



EXPLORABLE
Think Outside The Box

Publicado en *Explorable.com* (<https://explorable.com>)

Establecimiento de causa y efecto

El concepto de causa y efecto es uno de los más incomprendidos de la ciencia y generalmente es mal utilizado por abogados, medios de comunicación, políticos e incluso los mismos científicos, en un intento por añadir legitimidad a la investigación.

El principio básico de causalidad consiste en determinar si los resultados y las tendencias observadas en un experimento [1] son realmente causados ??por la manipulación o si otro factor sustenta el proceso.

Por desgracia, los medios y los políticos suelen saltar sobre resultados científicos y proclamar que se ajustan convenientemente a sus creencias y políticas. Algunos científicos, obsesionados con "demostrar" que su visión del mundo es la correcta, filtran sus resultados a la prensa antes de dar lugar al proceso de revisión de colegas [2] para probar y validar [3] su trabajo.

Estos casos son muy comunes en la terapia alternativa, cuando un grupo de científicos anuncia que ha encontrado el próximo súper alimento saludable o que un determinado tratamiento curó la gripe porcina. Muchas de estas afirmaciones se desvían del proceso científico y prestan poca atención a la causa y efecto, debilitando así las afirmaciones de verdaderos investigadores en el campo.

EXPLORABLE
Quiz Time!

Quiz: Psychology 101 Part 2

Quiz: Psychology 101 Part 2

Quiz: Flags in Europe

[See all quizzes =>](#)

¿Qué es causa y efecto? La cuestión temporal

El principio fundamental para establecer causa y efecto [4] está en demostrar que los efectos observados en el experimento ocurrieron después de la causa.

Ésta parece ser una declaración muy obvia, pero no siempre es así. Los fenómenos naturales son complicados y entrelazados y generalmente se superponen, por lo que es difícil establecer un orden natural. Piénsalo así: en un experimento que estudia los efectos de la depresión sobre el consumo de alcohol, los investigadores descubren que las personas que presentan niveles más altos de depresión beben más y anuncian que esta correlación [5] muestra que la depresión impulsa a la gente a beber.

Sin embargo, ¿es necesariamente así? La depresión podría ser la causa que hace que la gente beba más, pero es igualmente posible que el consumo excesivo de alcohol, un depresor, podría provocar que la gente esté más deprimida. Este tipo de discusión clásica del "huevo y la gallina" hace que el establecimiento de la causalidad sea uno de los aspectos más difíciles de la investigación científica [6]. También es uno de los factores más importantes, ya que puede desviar a los científicos. También deja a la investigación abierta a la manipulación de grupos de interés, que tomarán los resultados y los declararán la verdad.

Con el ejemplo anterior, un fabricante de bebidas alcohólicas podría utilizar la segunda interpretación para indicar que las bebidas alcohólicas no son un factor de depresión y que la sociedad tiene la responsabilidad de garantizar que las personas no se depriman. Por otro lado, un grupo anti-alcohol podría afirmar que el alcohol es perjudicial y utilizar los resultados para presionar para conseguir leyes sobre alcohol más duras. La misma investigación da lugar a dos interpretaciones diferentes y la respuesta dada a los medios de comunicación puede depender de quién financió el trabajo.

Por desgracia, el público en general no es científico y no se puede esperar que filtre cada noticia que lee por su calidad o investigue qué grupo financió la investigación. Incluso periódicos, revistas y portales de internet respetables y confiables pueden caer en la trampa de la causalidad, por lo que los grupos de marketing pueden influir en las percepciones.

¿Qué es causa y efecto? El peligro de las explicaciones alternativas

El otro problema con la causalidad es que un investigador no siempre puede garantizar que su manipulación [7] de una variable fue la única razón de la correlación y las tendencias percibidas.

En un experimento complejo, es generalmente difícil aislar y neutralizar la influencia de las variables de confusión [8]. Esto hace que sea muy difícil para el investigador afirmar que su tratamiento es la única causa, por lo que todo programa de investigación debe contener medidas para establecer la relación de causa y efecto.

En las ciencias físicas, tales como la física y la química, es bastante fácil establecer la causalidad, ya que un buen diseño experimental puede neutralizar las posibles variables de confusión. Por otro lado, la sociología es muy propensa a presentar problemas de causalidad, ya que los individuos y los grupos sociales varían enormemente y están sometidos a una amplia gama de presiones e influencias externas.

Para que los resultados tengan significado, un investigador debe hacer que la causalidad sea la máxima prioridad, simplemente porque puede tener un efecto devastador sobre la validez. La mayoría de los experimentos [1] con algunos problemas de validez [3] pueden ser salvados

y producir datos útiles. Por el contrario, un experimento sin causa y efecto establecido será prácticamente inútil y un desperdicio de recursos.

Cómo establecer causa y efecto

Lo primero que hay que recordar con la causalidad, sobre todo en las ciencias no físicas, es que es imposible establecer causalidad completa.

