

Reproducibilidad

De Wikipedia, la enciclopedia libre

La **reproducibilidad** es la capacidad de un todo [experimento](#) o estudio para ser reproducidos, ya sea por el investigador o por otra persona que trabaja de forma independiente. Es uno de los principios más importantes del [método científico](#) y se basa en *[ceteris paribus](#)* (ceteris paribus). Los valores de los resultados de los ensayos experimentales diferentes se dice que son *proporcionales* si son obtenidos de acuerdo con la misma descripción experimental reproducible y procedimiento. La idea básica se puede ver en [Aristóteles](#) dictum 's que no hay conocimiento científico del [individuo](#) , donde la palabra usada para el *individuo* en griego tenía la connotación de la ocurrencia *idiosincrásica*, o totalmente aislado. Por lo tanto todo conocimiento, toda la ciencia, implica necesariamente la formación de los conceptos generales y la invocación de sus correspondientes símbolos en el lenguaje (cf. Turner).

La concepción de Aristóteles sobre el conocimiento de la persona de ser considerada científica se debe a la falta de materia de estadísticas en su tiempo, por lo que no podía apelar al promedio estadístico de la persona.

Reproducibilidad también se refiere al grado de acuerdo entre [las mediciones](#) o las observaciones llevadas a cabo en [réplicas de](#) muestras en diferentes lugares por diferentes personas, como parte de la [precisión](#) de un [método de ensayo](#) .^[u]

Contenido

[\[hide\]](#)

- [1 Historia](#)
- [2 datos reproducibles](#)
- [3 investigación reproducible](#)
- [4 resultados irreproducibles notables](#)
- [5 Véase también](#)
- [6 Referencias](#)
- [7 Lectura adicional](#)
- [8 Enlaces externos](#)

Historia [[editar](#)]



Bomba de aire de Boyle fue, en términos del siglo 17, un aparato científico complicado y costoso, por lo que la reproducibilidad de los resultados difíciles

El primero en destacar la importancia de la reproducibilidad en la ciencia fue el químico irlandés [Robert Boyle](#), en Inglaterra en el siglo 17. De Boyle [bomba de aire](#) se diseñó para generar y estudio [de vacío](#), que en ese momento era un concepto muy controvertido. De hecho, distinguidos filósofos como [René Descartes](#) y [Thomas Hobbes](#) niega la posibilidad misma de la existencia de vacío. [Los historiadores de la ciencia Steven Shapin y Simon Schaffer](#), en su libro de 1985 [Leviatán y la bomba de aire](#), describen el debate entre Boyle y Hobbes, aparentemente sobre la naturaleza del vacío, como fundamentalmente una discusión sobre la utilidad de los conocimientos se adquirirá. Boyle, un pionero del [método experimental](#), sostuvo que los fundamentos del conocimiento deben estar constituidos por hechos producidos experimentalmente, que se pueden hacer creíble a una comunidad científica por su reproducibilidad. Al repetir el mismo experimento una y otra vez, Boyle argumentó, la certeza del hecho emergerá.

La bomba de aire, que en el siglo 17 era un aparato complicado y costoso de construir, también condujo a una de las primeras disputas documentados más de la reproducibilidad de un fenómeno científico particular. En la década de 1660, el científico holandés [Christiaan Huygens](#) construyó su propia bomba de aire en [Amsterdam](#), la primera fuera de la gestión directa de Boyle y su asistente en el momento [Robert Hooke](#). Huygens informó un efecto que él denomina "suspensión anómala", en la que el agua parecía levitar en un frasco de vidrio dentro de su bomba de aire (de hecho suspendido sobre una burbuja de aire), pero Boyle y Hooke no pudo replicar este fenómeno en sus propias bombas. Como Shapin y Schaffer describen, "quedó claro que a menos que el fenómeno podría ser producida en Inglaterra con una de las dos bombas disponibles, entonces nadie en Inglaterra aceptaría las demandas Huygens había hecho, o su competencia en el trabajo de la bomba". Huygens finalmente fue invitado a Inglaterra en 1663, y bajo su dirección personal Hooke fue capaz de replicar suspensión anómalo del agua. Siguiendo esta Huygens fue elegido miembro extranjero de la [Royal Society](#). Sin embargo, Shapin y Schaffer también señalan que "la realización de la replicación dependía de actos contingentes de juicio. No se puede escribir una fórmula diciendo cuando la replicación era o no se logró". ^[2]

El [filósofo de la ciencia Karl Popper](#) señaló brevemente en su famoso libro 1934 [La lógica de la investigación científica](#) que "las ocurrencias individuales no reproducibles no son de importancia para la ciencia". ^[3] El [Estadístico Ronald Fisher](#) escribió en su libro 1935 [El diseño de experimentos](#), que estableció las bases de la práctica científica moderna de [pruebas de hipótesis](#) y [significación estadística](#), que "podemos decir que un fenómeno es demostrable experimentalmente cuando sabemos cómo llevar a cabo un experimento que rara vez dejar de darnos resultados estadísticamente significativos". ^[4] Tales afirmaciones expresan un común [dogma](#) en la ciencia moderna que la reproducibilidad es una condición necesaria (aunque no necesariamente [suficiente](#)) para establecer un hecho científico, y en la práctica para el establecimiento de la autoridad científica en cualquier área del conocimiento. Sin embargo, como se señaló anteriormente por Shapin y Schaffer, este dogma no es bien formulado cuantitativamente, tal como la significación estadística por ejemplo, y por lo tanto no se establezca explícitamente cuántas veces se debe replicar un hecho para ser considerado reproducible.

