

# Posibles sesgos en las decisiones de tuitear sobre artículos científicos. Propuesta de realización de un estudio experimental en *Twitter*. Nota técnica

Are there biases in decisions to tweet on scientific papers? A plea for conducting an experimental *Twitter* study. Technical note

Lutz Bornmann; Robin Haunschild; Alexander Tekles

**Note:** This article can be read in its English original version on:  
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/86887>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

**Bornmann, Lutz; Haunschild, Robin; Tekles, Alexander** (2022). "Are there biases in decisions to tweet on scientific papers? A plea for conducting an experimental *Twitter* study. Technical note". *Profesional de la información*, v. 31, n. 1, e310115.

<https://doi.org/10.3145/epi.2022.ene.15>

Nota recibida el 22 de febrero de 2022



**Lutz Bornmann** ✉

<https://orcid.org/0000-0003-0810-7091>

Administrative Headquarters of the Max Planck Society, Alemania  
[bornmann@gv.mpg.de](mailto:bornmann@gv.mpg.de)  
Max Planck Institute for Solid State Research  
[l.bornmann@fkf.mpg.de](mailto:l.bornmann@fkf.mpg.de)



**Robin Haunschild**

<https://orcid.org/0000-0001-7025-7256>

Max Planck Institute for Solid State Research  
Heisenbergstraße, 1  
70569 Stuttgart, Alemania  
[r.haunschild@fkf.mpg.de](mailto:r.haunschild@fkf.mpg.de)



**Alexander Tekles**

<https://orcid.org/0000-0001-8765-9331>

Ludwig-Maximilians-Universität Munich,  
Department of Sociology  
Konradstr., 6. 80801 Munich, Alemania  
Administrative Headquarters of the Max Planck Society  
[alexander.tekles.extern@gv.mpg.de](mailto:alexander.tekles.extern@gv.mpg.de)

## Resumen

Los tweets se utilizan como métricas alternativas (altr métricas) para medir el impacto o la atención de la investigación. Sin embargo, los datos de *Twitter* solo se pueden usar para evaluar una investigación si los sesgos no influyen en las decisiones de tuitear. La existencia de sesgos solo puede investigarse razonablemente utilizando un diseño experimental con (pequeñas o marginales) modificaciones o manipulaciones controladas. En esta nota proponemos emprender un experimento para estudiar la decisión de los investigadores de tuitear sobre un artículo. Describimos el diseño de un estudio que podría permitir la investigación experimental de las decisiones de tuitear, incluidas las variaciones aleatorias y los mecanismos derivados teóricamente para explicar los resultados empíricos. El diseño del estudio que describimos se podría adaptar a otras redes sociales (p. ej., *Facebook* o *ResearchGate*). Este comentario pretende ser un alegato para usar un diseño experimental para investigar los sesgos en las decisiones de tuitear. A diferencia de las citas, los tweets tienen la ventaja de que se puede aplicar un enfoque experimental para investigar la decisión de los científicos de comunicarse sobre los papers.

## Palabras clave

Altr métricas; *Twitter*; Experimentos; Ética; Buenas prácticas; Diferencias de género; Decisiones; Preferencias de retweet; Medios sociales; Redes sociales; Comunicación científica.

## Abstract

*Twitter* data are used as alternative metrics (altmetrics) to measure the impact or attention of research. Tweets are used to communicate about papers. However, *Twitter* data can only be used for research evaluation purposes, if biases do not influence tweet decisions on papers. The existence of biases can only be reasonably investigated using an experimental design with controlled (marginal) manipulations. In this comment, we propose to undertake an experimental approach to study the decision of scientists to ‘tweet’ on a paper. We describe the design of a study that might allow the experimental investigation of tweet decisions including randomized variations and theoretically derived mechanisms for explaining the empirical results. The described study design should be adaptable to other social media platforms (e.g., *Facebook* or *ResearchGate*). This comment is intended to be a plea for using an experimental design to investigate biases in tweet decisions. It is an advantage of tweets—in contrast to citations—that an experimental approach can be applied to investigate the decision of scientists to communicate on papers.

## Keywords

Altmetrics; *Twitter*; Experiments; Gender differences; Retweet preferences; Social media; Social networks; Scholarly communication.

