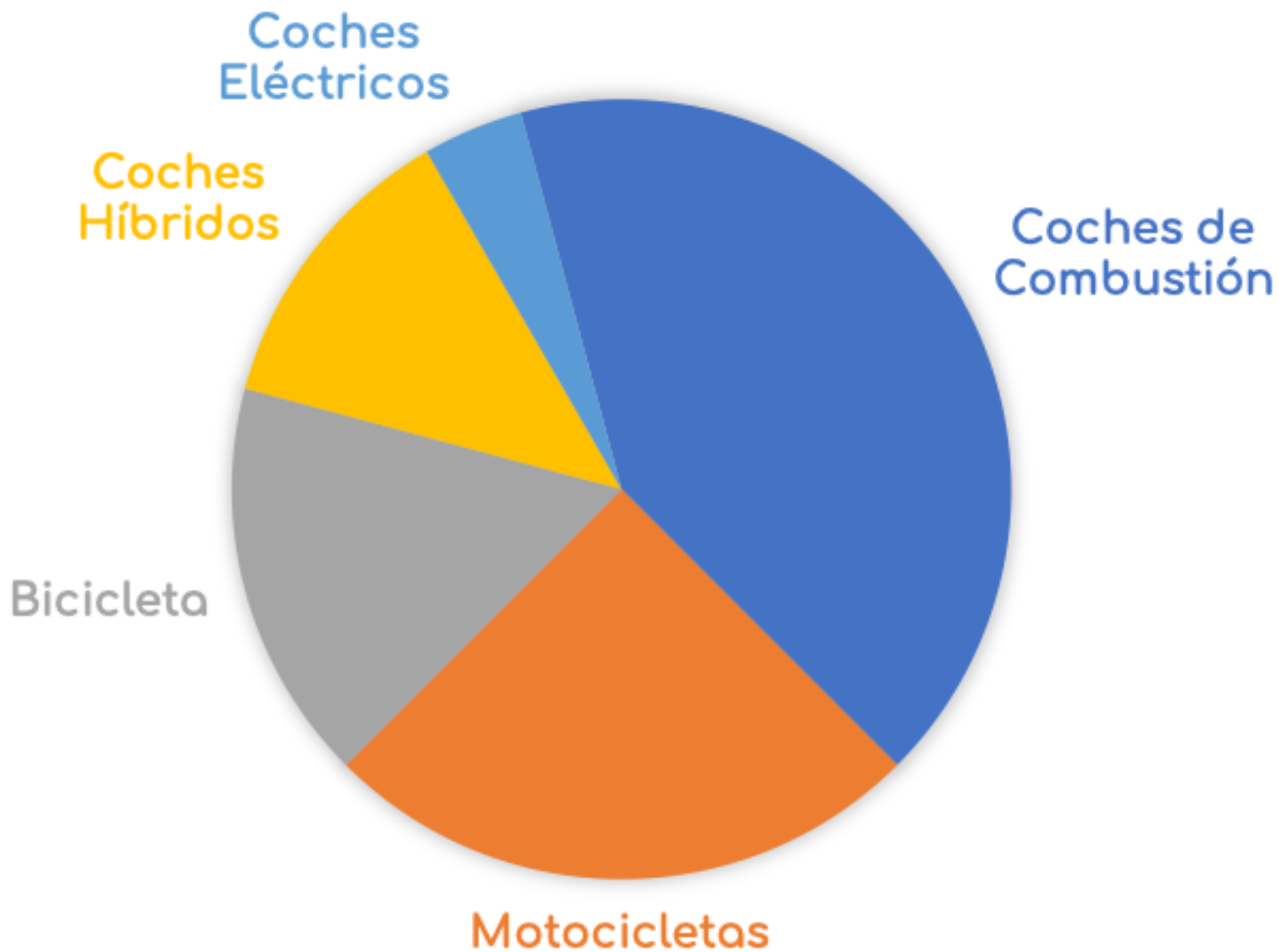
1979-2019



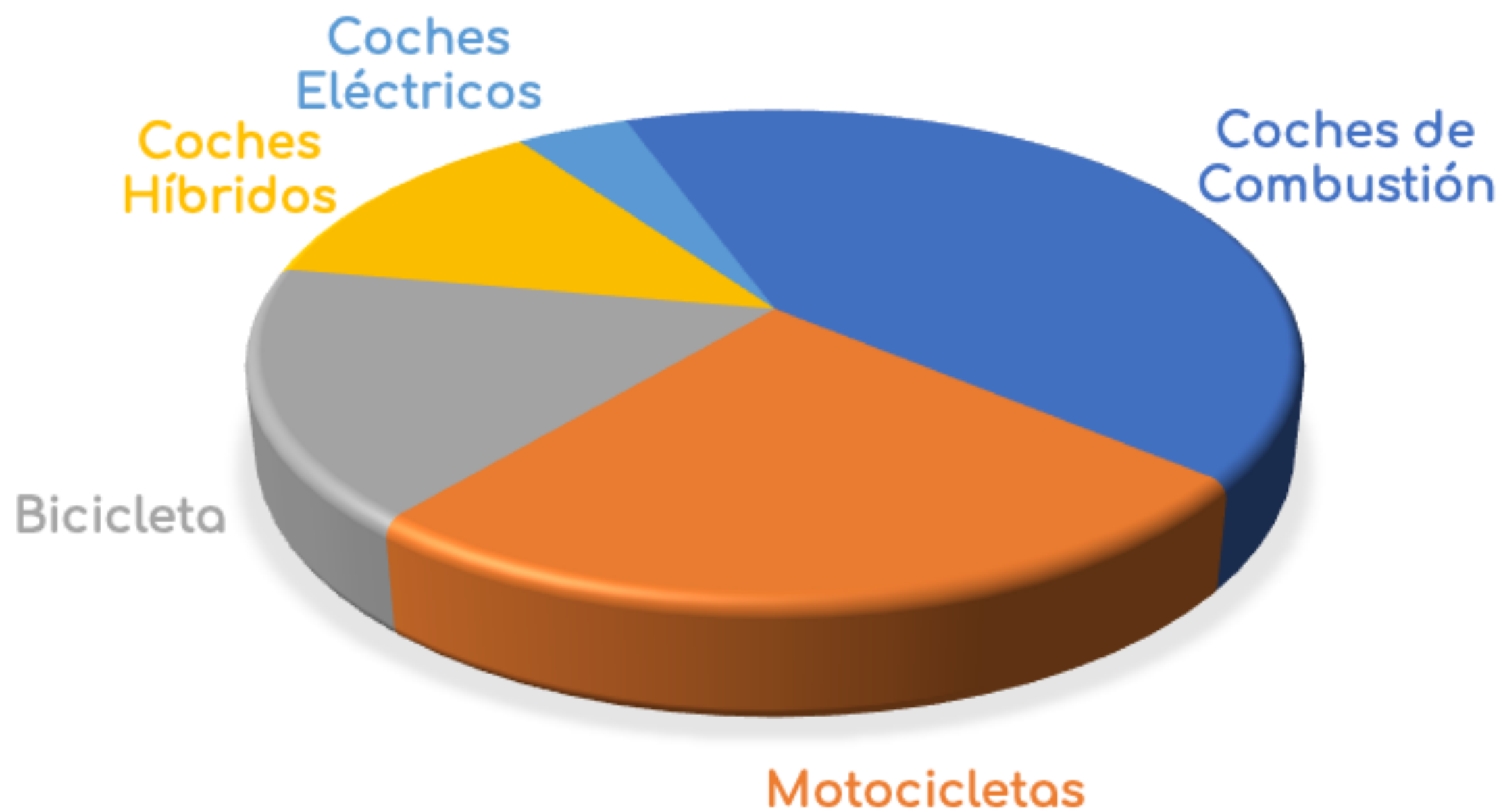
Ejercicio 5

Tipo de vehículo	Número de vehículos
Combustión	3 000
Motocicletas	1 800
Bicicletas	1 200
Híbridos	900
Eléctricos	300

