

# TREME

Tecnologías Reproducibles para la Enseñanza  
de la Metodología y la Estadística

Juan C. Correa, Ph.D.

Fundación Universitaria Konrad Lorenz  
[juanc.correan@konradlorenz.edu.co](mailto:juanc.correan@konradlorenz.edu.co)



## Objetivo del Curso

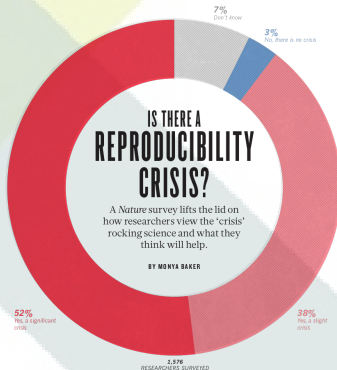
Comprender las nuevas habilidades y competencias prácticas que facilitan y enriquecen la enseñanza y aprendizaje de contenidos metodológicos y estadísticos desde una óptica reproducible.

# Agenda

- 1 Motivación
  - 2 Implicaciones para la Formación de Nuevas Generaciones
  - 3 ¿Qué se puede mejorar en la enseñanza?
  - 4 Las Nuevas Habilidades
- Referencias

# Motivación

Baker (2016) mostró que muchos “hallazgos científicos publicados” realmente no son reproducibles.



<https://www.nature.com/news/1-500-scientists-lift-the-lid-on-reproducibility-1.19970>



Cuando se repitieron (replicar) los análisis de 100 estudios experimentales y correlaciones publicados en tres revistas de gran prestigio en psicología, se encontraron que los resultados no coincidían (Open Science Collaboration, 2015).

## RESEARCH ARTICLE SUMMARY

### PSYCHOLOGY

# Estimating the reproducibility of psychological science

Open Science Collaboration\*



“Las afirmaciones científicas no deben ganar credibilidad por el estatus o la autoridad de su creador, sino por la replicabilidad de sus pruebas de apoyo. Incluso la investigación de calidad ejemplar puede tener hallazgos empíricos irreproducibles debido a errores aleatorios o sistemáticos.”



## Diederick Stapel is accused of research fraud: A New York Times article

New York Times article about fraud committed by Diederik Stapel.



<https://www.apa.org/science/about/psa/2011/12/diederik-stapel>



Casos como el de Diedrick Stapel, junto a la crisis de reproducibilidad, han motivado a gran parte de la comunidad académica a aumentar los estándares científicos de la disciplina, a través del empleo de tecnologías que permiten la replicabilidad y reproducibilidad de los hallazgos (Epskamp, 2019).





Por **Reproducibilidad** debe entenderse la posibilidad de reproducir los resultados numéricos originalmente publicados usando los mismos datos y aplicando los mismos códigos o procedimientos empleados por el investigador.

Por **Replicabilidad** debe entenderse la posibilidad de llegar a las mismas conclusiones publicadas por el investigador cuando se reanalizan los mismos datos o se analizan datos nuevos.



Los conceptos de reproducibilidad y replicabilidad nos han llevado a entender que entre todas las formas de conocimiento que posee la humanidad (e.g., conocimiento empírico, conocimiento religioso, conocimiento jurídico), el método científico es la mejor forma que se tiene para corregir nuestros errores a la hora de estudiar el comportamiento humano.



# ¿Qué se puede mejorar en la enseñanza?

- Reemplazar el uso de software de licencia privativa (e.g., SPSS) por software de licencia abierta (e.g., Jasp, Jamovi, Gephi, R, Python). Con ello, las universidades, los docentes y los estudiantes se ahorran dinero.



# ¿Qué se puede mejorar en la enseñanza?

- Enseñar otros métodos contemporáneos para reportar propiedades psicométricas de tests psicológicos, cuestionarios, o encuestas (Zhang y Yuan, 2016)

## **Robust Coefficients Alpha and Omega and Confidence Intervals With Outlying Observations and Missing Data: Methods and Software**

Educational and Psychological  
Measurement  
1–25

© The Author(s) 2015

Reprints and permissions:

[sagepub.com/journalsPermissions.nav](http://sagepub.com/journalsPermissions.nav)

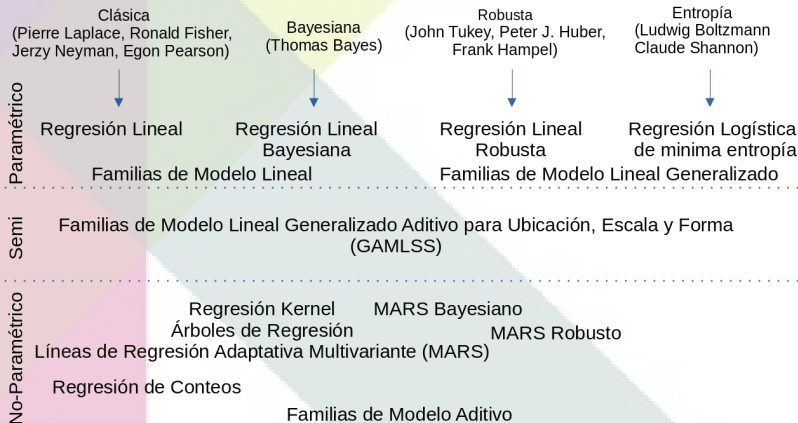
DOI: 10.1177/0013164415594658

[epm.sagepub.com](http://epm.sagepub.com)