## 1. Introducción

Siguiendo la tradición del funcionalismo estructural en sociología, **Merton** (1942; 1973) formuló el ethos de la ciencia que incluye varias normas que guían las acciones de los científicos. Las normas especifican acciones que se juzgan como adecuadas o correctas por un grupo específico de personas (**Coleman**, 1990). La existencia del ethos de la ciencia distingue a la ciencia de otros sectores de la sociedad (**Wyatt; Milojevic; Park; Leydesdorff**, 2016); las normas habilitan a los científicos para cumplir la función de la ciencia: producir conocimiento confiable y válido (**Luhmann**, 1992). Varios estudios que investigan el ethos de la ciencia han revelado que las acciones de los científicos parecen estar guiadas por estas normas. Por ejemplo, los resultados de **Anderson** (2000) confirman que la “suscripción a las normas mertonianas es muy alta, especialmente entre los profesores” (p. 457). Sin embargo, por otro lado, muchos estudios revelaron que las acciones de los científicos se caracterizan simultáneamente comportamientos que violan las normas. Estos estudios se basan con frecuencia en la tradición de la teoría social-constructivista (**Berger; Luckmann**, 1966), la filosofía relativista y los estudios de ciencia historiográfica (ver **Cole**, 1992; **Mulkay**, 1979). Estos enfoques asumen acciones no normativas de los científicos y especifican diversas formas de engaños y sesgos en sus acciones (ver **Small**, 2020).

Un área en el campo de la ciencia de la ciencia (ver una descripción general de la investigación en este campo en **Fortunato et al.**, 2018) en la que se han investigado con frecuencia los sesgos sistemáticos es la de las decisiones de citación de los científicos. Desde el comienzo del uso de datos de citas en la evaluación de investigaciones, se han estudiado muchos posibles sesgos sistemáticos. Se pueden encontrar descripciones generales de estos sesgos en **Didegah y Thelwall** (2013), y en **Tahamtan y Bornmann** (2018; 2019). Por ejemplo, los resultados de algunos estudios sugirieron que las decisiones de citación dependen del género de los autores citantes y citados, respectivamente. Las investigaciones de los sesgos sistemáticos en la ciencia se refieren a dos de las cinco normas que forman parte del ethos de la ciencia: el universalismo y no actuar por intereses ocultos.

(1) El universalismo exige que el trabajo científico no sea ignorado (o elogiado) en base a criterios irrelevantes como el estatus social o la nacionalidad del investigador.

(2) No tener intereses ocultos exige una postura neutral e impersonal, lo que significa, por ejemplo, no entusiasmarse con las contribuciones propias (ver **Ziman**, 1996). Ambas normas pueden verse como esfuerzos para evitar sesgos sistemáticos en la acción de los científicos (**Tennant et al.**, 2018).

Nos preguntamos si las métricas que se han propuesto como alternativas a la bibliometría (las llamadas altmétricas) adolecen de los sesgos que se han observado en los datos de citas.

Los resultados de **Van-Noorden** (2014) muestran que muchos investigadores usan *Twitter*

“para seguir discusiones sobre temas relacionados con la investigación, y el 40% dijo que es un medio para ‘comentar las investigaciones que son relevantes para mi campo’” (p. 127).

*Twitter* es un sistema de microblogging basado en la web

“que permite a los usuarios publicar mensajes cortos. Tiene funciones de redes sociales, lo que permite a los usuarios conectarse entre sí” (**Mas-Bleda; Thelwall**, 2016, p. 2012).

Al igual que las citas de artículos académicos, los tweets de artículos se utilizan para evaluar el impacto o la atención generada por los artículos (**Colledge**, 2014). Los recuentos de *Twitter* se utilizan como alternativa a la bibliometría tradicional, además de otros recuentos de redes sociales como *Facebook*. Empresas como *Altmetric.com* y *Plum Analytics* mantienen bases de datos y programas para usar los recuentos de *Twitter* y otras altmétricas para medir el impacto o la atención sobre la investigación. Sin

Desde el comienzo del uso de datos de citas en la evaluación de investigaciones, se han estudiado muchos posibles sesgos sistemáticos

embargo, los tweets solo deben usarse con fines de evaluación de la investigación si los sesgos sistemáticos no influyen en las decisiones de tuitear, y las decisiones de tuiteo de los investigadores siguen las normas de la ética de la ciencia.

Es una ventaja de los tweets –a diferencia de las citas– que se pueda aplicar un enfoque experimental a la investigación sobre la decisión de los científicos de comunicarse sobre los papers. En la siguiente sección, describimos el posible diseño de un estudio que permita la investigación experimental de las decisiones de tuitear incluyendo variaciones aleatorias y, con base en las teorías normativa y socioconstructivista, mecanismos derivados teóricamente para explicar los resultados empíricos (**Dablander, 2020; Lance; Guilkey; Hattori; Angeles, 2014**). Se necesitan con urgencia conocimientos sobre los sesgos en las decisiones de tuitear, ya que los datos de *Twitter* se utilizan en estudios de evaluación de investigaciones desde hace poco tiempo.

