



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

LA CIENCIA REPRODUCIBLE

Autor:

Yazmin Rubiela
Cote Contreras

Profesor:

Dr. Fabio Duvan
Lora Clavijo

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

Nos Ha sucedido que hemos encontrado un documento que es de interés propio, llamémoslo artículo. El contenido de este artículo no es posible reproducirlo nuevamente, la razón de esto es porque se carece de los datos allí mencionados, para llevar acabo nuevamente los resultados obtenidos.

Otro evento que nos puede pasar es que deseamos encontrar determinado artículo para nuestra investigación, pero infortunadamente no lo logramos obtener de la forma correcta, porque es necesario una suscripción a una revista o institución. Por lo tanto tenemos que recurrir a páginas no oficiales de la publicación de este artículo. La ciencia reproducible busca evitar, que estos hechos, anteriormente ya mencionados, no suceda. Lo ideal es que hoy en día se debe buscar que la ciencia sea reproducible.

Reproducible implica que ahora tengamos acceso, a todas las investigaciones sin tener que pagar un costo, en [1] encontramos pautas que se deben buscar cuando hablemos de ciencia reproducible.

Es claro que la ciencia reproducible es buena, pero debemos tener en cuenta, que corremos riesgos al tener información, por ejemplo ¿Cómo descartamos lo que realmente esta correcto de lo incorrecto?,¿Cómo establecemos si una información es verídica o no? ¿Cómo podemos establecer si los datos que nos están dando no han sido manipulados? Por ejemplo en el artículo [1] se cita (Levenson 2015 [2]) donde se menciona que unos astrónomos se convencieron de haber visto un planeta ficticio, porque habían teorías que avalaban su existencia, el cual la existencia de este era falsa, es por eso que se debe buscar el manejo adecuado de los datos, establecer patrones de ruidos que nos puedan llevar a conclusiones falsas.

Con esto no estamos diciendo que la ciencia reproducible no es aceptable, sino que está también debe prevenir la manipulación de los datos, por ejemplo, con la utilización de un enmascaramiento de los datos, así el investigador no manipulará los datos de primera mano, esto consiste en preparar los datos de tal manera que el investigador no los vea directamente, con el fin de evitar sesgos en la manipulación de los datos y solo enfocarse en los resultados e análisis, al hacer reproducible se podrán establecer nuevamente los resultados cuando se consulte dicha investigación y no se encontraran resultados sesgados.

La ciencia reproducible busca como se expuso anteriormente transparencia y calidad, transparencia en el sentido que los datos se puedan volver a manejar y no están sesgados, para así considerar los resultados verídicos, por tanto, la ciencia reproduci-

ble no solo se debe mostrar los resultados esperados, los resultados positivos, también se debe buscar publicar resultados que no son satisfactorios, mostrando cómo se llevó a cabo el manejo de los datos.

Cuando hablamos de manejo de los datos la estadística juega un papel importante pues esta permite el análisis de los datos, pero lastimosamente esta herramienta puede permitir sesgos en la información, es por eso que se debe buscar una educación formal en esta ciencia y no solo en ella si no en el manejo de los datos, pues en la mayoría de los casos cuando hablamos de investigadores senior como junior parte de su educación la han adquirido en la web como se menciona [1] y no es que esto es este mal, pero la idea es una educación formal, por tanto, se debe mejorar en dicho aspecto para que podamos tener una mejor ciencia reproducible adecuada.

Ahora, cuando se habla de la ciencia reproducible, se pretende que la investigación sea accesible, esto con el fin que una investigación siempre sea crítica, amplia y revisada, volviéndose más creíble, desafortunadamente las mayoría de las investigaciones no pueden ser accesibles por que en la mayoría de los casos se requiere la suscripción a alguna institución como se mencionó anteriormente, la idea es incentivar a publicar en repositorios públicos, donde los investigadores coloquen todos los datos, es decir que los datos sean abiertos a la comunidad científica, pero esto también no ha sido posible en la mayoría de las casos por barreras como lo son los intereses económicos y los incentivos para la investigación.

La idea es incrementar e incentivar más a las publicaciones, una forma adecuada de hacerlo es hacer un pre publicación o pre registró de lo que se pretende estudiar, esto ayudar prevenir al p-heacking (que se puede entender como la manipulación de los datos) y que las publicaciones no sean sesgadas, pues se tiene un ya un conocimiento de cómo se van manejar y que técnicas se utilizaran en los datos. Por otra parte, se de incentivar a la innovación, evitando hacer publicaciones que tengan el mismo enfoque pues no se está avanzando en la investigación no importa si este no tiene los resultados esperados.

En todo ámbito de trabajo no solo en la investigación es importante el trabajo en equipo, la ciencia reproducible no es la excepción es más motiva al trabajo en equipo, al permitir al acceso de los datos y no tener restricciones, la ayuda colaborativa es mucho mejor, esta ayuda permite superar los recursos limitados de una investigación, incrementar la experiencia de investigación puede hacer más amplia la investigación y permite conocer diferentes puntos de vistas.

Por todo lo anteriormente expuesto la ciencia reproducible busca que sea posible encontrar las investigaciones sin ninguna dificultad y no tener que estar suscritos a identidad o revista, además de que incentiva al trabajo en equipo, a una reproducibilidad de los resultados, mostrando no solo resultados, pudiendo ver como se llegó a ellos, sin duda hoy se debe incentivar y buscar una ciencia reproducible con el fin de aumentar y enriquecer la investigación, como bien se dice en Sanchez 2016 [3] quien cita a check Hayden 2015 el cual afirma que la reproducibilidad es una garantía que blindo frente a errores, y cuando los contienen son detectados y corregidos más fácilmente, además de que permite reducir errores y hace que los trabajos tenga mayor impacto en la comunidad científica.

1. Bibliografía

- [1] Munafò, M. R., Nosek, B. A., Bishop, D. V., Button, K. S., Chambers, C. D., Percie du Sert, N., ... Ioannidis, J. (2017). A manifesto for reproducible science. *Nature human behaviour*, 1(1), 1-9.
- [2] Levenson, T. *The Hunt for Vulcan...and How Albert Einstein Destroyed a Planet, Discovered Relativity, and Deciphered the Universe* (Random House, 2015).
- [3] Rodriguez-Sanchez, F., Pérez-Luque, A. J., Bartomeus, I., Varela, S. (2016). Ciencia reproducible: qué, por qué, cómo. *Ecosistemas*, 25(2), 83-92.