

La significación estadística y los p-valores

Statistical significance and p-values

Carlos González Díaz¹

¹Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

Introducción

El aumento del número de investigaciones científicas, y la proliferación de largos y complejos conjuntos de datos, en los años recientes han expandido el alcance en las aplicaciones de métodos estadísticos. Esto ha creado nuevos caminos para el progreso científico, pero también trae aparejadas preocupaciones acerca de algunas conclusiones obtenidas a partir de datos de investigación.

Detrás de muchas conclusiones de publicaciones científicas subyace el concepto de "significancia estadística", típicamente evaluada con el índice llamado valor- p. Si bien el valor-p puede ser una medida estadística útil, generalmente es utilizado e interpretado incorrectamente. Esto ha llevado a que algunas revistas científicas desalienten el uso de los valores- p, y a que algunos científicos y estadísticos recomienden su abandono, con ciertos argumentos que prácticamente no han cambiado desde que los valores-p fueron introducidos por primera vez.¹

American Statistical Association (ASA) considera que la comunidad científica podría beneficiarse de una declaración formal que establezca algunos principios que son ampliamente aceptados y están implícitos en la correcta utilización e interpretación del valor de p.

Acerca del valor -p

En el documento¹ se subraya el hecho de que el fundamento de muchas conclusiones científicas publicadas es el concepto de "significación estadística", normalmente evaluada mediante un índice denominado p-valor. Ahora bien, a pesar de que el p-valor puede ser una medida estadística útil, a menudo se emplea de forma incorrecta y también se malinterpreta.

Expresado de forma sencilla, un p-valor es la probabilidad bajo un modelo estadístico especificado, de que un estadístico que sintetiza alguna característica de los datos (por ejemplo, la diferencia de las medias al comparar dos grupos) sea igual o más extremo que su valor observado.² Su intención es proporcionar una vía sencilla de evaluar si un resultado es significativo o no, en el sentido antiguo de la palabra: si tenía sentido investigar más en esta dirección o no. El planteamiento inicial del cálculo y de la interpretación del valor p, no incluía valores de corte, como pueden ser 0,05 o 0,01, sino que se consideraba el valor p como un elemento

más, además del conocimiento previo del equipo investigador y de otros datos antes de presentar las conclusiones de un estudio.²

El uso y mal-uso del valor p recibe críticas constantes al llegar muchos estudios a conclusiones erróneas en cuanto a la eficacia pongamos, por ejemplo, de los tratamientos.²

Declaración de la American Statistical Association

En este contexto, American Statistical Association (ASA) emite una declaración formal que presenta en términos no técnicos una breve selección de principios que podrían mejorar la práctica y la interpretación de la ciencia cuantitativa, comprendidos en la apropiada utilización e interpretación del valor de p, de acuerdo con un consenso amplio alcanzado en la comunidad estadística, basada en los siguientes principios:¹

1. Los p-valores pueden indicar hasta qué punto son incompatibles los datos con un modelo estadístico especificado.
2. Los p-valores no miden la probabilidad de que la hipótesis estudiada sea verdadera, o la probabilidad de que los datos hayan sido producidos sólo por el azar.
3. Las conclusiones científicas y las decisiones empresariales o políticas no se deberían basar únicamente en el hecho de que el p-valor sobrepase un umbral específico.
4. Realizar una inferencia apropiada requiere un informe completo y transparencia.
5. Un p-valor, o la significación estadística, no mide el tamaño de un efecto o la importancia de un resultado.
6. Por sí mismo, un p-valor no proporciona una buena medida de la evidencia en relación con un modelo o una hipótesis.

En conclusión, las buenas prácticas estadísticas, como componente esencial del buen quehacer científico, enfatizan los principios de dirigir y llevar a cabo un buen diseño de los estudios, una ejecución adecuada y una apropiada interpretación de los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wasserstein RL, Lazar NA. The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose. *The American Statistician*. 2016;70(2):129-133
2. Pastorino D. "p=0.05": ¿sinónimo de descubrimiento científico? [Internet]. Cataluña: Mimeticis. Universidad Politécnica de Cataluña; 2016 [citado 10 Mar 2016]. Disponible en: <http://www.mimetikoss.com/blogs/blog-biomimetico/114951364-p-0-05-sinonimo-de-descubrimiento-cientifico>

Recibido: 20/01/2016
Aprobado: 10/10/2016

MSc. Carlos González Díaz. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y
Microbiología, La Habana, Cuba
Correo electrónico: higieneepidem@infomed.sld.cu