El universalismo exige que el trabajo científico no sea ignorado (o elogiado) en base a criterios irrelevantes como el estatus social o la nacionalidad del investigador

## 2. Diseño

La mayoría de los estudios que han investigado las decisiones de citar artículos se basan en un diseño observacional. Según **Austin** (2011),

“un estudio observacional tiene la misma intención que un experimento aleatorio: estimar un efecto causal. Sin embargo, un estudio observacional se diferencia de un experimento aleatorio en el diseño: el uso de la aleatorización para asignar unidades a los grupos de tratamiento y control. En estudios observacionales, los sujetos tratados a menudo difieren sistemáticamente de los sujetos no tratados” (p. 402).

En estudios de sesgo de género en las decisiones de citas, los artículos citados publicados por hombres pueden diferir sistemáticamente de los artículos citados publicados por mujeres, por ejemplo, según cada campo específico (ver **Parker et al., 2020**). Tales diferencias conducen a la desventaja de los estudios observacionales de que los sesgos en las decisiones de citación no se pueden determinar sin ninguna duda: los resultados de los estudios sobre decisiones de citación pueden deberse a sesgos reales o al resultado de factores de confusión no controlados. Uno de los pocos estudios de sesgo en cienciometría que aplicó un diseño cuasiexperimental utilizó artículos que se publicaron dos veces para investigar la influencia de la revista en el recuento de citas (**Larivière; Gingras, 2010**). Sin embargo, en este estudio no pudo realizarse la asignación aleatoria de artículos a un grupo de tratamiento y control.

Según **Falk y Heckman** (2009),

“la variación controlada es la base del conocimiento científico empírico” (p. 535).

En el pasado reciente, los resultados de algunos experimentos de campo han sido publicados en ciencias sociales que incluyeron manipulaciones en condiciones controladas. A continuación, presentamos tres estudios ejemplares para brindar una idea de los experimentos basados en varias plataformas de Internet; algunos otros estudios se pueden encontrar en **Salganik** (2017). Utilizamos los siguientes tres estudios como ejemplos (mejores prácticas) para diseñar un posible estudio basado en la plataforma de *Twitter*.

(1) **Salganik, Dodds y Watts** (2006) investigaron la paradoja de que algunas canciones exitosas fueran significativamente más populares que una canción ‘promedio’, pero no se podía predecir su éxito. Los autores programaron un ‘mercado musical’ en el que la gente podía descargar varias canciones. En el entorno experimental, **Salganik et al.** (2006) manipularon la condición de si las personas estaban informadas o no sobre las elecciones de canciones de otras personas. Los resultados muestran que esta información (la influencia social) aumentó la desigualdad y la imprevisibilidad del éxito de las canciones.

(2) **Muchnik, Aral y Taylor** (2013) realizaron un experimento aleatorio en un sitio web de agregación de noticias sociales (similar a *Digg.com* y *Reddit.com*) para investigar si el conocimiento de las opiniones agregadas de otros distorsiona la toma de decisiones. Alrededor de 100.000 comentarios enviados en el sitio se asignaron aleatoriamente a un grupo tratado positivamente (los comentarios recibieron un voto positivo), un grupo tratado negativamente (los comentarios recibieron un voto negativo) y un grupo de control (que no recibieron ningún voto, ni positivo ni negativo). Los resultados del experimento de **Muchnik et al.** (2013) muestran que

“mientras que la influencia social positiva se acumula, creando una tendencia hacia burbujas de calificación, la influencia social negativa es neutralizada por la corrección de multitudes... Nuestros hallazgos sugieren que la influencia social sesga sustancialmente la dinámica de calificación en sistemas diseñados para aprovechar la inteligencia colectiva” (p. 650).

(3) **Van-de-Rijt, Kang, Restivo y Patil** (2014) propusieron tres diseños experimentales en los que controlaron la asignación del éxito. Un estudio se centró en el sitio web de la enciclopedia *Wikipedia.org*. Un subconjunto seleccionado al azar de editores muy productivos en esta plataforma recibió

“premios de estatus de miembros de la comunidad en reconocimiento a su dedicación” (**Van-de-Rijt et al., 2014**, p. 6935).

Este premio fue la condición que se manipuló en el estudio: el grupo de tratamiento seleccionado al azar recibió el premio y el grupo de control no. Los resultados muestran que el 40% de los editores del grupo de tratamiento recibieron premios adicionales (de otros editores). En el grupo control, el porcentaje fue estadísticamente significativamente menor (31%). Por lo tanto, el resultado demostró la existencia de un vínculo causal entre el éxito pasado y el futuro.

