Cómo escribir, publicar y difundir un texto científico

Dr. Gregorio Giménez

Universidad Zaragoza

Curso organizado por la Vicerrectoría de Investigación

UNA UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA

1

Estadística

Análisis y visualización de datos

2

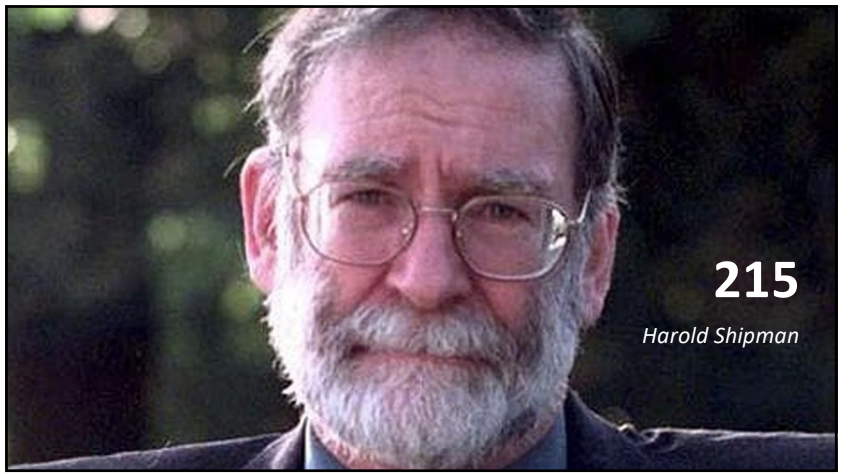
3

Consideración

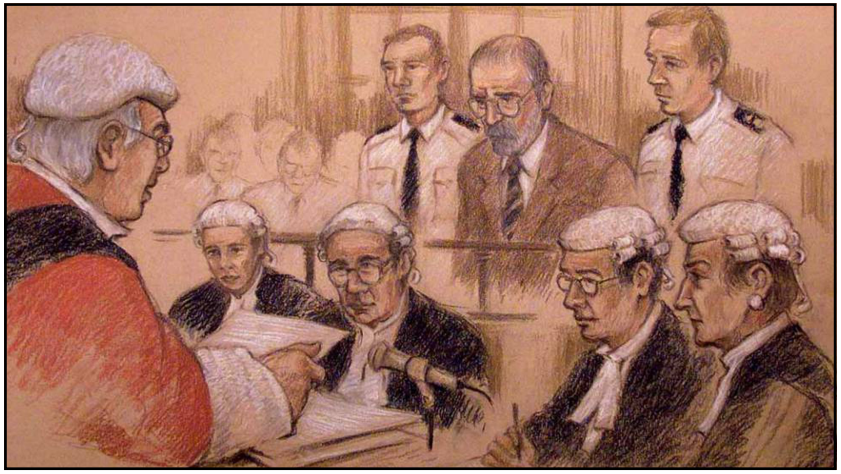
Los números no hablan por sí mismos

5

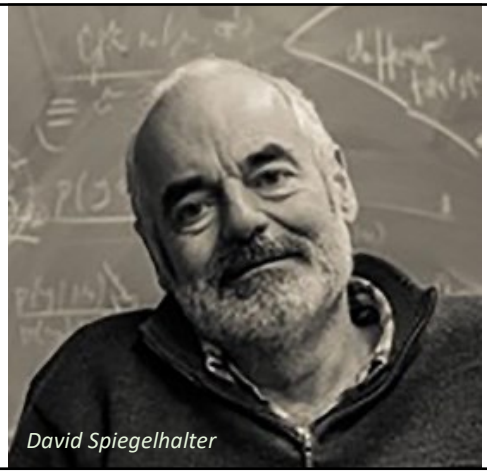
7



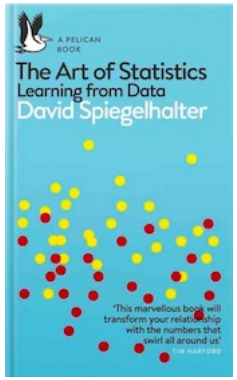
9



11



12



Spiegelhalter, D. (2019). *The art of statistics: Learning from data*. Penguin UK.

