



ACADEMIA ESPAÑOLA  
DE DERMATOLOGÍA  
Y VENEREOLÓGIA

# ACTAS Dermo-Sifiliográficas

Full English text available at  
[www.actasdermo.org](http://www.actasdermo.org)



## CARTA CIENTÍFICO-CLÍNICA

### El método del factor Bayes para la investigación en Dermatología



#### On Using the Bayes Factor in Dermatology Research

Sr. Director:

El 6 de diciembre en la presente revista, se publicó un importante artículo que reportó la existencia de una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre las actitudes favorables al uso de fotoprotector y tener una quemadura solar previa en corredores de la ultra maratón de montaña «Gran Trail Aneto-Posets» (GTTAP)<sup>1</sup> mediante la medida de efecto de razón de momios (Odds Ratio [OR]).

Se recomienda la replicación de las investigaciones en ciencias de la salud basadas en las pruebas de significancia para generar una evidencia en la investigación clínica y en la subdisciplina de dermatología con mayor credibilidad.

Esto es posible mediante la inferencia bayesiana, pues permite reanalizar el hallazgo significativo reportado por García-Malinis et al.<sup>1</sup>, donde el método del factor de Bayes es referido como la probabilidad de los datos bajo una hipótesis en relación con la otra (hipótesis nula vs. hipótesis alterna)<sup>2,3</sup>. Es decir, que el factor Bayes estima la cuantificación del grado o evidencia en que los datos apoyan tanto la hipótesis nula como la hipótesis alterna para su contraste más allá de la interpretación dicotómica del rechazo o aceptación de la hipótesis nula<sup>2,3</sup>. Este método brinda información adicional más allá de la interpretación dicotómica del rechazo o aceptación de la hipótesis nula. Cuya interpretación está basada en el esquema de clasificación de valores de Jeffreys<sup>4</sup>: débil, moderado, fuerte muy fuerte y extrema (tabla 1).

Se tuvo como finalidad de la presente carta reportar un ejemplo sencillo de reanálisis bayesiano para precisar el grado de fuerza probatoria de las hipótesis estadísticas. Por lo tanto, se consideró primeramente la conversión del valor OR (1,57) a tamaño de efecto de correlación ( $r$ ) mediante la calculadora online de Lenhard et al.<sup>5</sup>. Se reportó un valor de  $r = 0,124$ , y además del tamaño muestral (657) son requisitos considerados para la replicación del factor Bayes<sup>2</sup>. Este método considera dos interpretaciones:  $FB_{10}$  (a favor de la

**Tabla 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
0,3-0,9	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

Fuente: Creación propia según la escala de clasificación de Jeffreys<sup>4</sup>.

hipótesis alternativa de significancia) y  $FB_{01}$  (a favor de la hipótesis nula), con un intervalo de credibilidad del 95%<sup>6</sup>. Los resultados obtenidos del factor Bayes son:  $FB_{10} = 7,7$  y  $FB_{01} = 0,13$  e IC 95% [0,048 a 0,198], lo cual respaldó el hallazgo significativo reportado por García-Malinis et al.<sup>1</sup> con una evidencia moderada (siete veces) a favor de la hipótesis estadística alterna (correlación).

También, se reporta el parámetro del factor Bayes máximo ( $\max BF_{10} = 35,19$ ) para determinar la estabilidad de los resultados, cuyo valor de mayor magnitud fortalece la estimación de la reevaluación bayesiana.

El factor Bayes es de gran utilidad en otros análisis y reanálisis estadísticos que se basan en las pruebas de significancia<sup>7,8</sup>. por ende, se requiere la difusión del uso e interpretación de este método en el ámbito clínico de dermatología, adicionalmente este método permite reforzar las investigaciones cuantitativas sistemáticas que usen dichas pruebas estadísticas para una mayor credibilidad en las conclusiones de estudios meta-analíticos.

La interpretación de las hipótesis de significancia ha sido cuestionada por el mal uso de los valores  $p$  debido a interpretaciones erróneas, una de las más comunes es «la falacia de la probabilidad inversa», que es la falsa creencia que el valor  $p$  se refiere a la probabilidad de tener una hipótesis nula ( $H_0$ ) verdadera y «la falacia del tamaño del efecto» que vincula la significación estadística con la magnitud del efecto. Así, los valores  $p$  pequeños de significancia se interpretan como efectos grandes, sin embargo, no informan la magnitud

<https://doi.org/10.1016/j.ad.2021.01.014>

0001-7310/© 2021 AEDV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

de un efecto<sup>9</sup>. Asimismo, los criterios de interpretación de estos valores divergen entre las diferentes áreas de las ciencias de la salud debido a varios factores como la potencia estadística o las medidas clínicas utilizadas<sup>10</sup>.

Por lo tanto, se espera que esta carta contribuya a la difusión y utilización del factor Bayes que afiance la reproducibilidad de la investigación clínica dado los datos más allá del marco de la significancia estadística, cuyo aporte metodológico inclusivo es primordial para futuros artículos en la presente revista.

## Bibliografía

1. García-Malinis AJ, Gracia-Cazaña T, Zazo M, Aguilera J, Rivas-Ruiz F, de Troya Martín M, et al. Hábitos y conocimientos sobre fotoprotección y factores de riesgo para quemadura solar en corredores de maratones de montaña. *Actas Dermosifiliogr.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad.2020.11.003>.
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;1:367–74, <http://dx.doi.org/10.1177/2515245918779348>.
3. Marsmann M, Wagenmakers EJ. Bayesian benefits with JASP. *Eur J Dev Psychol.* 2017;14:545–55, <http://dx.doi.org/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. Detelbach. 2016. Disponible en: [https://www.psychometrica.de/effect\\_size.html](https://www.psychometrica.de/effect_size.html)
6. Goss-Sampson MA. Bayesian Inference in JASP: A Guide for Students. *JASP.* 2020, <http://dx.doi.org/10.17605/OSF.IO/CKNXM>.
7. Kelter R. Bayesian alternatives to null hypothesis significance testing in biomedical research: a non-technical introduction to Bayesian inference with JASP. *BMC Med Res Methodol.* 2020;20:1–12, <http://dx.doi.org/10.1186/s12874-020-00980-6>.
8. Ramos-Vera CA. Replicación bayesiana: cuán probable es la hipótesis nula e hipótesis alterna. *Educ Méd.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2020.09.014>.
9. Greenland S, Senn SJ, Rothman KJ, Carlin JB, Poole C, Goodman SN, et al. Statistical tests P values, confidence intervals, and power: a guide to misinterpretations. *Eur J Epidemiol.* 2016;31:337–50, <http://dx.doi.org/10.1007/s10654-016-0149-3>.
10. Brydges CR. Effect Size Guidelines Sample Size Calculations, and Statistical Power in Gerontology. *Innov Aging.* 2019;3:igz036, <http://dx.doi.org/10.1093/geroni/igz036>.

C. Ramos-Vera

Área de investigación. Facultad de Ciencias de la Salud.  
Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú  
Correo electrónico: [cristony\\_777@hotmail.com](mailto:cristony_777@hotmail.com)