

La evidencia de la prueba A/B Bayesiana en el contraste de eventos clínicos en las ciencias de la salud durante la pandemia

Evidence from Bayesian A/B testing in clinical event contrasting in the health sciences during the pandemic

Cristian A. Ramos-Vera^{1,a}

Estimado 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 requieren evaluar la validez de las hipótesis estadísticas. (1)

Otra alternativa es el enfoque bayesiano, como una forma mejorada de extraer conclusiones estadísticas dado que facilita la respuesta a la pregunta, ¿cuál es la probabilidad de que el efecto sea concluyente según los datos? Este enfoque brinda una mayor validez a las conclusiones significativas, por ejemplo, el uso del factor Bayes (FB), que estima la probabilidad de una hipótesis en relación con la otra (por ejemplo, hipótesis nula vs hipótesis alterna). (2) Posteriormente es posible estimar el peso de la evidencia (10 veces el valor del logaritmo decimal del FB), (3) donde valores mayores a 20 son óptimos para la toma de decisiones clínicas a favor de la hipótesis de significancia o de mayor ocurrencia en el contraste de tasas de diferencia de desenlaces clínicos. El cual se ha utilizado en diversos estudios con variados métodos estadísticos de significancia estadística incluyendo el metaanálisis (4)

La prueba A/B bayesiana es otro modelo de interés para contrastar dos eventos clínicos similares según la escala logarítmica de razón de probabilidades ($\log OR < 0$, $\log OR > 0$). (5) Tal modelo bayesiano considera la asignación de distribuciones previas y el control de tales datos muestrales, más idónea para la evaluación simultánea con una distribución normal de los datos pues incluye la combinación de la probabilidad a priori y el FB. Es recomendable para diversos estudios que incluyan participantes con y sin el evento clínico de interés, por ejemplo, comorbilidad y mortalidad por COVID-19, (6,7) referido por Bayesian Neurology Group-Texas. (5) Los resultados bayesianos precisan cuan probable es realmente que el grupo de mayor frecuencia presente tal ocurrencia clínica mediante la transformación del OR bayesiano obtenido: $OR \text{ a probabilidad} = OR / (OR + 1)$ y sus respectivos intervalos (con un 95% de certeza de que la verdadera probabilidad está en el intervalo). (5)

Para esta prueba bayesiana se consideró una investigación reciente de la presente revista que incluyó a una muestra de estudiantes de enfermería durante la pandemia de COVID-19. (8) Se tuvo como objetivo contrastar cuan probable son realmente los grupos según sexo de mayor frecuencia en los niveles de estrés académico mediante la prueba A/B bayesiana.

¹Área de investigación, Facultad de ciencias de la salud, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú; Sociedad Peruana de Psicometría, Lima, Perú.

ORCID:

^a<https://orcid.org/0000-0002-3417-5701>

Correspondencia:

Cristian Antony Ramos Vera

Dirección postal: Av. Del Parque 640, San Juan de Lurigancho 15434. Lima. Perú.

Email: cristony_777@hotmail.com

Fecha de recepción: 14 de octubre de 2021

Fecha de aprobación: 14 de enero de 2022

Citar: Ramos-Vera CA. La evidencia de la prueba A/B Bayesiana en el contraste de eventos clínicos en las ciencias de la salud durante la pandemia. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 6(1): 63-64. Recuperado de: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/1265>

2616-6097/©2022. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



Tabla 1. Valores de la prueba bayesiana A/B

Estrés académico	Total (n = 122)		Hipótesis	*Peso de la evidencia 10log (FB)	Probabilidad posterior (Intervalos de probabilidad posterior)
	Mujer (n = 87)	Hombre (n = 35)			
Nivel leve	17	6	(logOR<0)	1,89	0,56 (0,36-0,76)
Nivel moderado	25	12	(logOR>0)	1,09	0,52 (0,30-0,74)
Nivel severo	45	17	(logOR<0)	1,36	0,53 (0,31-0,75)

*1-5: mínimo, 5-10: sustancial, 10-15: bueno, 15-20: muy bueno, 20 a más: decisivo.