13

¿Quiénes eran las víctimas de *Harold Shipman?*

14

¿Cuándo cometía sus crímenes*?*

16

Ejercicio

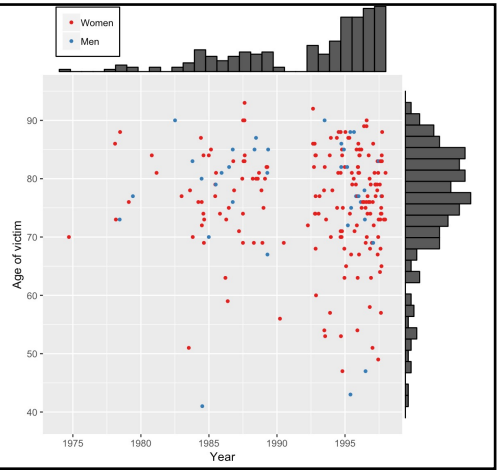
¿Quiénes eran las víctimas de *Harold Shipman?*

¿Cuándo cometía sus crímenes*?*

¿Proporciona el análisis estadístico evidencia incriminatoria?

19

Figure 0.1 A scatter-plot showing the age and the year of death of Harold Shipman's 215 confirmed victims. Bar-charts have been added on the axes to reveal the pattern of ages and the pattern of years in which he committed murders.



21

Figure 0.2. The time at which Harold Shipman's patients died, compared to the times at which patients of other local general practitioners died. The pattern does not require sophisticated statistical analysis.
Shipman used to make his home visits after lunch.

24

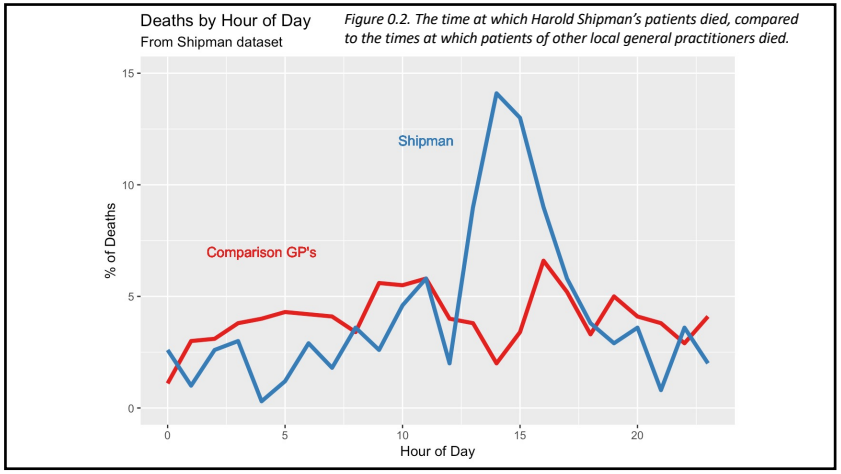


Figure 0.2. The time at which Harold Shipman's patients died, compared to the times at which patients of other local general practitioners died.

25

Reflexión

Ha habido un aumento en

- La producción científica,
- La presión por publicar en revistas bien rankeadas
- Las bases de datos y del software estadístico amigable

Esto hace que sea cada vez más necesario aprender a hacer buena estadística

26

Spiegelhalter (2019) identifica varios peligros. “Buenas maneras” de hacer estadística

- Tenemos que estar atentos ante las prácticas de “torturar” datos y presentar informes selectivos.
- Sobreinterpretar un solo estudio fuera de contexto.
- Nuestra investigación científica debe ser replicada por otros científicos.
- Necesitamos comprender y criticar cualquier conclusión extraída por otros a partir de los conceptos básicos de la estadística.