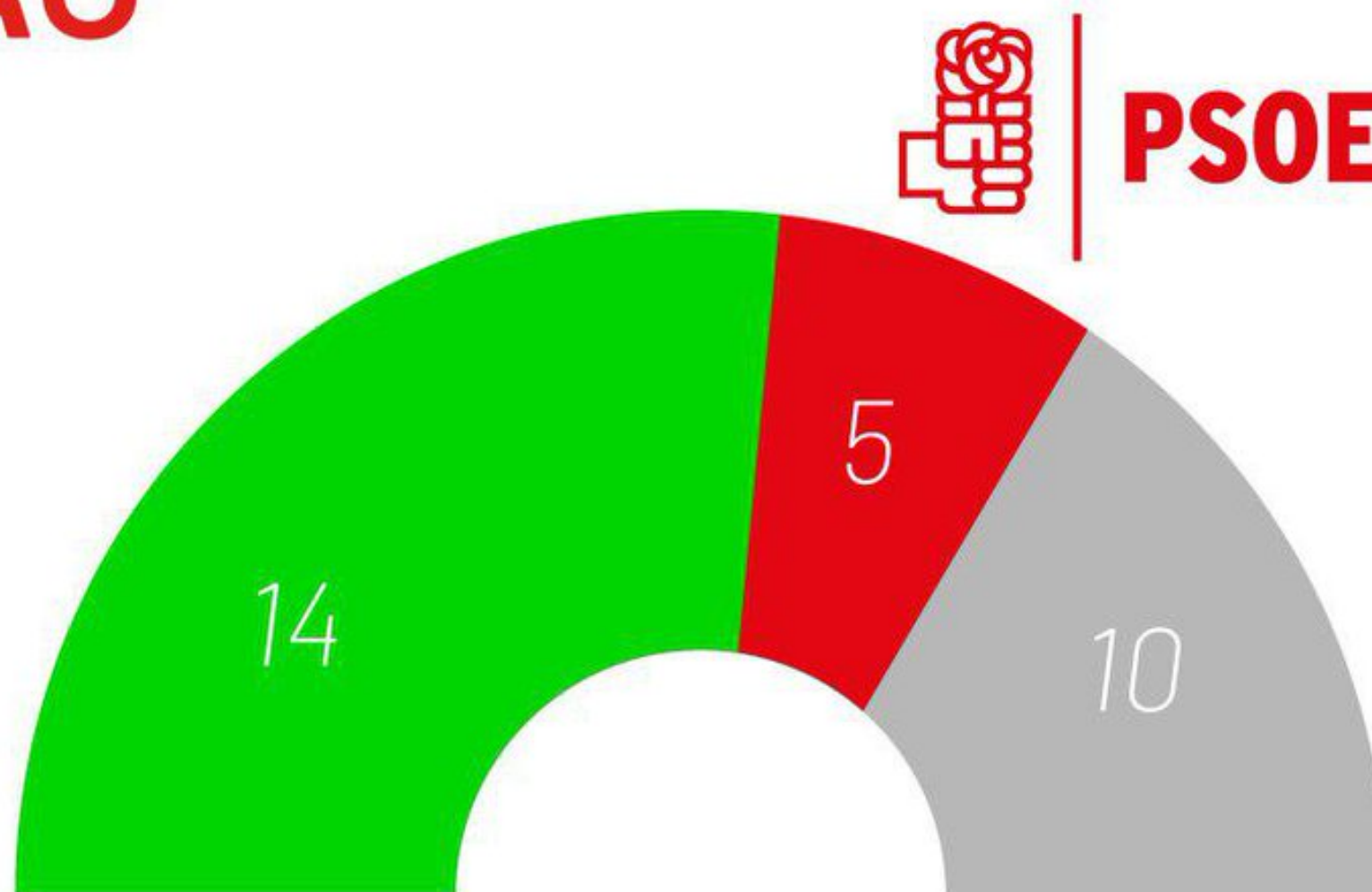
Ejercicio 5



Ejercicio 5



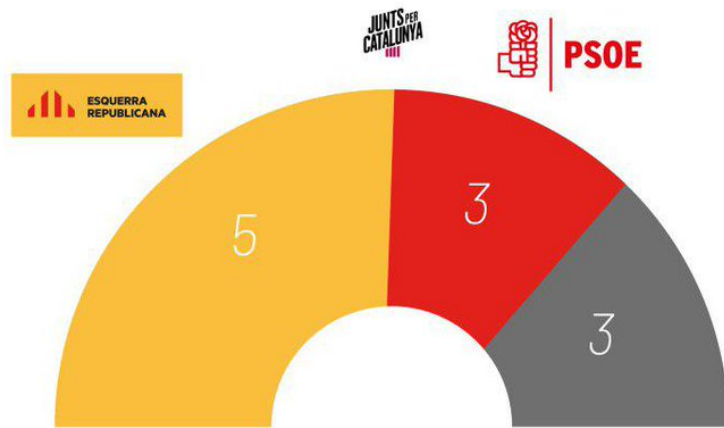
#PactosdeInfamia BILBAO



37 / 100

#PactosdeInfamia

CALDES D'ESTRAC



5 / 100

#PactosdeInfamia

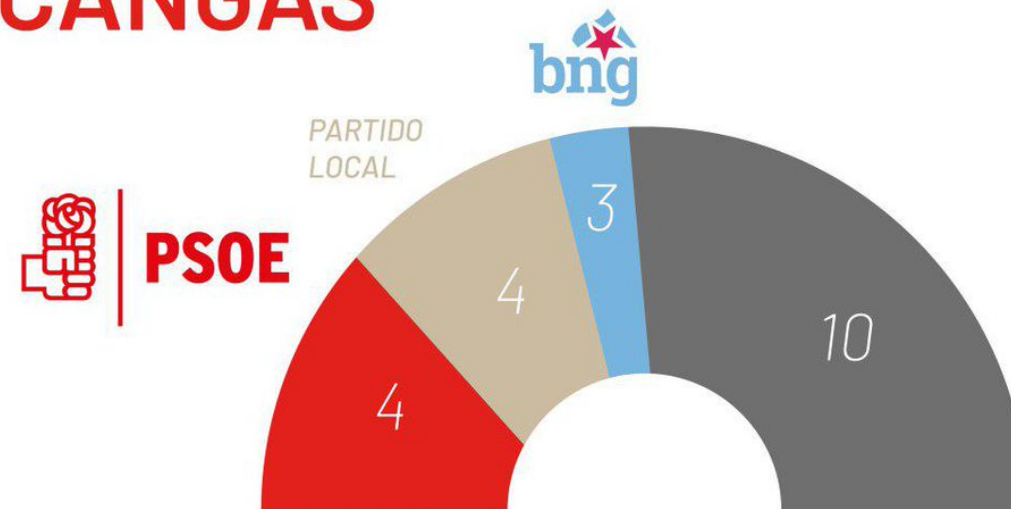
