

Reproducibilidad ^[1]

Admin Name ^[2] 17K visitas

La reproducibilidad es considerada uno de los fundamentos de todo el método científico, un punto de referencia a partir del cual se puede probar la fiabilidad de un experimento.

El principio básico es que en cualquier programa de investigación un investigador independiente debe ser capaz de reproducir el experimento ^[1] bajo las mismas condiciones y producir los mismos resultados ^[3].

Esto aporta una buena referencia para saber si existían defectos inherentes en el experimento y asegura que el investigador ejerció la debida diligencia en el proceso del diseño experimental ^[4].

Un estudio de replicación asegura que el investigador construyó un análisis y una metodología válida y fiable ^[5].

Reproducibilidad versus repetibilidad

La reproducibilidad ^[6] es diferente a la repetibilidad, donde los investigadores repiten su experimento para probar y verificar sus resultados.

La reproducibilidad se prueba en un estudio de replicación, que debe ser totalmente independiente y generar resultados idénticos, conocidos como resultados acordes. Idealmente, el estudio de replicación debe utilizar instrumentos y enfoques ligeramente diferentes para asegurar que no haya existido una falla en el equipo.

Si un dispositivo de medición tiene un error de diseño, es probable que sea evidente en todos los modelos.

Proceso de replicar la investigación

En la mayoría de las ciencias físicas, la reproducibilidad es un proceso simple y es fácil replicar los métodos y los equipos.

Un astrónomo que mide el espectro de una estrella registra los instrumentos y la metodología utilizada y un investigador independiente debe ser capaz de obtener los mismos resultados exactamente. Hasta en bioquímica, donde se utilizan organismos vivos naturalmente variables, una buena investigación ^[7] muestra una variación notablemente mínima.

Sin embargo, las ciencias sociales, la ecología y las ciencias ambientales son mucho más complicadas. Los organismos pueden mostrar mucha variación, lo que dificulta la replicación exacta de la investigación. Por ende, la reproducibilidad es un proceso de intentar hacer el experimento lo más reproducible posible, asegurando que el investigador pueda defender su posición.

Asimismo, estas ciencias tienen que utilizar mucha más estadística [8] para disminuir el ruido experimental causado por las diferencias fisiológicas y psicológicas entre los sujetos.

Ésta es una de las razones por las que la mayoría de las ciencias sociales aceptan un 95% de nivel de probabilidad [9], que contrasta con el 99% de confianza exigido por la mayoría de las ciencias físicas.

Reproducibilidad y generalización: un enfoque cauteloso

Tener la debida precaución en el proceso de generalización [10] de los resultados ayuda a fortalecer el caso para la reproducibilidad experimental.

Generalization

Image not found or type unknown

En todo estudio, existe una posibilidad mucho menor de encontrar evidencia de factores de confusión [11] si las afirmaciones están estrictamente definidas en lugar de ser generalizaciones amplias.

Por ejemplo, un psicólogo que descubrió que la agresión en los niños menores de cinco años aumenta si miran televisión violenta, se podría generalizar en que todos los niños menores de cinco años mostrarán la misma condición.

Extender esto a todos los niños significa que el experimento es propenso a tener problemas de replicación: el investigador que descubrió que la agresión no aumentó en los niños de nueve años invalidará toda la premisa al cuestionar la reproducibilidad.

La reproducibilidad no es esencial

Es importante entender que crear una investigación replicable no es esencial para su validez, aunque sí ayuda. A veces, debido a la simple impracticabilidad, a las dificultades temporales o a los gastos esto no es posible.

El Estudio del corazón de Framingham, un experimento que prueba tres generaciones de

enfermeras por problemas cardíacos, sigue vigente hace más de 60 años y nadie piensa seriamente en replicarlo.

Por el contrario, se utilizan resultados de otros estudios realizados en todo el mundo para construir una base de datos de evidencia estadística [8] que respalde los descubrimientos.

Reproducibilidad: ¿un ideal imposible?

Muchos científicos argumentan que la reproducibilidad no es un factor importante para muchas ciencias que observan fenómenos naturales, tales como la astronomía, la geología y, notoriamente, la evolución.

