

Introducción al método científico en psicología

Los científicos usan el método científico para hacerse preguntas acerca del mundo natural. El método científico empieza con una observación, la cual lleva a los científicos a hacerse una pregunta. Entonces él o ella plantearán una hipótesis, una explicación comprobable que responda a la pregunta.

Una hipótesis no necesariamente es correcta. Más bien es la "mejor suposición" y los científicos deben ponerla a prueba para ver si realmente es correcta. Los científicos comprueban las hipótesis haciendo predicciones: si la hipótesis X es correcta, entonces Y debería ser cierta. Luego, realizan experimentos u observaciones para ver si las predicciones son correctas. Si lo son, la hipótesis tiene sustento. Si no, es el momento de plantear nuevas hipótesis.

¿Cómo se comprueban las hipótesis?

Cuando es posible, los científicos comprueban sus hipótesis usando experimentos controlados. Un experimento controlado es una prueba científica hecha bajo condiciones controladas, esto es, que solo uno (o algunos) factores cambian en un momento dado, mientras que el resto se mantiene constante. En la siguiente sección estudiaremos a detalle los experimentos controlados.

En algunos casos, no hay manera alguna de comprobar una hipótesis por medio de un experimento controlado (ya sea por razones prácticas o éticas). En ese caso, un científico puede poner a prueba la hipótesis haciendo predicciones sobre patrones que deberían verse en la naturaleza si la hipótesis es correcta. Entonces, puede recopilar datos para ver si el patrón realmente está allí. Esto ocurre con muchas variables que estudia la psicología, como los rasgos de personalidad o el género. No se pueden modificar para el experimento, cada persona tiene el suyo. Entonces lo que hacemos es seleccionar a personas en función de su rasgo y luego compararlas. No puedo alterar la variable, pero sí puedo seleccionar valores de la variable seleccionando a las personas que lo poseen.

Experimentos controlados

El experimento pretende comprobar una relación causal. ¿Cuáles son los ingredientes principales de un experimento controlado? Para ilustrarlo, consideremos un ejemplo sencillo.

Supón que decido cultivar germen de soja en mi cocina, cerca de la ventana. Siembro unas semillas de soja en una maceta con tierra, los pongo en el alféizar de la ventana y espero a que germinen. Sin embargo, después de varias semanas, no hay germinado. ¿Por qué? Bueno... resulta que olvidé regar las semillas. Así que mi hipótesis es que no germinaron por falta de agua.

Para comprobar mi hipótesis, realizo un experimento controlado. Para ello, coloco dos macetas idénticas. Ambas tienen diez semillas de soja sembradas en el mismo tipo de tierra y están colocadas en la misma ventana. De hecho, solo hay algo que las diferencia:

- a. Riego una de las macetas todas las tardes.
- b. La otra maceta no recibe nada de agua.

Después de una semana, germinaron nueve de diez semillas de la maceta que recibe riego, mientras que en la maceta seca no germinó ninguna. ¡Parece que la hipótesis "las semillas necesitan agua" es probablemente correcta!

Veamos cómo este sencillo experimento ilustra las partes de un experimento controlado.

Panel 1: se preparan dos macetas idénticas. Se siembran 10 semillas en cada una. Las macetas se colocan cerca de la ventana.

Panel 2: se riega una de las macetas (grupo experimental). La otra maceta no recibe agua (grupo control). La variable independiente es la cantidad de agua proporcionada.

Panel 3: en la maceta experimental (con riego), germinaron 9/10 semillas. En la maceta de control (sin riego), germinaron 0/10. La fracción de semillas germinadas es la variable dependiente.

Grupos control y experimental

Hay dos grupos en el experimento, los cuales son idénticos excepto porque uno recibe un tratamiento (agua) y el otro no.

- a. El grupo que recibe el tratamiento (en este caso, la maceta con agua) se llama grupo experimental.
- b. El que no lo recibe (en este caso, la maceta seca) se denomina grupo control. El grupo control proporciona la base que nos permite ver si el tratamiento tiene algún efecto.

VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES

El factor que es diferente entre el grupo experimental y el control (en este caso, la cantidad de agua) se conoce como variable independiente. Esta variable es independiente porque no depende de lo que pase en el experimento. De hecho, es algo que el investigador elige, hace o añade al experimento. Lo podríamos asimilar a la causa (hipotética).

En contraste, la variable dependiente en un experimento es la respuesta que medimos para ver si el tratamiento tuvo algún efecto, que en este caso es la cantidad de semillas germinadas. La variable dependiente depende de la variable independiente (en este caso, la cantidad de agua) y no al revés. La podríamos denominar el efecto.

Los datos experimentales son las observaciones hechas durante el experimento. En este caso, los datos recopilados son la cantidad de semillas de soja germinadas después de una semana.