LLORENÇ DEL PENEDEÈS



18 / 100

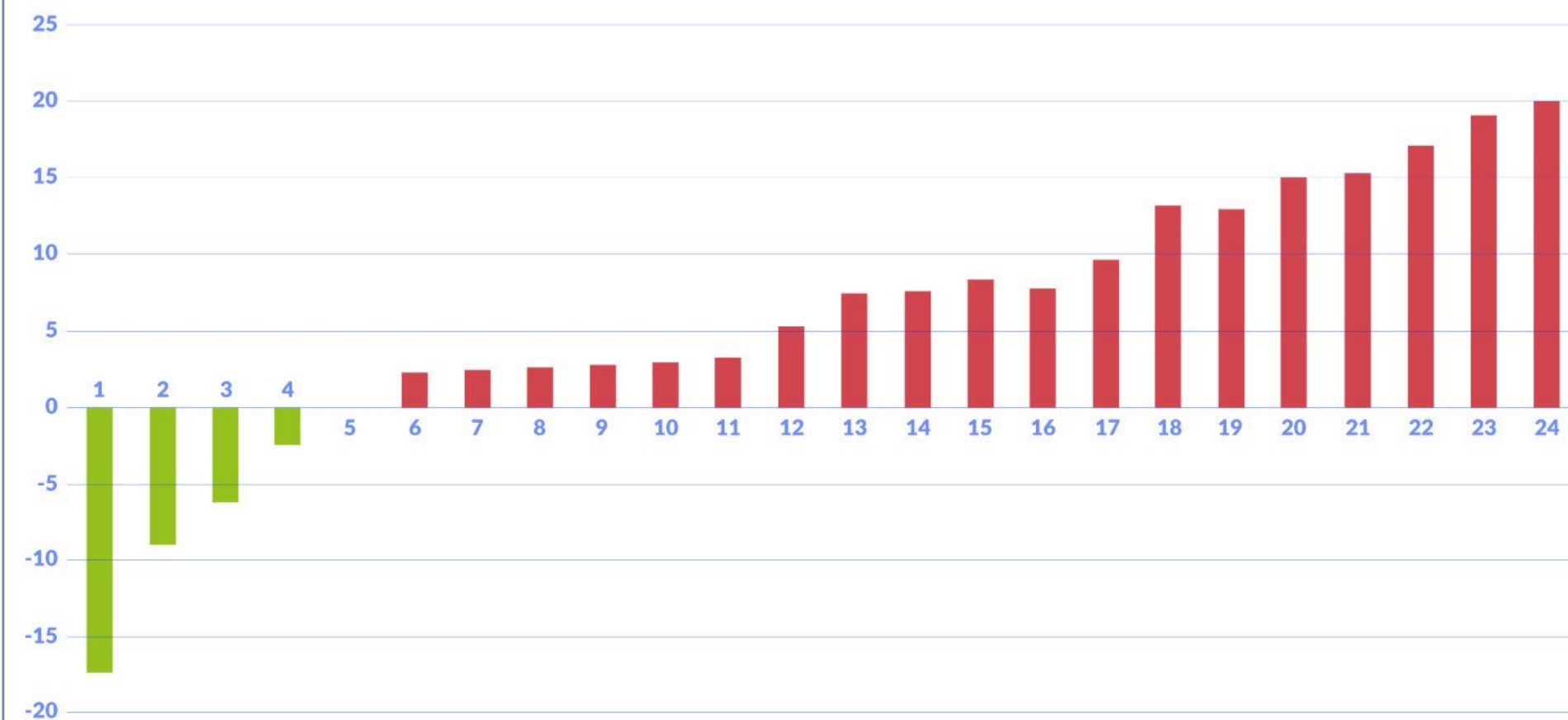
#PactosdeInfamia

CANGAS



47 / 100

Evolución de la contaminación por NO2 en las 24 estaciones de medición de Madrid (Desde la implantación de Madrid Central)