El surgimiento del movimiento del Diseño inteligente ha provocado que la ciencia evolutiva se vea atacada, ya que los creacionistas afirman que la evolución no es reproducible y, por lo tanto, no es válida. Esto ha provocado un intenso debate [12] sobre el papel del estudio de replicación ya que, por ejemplo, un geólogo no puede recrear muy bien las condiciones de la Tierra original ni observar la metamorfosis de las rocas.

Sin embargo, los creacionistas no entienden la idea de reproducibilidad y suponen que se aplica a toda una teoría. De hecho, esto es incorrecto y es una manipulación de las prácticas científicas. Replicar una investigación sólo se aplica a un determinado experimento u observación.

Reproducibilidad y especificidad: un ejemplo geológico

Si entro en las montañas griegas y observo fósiles de trilobites por encima de fósiles de ammonites, supongo que los trilobites llegaron más tarde que los ammonites.

Sin embargo, un geólogo más talentoso que yo viaja posteriormente al mismo lugar y señala que las rocas están deformadas y torcidas 180 grados, por lo que mis observaciones están al revés. Mi estudio de campo fue reproducible porque otro investigador pudo ir y tratar de replicar mis observaciones.

Miremos el proceso desde otro ángulo: imaginemos que un astrónomo descubre un planeta que da vueltas alrededor de una estrella distante. Nadie sugiere que él construya una nube gaseosa y espere miles de millones de años para que aumente la materia y se forme un sistema solar idéntico, porque eso sería absurdo.

Realizar un estudio de replicación implicaría que otros astrónomos observen la estrella para tratar de encontrar los planetas, mostrando que realmente hay planetas y que el equipo del primer astrónomo funcionaba bien.

Reproducibilidad y arqueología: la ridiculez del Creacionismo

Cuando Arthur Evans descubrió Cnosos, en Creta, y propuso que había una civilización antigua minoica avanzada, nadie sugirió que él debía recrear esa civilización para ver si habían construido una ciudad idéntica. Por absurdo que parezca, éste es el tipo de

suposición que hacen los defensores del Creacionismo.

Miremos el proceso a la inversa: si un equipo de constructores construye una réplica exacta de Cnosos, esto no prueba que esa civilización haya existido, aunque sería un ejercicio útil para estudiar algunas técnicas usadas por los antiguos constructores, lo que permitiría que los arqueólogos perfeccionen sus ideas. Sugerir lo contrario sería una mala interpretación intencionada y una deformación del método científico [13].

En última instancia, si los Creacionistas sostienen el argumento de que la evolución es errónea porque no es reproducible entonces destruyen su propio argumento. Si los procesos evolutivos no pueden ser sometidos a la investigación replicable, tampoco el Diseño inteligente, por lo que su postura se hunde en sus propias presunciones. ¡Sin duda, los defensores del DI deberían recrear los seis días del Génesis antes de que sus ideas puedan ser aceptadas por la ciencia!

Bibliografía

Rosen, J. (2008). *Symmetry Rules: How Science and Nature are Founded on Symmetry*. Berlin, Germany: Springer-Verlag

Pickering, A. (1995). Beyond Constraint: The Temporality of Practice and the Historicity of Knowledge. In J.Z. Buchwald (Ed.). *Scientific Practice: Theories and Stories of Doing Physics*. (42-86). Chicago, University of Chicago Press

Fuente URL: <https://staging.explorable.com/es/reproducibilidad>

Enlaces

[1] <https://staging.explorable.com/es/reproducibilidad>

[2] <https://staging.explorable.com/en>

[3] <https://staging.explorable.com/statistically-significant-results>

[4] <https://staging.explorable.com/es/disenos-de-experimentos>

[5] <https://staging.explorable.com/es/validez-y-fiabilidad>

[6] <http://en.wikipedia.org/wiki/Reproducibility>

[7] <https://staging.explorable.com/es/que-es-la-investigacion>

[8] <https://staging.explorable.com/es/tutorial-de-estadistica>

[9] <https://staging.explorable.com/statistics-confidence-interval>

[10] <https://staging.explorable.com/es/que-es-la-generalizacion>

[11] <https://staging.explorable.com/es/tercera-variable>

[12] <https://staging.explorable.com/when-science-meets-religion>

[13] <https://staging.explorable.com/es/que-es-el-metodo-cientifico>