

# La estadística en los programas universitarios en ciencias de la salud: Un elemento importante para la formación de investigadores en América Latina

Brian Johan Bustos-Viviescas<sup>1\*</sup> ; Carlos Enrique García Yerena<sup>2</sup> ; Amalia Villamizar Navarro<sup>3</sup> ;  
Andrea del Pilar Lizcano Sánchez<sup>3</sup> ; John Alexander García Galviz<sup>4</sup> 

\*bjbustos@sena.edu.co

**Forma de citar:** Bustos Viviescas BJ, García Yerena CE, Villamizar Navarro A, Lizcano Sánchez AP, García Galviz JA. La estadística en los programas universitarios en ciencias de la salud: Un elemento importante para la formación de investigadores en América Latina. Salud UIS. 2023; 55: e23061. doi: <https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23061> 

Estimado editor:

Hemos leído con amplio interés el trabajo de *Torreglosa-Hernández et al.* denominado “*Adaptación y resultados psicométricos de una escala de actitudes hacia la estadística entre estudiantes de pregrado en salud pública*”, en esta investigación los autores determinaron unos avances significativos para los investigadores en ciencias de la salud con respecto a la actitud de estudiantes de pregrado en salud pública hacia la estadística<sup>1</sup>.

Los principales aportes de esta investigación concluyen que, la Escala de Actitudes hacia la Estadística es válida para estudiantes colombianos de pregrado en salud pública, por lo que puede emplearse para valorar la enseñanza y aprendizaje de la estadística al principio, en la continuación o al final de las asignaturas relacionadas con la estadística, por otro lado, identificaron que el puntaje promedio de la escala fue de  $91,8 \pm 10,5$  dando así una actitud favorable hacia la estadística aunque con ciertas diferencias según los distintos perfiles de los estudiantes<sup>1</sup>.

La investigación en mención pone en relieve la importancia de valorar la actitud hacia la estadística en estudiantes de pregrado en ciencias de la salud, sin embargo, es necesario ampliar la aplicación de la estadística para el ejercicio biomédico e investigación aplicada en las diferentes áreas de la salud en donde la estadística juega un rol determinante en la interpretación de tratamientos, seguimiento y/o toma de decisión del personal clínico, por lo que, escasamente se puede llegar a limitar la utilización de estas técnicas estadísticas como requisito académico en el pregrado y no propiamente para la formación de un personal de salud cualificado, investigativo y crítico.

<sup>1</sup> Centro de Comercio y Servicios, SENA Regional Risaralda, Colombia.

<sup>2</sup> Corporación Universitaria de la Costa, Colombia.

<sup>3</sup> Universidad del Atlántico, Colombia.

<sup>4</sup> Universidad de Pamplona, Colombia.

A partir de lo anterior, se busca complementar el trabajo realizado por los autores desde la panorámica de estadística aplicada a las ciencias médicas y de la salud, así como ciertas consideraciones para que desde la formación en el pregrado se pueda brindar esa cualificación para la práctica clínica y/o deportiva, esto con el propósito de desarrollar una formación profesional más integral basado en el contexto laboral actual.

En primer lugar, cabe resaltar como en cualquier ciencia, se pueden hacer experimentos en estadística para averiguar qué métodos se deben utilizar en determinadas circunstancias<sup>2</sup>, no obstante, en una era de medicina y práctica basadas en la evidencia, el conocimiento básico de la bioestadística se vuelve esencial para evaluar críticamente los artículos científicos y aplicar los resultados para mejorar el manejo de los pacientes, mejorar la atención médica y el diseño del estudio<sup>3</sup>.

Ahora bien, en muchos campos, incluidos la medicina y la biología, la difusión y disponibilidad de datos complejos de una variedad de fuentes ha aumentado en los últimos años<sup>4</sup>, desde esta panorámica la investigación médica a veces presenta análisis estadísticos que son inapropiados o inadecuados para respaldar la precisión y validez de los resultados y conclusiones<sup>5</sup>, dado a que, el uso de estadísticas en estas áreas tiene varias dificultades relacionadas con el diseño experimental; la recopilación, el análisis y la interpretación de datos<sup>6</sup>.

Sin embargo, para la mayoría de los investigadores, la característica principal de su trabajo es la confiabilidad y reproducibilidad de la parte de los métodos, especialmente el diseño del estudio y el tipo de prueba estadística utilizada<sup>7</sup>, en consecuencia, el conocimiento de las estadísticas es esencial para evaluar críticamente la evidencia y comprender la literatura médica<sup>8</sup>, dado a que, el conocimiento de los tipos de datos, las distribuciones y sus propiedades es esencial para probar hipótesis<sup>9</sup>.