Datos reproducibles [[editar](#)]

La reproducibilidad es un componente de la precisión de un método de medición o prueba. El otro componente es [la repetibilidad](#), que es el grado de acuerdo de las pruebas o mediciones en muestras repetidas por el mismo observador en el mismo laboratorio. Tanto la repetibilidad y reproducibilidad se reportan generalmente como [desviación estándar](#). Un límite de reproducibilidad es el valor por debajo del cual cabe esperar que la diferencia entre dos resultados de ensayo obtenidos en condiciones de reproducibilidad que se produzca con una probabilidad de aproximadamente 0,95 (95%). ^[1]

La reproducibilidad se determinó a partir de los programas de pruebas entre laboratorios controlados o un [análisis de los sistemas de medición](#). ^{[5] [6]}

Aunque a menudo se confunden, hay una distinción importante entre las réplicas, frente a una repetición independiente de un experimento. Las repeticiones se llevan a cabo dentro de un experimento. Ellos no son y no pueden proporcionar evidencia independiente de la reproducibilidad. Más bien sirven como una "verificación" interna en un experimento y no deben figurar como parte de los resultados experimentales dentro de una publicación científica. Es la repetición independiente de un experimento que sirve para apuntalar su reproducibilidad ^[7]

Investigación reproducible [[editar](#)]

Ver también: [Abrir cómputo investigación](#)

El término *reproducible investigación* se refiere a la idea de que el producto final de [la investigación académica](#) es el papel junto con el medio ambiente computacional completo utilizado para producir los resultados en el papel como el código, datos, etc., que puede ser utilizado para reproducir los resultados y crear un nuevo trabajo sobre la base de la investigación. ^{[8] [9] [10]}

La psicología ha visto recientemente una renovación de las preocupaciones internas sobre resultados irreproducibles. Los investigadores explican en un estudio de 2006 que, de 249 conjuntos de datos de la Asociación Americana de Psicología (APA) artículos empíricos, el 73% de contacto con los autores no respondieron con sus datos a través de un período de 6 meses. ^[11] El primer autor publicó un artículo en 2012 investigadores sugieren deberían publicar datos junto con sus obras, la liberación de un conjunto de datos junto como una demostración. ^[12]

Investigación reproducible es clave para los nuevos descubrimientos en [la farmacología](#). Un descubrimiento Fase I será seguido por la Fase II reproducciones como droga se desarrolla

hacia la producción comercial. En las últimas décadas el éxito la Fase II se ha reducido del 28% al 18%. Un estudio de 2011 encontró que el 65% de los estudios médicos fueron inconsistentes cuando re-probado, y sólo el 6% eran completamente reproducible. ^[13]

En 2012, un estudio realizado por Begley y Ellis fue publicado en [la Naturaleza](#) que revisó una década de investigación. Ese estudio encontró que 47 de los 53 documentos médicos de investigación centrados en la investigación del cáncer eran irreproducibles. ^[14] Los estudios irreproducibles tenido una serie de características en común, incluso que los estudios no fueron realizados por investigadores cegados a la experimental frente a los brazos de control, hay fue un fracaso para repetir los experimentos, la falta de controles positivos y negativos, el fracaso para mostrar todos los datos, el uso inadecuado de las pruebas estadísticas y uso de reactivos que no fueron validados adecuadamente. ^[15] [John PA Ioannidis](#) escribe: "Si bien actualmente existe énfasis unilateral en 'primera' descubrimientos, no debe haber tanto énfasis en la replicación de los descubrimientos ". ^[16] El estudio de *la naturaleza* sí mismo fue reproducido en la revista [PLOS ONE](#) , que confirmó que la mayoría de los investigadores del cáncer encuestados había sido incapaz de reproducir un resultado. Los intentos para reproducir los estudios a menudo tensas relaciones con los laboratorios que fueron los primeros en publicar. ^[17]

Resultados irreproducibles notables [[editar](#)]

[Hideyo Noguchi](#) se hizo famoso por la correcta identificación del agente bacteriano de [la sífilis](#) , pero también afirmó que él podría cultura este agente en su laboratorio. Cosa que nadie ha sido capaz de producir este último resultado.

En marzo de 1989, [de la Universidad de Utah](#) químicos Stanley Pons y Martin Fleischmann reportó la producción de exceso de calor que sólo podría explicarse por un proceso nuclear (" [fusión fría](#) "). El informe fue sorprendente dada la simplicidad del equipo: era esencialmente una [electrólisis](#) celda que contiene [agua pesada](#) y [paladio cátodo](#) que absorbe rápidamente el [deuterio](#) producido durante la electrólisis. Los medios de comunicación informaron sobre los experimentos ampliamente, y fue un tema de primera plana de muchos periódicos de todo el mundo (véase [la ciencia por rueda de prensa](#)). En los próximos meses otros trataron de replicar el experimento, pero no tuvieron éxito.

[Nikola Tesla](#) afirmaba ya en 1899 que ha usado una corriente de alta frecuencia para lámparas de gas llenos de luz de más de 25 millas (40 km) de distancia [sin necesidad de cables](#) . En 1904 se construyó [la torre de Wardenclyffe](#) en [Long Island](#) para demostrar medios para enviar y recibir el poder sin necesidad de conectar cables. La instalación fue nunca en pleno funcionamiento y no se completó debido a problemas económicos, por lo que no se intenta reproducir su primer resultado se llevó nunca a cabo. ^[18]