Es una ventaja de los tweets —a diferencia de las citas— que se pueda aplicar un enfoque experimental a la investigación sobre la decisión de los científicos de comunicarse sobre los papers

Un estudio experimental de *Twitter* podría partir de la premisa de la visión normativa de la ciencia (Merton, 1942; 1973). Esta visión, según Cole (1992), incluye la percepción de que

“se creía que la reacción de la comunidad científica a un trabajo recién publicado estaba determinada por el contenido de ese trabajo” (p. 6).

El enfoque en el contenido está principalmente ligado al buen funcionamiento de las normas de universalismo y ausencia de intereses ocultos en la ciencia. La visión opuesta de la ciencia, que tiene sus raíces principalmente en la tradición de la teoría socioconstructivista (Berger; Luckmann, 1966), asume que la reacción de la comunidad es inherentemente subjetiva, basada en criterios irrelevantes para evaluar la investigación (como el género o la nacionalidad del autor). La falta de confiabilidad de las calificaciones de los revisores en los procesos de revisión por pares de revistas (Bornmann; Mutz; Daniel, 2011) podría ser un indicio de la existencia de estos elementos subjetivos en las evaluaciones de los artículos. Sobre la base de los puntos de vista normativos y socioconstructivistas de las dependencias causales de las evaluaciones en ciencias, se podría usar un diseño experimental que utilice datos de *Twitter* para decidir cuál de los dos puntos de vista en conflicto sobre las evaluaciones de los trabajos podría ser el correcto. Estos puntos de vista pueden investigarse analizando si ciertos factores (p. ej., el género de los autores de un artículo) pueden influir significativamente en la evaluación de los tweets sobre los artículos.

Para el estudio experimental, se deben crear nuevas cuentas de *Twitter* que tweeteen artículos científicos de forma manipulada. Se podrían utilizar artículos publicados en *Scientometrics* porque esta revista es una de las principales en bibliometría. La manipulación es necesaria para facilitar un diseño experimental y estimar un efecto causal. Los perfiles de la cuenta deben ser lo más similares posible en cuanto a la foto, la descripción y la imagen de fondo. Para evitar que las cuentas parezcan cuentas inactivas o falsas, cada cuenta debe comenzar a seguir a algunos investigadores del campo de la ciencia y debe retweetear un tweet de cada investigador. Algunas cuentas deben tener nombres estadounidenses populares y otras nombres chinos populares. El uso de nombres típicos de dos países con una enorme producción de papers tiene como objetivo permitir la investigación de un posible sesgo nacional al tweetear sobre papers y evitar cualquier tergiversación de personas con nombres poco comunes.

Cada cuenta tweetea sobre artículos que se seleccionan de todos los artículos publicados en *Scientometrics*. Los tweets incluyen los nombres de los investigadores de la comunidad científicometría (usando @name) para que estos investigadores puedan retweetear los tweets (‘éxito’) o no (‘fracaso’). Los investigadores deben ser seleccionados al azar del grupo de autores con un artículo en *Scientometrics*. Los autores de la muestra deben limitarse a aquellos con una cuenta de *Twitter* activa. Las diferentes cuentas que se crean para la configuración experimental se utilizan para dos configuraciones:

(1) En el primer escenario, la manipulación experimental se refiere al nombre del perfil. El mismo tweet (es decir, el mismo texto que se refiere al mismo paper seleccionado al azar) se publica desde cuentas con diferente apariencia nacional (china o estadounidense). Cada tweet incluye el nombre de un científicometrista seleccionado al azar: “Artículo titulado [título del artículo] @[identificador de *Twitter* del científicometrista seleccionado al azar] [URL del artículo]”. El funcionamiento exitoso de las normas de honestidad y universalismo sugeriría que los tweets de la cuenta ‘estadounidense’ (ocasión 1) son retweeteados con una probabilidad similar a los tweets de la cuenta ‘china’ (ocasión 2). Si, según la visión socioconstructivista, la decisión de retweetear está impulsada por elementos subjetivos, los tweets de la cuenta ‘china’ son retweeteados con una probabilidad estadísticamente significativamente menor o mayor que los de la cuenta ‘estadounidense’.