Sin embargo, todo investigador debe luchar por lograr la cifra mágica del 100% de prueba de causalidad para asegurarse de que un grupo de sus colegas acepte los resultados. La única manera de hacer esto es por medio de un diseño experimental sólido y bien planeado, que generalmente contiene estudios piloto para establecer causa y efecto antes de labrar un estudio complejo y costoso.

El factor temporal es generalmente el aspecto más fácil de neutralizar, simplemente porque la mayoría de los experimentos implican administrar un tratamiento y luego observar los efectos, brindando una relación temporal lineal [9]. En experimentos que utilizan datos históricos, como en el ejemplo de alcohol/depresión, esto puede ser un poco más complejo. La mayoría de los investigadores que realizan este programa lo completará con una serie de estudios de caso individuales y entrevistas extensivas a una selección de los participantes [10] que permitirán que los investigadores descubran el orden de los acontecimientos.

Por ejemplo, entrevistar a una muestra de los alcohólicos deprimidos establecerá si sentían que estaban deprimidos antes de comenzar a beber o si la depresión apareció después. El proceso de establecer causa y el efecto es una cuestión de asegurar que sea minimizada la influencia potencial de "variables ausentes".

Un ejemplo conocido, de los investigadores Balnaves y Caputi, analizó el rendimiento académico de estudiantes universitarios y trató de encontrar una correlación [5] con la edad. De hecho, descubrieron que los estudiantes mayores y más maduros se desempeñaron significativamente [11] mejor. Sin embargo, tal como señalaron, no se puede decir simplemente que la edad causa el efecto de hacer que las personas se conviertan en mejores estudiantes. Esta suposición simplista es denominada una relación falsa, el proceso de "saltar a conclusiones".

De hecho, existe toda una serie de razones por las cuales un estudiante maduro se desempeña mejor: tiene más experiencia en la vida y más confianza y puede sentir que es su última oportunidad de tener éxito. ¡En mi graduación hubo un estudiante de 75 años de edad que se esforzó más que nadie! Los estudiantes maduros pueden haber hecho un gran sacrificio económico, por lo que están más decididos a tener éxito. El establecimiento de causa y efecto es extremadamente difícil en este caso, por lo que los investigadores interpretaron los resultados con mucho cuidado.

Otro ejemplo es la idea de que porque las personas que consumen una gran cantidad de aceite de oliva extra virgen viven más tiempo, el aceite de oliva hace que las personas vivan más. Si bien hay algo de verdad en esto, hay que recordar que los consumidores más regulares de aceite de oliva tienen una alimentación mediterránea, tienen estilos de vida activos y por lo general menos estrés. Estos factores también tienen una fuerte influencia, por lo que cualquier programa de investigación debería incluir estudios sobre el efecto de éstos. Por esta razón, un programa de investigación generalmente no siempre consta de un solo

experimento sino de una serie de experimentos.

Amenazas de la historia y su influencia sobre causa y efecto

Una de las mayores amenazas a la validez interna [12] por medio de la aplicación incorrecta de causa y efecto es la amenaza de la "historia".

Esto sucede cuando otro evento ha causado el efecto advertido, en lugar de tu tratamiento o manipulación. La mayoría de los investigadores realiza una prueba previa sobre un grupo, administra el tratamiento y luego mide los resultados de la prueba posterior (diseño de prueba previa y posterior [13]). Si los resultados son mejores, es fácil suponer que el tratamiento causó el resultado, pero éste no es necesariamente el caso.

Por ejemplo, toma el caso de un investigador educativo que desea medir el efecto de un nuevo método de enseñanza sobre la capacidad matemática de los estudiantes. Realiza la prueba previa, en donde enseña el nuevo programa durante unos meses y luego la prueba posterior. Los resultados mejoran y proclama que su programa funciona.

Sin embargo, la investigación fue arruinada por una amenaza de la historia: durante el curso de la investigación, una cadena de televisión importante emitió una nueva serie educativa llamada "las matemáticas son fáciles", que fue vista por la mayoría de los estudiantes. Esto influyó en los resultados y comprometió la validez [3] del experimento.

Afortunadamente, la solución a este problema es fácil: si el investigador utiliza un diseño de prueba previa y posterior [13] de dos grupos con un grupo de control [14], éste último será influenciado de la misma manera por la amenaza de la historia, por lo que el investigador todavía puede establecer un buen punto de referencia. Existen otras amenazas "de un mismo grupo", pero establecer un buen estudio manejado por control elimina en gran medida estas amenazas que afectan la causalidad.

Amenazas sociales y su influencia sobre causa y efecto

Las amenazas sociales constituyen un gran problema para los investigadores sociales, simplemente porque están entre las más difíciles de minimizar. Estos tipos de amenazas surgen de problemas dentro de los grupos de participantes o de los propios investigadores. En un entorno educativo con dos grupos de niños, uno tratado y otro no, existe una serie de posibles problemas.