27

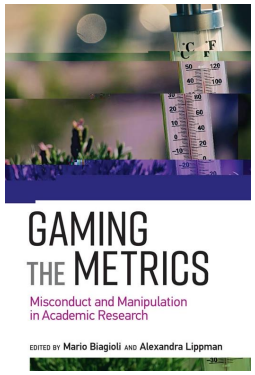
Ejercicio

Lectura

“Cómo tres investigadores lograron publicar artículos intencionadamente erróneos en prestigiosas revistas”

28

Recomendación



29

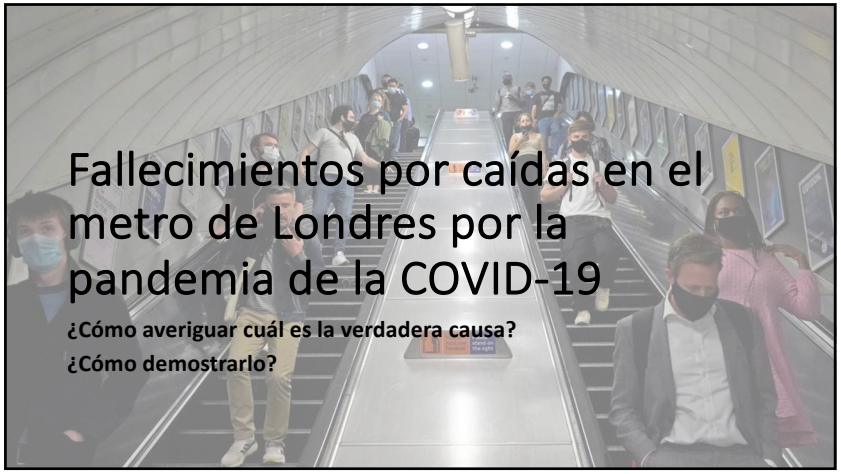
Causalidad

58

¿Qué es causalidad?

60

61


Fallecimientos por caídas en el metro de Londres por la pandemia de la COVID-19
¿Cómo averiguar cuál es la verdadera causa?
¿Cómo demostrarlo?

63

come were also more likely to suffer a brain tumour Image:
Mirror
COVID-19
NEWS
POLITICS
FOOTBALL
CELEBS
TV
MONEY
Why going to university increases risk of getting a brain tumour
Highly educated people are more likely to suffer from brain tumours than those who do not progress as far in their education
By Andrew Gregory
23:30, 20 Jun 2016
COMMENTS
Going to university raises your risk of getting a brain tumour, experts have discovered.

66

Extracto

- Highly educated people are more likely to suffer from brain tumours than those who do not progress as far in their **education**, according to a new study.
- Gliomas are the most common type of brain tumour which develops in the main supporting cells in the brain called glial cells.
- And researchers found they are more common among people who are university-educated. They did not establish the reason for the apparent link.
- Experts at **University College London** and the Karolinska Institute, in Stockholm, Sweden, examined data from 4.3 million people in Sweden born between 1911 and 1961.
- They tracked them between 1993 and 2010 and found that 7,100 women and 5,700 men were diagnosed with brain tumours.
- Lead author Dr Amal Khanolkar, of the University College London, said: "This study found consistent associations between indicators of higher socioeconomic position and increased risk of glioma in both sexes."

67

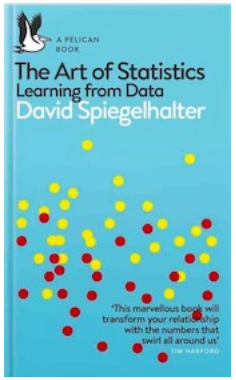
¿Qué ocurre?

69

Explicación de los autores del estudio

- Khanolkar, A. R., Ljung, R., Talbäck, M., Brooke, H. L., Carlsson, S., Mathiesen, T., & Feychting, M. (2016). Socioeconomic position and the risk of brain tumour: a Swedish national population-based cohort study. *J Epidemiol Community Health*, *70*(12), 1222-1228.
- Los sesgos de detección y registro del cáncer son posibles explicaciones de los hallazgos
- Sesgo de verificación

70



Spiegelhalter, D. (2019). *The art of statistics: Learning from data*. Penguin UK.