(2) El segundo escenario experimental se centra en el género del autor correspondiente del artículo tweeteado. Para esta configuración, se deben seleccionar trabajos en los que el nombre del autor correspondiente indique claramente su género. El experimento revela si los criterios irrelevantes (es decir, el género de los autores) influyen en las decisiones de retweetear. El contenido del tweet puede ser el siguiente: “Artículo titulado [título del artículo] por [nombre del autor correspondiente femenino/masculino] @[identificador de *Twitter* del científico seleccionado al azar] [URL del artículo]”. Algunos estudios han demostrado que los artículos publicados por hombres recibieron más citas que los artículos publicados por mujeres (por ejemplo, Cole; Singer, 1991, Knobloch-Westerwick; Glynn, 2013). Sin embargo, también se dispone de pruebas en contrario

Nos preguntamos si las métricas que se han propuesto como alternativas a la bibliometría (las llamadas altmétricas) adolecen de los sesgos que se han observado en los datos de citas

(p. ej., Lynn; Noonan; Sauder; Andersson, 2019; Strumia, 2021). Con base en estos resultados contradictorios sobre las decisiones de citación, en el experimento podrían detectarse diferentes probabilidades de retweet de tweets que incluyen información masculina o femenina (pero solo con un tamaño de efecto pequeño).

Los datos recopilados de las configuraciones experimentales deberían anonimizarse eliminando los identificadores personales obvios, como los nombres de perfil de *Twitter* (Salganik, 2017). Los identificadores personales eliminados deben almacenarse por separado para informar a los investigadores involucrados sobre los detalles del estudio y los resultados cuando finalice el estudio (ver la sección reflexiones éticas sobre el estudio propuesto).

### 3. Estadísticas

El análisis estadístico de los datos de los escenarios experimentales revela si la proporción de retweets difiere entre dos ocasiones. Un tweet se cuenta como retweeteado cuando el cienciométrista seleccionado al azar mencionado en el tweet retweetea el tweet dentro de un período determinado. Se envían pares de tweets en dos ocasiones que se refieren al mismo paper cada uno. Como resultado de cada entorno experimental (especificado anteriormente), se recibirían datos como se ejemplifica en la tabla 1. A partir de estos datos, se podría comparar la proporción de tweets retweeteados entre ambas ocasiones.

Cada fila de la tabla 1 (que refleja los resultados de un experimento de forma binaria) se puede completar en una tabla de  $2 \times 2$  donde el resultado de interés es un par de resultados de 'ocasión 1' y 'ocasión 2', cada uno de ellos un 'éxito' (retweeteado) o un 'fracaso' (no retweeteado). Utilizando el par de tweets 7 de la tabla 1 como ejemplo, la tabla 2 muestra cómo se evalúa un par de tweets (con resultados retweeteados o no retweeteados) para el análisis estadístico. Dado que el par de tweets 7 se retweetea en ambas ocasiones, el par de tweets (el artículo) se clasifica como retweeteado-retweeteado.

Cuando todos los pares de la tabla 1 se han llenado en una tabla como el primer par de la tabla 2, vamos a la tabla 3 de  $2 \times 2$  que resume los datos completos de la tabla 1. Como revela el total de la tabla 3, siete papers han sido tweeteados dos veces. Los resultados muestran, por ejemplo, que cuatro tweets sobre papers han sido retweeteados en la ocasión 1, pero no en la ocasión 2.

La prueba de McNemar se puede utilizar para

“evaluar datos categóricos obtenidos en un experimento real (es decir, un experimento que involucre una variable independiente manipulada). En tal experimento, las dos puntuaciones de cada sujeto (o par de sujetos emparejados) representan las respuestas de un sujeto bajo los dos niveles de las variables independientes (es decir, las dos condiciones experimentales). Un resultado significativo permite al investigador concluir que existe una alta probabilidad de que las dos condiciones experimentales representen dos poblaciones diferentes” (Sheskin, 2007, p. 817).

Calculamos la prueba de McNemar para los datos de la tabla 3. Como muestran los resultados, la estadística de prueba es 0,67 con el correspondiente valor de  $p$  bilateral de 0,41, lo que no proporciona evidencia de una diferencia (estadísticamente significativa) de retweets entre ambas ocasiones.

Los métodos de análisis de potencia se pueden utilizar para calcular el tamaño de la muestra para los experimentos que se llevan a cabo. Los resultados de la prueba de McNemar pueden interpretarse de manera significativa en retrospectiva solo cuando se utiliza un tamaño de muestra definido a priori (ver Accock, 2018). Se requieren muestras grandes para encontrar efectos pequeños, y los efectos grandes se pueden detectar con muestras pequeñas. El análisis de potencia se puede aplicar para hacer que la muestra del experimento sea lo más pequeña posible para que la menor cantidad posible de investigadores reciba los tweets manipulados (Salganik, 2017).

