

The use of the Bayes factor in clinical research of immunology and allergology

El uso del factor Bayes en la investigación clínica de inmunología y alergología

En el número 2 del volumen 67 de Revista Alergia México, se publicó un importante artículo que reportó la existencia de asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la dosis de trimetoprima-sulfametoxazol ($> 160/800$ mg) y las reacciones alérgicas al medicamento en pacientes con infección por virus de la inmunodeficiencia humana, mediante la razón de momios (RM = 12.7).

Se recomienda la replicación de las investigaciones clínicas basadas en las pruebas de significación. Esto es posible mediante la inferencia bayesiana, pues permite reanalizar el hallazgo significativo reportado por Martínez Martínez *et al.*,¹ donde el método del factor de Bayes (FB) es referido como la probabilidad de los datos bajo una hipótesis en relación con la otra (hipótesis nula vs hipótesis alterna).^{2,3} Es decir, que el FB estima la cuantificación de fuerza probatoria en que los datos apoyan a ambas hipótesis para su contraste más allá de la interpretación dicotómica del rechazo o aceptación de la hipótesis nula.^{2,3} La replicación estadística de hallazgos significativos mediante el FB, permite reforzar la credibilidad práctica de artículos del área de inmunología y alergología (investigaciones experimentales, ensayos clínicos, intervenciones y tratamientos), esto se precisa cuando la inferencia bayesiana reporta una evidencia fuerte (concluyente) o superior (FB10 > 10), a partir de la interpretación de clasificación de valores de Jefreys⁴ para el FB: débil, moderado, fuerte muy fuerte y extrema (Cuadro 1).

Para la replicación bayesiana se consideró el tamaño muestral y la conversión del efecto de razón de momios a tamaño de efecto de correlación (r), mediante una calculadora en línea,⁵ cuyo valor de conversión fue $r = 0,574$. Este método considera dos interpretaciones: FB10 (a favor de la hipótesis alternativa) y FB01 (a favor de la hipótesis nula), con un intervalo de credibilidad de 95% (IC 95%). Los resultados obtenidos del FB son FB10 = 42.995 y FB01 = 0.023 e IC 95% = 0.249-0.75, lo cual respaldó el hallazgo significativo reportado por Martínez Martínez *et al.*¹ con una evidencia muy concluyente (fuerte) a favor de la hipótesis estadística alterna (correlación). También se reportaron los parámetros del factor Bayes máximo (maxBF10 = 45.83) para determinar la estabilidad de los resultados, cuyos valores de mayor estimación refuerzan la consistencia de la inferencia bayesiana.

En conclusión, el uso inclusivo de la conversión del tamaño de efecto u otras medidas estadísticas (f , η^2 , d , x^2 , Z) mediante la calculadora de Lenhard y Lenhard⁵ y el FB son un gran aporte metodológico que presenta una implicancia práctica en la toma de decisiones médicas a partir de la confirmación de resultados que sean eficazmente concluyentes y de mayor importancia en el contexto de COVID-19 para futuros artículos de la presente revista.

Cristian Ramos-Vera
ORCID: 0000-0002-3417-5701
Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias de la Salud, Área de Investigación, Lima, Perú
cristory_777@hotmail.com

Recibido: 20-03-2021
Aceptado: 27-04-2021
DOI: 10.29262/ram.v658i2.884



Cuadro 1. Valores de interpretación cuantificable del factor Bayes

> 100	Extrema	Hipótesis alternativa
30 + 100	Muy fuerte	Hipótesis alternativa
10 + 30	Fuerte	Hipótesis alternativa
3.1-10	Moderado	Hipótesis alternativa
1.1-3	Débil	Hipótesis alternativa
1	0	No evidencia
0.3-0.99	Débil	Hipótesis nula
0.29-0.1	Moderado	Hipótesis nula
0.09-0.03	Fuerte	Hipótesis nula
0.03-0.01	Muy fuerte	Hipótesis nula
< 0.01	Extrema	Hipótesis nula

Nota: Creación propia según la escala de clasificación de Jeffreys⁴

Referencias

1. Martínez-Martínez MC, Hernández-Morales MR, Mancilla-Hernández E. Frecuencia de reacciones adversas a sulfametoxazol con trimetoprima y factores de riesgo en pacientes con VIH. *Rev Alerg Mex.* 2020;67(2):96-101. DOI: 10.29262/ram.v67i2.670
2. Ly A, Raj A, Etz A, Gronau QF, Wagenmakers E-J. Bayesian reanalyses from summary statistics: a guide for academic consumers. *Adv Meth Pract Psychol Sci.* 2018; 1(3):367-74. DOI: 10.1177/2515245918779348.
3. Marsmann M, Wagenmakers EJ. Bayesian benefits with JASP. *Eur J Dev Psychol.* 2017; 14(5):545-555. DOI: 10.1016/j.pmrj.2017.11.003
4. Jeffreys H. *Theory of probability.* Oxford: Oxford University Press; 1961.
5. Lenhard W, Lenhard A. Calculation of Effect Sizes. Dettelbach: 2016. Disponible en: https://www.psychometrica.de/effect_size.html