Variabilidad y repetición

Solo nueve de las diez semillas de soja que fueron regadas germinaron. ¿Qué sucedió con la décima? Puede que estuviera muerta, enferma o que solo fuera lenta para germinar. Con frecuencia existen variaciones en el material usado para experimentos, especialmente en psicología (que estudia el comportamiento de los seres vivos conocidos más complejos), que el

investigador no puede ver (en este caso, la condición de las semillas de soja, en psicología los procesos mentales).

Debido al potencial de variación que pueden tener, los experimentos en psicología necesitan un tamaño muy grande de muestra y, de manera ideal, repetirse varias veces. El tamaño de la muestra se refiere al número de individuos puestos a prueba en un experimento, en este caso las 10 semillas de soja por grupo. Una muestra más grande y varias repeticiones del experimento hacen que sea menos probable que llegemos a una conclusión errónea debido a la variación aleatoria.

Los psicólogos y otros científicos también usan pruebas estadísticas que les ayudan a distinguir las diferencias reales de las causadas por variación aleatoria (al comparar, por ejemplo, los grupos experimental y control).

Prueba de hipótesis no experimental

Algunos tipos de hipótesis no se pueden comprobar por medio de experimentos controlados, ya sea por razones éticas o prácticas. Por ejemplo, una hipótesis acerca de la infección viral no puede ponerse a prueba con personas sanas y dividiéndolas en dos grupos para infectar a uno de ellos. Infectar a personas sanas no sería ético ni seguro. Del mismo modo, un ecólogo que estudia los efectos de la lluvia no puede hacer que llueva en una parte del continente mientras mantiene otra seca como control. O un psicólogo que quiera estudiar los efectos de la privación social sobre el desarrollo del habla, no puede dejar a un grupo de niños aislados y sin contacto con otros seres humanos. No sería en absoluto éticamente admisible.

En situaciones como estas, los psicólogos pueden usar formas no experimentales de comprobación de hipótesis. En una prueba de hipótesis no experimental, un investigador predice observaciones o patrones que deberían verse en la naturaleza si la hipótesis es correcta. Luego recopila y analiza los datos para ver si los patrones están presentes (o estuvieron presentes, si fuera retrospectiva la comprobación/comparación). En el caso anterior comentado, estudiar casos de niños que, por razones ajenas al experimentador, habían sido aislados socialmente. Como el caso de Genie (<https://youtu.be/DGogLQkvUaw>)(<https://www.elmundo.es/blogs/elmundo/yomono/2017/07/08/genie-la-nina-salvaje-atada-a-una-silla.html>), que permitió, con limitaciones, dar prueba de los efectos mencionados del aislamiento sobre el desarrollo del habla, entre otras cuestiones.

Este artículo es un derivado modificado de "The science of biology (La ciencia de la biología)", escrito por OpenStax College, Biología (CC BY 4,0). Descarga gratis el artículo original en <http://cnx.org/contents/185cbf87-c72e-48f5-b51e-f14f21b5eabd@10,4>.

Referencias

Hassler, M. (19 de febrero, 2014). The difference between independent and dependent variables (La diferencia entre variables dependientes e independientes). [Web log post] En Udemy blog. Tomado de <https://blog.udemy.com/difference-between-independent-and-dependent-variables/>.

Independent variable (Variable independiente). (2004). En LabWrite. Tomado de <https://www.ncsu.edu/labwrite/po/independentvar.htm>.

Multiple independent variables (Variables independientes múltiples). (29 de diciembre, 2012). En Psychology research methods: Core skills and concepts. Tomado de <http://2012books.lardbucket.org/books/psychology-research-methods-core-skills-and-concepts/s12-02-multiple-independent-variables.html>.

National Center for Education Statistics. (s.f.). What are independent and dependent variables? (¿Qué son las variables dependientes e independientes?) En Graphing tutorial. Tomado de https://nces.ed.gov/nceskids/help/user_guide/graph/variables.asp.

Purves, W. K., Sadava, D. E., Orians, G. H., y Heller, H.C. (2003). Biology is a science (La biología es una ciencia). En Life: The science of biology (7th ed., pp. 10-13). Sunderland, MA: Sinauer Associates.

Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., y Singer, S. R. (2014). Science practice 3: Questioning scientifically (Práctica de ciencias 3: elaborar preguntas de manera científica). En Biology (Biología) (10° ed., AP ed., p. 9). Nueva York, NY: McGraw-Hill.

Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., y Jackson, R. B. (2011). En studying nature, scientists make observations and form and test hypotheses (Al estudiar la naturaleza, los científicos hacen observaciones, elaboran hipótesis y las prueban). En Campbell biology (Biología de Campbell) (10° ed., págs. 16-21). San Francisco, CA: Pearson.