Tabla 1. Datos ficticios que podrían resultar de un experimento (0 = el tweet no se retweetea, 1 = el tweet se retweetea)

	Ocasión 1	Ocasión 2
Par de tweets 1	1	0
Par de tweets 2	0	1
Par de tweets 3	1	0
Par de tweets 4	0	1
Par de tweets 5	1	0
Par de tweets 6	1	0
Par de tweets 7	1	1

Tabla 2. Datos categorizados del par de tweets 7 en la tabla 1

		Ocasión 1	
		Retweeteado	No retweeteado
Ocasión 2	Retweeteado	1	
	No retweeteado		

Tabla 3. Datos resumidos de todos los pares de tweets en la tabla 1

		Ocasión 1		Total
		Retweeteado	No retweeteado	
Ocasión 2	Retweeteado	1	2	3
	No retweeteado	4	0	4
Total		5	2	7

Proponemos realizar una aproximación experimental a la decisión de los científicos de 'tuitear' un paper

#### 4. Reflexiones éticas sobre un estudio experimental de *Twitter*

Los estudios experimentales deben seguir básicamente las sugerencias éticas de **Salganik** (2017) que ha formulado en el capítulo ética de su libro sobre investigación social en la era digital.

Los estudios cuantitativos suelen basarse en diseños observacionales. Aunque los cuantitativos están interesados en la estimación de efectos causales, estas estimaciones no son posibles en base a diseños observacionales. Solo los experimentos aleatorios en los que las unidades se asignan a los grupos de tratamiento y control facilitan las estimaciones de los efectos causales. En estos estudios, sin embargo, es necesario manipular ciertos procesos u objetos para medir los posibles efectos. En el estudio experimental sobre decisiones de tweetear artículos, el proceso de tweeteo se manipula mediante la publicación de tweets específicos de perfiles con ciertas características e incluyendo cierta información. Aunque estos tweets son publicaciones manipuladas para los receptores de los tweets, no esperamos daños significativos para los receptores si los tweets no contienen información incorrecta o engañosa; las manipulaciones se refieren a tweetear con seudónimos y mencionar información correcta sobre los autores de los artículos o dejarlos fuera.

Después de finalizar un estudio experimental, se debe contactar a los científicos (usuarios de *Twitter* y autores de los artículos tweeteados) que (sin saberlo) han estado involucrados en el estudio. Los científicos pueden ser contactados a través de la plataforma de *Twitter* (en base a comunicaciones personales y no públicas), correo electrónico o su dirección que proporcionan como afiliación de autor en sus publicaciones. Deben ser informados sobre el diseño del estudio (especialmente las manipulaciones mínimas necesarias) y los resultados del estudio. Se debe brindar la oportunidad de eliminar los tweets correspondientes resultantes del estudio. Dado que los datos del estudio experimental deben almacenarse durante al menos 10 años (véanse, por ejemplo, las directrices para una buena práctica científica de la *German Research Foundation* y la *Max Planck Society*)<sup>1</sup>, todos los datos personales deben eliminarse después de este período.

El diseño detallado propuesto en este comentario se puede adaptar a otras plataformas de redes sociales

#### 5. Conclusiones

En esta nota proponemos realizar una aproximación experimental a la decisión de los científicos de tweetear un artículo. Describimos el diseño de un estudio que podría permitir la investigación experimental de las decisiones de tweetear, incluidas las variaciones aleatorias y los mecanismos derivados teóricamente para explicar los resultados empíricos. El diseño detallado propuesto en esta nota se puede adaptar a otras plataformas de redes sociales (p. ej., *Facebook* o *ResearchGate*). Usando *Facebook*, las cuentas podrían crear posts que contengan contenido como hemos descrito. Si otros usuarios de *Facebook* mencionados comparten el post, esto se trataría como un retweet en *Twitter*.

Los usuarios de *ResearchGate* pueden iniciar debates que contengan comentarios como los que hemos propuesto para un estudio basado en *Twitter*. Los debates en *ResearchGate* pueden ser compartidos por otros usuarios. Tal intercambio en *ResearchGate* podría tratarse como un retweet en *Twitter*. El uso de *ResearchGate* probablemente requiera más trabajo humano que los estudios que utilizan *Twitter* o *Facebook* porque *ResearchGate* no proporciona una API como *Twitter* o *Facebook*. Sin embargo, el mayor esfuerzo humano podría valer la pena porque *ResearchGate* está explícitamente orientado hacia los investigadores en contraste con *Twitter* y *Facebook*, que están dirigidos principalmente al público en general, pero también son utilizados por muchos investigadores.