1. Plaza del Carmen **-17%**

2. Tres Olivos **-9%**

3. Retiro **-6%**

4. Castellana **-2%**

5. Barajas **0%**

6. Ramón y Cajal **+2%**

7. Moratalaz **+2%**

8. Cuatro Caminos **+2%**

9. Plaza de Castilla **+2%**

10. Arturo Soria **+3%**

11. Méndez Álvaro **+3%**

12. Escuelas Aguirre **+5%**

13. Juan Carlos I **+7%**

14. Barrio del Pilar **+7%**

15. Farolillo **+8%**

16. Vallecas **+8%**

17. Urb. Embajada **+9%**

18. Ens. de Vallecas **+13%**

19. Plaza Elíptica **+13%**

20. Villaverde **+15%**

21. Sanchinarro **+15%**

22. Plaza de España **+17%**

23. Casa de Campo **+19%**

24. El Pardo **+20%**

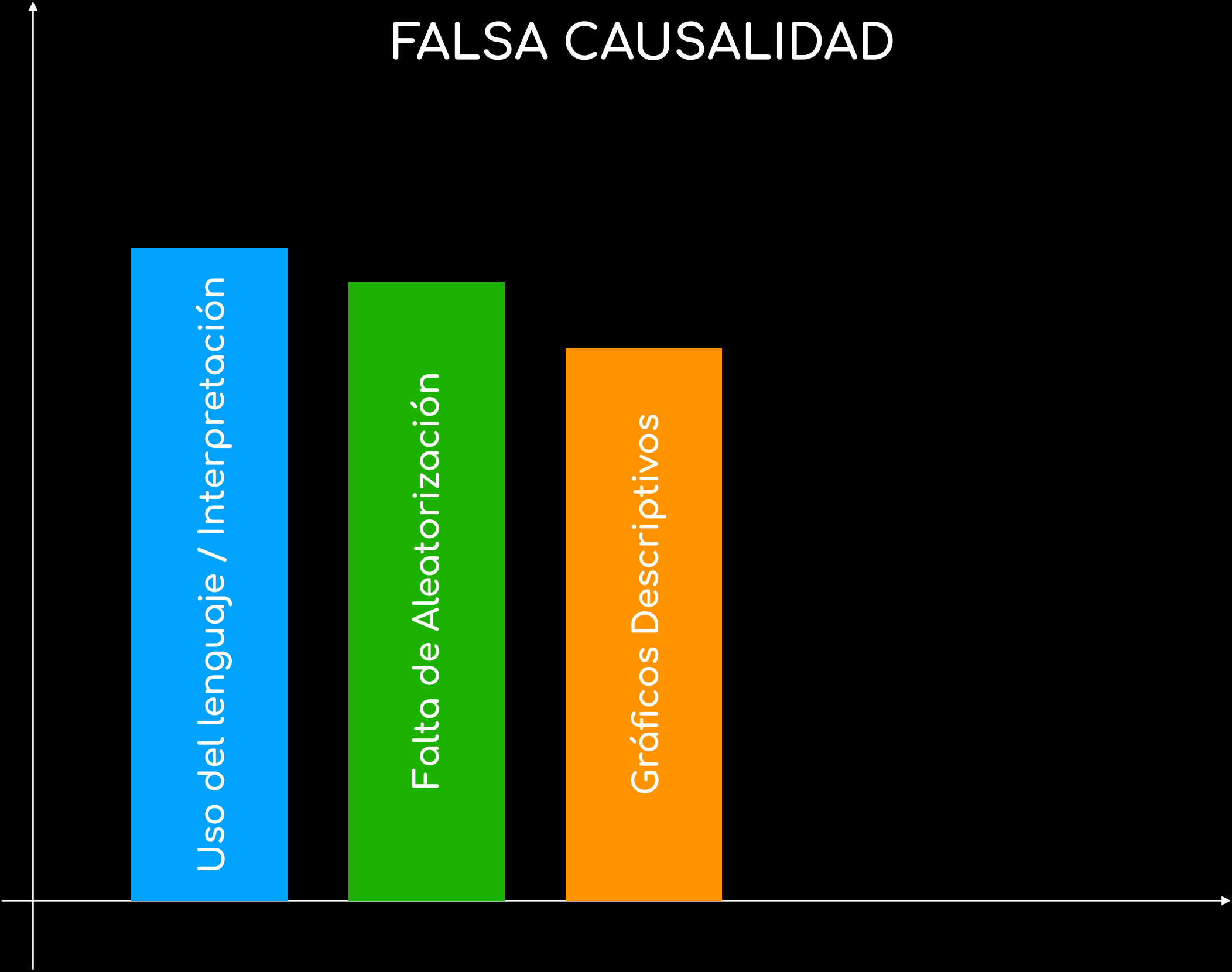
Fuente:

Twitter @AlmeidaPP_



MADRID

FALSA CAUSALIDAD



A bar chart with three vertical bars of different colors (blue, green, and orange) representing different causes of false causality. The bars are arranged from left to right. The first bar is blue and contains the text 'Uso del lenguaje / Interpretación'. The second bar is green and contains the text 'Falta de Aleatorización'. The third bar is orange and contains the text 'Gráficos Descriptivos'. The chart has a vertical y-axis on the left and a horizontal x-axis at the bottom, both with arrowheads.

