



## CARTA AL EDITOR

## Beneficios bayesianos en intervenciones clínicas para la investigación de Atención Primaria y COVID-19



### Bayesian benefits in clinical interventions for Primary Care and COVID-19 research

Sr. Editor:

Las investigaciones clínicas reportadas en la presente revista emplean el marco estándar de las estadísticas frecuentistas basado en las hipótesis de significancia ( $p < 0,05$ ). Este método conduce a una dicotomización de los resultados como «significativos» o «no significativos» que ha sido cuestionable ante hallazgos replicables inestables<sup>1</sup>. Por lo tanto, es importante el uso del enfoque bayesiano como una forma mejorada de extraer conclusiones estadísticas a partir de datos clínicos, dado que facilita la respuesta a la pregunta: ¿cuál es la probabilidad de que el efecto sea concluyente según los datos?, que brinda una mayor validez a las conclusiones significativas. Uno de los métodos más conocidos es el factor Bayes (FB), que estima la probabilidad de una hipótesis en relación con la otra según la muestra de estudio (hipótesis nula vs hipótesis alterna)<sup>2</sup>.

Se recomienda la replicación de los resultados clínicos para validar la credibilidad práctica de tales hallazgos mediante el FB, y tal inferencia estadística bayesiana es aplicable a diversas pruebas frecuentistas (p.ej., AUCROC, t de Student, odds ratios, regresión lineal o ANOVA)<sup>2,3</sup>.

La presente carta se enfoca en un estudio previo de la presente revista basado en una intervención comunitaria (ensayo controlado aleatorizado) que realizó un programa de estimulación cognitiva implementada con el paso del tiempo en adultos mayores con deterioro cognitivo leve. Este estudio reportó diferencias de una mayor capacidad cognitiva a favor del grupo de intervención en 3 periodos: postintervención, a los 6 y a los 12 meses después de tal intervención, mediante la prueba t de Student en muestras independientes de control (14) e intervención (15)<sup>4</sup>. Es importante evaluar la fuerza probatoria de las hipótesis estadísticas, dado que la mayoría de intervenciones a largo plazo refieren pequeños datos muestrales. Esta

característica genera un menor poder estadístico y mayor error aleatorio en la precisión del verdadero tamaño de efecto, y además tales magnitudes presentan criterios interpretativos diversos debido a la distribución de los datos y a las mediciones clínicas utilizadas<sup>1</sup>. Es esencial la confirmación de la hipótesis alterna más allá de los valores de significancia según los valores de Jeffreys<sup>2,3</sup>: débil, moderado, fuerte, muy fuerte y extremo.

El FB consta de dos interpretaciones:  $FB_{10}$  (hipótesis alternativa) y  $FB_{01}$  (hipótesis nula), y el intervalo de credibilidad al 95%<sup>2,3</sup>; ante la evidencia de hallazgos significativos, los ejemplos de replicación bayesiana se enfocan en la estimación del grado de certeza de la hipótesis alterna. A partir de los datos muestrales y los valores de las medias aritméticas y sus desviaciones estándar se reportaron los valores de FB:  $FB_{10} = 469$  y  $FB_{01} = 0,002$  e IC 95%  $[-1,919$  a  $0,464]$  en la postintervención;  $FB_{10} = 2,215$  y  $FB_{01} = 0,451$  e IC 95%  $[-1,081$  a  $0,011]$  a los 6 meses;  $FB_{10} = 2,762$  y  $FB_{01} = 0,362$  e IC 95%  $[-1,123$  a  $-0,015]$  a los 12 meses posteriores, respectivamente. En la primera evaluación bayesiana se reporta una evidencia extrema ( $FB_{10} > 100$ ) de la hipótesis de diferencia significativa, mientras los dos siguientes hallazgos bayesianos refieren una fuerza probatoria débil de aproximadamente dos veces mayor en contraste con la nulidad de los datos.

Por lo tanto, se espera que esta carta contribuya a la difusión del enfoque bayesiano, cuyo aporte metodológico se extiende a las investigaciones de predicción diagnóstica como la replicación de los valores del AUCROC<sup>5</sup> y el contraste de variación entre dos grupos proporcionales con y sin el evento clínico de interés recomendado para estudios de casos y controles (p.ej., tasas de comorbilidad, ingresos, infección o mortalidad por COVID-19) que incluyan probabilidades más realistas de que los participantes presenten tal desenlace, siendo de mayor implicancia práctica en la investigación clínica de atención primaria<sup>5,6</sup>.

### Financiación

No hubo financiación alguna.

### Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses.

<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102176>

0212-6567/© 2021 El Autor(s). 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/>).

## Bibliografía

1. Leppink J, O'Sullivan P, Winston K. On variation and uncertainty. *Perspect Med Edu*. 2016;5:231–4, <http://dx.doi.org/10.1007/s40037-016-0281-5>.
2. Ramos-Vera C. Uso inclusivo de la conversión del tamaño de efecto y del factor Bayes en la investigación de medicina intensiva. *Med Intensiva*. 2021, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2021.02.006>.
3. 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>.
4. Gómez-Soria I, Andrés Esteban EM, Gómez Bruton A, Peralta-Marrupe P. Análisis del efecto a largo plazo de un programa de estimulación cognitiva en mayores con deterioro cognitivo leve en Atención Primaria: ensayo controlado aleatorizado. *Aten Primaria*. 2021;53:102053, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102053>.
5. Ramos-Vera C. Reply to “Decibans: it is time to weight the evidence about diagnostic accuracy”. *Med Intensiva*. 2021, <https://doi.org/10.1016/j.medin.2021.05.002>
6. Arbona-Haddad E, Tremont-Lukats IW, Gogia B, Rai PK, Bayesian Neurology Group-Texas (BNG-TX). COVID-19 encephalopathy, Bayes rule, and a plea for case-control studies. *Ann Clin Transl Neurol*. 2021;8:723–5, <http://dx.doi.org/10.1002/acn3.51288>.

Cristian Ramos-Vera

*Área de investigación, Facultad de Ciencias de la Salud,  
Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú*  
Correo electrónico: [cristory.777@hotmail.com](mailto:cristory.777@hotmail.com)