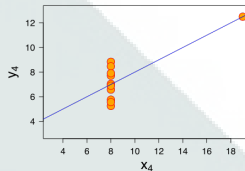
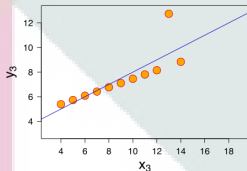
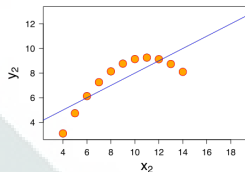
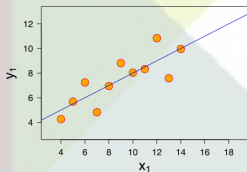
# ¿Qué se puede mejorar en la enseñanza?

- Enseñar otros métodos contemporáneos para el contraste de hipótesis que no dependan del modelo lineal general (Mair y Wilcox, 2020)



# ¿Qué se puede mejorar en la enseñanza?

- Enseñar por qué la paradoja de Simpson y el cuarteto de Anscombe nos debe hacer reflexionar acerca de cómo debemos reportar resultados estadísticos (Fulton, Mangelsdorff, y Finstuen, 2008)



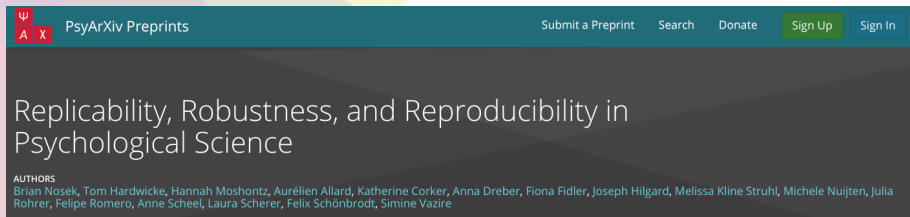
- Enseñar usando datos reales provenientes de fuentes acreditadas

The logo for 'Our World in Data' features the text 'Our World in Data' in a white, sans-serif font, centered within a dark blue rectangular box. A solid red horizontal bar is positioned directly beneath the blue box. The background of the slide includes abstract geometric shapes in shades of purple, pink, and yellow.

Se enseña a buscar datos como algo distinto de buscar información.



- Enseñar a reproducir y replicar resultados publicados (Nosek y cols., 2021)



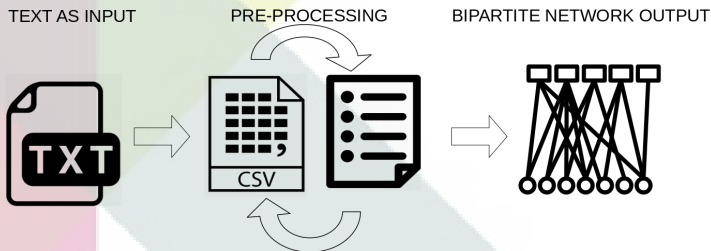
Se enseña el valor de los datos secundarios en comparación con el costo de obtener datos primarios.





# Las Nuevas Habilidades

- Enseñar a analizar otros tipos de datos (e.g., textos, videos, fotos) (Teichert, Rezaei, y Correa, 2020)



Se enseña una concepción de datos más amplia y versátil.



- Baker, M. (2016). 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature News*, 533(7604), 452.
- Epskamp, S. (2019). Reproducibility and replicability in a fast-paced methodological world. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 2(2), 145–155. doi: 10.1177/2515245919847421
- Fulton, L., Mangelsdorff, A. D., y Finstuen, K. (2008). Using anscombe's quartet plus one to illustrate data set matching, proper model specification, and relationships between inferential tests. *The Journal of health administration education*, 25(2).
- Mair, P., y Wilcox, R. (2020). Robust statistical methods in R using the WRS2 package. *Behavior Research Methods*, 52, 464–488.



## Referencias II

- Nosek, B. A., Hardwicke, T. E., Moshontz, H., Allard, A., Corker, K. S., Dreber, A., ... et al. (2021, Feb). *Replicability, robustness, and reproducibility in psychological science*. PsyArXiv. Descargado de [psyarxiv.com/ksfvq](https://psyarxiv.com/ksfvq) doi: 10.31234/osf.io/ksfvq
- Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349(6251). doi: 10.1126/science.aac4716
- Teichert, T., Rezaei, S., y Correa, J. C. (2020). Customers' experiences of fast food delivery services: uncovering the semantic core benefits, actual and augmented product by text mining. *British Food Journal*, 122(11), 3513-3528. doi: 10.1108/BFJ-12-2019-0909
- Zhang, Z., y Yuan, K.-H. (2016). Robust coefficients alpha and omega and confidence intervals with outlying observations and missing data: methods and software. *Educational and Psychological Measurement*, 76(3), 387-411.