#### 6. Notas

1. Ver <https://zenodo.org/record/3923602> y <https://www.mpg.de/199493/regelnWissPraxis.pdf>

La traducción al castellano de este artículo ha sido realizada por *Profesional de la información*.

#### 7. Referencias

**Acock, Alan C.** (2018). *A gentle introduction to Stata* (6<sup>th</sup> ed.). College Station, TX, USA: Stata Press. ISBN: 978 1 59718 269 0

**Anderson, Melissa S.** (2000). "Normative orientations of university faculty and doctoral students". *Science and engineering ethics*, v. 6, n. 4, pp. 443-461.  
<https://doi.org/10.1007/s11948-000-0002-6>

**Austin, Peter C.** (2011). "An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies". *Multivariate behavioral research*, v. 46, n. 3, pp. 399-424.  
<https://doi.org/10.1080/00273171.2011.568786>

**Berger, Peter L.; Luckmann, Thomas** (1966). *The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge*. New York, NY, USA: Doubleday.  
<http://perflensburg.se/Berger%20social-construction-of-reality.pdf>

- Bornmann, Lutz; Mutz, Rüdiger; Daniel, Hans-Dieter** (2011). "A reliability-generalization study of journal peer reviews: A multilevel meta-analysis of inter-rater reliability and its determinants". *PLoS one*, v. 5, n. 12, e14331.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014331>
- Cole, Jonathan R.; Singer, Burton** (1991). "A theory of limited differences. Explaining the productivity puzzle in science". In: H. Zuckerman; J. R. Cole; J. T. Bruer (eds.). *The outer circle. Women in the scientific community* (pp. 277-310). London, UK: W. W. Norton & Company. ISBN: 978 0 393027730
- Cole, Stephen** (1992). *Making science. Between nature and society*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press. ISBN: 0 674 54347 5
- Coleman, James S.** (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge, MA, USA: Belknap Press of Harvard University Press. ISBN: 0674312260
- Colledge, Lisa** (2014). *Snowball metrics recipe book*. Amsterdam: Snowball Metrics Program Partners.  
<https://www.snowballmetrics.com/wp-content/uploads/0211-Snowball-Metrics-Recipe-Book-v7-LO.pdf>
- Dablander, Fabian** (2020). *An introduction to causal inference*, 15 pp.  
<https://psyarxiv.com/b3fkw>
- Didegah, Fereshteh; Thelwall, Mike** (2013). "Determinants of research citation impact in nanoscience and nanotechnology". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 64, n. 5, pp. 1055-1064.  
<https://doi.org/10.1002/asi.22806>
- Falk, Armin; Heckman, James J.** (2009). "Lab experiments are a major source of knowledge in the social sciences". *Science*, v. 326, n. 5952, pp. 535-538.  
<https://doi.org/10.1126/science.1168244>
- Fortunato, Santo; Bergstrom, Carl T.; Börner, Katy; Evans, James A.; Helbing, Dirk; Milojević, Staša; Petersen, Alexander M.; Radicchi, Filippo; Sinatra, Robert; Uzzi, Brian; Vespignani, Alessandro; Waltman, Ludo; Wang, Dashun; Barabási, Albert-László** (2018). "Science of science". *Science*, v. 359, n. 6379, eaa018.  
<https://doi.org/10.1126/science.aao0185>
- Knobloch-Westerwick, Silvia; Glynn, Carroll J.** (2013). "The Matilda effect - Role congruity effects on scholarly communication: A citation analysis of *Communication research* and *Journal of communication* articles". *Communication research*, 40, v. n. 1, pp. 3-26.  
<https://doi.org/10.1177/0093650211418339>
- Lance, Peter M.; Guilkey, David K.; Hattori, Aiko; Angeles, Gustavo** (2014). *How do we know if a program made a difference? A guide to statistical methods for program impact evaluation*. Carolina: Measure Evaluation. ISBN: 978 0 692 23861 5  
[https://www.measureevaluation.org/resources/publications/ms-14-87-en/at\\_download/document](https://www.measureevaluation.org/resources/publications/ms-14-87-en/at_download/document)
- Larivière, Vincent; Gingras, Yves** (2010). "The impact factor's Matthew effect: A natural experiment in bibliometrics". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 61, n. 2, pp. 424-427.  
<https://doi.org/10.1002/asi.21232>
- Luhmann, Niklas** (1992). *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main, Germany: Suhrkamp. ISBN: 978 3 518286012
- Lynn, Freda B.; Noonan, Mary C.; Sauder, Michael; Andersson, Matthew A.** (2019). "A rare case of gender parity in Academia". *Social forces*, v. 98, n. 2, pp. 518-547.  
<https://doi.org/10.1093/sf/soy126>
- Mas-Bleda, Amalia; Thelwall, Mike** (2016). "Can alternative indicators overcome language biases in citation counts? A comparison of Spanish and UK research". *Scientometrics*, v. 109, n. 3, pp. 2007-2030.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-016-2118-8>
- Merton, Robert K.** (1942). "Science and technology in a democratic order". *Journal of legal and political sociology*, n. 1, pp. 115-126.
- Merton, Robert K.** (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. Chicago, IL, USA: University of Chicago Press. ISBN: 0 226 52091 9  
[https://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs\\_5110/merton\\_sociology\\_science.pdf](https://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5110/merton_sociology_science.pdf)
- Muchnik, Lev; Aral, Sinan; Taylor, Sean J.** (2013). "Social influence bias: A randomized experiment". *Science*, v. 341, n. 6146, pp. 647-651.  
<https://doi.org/10.1126/science.1240466>
- Mulkay, Michael** (1979). *Science and the sociology of knowledge*. London, UK: George Allen and Unwin. ISBN: 978 0 043010938