Uso del lenguaje / Interpretación

Falta de Aleatorización

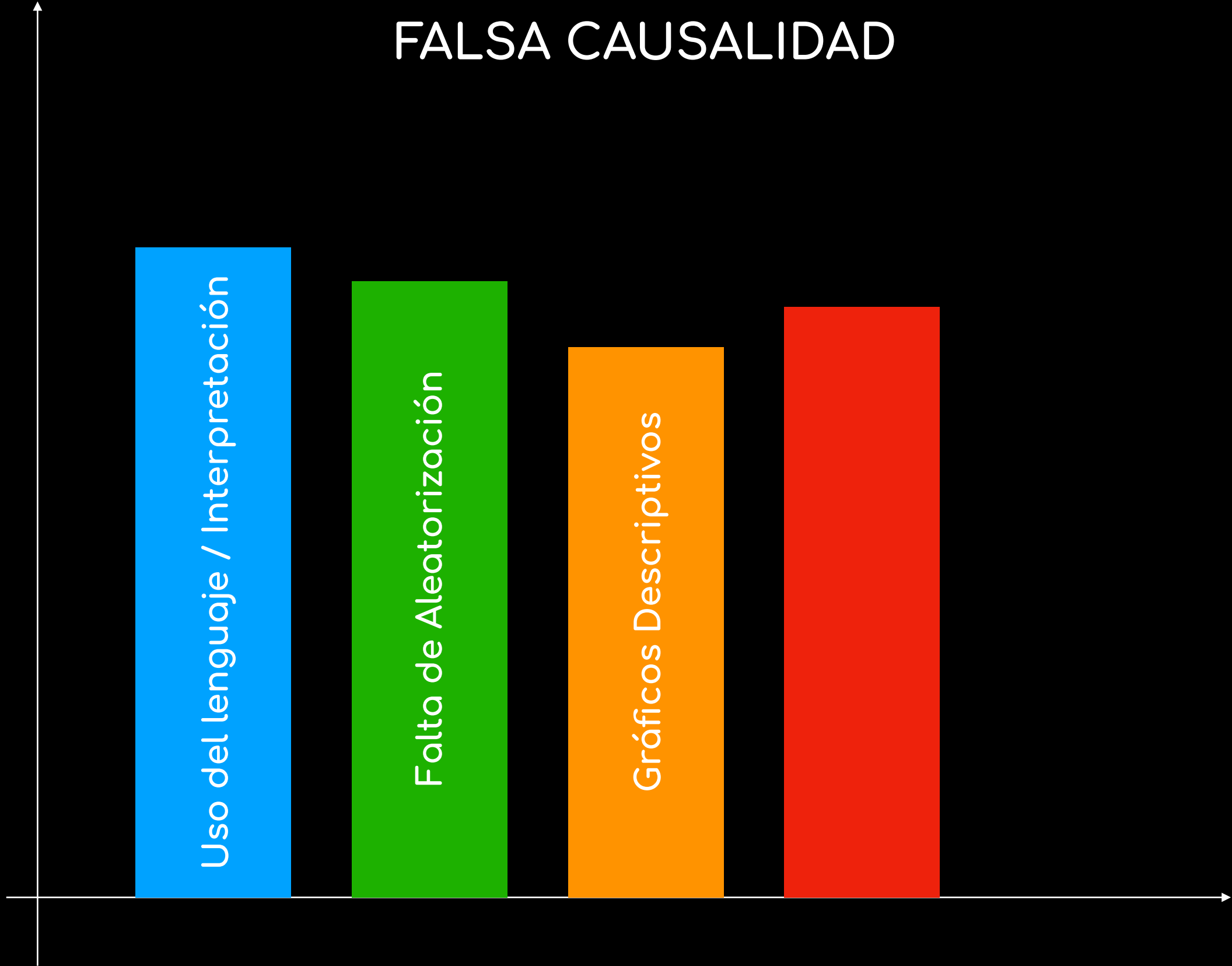
Gráficos Descriptivos

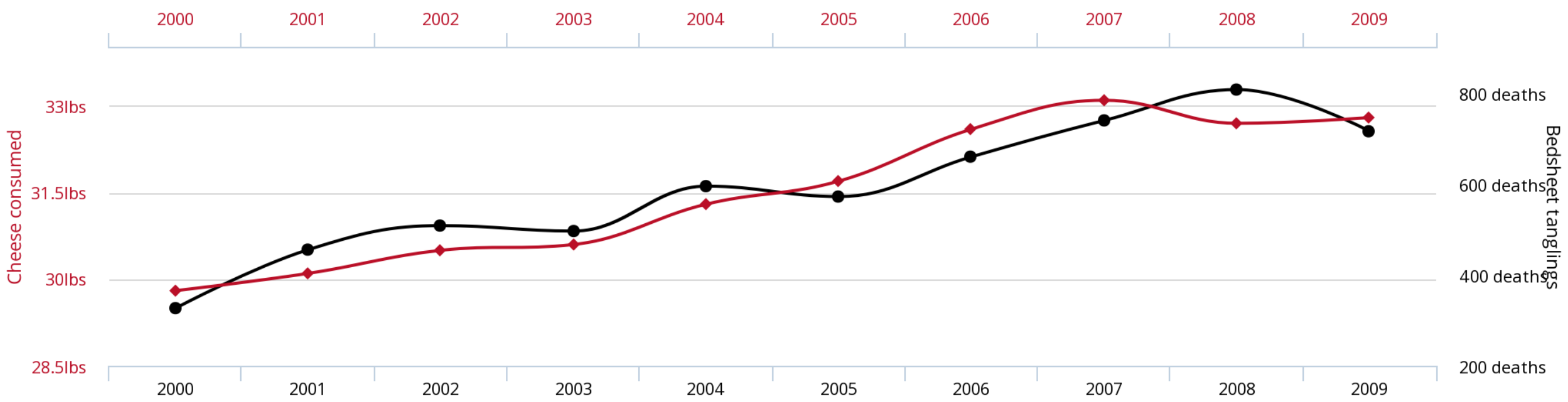
FALSA CAUSALIDAD

Uso del lenguaje / Interpretación

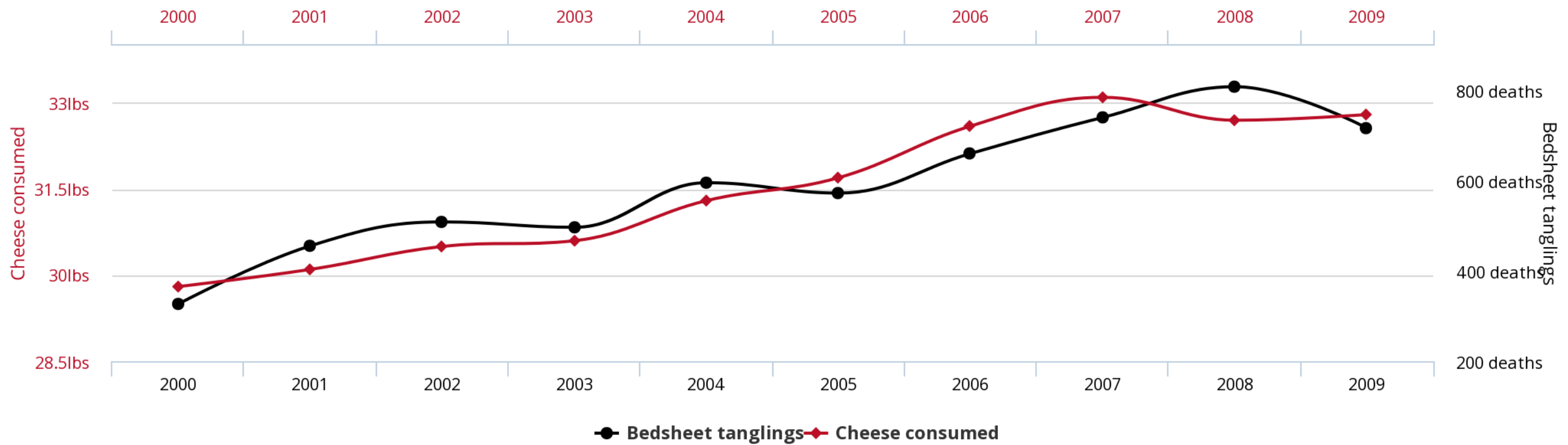
Falta de Aleatorización

Gráficos Descriptivos

