

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE
SANTANDER

**Pecados en la Investigación
científica**

Iván Moreno Villamil

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Ciencias
Escuela de Física
Bucaramanga
2022

La ciencia como es natural, es un proceso que nos permite dar una explicación a algún fenómeno observado dentro de nuestro entorno o disciplina de estudio, mediante una serie de procesos definidos por el científico para llegar a una explicación lógica, rigurosa y completa basada en la experimentación, la evidencia y los datos recopilados que consideremos necesarios para llevar a cabo nuestro estudio. Siempre se asume que en este contexto investigativo en el cual nos desempeñemos, estamos en busca de poder comprender y explicar mediante un proceso lógico-coherente los problemas que abordemos, mediante técnicas y validadas y utilizadas en el ambiente académico que nos aseguran que nuestro respectivo análisis es correcto, certero y reproducible, es decir, en cualquier momento algún investigador pueda corroborar los resultados evidenciados en el estudio, sin evidenciar cambios abruptos en los resultados que este obtenga.

Por lo tanto necesitamos saber que nos puede conducir a llegar a resultados falsos en nuestras investigaciones, debido a factores derivados de errores de análisis de nuestros resultados previamente obtenidos, mala formulación del problema inicial o errores en la recolección, manipulación e interpretación de los datos obtenidos, entre otros. Saber todo esto nos permite realizar una mejor evaluación, análisis y categorización de la información en los procesos y los resultados obtenidos. Si esto no se realiza de manera rigurosa, y se ocultan resultados obtenidos previamente durante el proceso de investigación los cuales no se ajustan a nuestro propósito, puede suscitar la cuestión de que la ciencia puede llegar a tener un retroceso debido a que estamos ocultando resultados que pueden influir previamente en futuras investigaciones, lo cual hará que muchos autores basándose en estudios ya aprobados y certificados como verdad se guíen en la misma línea ajustandosen a los parámetros establecidos de otros autores siguiendo como tal la continuidad de publicaciones falsas, sesgadas o incompletas. Por lo tanto, creo que la actividad académica pronto se vera obstruida, estancada y en determinados casos en un callejón sin salida, retrasando el avance científico y sin resultados correctos, novedosos y de relevancia.

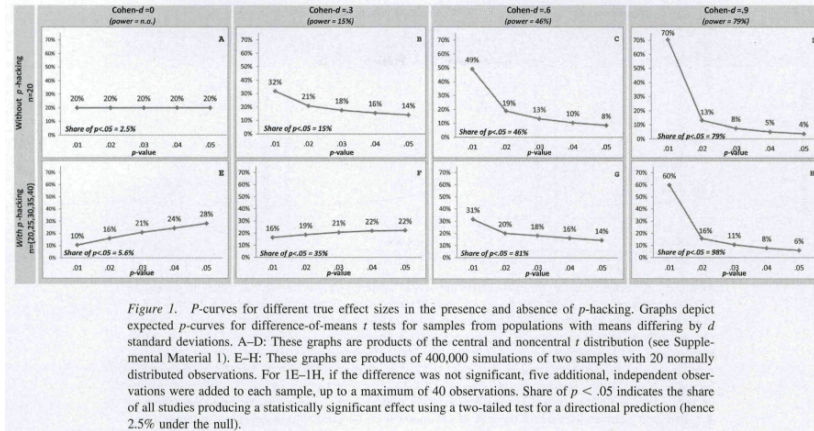
Los recursos principales dentro del marco de toda investigación son los datos, los cuales son las herramientas clave y fundamentales en la cual se encuentra distribuida toda la información base para poder realizar una investigación seria, precisa y completa. Por lo tanto es preciso tener un buen conocimiento no solo de la información contenida en los datos, si no también de su manipulación,

limpieza y tener la mayor precisión con las herramientas utilizadas para su análisis, como lo son las herramientas estadísticas y probabilísticas. El no tener las bases y el conocimientos adecuados del manejo de los datos, así como dejarse llevar por patrones encontrados en el azar ocultos en los datos pueden en algún momento hacer que nos alejemos de nuestro objetivo principal, esto debido a que con los datos tenemos la posibilidad de desarrollar múltiples enfoques razonables para analizar los mismos datos ([2]) lo cual nos pueden conducir a cometer errores y posiblemente obtener resultados sin ningún tipo de relevancia o alejados de nuestra investigación, cambiando de enfoque nuestro objetivo principal desarrollado para la investigación.