- Parker, Philip D.; Van-Zanden, Brooke; Marsh, Herbert W.; Owen, Katherine; Duineveld, Jasper J.; Noetel, Michael** (2020). "The intersection of gender, social class, and cultural context: A meta-analysis". *Educational psychology review*, v. 32, n. 1, pp. 197-228.  
<https://doi.org/10.1007/s10648-019-09493-1>
- Salganik, Matthew J.** (2017). *Bit by bit: Social research in the digital age*. Oxfordshire, UK: Princeton University Press. ISBN: 978 1 400888184
- Salganik, Matthew J.; Dodds, Peter-Sheridan; Watts, Duncan J.** (2006). "Experimental study of inequality and unpredictability in an artificial cultural market". *Science*, v. 311, n. 5762, pp. 854-856.  
<https://doi.org/10.1126/science.1121066>
- Sheskin, David J.** (2007). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures* (4<sup>th</sup> ed.). Boca Raton, FL, USA: Chapman & Hall/CRC. ISBN: 978 0 429186196  
<https://doi.org/10.1201/9780429186196>
- Small, Henry** (2020). "Past as prologue: Approaches to the study of confirmation in science". *Quantitative science studies*, v. 1, n. 3, pp. 1025-1040.  
[https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00063](https://doi.org/10.1162/qss_a_00063)
- Strumia, Alessandro** (2021). "Gender issues in fundamental physics: A bibliometric analysis". *Quantitative science studies*, v. 2, n. 1, pp. 225-253.  
[https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00114](https://doi.org/10.1162/qss_a_00114)
- Tahamtan, Iman; Bornmann, Lutz** (2018). "Core elements in the process of citing publications: Conceptual overview of the literature". *Journal of informetrics*, v. 12, n. 1, pp. 203-216.  
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.01.002>
- Tahamtan, Iman; Bornmann, Lutz** (2019). "What do citation counts measure? An updated review of studies on citations in scientific documents published between 2006 and 2018". *Scientometrics*, v. 121, n. 3, pp. 1635-1684.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-019-03243-4>
- Tennant, Jonathan P.; Dugan, Jonathan M.; Graziotin, Daniel; Jacques, Damien C.; Waldner, Francois; Mietchen, Daniel; Elkhatib, Yehia; Collister, Lauren; Pikas, Christina K.;... Colomb, Julian** (2018). "A multi-disciplinary perspective on emergent and future innovations in peer review [version 3; peer review: approved]". *F1000Research*.  
<https://f1000research.com/articles/6-1151>
- Van-de-Rijt, Arnout; Kang, Soong-Moon; Restivo, Michael; Patil, Akshay** (2014). "Field experiments of success-breeds-success dynamics". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 111, n. 19, pp. 6934-6939.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1316836111>
- Van-Noorden, Richard** (2014). "Scientists and the social network". *Nature*, v. 512, n. 7513, pp. 126-129.  
<https://doi.org/10.1038/512126a>
- Wyatt, Sally; Milojevic, Staša; Park, Han-Woo; Leydesdorff, Loet** (2016). "The intellectual and practical contributions of scientometrics to STS". In: U. Felt; R. Fouché; C. A. Miller; L. Smith-Doerr (eds.). *Handbook of science and technology studies* (pp. 87-112): The MIT Press. ISBN: 978 0 262035682  
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2588336](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2588336)
- Ziman, John** (1996). "'Postacademic science': Constructing knowledge with networks and norms". *Science studies*, v. 9, n. 1, pp. 67-80.