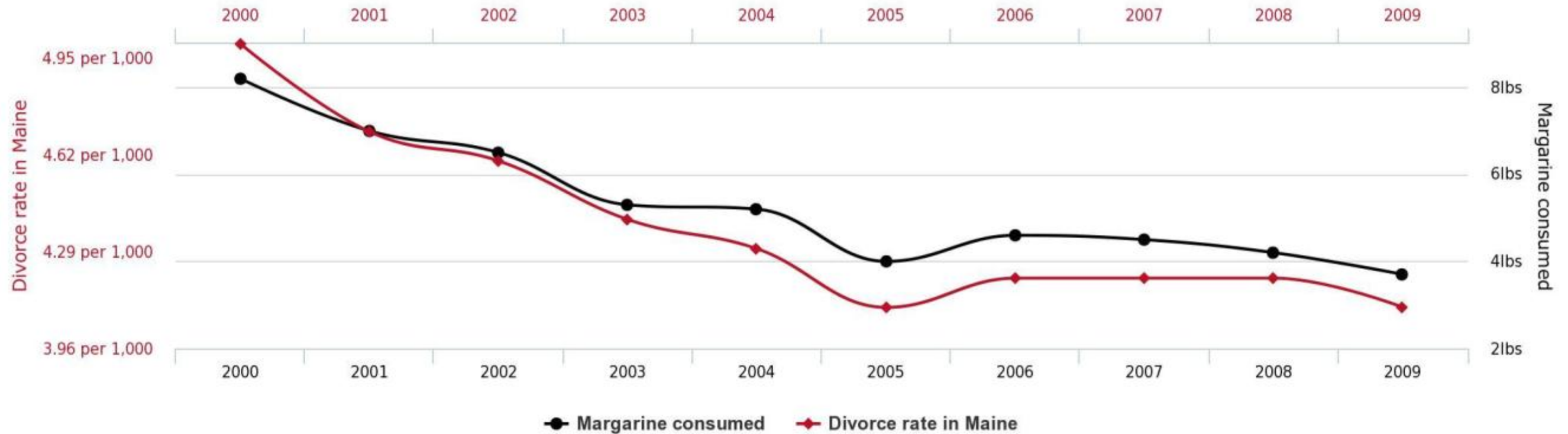




Consumo de queso por persona VS Muertes al enredarse en las sábanas



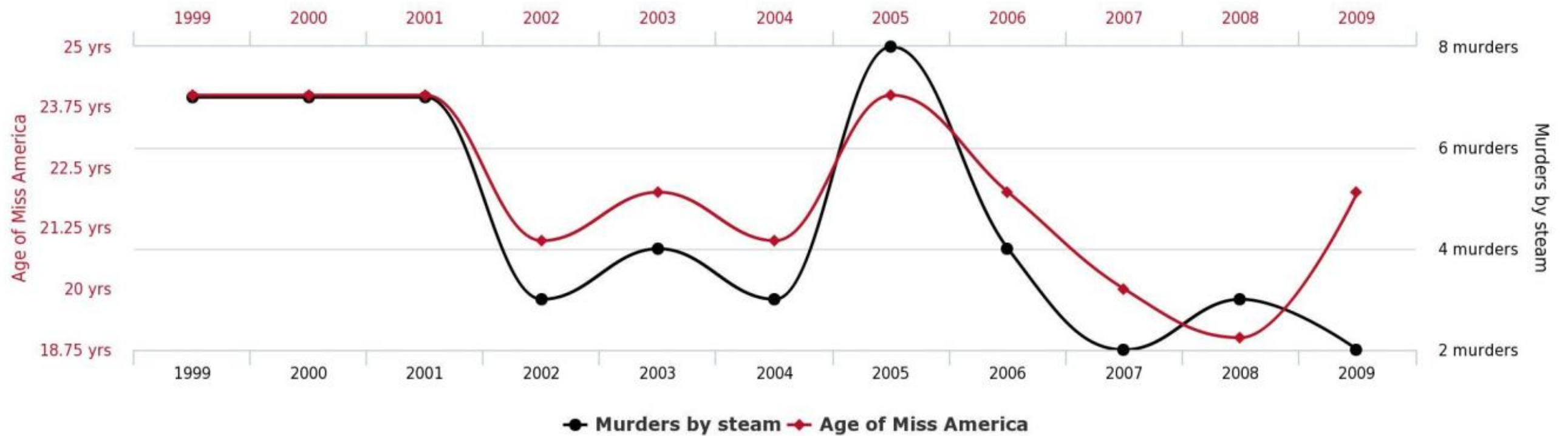
Ratio de divorcios en Maine, EEUU VS Consumo de Margarina por persona



Edad de Miss América

VS

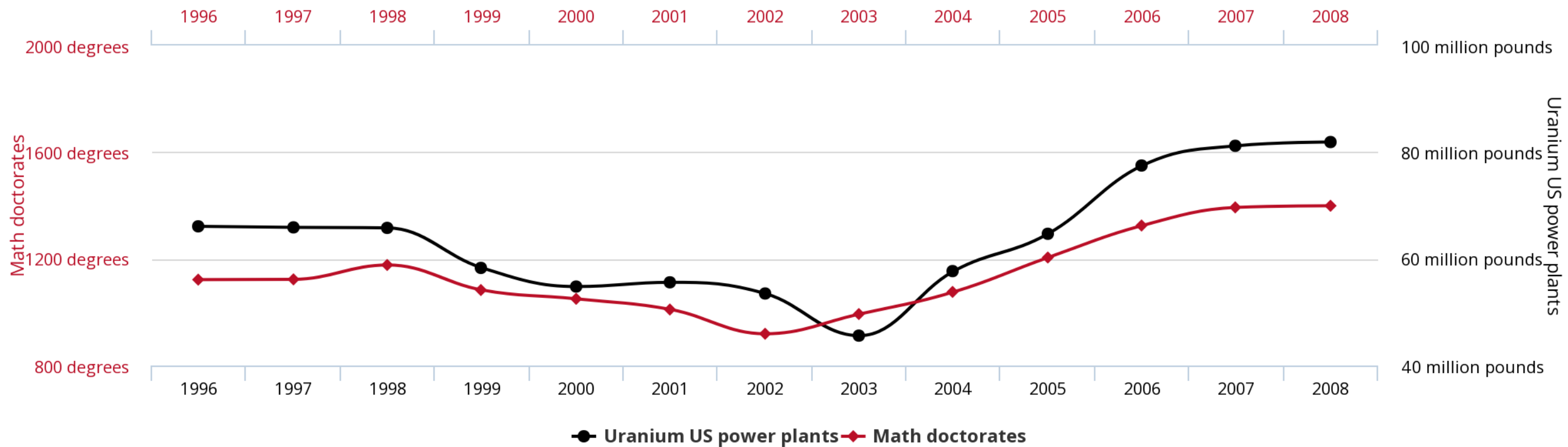
Muertes por calor, vapor u objetos calientes