Contrariamente a lo que se ha sugerido en otros lugares, las oportunidades para estudiar estadística en la escuela de medicina no deben limitarse al desarrollo de habilidades de evaluación crítica<sup>10</sup>, debido a que, la función final de la bioestadística médica es gestionar la incertidumbre médica, especialmente la incertidumbre basada en datos<sup>11</sup>, esto considerando que el uso indebido de estadísticas en la investigación médica y de ciencias del deporte es común y puede tener consecuencias perjudiciales para la atención médica<sup>12</sup>, así mismo los métodos estadísticos son esenciales en la investigación médica para analizar datos y tener conclusiones apropiadas<sup>13</sup>.

Por otro lado, dentro de la formación en el pregrado se debe dar especial énfasis a técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, debido a que dependiendo del alcance del estudio que propongan como trabajo final de grado, requisito que la mayoría de las universidades en Colombia lo solicitan, no solamente en el área de la medicina, sino, en terapia ocupacional, fonoaudiología, psicología, enfermería y fisioterapia, se les requiere trabajo de grado y estos educandos tendrán la posibilidad de seleccionar los más idóneos al objeto de estudio y/o contraste de hipótesis de investigación.

No obstante, en las diferentes asignaturas relacionadas con la estadística incluir dentro de los contenidos la revisión, análisis e interpretación de bases de datos y/o artículos científicos, debido a que esto favorecerá notablemente las habilidades investigativas en ciencias de la salud, mientras se enseñan, por ejemplo, la forma de analizar y/o deducir la efectividad un tratamiento físico, farmacológico, entre otros para cierta condición del paciente.

Cabe resaltar que, la estadística descriptiva es un método especializado que se utiliza principalmente para calcular, describir y resumir los datos de investigación recopilados de una manera lógica, comprensible y eficiente<sup>14</sup>, del mismo modo, cuando los datos están bien presentados, a menudo queda claro si el autor los ha recopilado y evaluado correctamente y de acuerdo con la práctica generalmente aceptada en el campo<sup>15</sup>, por lo que, la alfabetización y el conocimiento estadístico son necesarios para leer y comprender la literatura sobre salud pública<sup>16</sup>.

Igualmente, la estadística descriptiva es una parte importante de la investigación biomédica utilizada para describir las principales características de los datos en el estudio<sup>17</sup>, debido a que ayudan a los científicos a tomar decisiones sobre sus datos<sup>18</sup>.

Por otra parte, en cuanto a la estadística inferencial cabe resaltar que, la inferencia es la conclusión de las pruebas realizadas sobre los datos obtenidos de una muestra de la población<sup>19</sup>, a partir de ello, la prueba de hipótesis (o inferencia estadística) es una de las aplicaciones más importantes de la bioestadística, debido a que, la mayor parte de la investigación médica comienza con una pregunta de investigación que puede enmarcarse como una hipótesis<sup>20</sup>. Además, la prueba de la normalidad es un avance importante para las medidas de tendencia central y el método estadístico para el análisis de datos<sup>17</sup>, dado a que del resultado de esta se puede aplicar una análisis paramétrico o no paramétrico de los datos.

Por último, mencionar que la investigación médica y su calidad dentro del estudio tiene un valor elevado en el impacto obtenido debido al tipo de estadística empleada, la interpretación de los datos y los elementos utilizados para la visualización de la información para su respectiva difusión, de igual forma, se puede identificar que la bioestadística ha permitido el desarrollo de la ciencia biomédica en cuanto al análisis y comprensión de los ensayos clínicos aleatorizados, toma de decisiones clínico-terapéuticas, entre otras, por ello, las técnicas y métodos de bioestadística sustentan elementos cruciales de la investigación en salud pública y áreas afines.