71

Nociones a tener en cuenta que pueden afectar a nuestra idea de causalidad

1. Variables de confusión
2. Causación inversa y doble causalidad

72

Variables de confusión (confunders / lurking factors)

Cuando una aparente asociación entre dos resultados puede explicarse por algún factor común observado que influye en ambos, esta causa común se conoce como confusión.

73

Ejemplo 1

76

Ejemplo 2

Spiegelhalter, D. (2019). *The art of statistics: Learning from data*. Penguin UK.

Muchos niños son diagnosticados con autismo después de ser vacunados. ¿Significa que las vacunas causan el autismo?

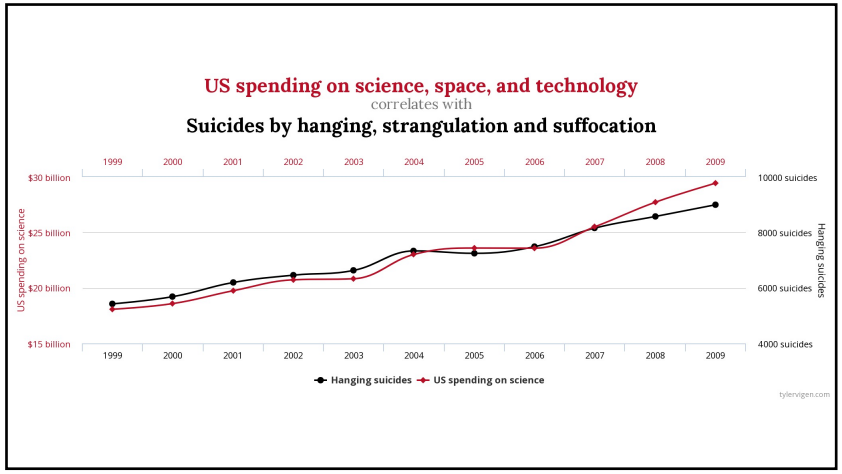
No, significa que ambos acontecimientos se producen a la misma edad.

77

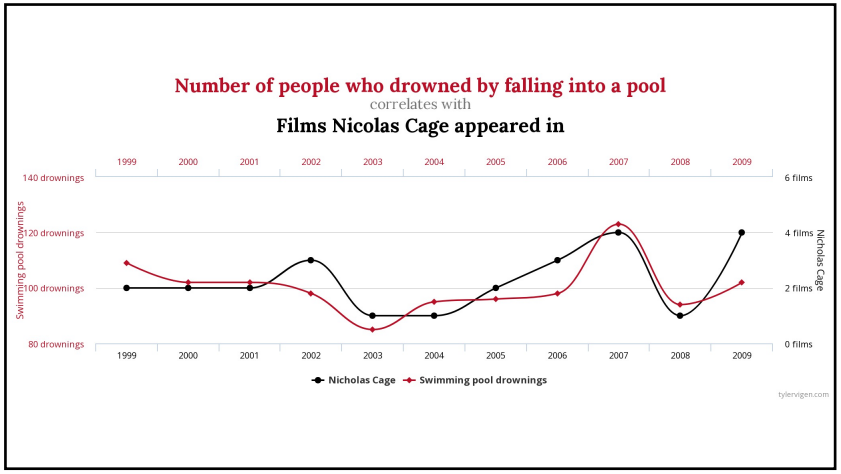
Correlación no implica causalidad

https://www.tylervigen.com/spurious-correlations

78



80



81

Más relaciones espurias

https://tylervigen.com/discover

86

Causación inversa y doble causalidad

88

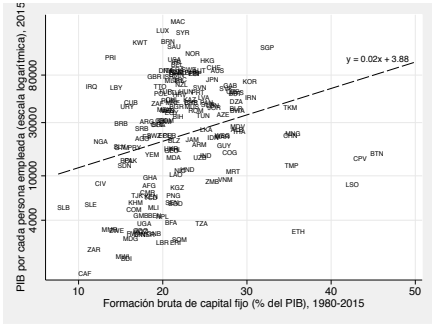


Figura 2.2. Relación entre la inversión y renta por persona empleada. 1980-2015.

