



## CARTA AL DIRECTOR

## Replicación bayesiana: cuán probable es la hipótesis nula e hipótesis alterna



## Bayesian replication: how probable is the null hypothesis and alternate hypothesis

Sr. Director:

En un estudio reciente, se reportan las correlaciones estadísticas del clima de aprendizaje, así como el aprendizaje autodirigido y sus dimensiones en una muestra de estudiantes colombianos de medicina<sup>1</sup>. Entre sus resultados, se reportan asociaciones significativas del clima de aprendizaje (CA) y el dominio de autoevaluación del aprendizaje autodirigido (AU) mediante el test de significancia de la hipótesis nula (NHST), utilizando el coeficiente de correlación de Pearson<sup>1</sup>.

Estos resultados son según la estadística frecuentista, lo cual solo contrasta la hipótesis nula y asume, pero no confirma la validez de la hipótesis alterna, siendo esta última de interés en toda investigación. La estadística bayesiana permite contrastar la probabilidad de los datos bajo una hipótesis en relación con otra (p. ej., hipótesis nula vs hipótesis alterna) siendo una alternativa para precisar cuan compatible son ambas hipótesis según los datos<sup>2,3</sup>. El factor Bayes permite evaluar cuan seguros son los valores significativos según la estimación del grado de evidencia del contraste de las hipótesis alterna (correlación) y de nulidad (no correlación), cuyos valores se basan en el esquema de clasificación de Jeffreys<sup>4,5</sup>: «débil», «moderado», «fuerte» y «muy fuerte» (tabla 1).

Esta carta tiene como fin presentar la reevaluación bayesiana, mediante el programa estadístico JASP que permite este análisis sin contar con los datos<sup>3</sup>, de acuerdo al tamaño de la muestra total:  $n = 149$  y el coeficiente de correlación de CA-AU ( $r = 0,14$ )<sup>1</sup>. Se consideran dos interpretaciones del factor Bayes:  $BF_{10}$  (a favor de la hipótesis alterna de significancia) y  $BF_{01}$  (a favor de la hipótesis nula) y el intervalo de credibilidad al 95%<sup>3,4</sup>. Los resultados obtenidos del factor Bayes son  $BF_{10} = 0,431$  y  $BF_{01} = 2,321$  e IC 95%  $[-0,021$  a  $0,291]$  que señalan una mayor posibilidad de la hipótesis nula, contrario al estudio de Domínguez et al.<sup>1</sup> Aún así,

Tabla 1 Valores de interpretación cuantificable del factor Bayes

| > 30        | Muy fuerte | Hipótesis alterna |
|-------------|------------|-------------------|
| 10 + 30     | Fuerte     | Hipótesis alterna |
| 3,1 - 10    | Moderado   | Hipótesis alterna |
| 1,1 - 3     | Débil      | Hipótesis alterna |
| 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      | Muy fuerte | Hipótesis nula    |

Fuente: creación propia

la evidencia de respaldo es débil hacia ambas hipótesis, tal hallazgo de incertidumbre puede deberse a la insensibilidad de los datos, siendo recomendable futuros estudios que reporten una mayor certeza. En definitiva, el método bayesiano puede servir de base para futuros estudios en la presente revista.

## Financiación

Este trabajo no ha recibido ningún tipo de financiación.

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Domínguez LC, Alfonso E, Restrepo JA, Pacheco M. Clima de aprendizaje y preparación para el aprendizaje autodirigido en cirugía: ¿influye el enfoque de enseñanza? Educ Med. 2020;21:84–91, <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2018.05.006>.
- Leppink J, O'Sullivan P, Winston K. Evidence against vs. in favour of a null hypothesis. Perspect Med Educ. 2017;6:115–8.
- Marsmann M, Wagenmakers E-J. Bayesian benefits with JASP. Eur J Dev Psychol. 2017;14:545–55.
- Ly A, Raj A, Etz A, Marsman M, Gronau QF, Wagenmakers E-J. Bayesian reanalyses from summary statistics: a guide for

- academic consumers. *Adv Meth Pract Psychol Sci.* 2018;1: 367–74.
5. Goss-Sampson MA. Bayesian Inference in JASP: A Guide for Students. JASP; 2020, <http://dx.doi.org/10.17605/OSF.IO/CKNXM>, [http://static.jasp-stats.org/Manuals/Bayesian.Guide\\_v0.12.2.1.pdf](http://static.jasp-stats.org/Manuals/Bayesian.Guide_v0.12.2.1.pdf).

Cristian Antony Ramos-Vera

*Área de investigación, Universidad César Vallejo, Lima, Perú*

*Correo electrónico:* [cristony\\_777@hotmail.com](mailto:cristony_777@hotmail.com)