En la tabla 1 se reportan valores de la prueba A/B bayesiana los cuales refieren una ponderación de evidencia débil, donde el desenlace de ser estudiante mujer con nivel leve de estrés académico refiere una probabilidad real de 56% de riesgo (esto puede ser tan bajo como el 36% o tan alto como el 76%). Ser hombre con nivel moderado de estrés académico refiere una verdadera probabilidad de incidencia del 52% (esto puede ser tan bajo como el 30% o tan alto como el 74%). Mientras el desenlace clínico de ser mujer con nivel severo de estrés académico tuvo probabilidad real similar de ocurrencia del 53% (esto puede ser tan bajo como el 46% o tan alto como el 82%). Los resultados no permiten confirmar la evidencia de diferencia entre tales grupos, por tanto, se requiere futuros estudios con mayores datos muestrales.

Se recomienda otros estudios relacionados a la aplicación de la estadística bayesiana en diversos análisis frecuentistas de mayor uso en las ciencias de la salud, (9,10) los cuales pueden ser útiles como tutoriales comprensibles para cualquier profesional sanitario y facilite una mejor información práctica para los médicos y

pacientes en la toma de decisiones clínicas. Esto es esencial para tener en cuenta la prevención y tratamiento de aquellos grupos clínicos vulnerables de mayor probabilidad de consecuencias más graves ante determinados estados de salud o eventos de mayor riesgo en la actualidad como la comorbilidad y mortalidad por COVID-19.

Contribución de los autores

No hay conflicto de interés.

Conflicto de Interés

Autor único.

Fuentes de financiamiento

No hubo financiación alguna

Referencias

1. Leppink J, O'Sullivan P, Winston K. Evidence against vs. in favour of a null hypothesis. *Perspect Med Educ* [Internet]. 2017 [citado 2021 Oct 11]; 6: 115–118. Disponible en doi:10.1007/s40037-017-0332-6
2. Keyzers C, Gazzola V, Wagenmakers EJ. Using Bayes factor hypothesis testing in neuroscience to establish evidence of absence. *Nat Neurosci* [Internet]. 2020 [citado 2021 Oct 11]; 23:788-99. <https://doi.org/10.1038/s41593-020-0660-45>.
3. Weed DL. Weight of evidence: a review of concept and methods. *Risk Anal.* [Internet]. 2005 [citado 2021 Oct 11]; 25(6):1545-57. doi: 10.1111/j.1539-6924.2005.00699.x
4. Ramos-Vera CA. Quantitative weight of evidence (QWOE) in clinical decision making for significant results. *Nutr Hosp* [Internet]. 2021 [citado 2021 Oct 11]. doi: 10.20960/nh.03701
5. 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.* [Internet]. 2021 [citado 2021 Oct 11];8(3):723-25. <https://doi.org/10.1002/acn3.51288>
6. Ramos-Vera CA. ¿Cuán probables son los eventos clínicos de morbimortalidad en pacientes con COVID-19 y enfermedad renal crónica? Un ejemplo bayesiano en un estudio de cohorte nacional. *Nefrología.* 2021. <https://doi.10.1016/j.nefro.2021.08.002>
7. Ramos-Vera CA. The evidence of Bayesian A/B testing in the contrast of clinical events by COVID-19. *Infectio* [Internet] 2022 [citado 2021 Oct 11];26(1): 99-100. <http://doi.org/10.22354/in.v26i1.1004>
8. Asenjo-Alarcón, J. A., Linares-Vásquez, O., & Díaz-Dávila, Y. Y. (2021). Nivel de estrés académico en estudiantes de enfermería durante la pandemia de COVID-19. *Rev Peru Cienc Salud.* [Internet] 2021 [citado 2021 Oct 11]; 5(2): 59-66. <https://doi.org/10.35839/repis.5.2.867>
9. 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.* [Internet]. 2020 [citado 2021 Oct 11];20,142. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12874-020-00980-6>
10. Rosenfeld J, Olson JM. Bayesian Data Analysis: A Fresh Approach to Power Issues and Null Hypothesis Interpretation. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* [En línea]. 2021. [citado 2021 Oct 11]. <https://doi.org/10.1007/s10484-020-09502-y>