Por lo tanto, si no se presenta un buen uso de los datos, posiblemente no nos conducirá a los resultados esperados, pero también puede presentarse el caso donde caigamos en el error de ajustar los datos de manera conveniente esto debido a que los científicos tienden a informar solo estudios (sesgo de publicación) o análisis (p -hacking) que “funcionan”, los lectores deben preguntarse: ¿Son ciertos estos efectos o simplemente reflejan informes selectivos? en [5] se muestra que para los investigadores reconocer el P -hacking o el dragado de datos porque los sesgos de confirmación y retrospectiva pueden alentar la aceptación de resultados que se ajustan a las expectativas o deseos según corresponda, y el rechazo de los resultados que no lo hacen como resultado de resultados subóptimos, diseños o análisis. En la figura 1 se muestra un muestreo estadístico de un conjunto de los datos donde La curva P es la distribución de valores p estadísticamente significativos para un conjunto de estudios ($ps < 0,05$), lo cual nos permite asumir que todos los valores de p por debajo de 0,05 son potencialmente publicables y por lo tanto observable. Cuando no se realizan este tipo de análisis con respecto a nuestros datos, podemos inferir en múltiples errores haciendo surgir hipótesis que se ajustan a los datos y luego se informan sin indicación o reconocimiento de su origen. Esto, por desgracia, no es un descubrimiento científico, sino un auto engaño como lo expresa (Nuzzo .(2015)) ([4]) que llevan a errores que pueden seguir reproduciéndose en múltiples investigaciones asociadas, por hacer predicciones al azar y no siguiendo una ruta preestablecida y bien definida para el manejo de nuestros datos. Esto oscurece el panorama del avance científico y deja serias dudas al respecto de múltiples trabajos ya publicados los cuales muestran resultados esperados, pero sin poder verificar los resultados debido a las restricciones para acceder a los

datos originales.

Figura 1: Simonsohn, U., Nelson, L. D. Simmons. (2014). P-curve: a key to the file-drawer. P-curves for different true effect sizes in the presence and absence of p-hacking.



La publicación de resultados es la moneda de la ciencia académica, y nos permite acceder a una mejor financiación, empleo, promoción y reconocimiento. Otra problemática que surge cuando investigamos es la falta de recursos para realizar nuestras investigaciones, el no tener la suficiente financiación hace que nos restrinjamos en nuestras investigaciones y dejemos muchas dudas sin responder debido a no contar con los suficientes fondos. Todo esto hace que el nivel de las publicaciones no sea el esperado. Es mas probable que se publiquen resultados positivos, novedosos y limpios que resultados negativos, réplicas y resultados con cabos sueltos; como consecuencia, se incentiva a los investigadores a producir los primeros, incluso a costa de la precisión. Estos incentivos, en última instancia, aumentan la probabilidad de falsos positivos en la literatura publicada [6] . Como consecuencia todos estos falsos positivos publicados, pueden seguir desencadenando aun mas falsos positivos si no se toman las precauciones necesarias para corroborar estos resultados, pero debido a múltiples restricciones que hay el ambiente académico no siempre sera posible debido a que los financiadores, los editores, las sociedades, las instituciones, los editores, los revisores y los autores contribuyen a que no sea posible acceder a toda la información. Por lo tanto, como resultado es posible que la ciencia se empiece a desarrollar en el ruido y en resultados erróneos, llegando posiblemente

a resultados sin ningún tipo de valoración, ni aplicabilidad ni tampoco permita continuar con el avance y desarrollo del área investigada.

Por lo tanto, se debe reconsiderar y evaluar múltiples factores que están haciendo que la ciencia pierda credibilidad, debido a las malas practicas, a los errores en los respectivos análisis de los datos todo esto con el ánimo de ensanchar los límites del conocimiento, de descubrir nuevos hechos y de asignar a esas hechos explicaciones que les otorguen algún sentido; Además, esto conlleva a que las malas practicas oscurezcan el futuro de la ciencia, donde se tiene evidencia de que más de dos tercios de los científicos admite realizar algún tipo de malas prácticas y uno de cada 50 admite falsificar o inventar resultados, una de las peores prácticas imaginables [1] por lo cual, se puede confirmar que en la ciencia deben darse cambios que permitan que los autores no se vean en la penosa situación de realizar fraudes, de ocultar información, o de acomodar los datos de manera que sus resultados coincidan con sus respectivas hipótesis, debido quizás al afán de realizar publicaciones para poder obtener beneficios o cumplir con requisitos, si no que se enriquezcan los procesos de selección, manipulación, colaboración como los que se proponen en [3] los cuales nos permitiran desarrollar avances significativos en el desarrollo científico y académico, para no vernos enfrentados a un atraso y entorpecimiento del conocimiento.

Referencias

- [1] Fanelli D (2009) How Many Scientists Fabricate and Falsify Research? A Systematic Review and Meta-Analysis of Survey Data. PLoS ONE 4(5): e5738. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005738>
- [2] Patel, C. J., Burford, B. Ioannidis, J. P. Assessment of vibration of effects due to model specification can demonstrate the instability of observational associations. J. Clin. Epidemiol. 68, 1046–1058 (2015)
- [3] Munafo, M., Nosek, B., Bishop, D. et al. A manifesto for reproducible science. Nat Hum Behav 1, 0021 (2017).
- [4] Nuzzo, R. Fooling ourselves. Nature 526, 182–185 (2015).
- [5] Simonsohn, U., Nelson, L. D., Simmons, J. P. P-curve: A key to the file-drawer. Journal of Experimental Psychology: General, 143(2), 534–547 (2014).
- [6] Smaldino, P. E. McElreath, R. The natural selection of bad science. R. Soc. Open Sci. 3, 160384 (2016).