- **Difusión o imitación de tratamiento:**

con esta amenaza, la información viaja entre los grupos y suaviza las diferencias en los resultados. En una escuela, por ejemplo, los estudiantes se mezclan fuera de clases y pueden intercambiar información o enseñarle al grupo de control [14] algunas de las grandes nuevas técnicas del estudio que han aprendido. Es prácticamente imposible y extremadamente injusto esperar que los estudiantes no se mezclen, por lo que esta amenaza en particular siempre es un problema.

- **Rivalidad compensatoria:**

en pocas palabras, aquí el grupo de control se vuelve muy celoso del grupo de

tratamiento. Podrían pensar que la investigación es injusta porque sus compañeros están obteniendo mejores calificaciones. Como resultado, se esfuerzan mucho más para demostrar que son igual de inteligentes, reduciendo la diferencia entre los dos grupos.

- **Desmoralización y resentimiento:**

los celos pueden tener el efecto contrario y manifiestarse como un resentimiento desarrollado porque el otro grupo está recibiendo un tratamiento favorable. El grupo de control [14] simplemente se da por vencido, no se esfuerza y sus calificaciones se desploman. Esto hace parecer que el programa educativo es mucho más exitoso de lo que realmente es.

- **Nivelación compensatoria del tratamiento:**

Este tipo de amenaza social surge de la actitud de los investigadores o de colaboradores externos. Si, por ejemplo, los maestros y los padres sienten que hay cierta injusticia en el sistema, pueden tratar de compensarla brindando clases de apoyo o acceso a recursos de enseñanza mejores. Esto también puede causar rivalidad compensatoria fácilmente si un profesor incentiva al grupo de control a esforzarse más y superar a los otros.

Estos efectos sociales son muy difíciles de minimizar sin crear otras amenazas a la validez interna [12].

Por ejemplo, utilizar escuelas diferentes es una idea, pero puede generar otros problemas de validez interna, sobre todo porque los grupos participantes no pueden ser distribuidos al azar. Por esta razón, en la práctica muchos programas de investigación social incorporan una variedad de métodos diferentes e incluyen más de un experimento, para determinar el nivel potencial de estas amenazas e incorporarlas en la interpretación de los datos.

Causa y efecto: el peligro de las amenazas de grupos múltiples

Las amenazas de grupos múltiples son un peligro para la causalidad debido a las diferencias entre dos o más grupos de participantes. El ejemplo principal es el sesgo de selección [15] o sesgo de asignación, donde los dos grupos son asignados erráticamente, quizás dejando un grupo con una mayor proporción de personas con alto rendimiento. Esto sesgará los resultados y enmascarará los efectos de todo el experimento.

Si bien existen otros tipos de amenazas de grupos múltiples, todos son subtipos del sesgo de selección e implican que los dos grupos reciben un tratamiento diferente. Si los grupos son seleccionados de diferentes orígenes socio-económicos o uno tiene un mejor maestro, esto puede sesgar los resultados. Sin entrar en demasiados detalles, la única manera de reducir la influencia de múltiples amenazas de grupos es a través de la aleatoriedad [16], los diseños de pares similares [17] u otro tipo de asignación.

Como puede verse, el establecimiento de causa y efecto es uno de los factores más importantes en el diseño de un experimento de investigación fuerte. Una de las mejores maneras de aprender sobre la causalidad es a través de la experiencia y el análisis: cada vez que ves alguna investigación o descubrimiento innovador en los medios, piensa en lo que los resultados están tratando de decirte y si los investigadores están justificados al sacar sus conclusiones

[18].

Esto no tiene por qué limitarse a la ciencia "dura", ya que los investigadores políticos son los infractores más comunes. La arqueología, la economía y los estudios de mercado son otras áreas donde causa y efecto es importante, por eso deben proporcionar ejemplos excelentes sobre cómo establecer causa y efecto.

Fuente URL: <https://explorable.com/es/causa-y-efecto>

Enlaces:

[1] <https://explorable.com/es/la-realizacion-de-un-experimento>, [2] <https://explorable.com/es/proceso-de-revision-de-colegas>, [3] <https://explorable.com/es/tipos-de-validez>, [4] <http://www.socialresearchmethods.net/kb/causeeff.php>, [5] <https://explorable.com/es/la-correlacion-estadistica>, [6] <https://explorable.com/es/que-es-la-investigacion>, [7] <https://explorable.com/es/variable-independiente>, [8] <https://explorable.com/es/confounding-variables-es>, [9] <https://explorable.com/linear-relationship>, [10] <https://explorable.com/es/sujetos-de-ciencias-sociales>, [11] <https://explorable.com/significance-test>, [12] <https://explorable.com/es/validez-interna>, [13] <https://explorable.com/es/disenos-de-prueba-previa-y-posterior>, [14] <https://explorable.com/es/grupo-de-control-cientifico>, [15] <https://explorable.com/es/error-de-muestreo>, [16] <https://explorable.com/es/aleatoriedad>, [17] <https://explorable.com/es/matched-subjects-design-es>, [18] <https://explorable.com/es/sacar-conclusiones>, [19] <https://explorable.com/users/martyn>, [20] <https://explorable.com/es/causa-y-efecto>