Premios a doctorados en matemáticas

VS

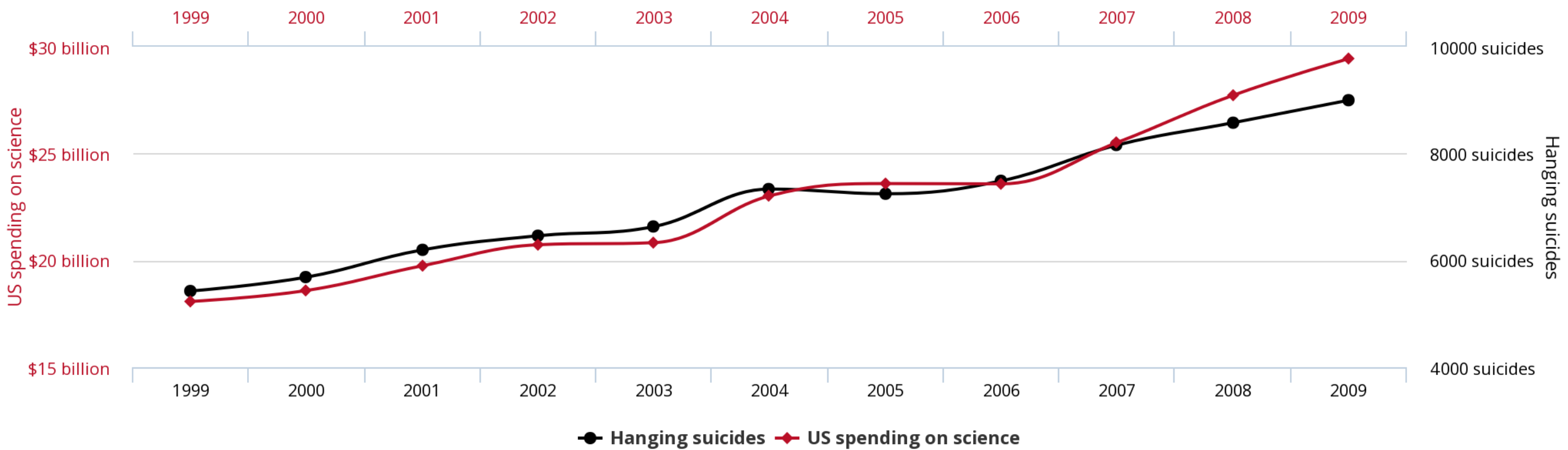
Uranio almacenado en plantas de EEUU



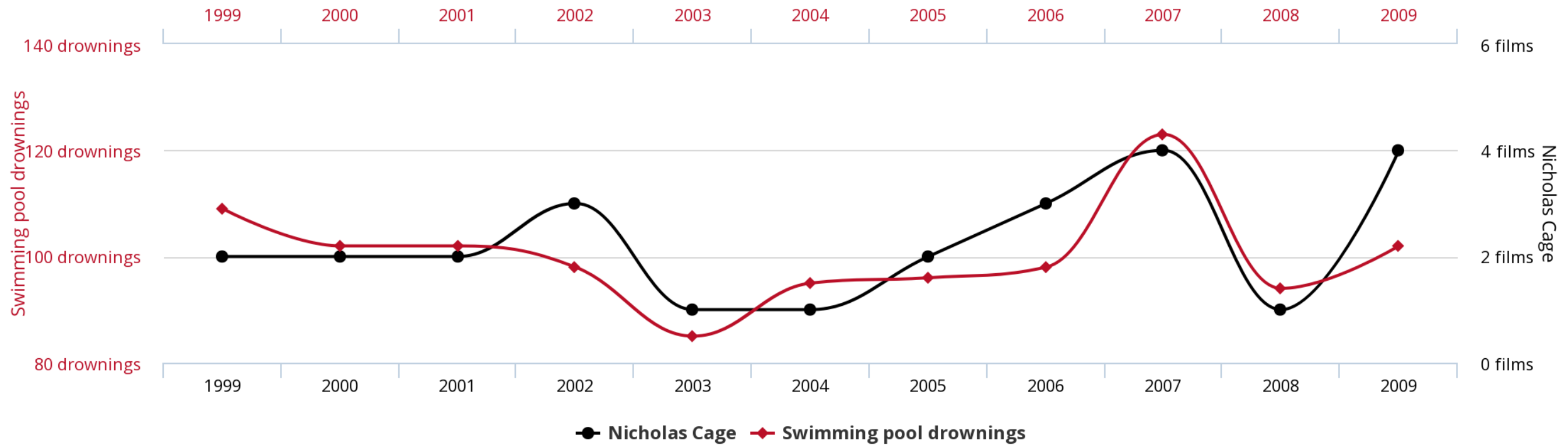
Gasto de EEUU en ciencia y tecnología

VS

Suicidios por ahorcamiento



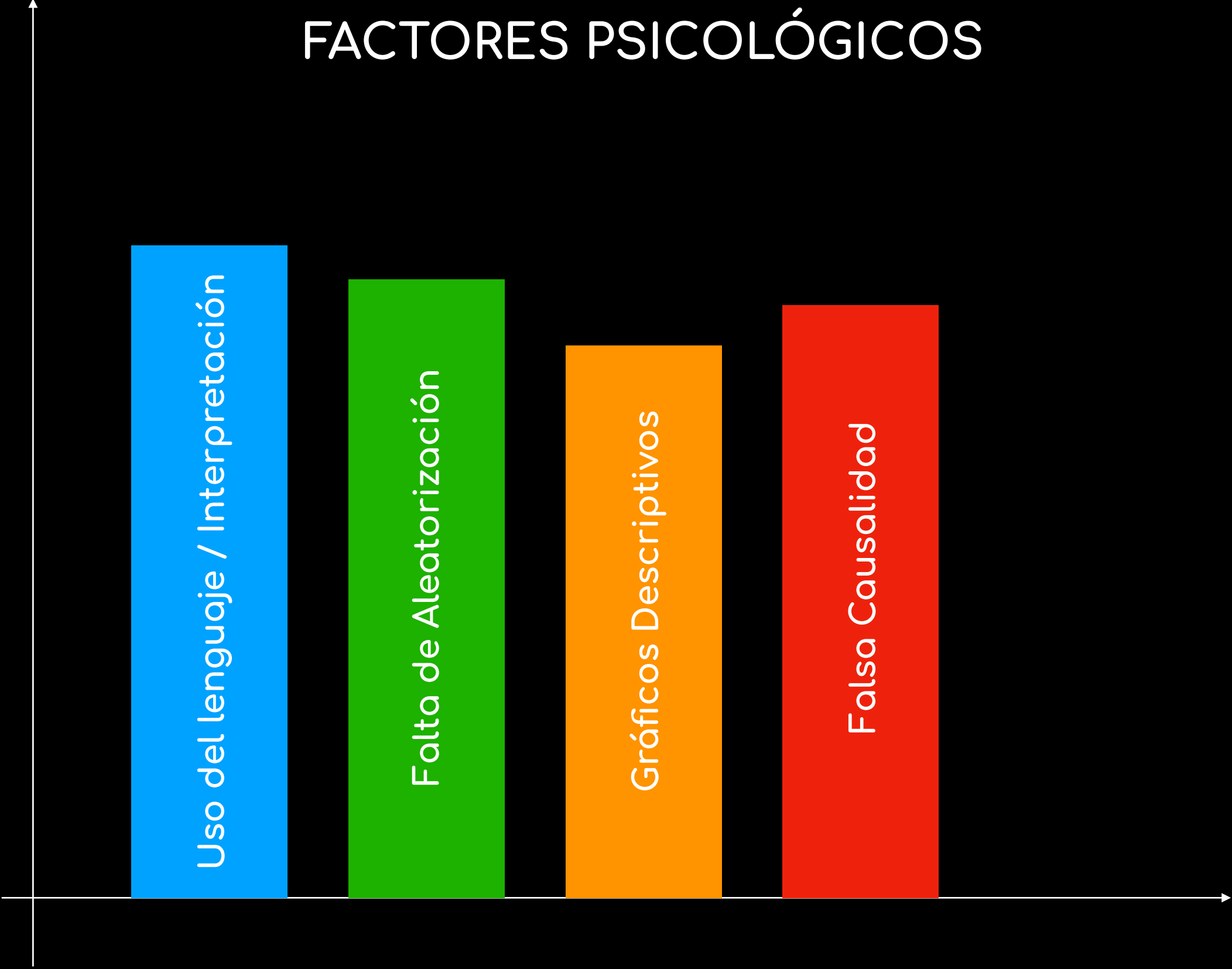
Número de ahogados en piscinas VS Películas en las que aparece Nicolas Cage



“¡Correlación no implica
causalidad!”

causalidad $\neq$ casualidad

FACTORES PSICOLÓGICOS



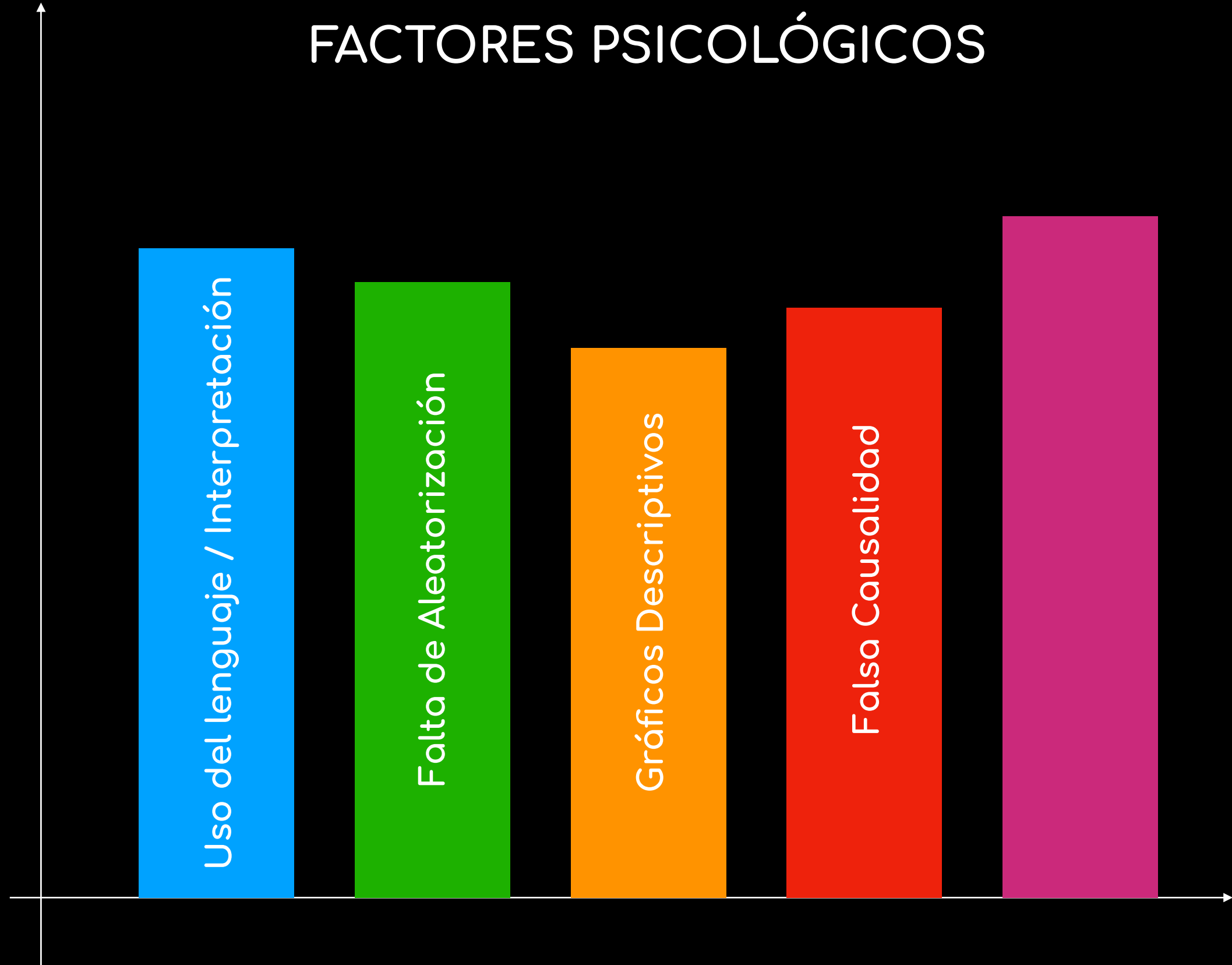
Uso del lenguaje / Interpretación

Falta de Aleatorización

Gráficos Descriptivos

Falsa Causalidad

FACTORES PSICOLÓGICOS



5 tiradas rojas seguidas
¡3.125 %!











25 %



12.5 %





6.25 %





¿5ª Tirada?



¡50 %!



¡FALACIA DEL JUGADOR!



Lotería de Navidad





2014



2014



2015



2016



¡Las estadísticas NO mienten!

¡Las estadísticas NO mienten!



INFORMACIÓN

¡Las estadísticas NO mienten!



¡Las estadísticas NO mienten!



¡Las estadísticas NO mienten!



¡Muchas gracias!