Giménez, G. (2017). Introducción al crecimiento económico y desarrollo. Madrid: Ediciones Pirámide.

90

Entonces, ¿cómo podemos comprobar la existencia de causalidad?

92

¿Fumar causa cáncer de pulmón?

93

Esto es, nuestra idea estadística de causalidad no es estrictamente determinista

95

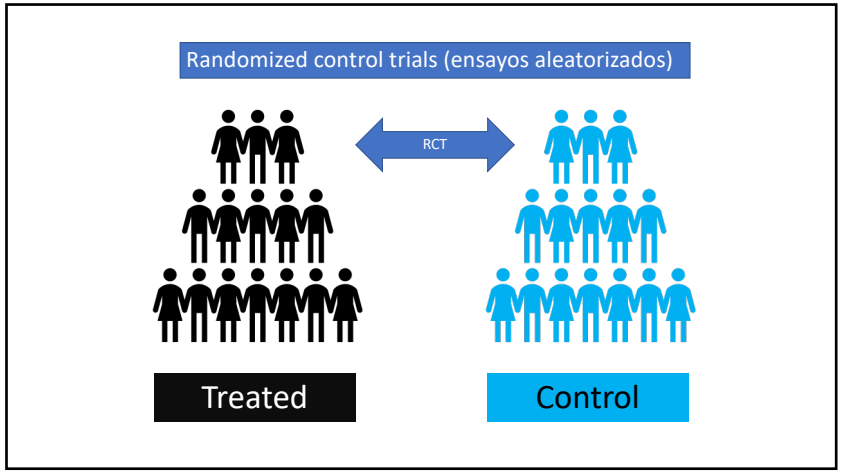
¿Podemos hablar de causalidad?

Ensayos clínicos - Randomized control trials

97

¿Reducen las estatinas el colesterol?

98



100

Los ensayos aleatorizados han sido el “estándar de oro” para probar nuevos tratamientos médicos y ahora se utilizan cada vez más para estimar los efectos de las nuevas políticas en la educación, economía y otras disciplinas

101

Crítica

- La esencia de la crítica se ha dirigido a la limitación de este enfoque en el sentido de que un determinado ensayo aleatorizado solo proporciona una respuesta precisa y sólida a una pregunta muy limitada, es decir, ¿cuál es el efecto de un programa específico, en una fecha específica y dentro de un contexto específico?
- ¿Contribuyen los ensayos aleatorizados a descubrir los mecanismos subyacentes a través de los cuales una intervención afecta el resultado deseado?

102

Crítica

"Learning about theory, or mechanisms, requires that the investigation be targeted toward that theory, toward why something works, not whether it works" (Deaton 2010, p.p. 442).

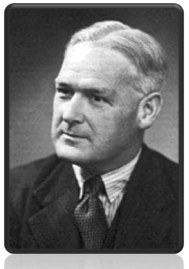
*Deaton, A. (2010). Instruments, randomization, and learning about development. *Journal of economic literature*, *48*(2), 424-55.

103

¿Podemos concluir causalidad a partir de datos observados?

104

Criterios de Bradford Hill (1965)*



1. Fuerza
2. Consistencia (reproducibilidad)
3. Especificidad
4. Temporalidad
5. Gradiente biológico (relación dosis-respuesta)
6. Plausibilidad
7. Coherencia
8. Experimento
9. Analogía
10. Reversibilidad

*Hill, A. B. (1965). The Environment and Disease: Association or Causation? Proceedings of the Royal Society of Medicine, 58(5), 295–300. https://doi.org/10.1177/003591576505800503

105