### Referencias

1. Torreglosa-Hernández SG, González-Gómez D, Estrada A, Mera-Mamián AY, Contreras-Martinez HJ, Lizcano-Cardona D. Adaptación y resultados psicométricos de una escala de actitudes hacia la estadística entre estudiantes de pregrado en salud pública. *Salud UIS* [Internet]. 2023; 55. doi: [10.18273/saluduis.54.e:22066](https://doi.org/10.18273/saluduis.54.e:22066)
2. Boulesteix AL, Groenwold RH, Abrahamowicz M, Binder H, Briel M, Hornung R, et al. Introduction to statistical simulations in health research. *BMJ Open* [Internet]. 2020; 10(12): e039921. doi: [10.1136/bmjopen-2020-039921](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039921)
3. Oster RA, Devick KL, Thurston SW, Larson JJ, Welty LJ, Nietert PJ, et al. Learning gaps among statistical competencies for clinical and translational science learners. *J Clin Transl Sci* [Internet]. 2020; 5(1): e12. doi: [10.1017/cts.2020.498](https://doi.org/10.1017/cts.2020.498)
4. Russo M, Scarpa B. Learning in medicine: The importance of statistical thinking. *Methods Mol Biol* [Internet]. 2022; 2486: 215–232. doi: [10.1007/978-1-0716-2265-0\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2265-0_11)
5. Dwivedi AK. How to write statistical analysis section in medical research. *J Investig Med* [Internet]. 2022; 70(8): 1759–1770. doi: [10.1136/jim-2022-002479](https://doi.org/10.1136/jim-2022-002479)
6. Yan F, Robert M, Li Y. Statistical methods and common problems in medical or biomedical science research. *Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol* [Internet]. 2017; 9(5): 157–163.
7. Masuadi E, Mohamud M, Almutairi M, Alsunaidi A, Alswayed AK, Aldhafeeri OF. Trends in the usage of statistical software and their associated study designs in health sciences research: A bibliometric analysis. *Cureus* [Internet]. 2021; 13(1): e12639. doi: [10.7759/cureus.12639](https://doi.org/10.7759/cureus.12639)
8. Hayat MJ, Schwartz TA, Kim M, Ali SZ, Jiroutek MR. A comparative cross-sectional assessment of statistical knowledge of faculty across five health science disciplines. *J Clin Transl Sci* [Internet]. 2021; 5(1): e153. doi: [10.1017/cts.2021.820](https://doi.org/10.1017/cts.2021.820)
9. Bensken WP, Pieracci FM, Ho VP. Basic introduction to statistics in medicine, part 1: Describing data. *Surg Infect (Larchmt)* [Internet]. 2021; 22(6): 590–596. doi: [10.1089/sur.2020.429](https://doi.org/10.1089/sur.2020.429)
10. MacDougall M, Cameron HS, Maxwell SRJ. Medical graduate views on statistical learning needs for clinical practice: a comprehensive survey. *BMC Med Educ* [Internet]. 2019; 20(1): 1. doi: [10.1186/s12909-019-1842-1](https://doi.org/10.1186/s12909-019-1842-1)
11. Indrayan A. Medical biostatistics as a science of managing medical uncertainties. *Indian J Community Med* [Internet]. 2021; 46(2): 182–185. doi: [10.4103/ijcm.IJCM\\_763\\_20](https://doi.org/10.4103/ijcm.IJCM_763_20)
12. Mansournia MA, Collins GS, Nielsen RO, Nazemipour M, Jewell NP, Altman DG, et al. A Checklist for statistical Assessment of Medical Papers (the CHAMP statement): explanation and elaboration. *Br J Sports Med* [Internet]. 2021; 55(18): 1009–1017. doi: [10.1136/bjsports-2020-103652](https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103652)
13. Ou F-S, Le-Rademacher JG, Ballman KV, Adjei AA, Mandrekar SJ. Guidelines for statistical reporting in medical journals. *J Thorac Oncol* [Internet]. 2020; 15(11): 1722–1726. doi: [10.1016/j.jtho.2020.08.019](https://doi.org/10.1016/j.jtho.2020.08.019)
14. Vetter TR. Descriptive statistics: Reporting the answers to the 5 basic questions of who, what, why, when, where, and a sixth, so what? *Anesth Analg* [Internet]. 2017; 125(5): 1797–1802. doi: [10.1213/ane.0000000000002471](https://doi.org/10.1213/ane.0000000000002471)
15. Spriestersbach A, Röhrig B, du Prel JB, Gerhold-Ay A, Blettner M. Descriptive statistics: the specification of statistical measures and their presentation in tables and graphs. Part 7 of a series on evaluation of scientific publications. *Dtsch Arztebl Int* [Internet]. 2009; 106(36): 578–583. doi: [10.3238/arztebl.2009.0578](https://doi.org/10.3238/arztebl.2009.0578)

16. Hayat MJ, Powell A, Johnson T, Cadwell BL. Statistical methods used in the public health literature and implications for training of public health professionals. PLoS One [Internet]. 2017; 12(6): e0179032. doi: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0179032>
17. Gupta A, Mishra P, Pandey C, Singh U, Sahu C, Keshri A. Descriptive statistics and normality tests for statistical data. Ann Card Anaesth [Internet]. 2019; 22(1): 67. doi: [10.4103/aca.aca\\_157\\_18](https://doi.org/10.4103/aca.aca_157_18)
18. Bureau Y. Inferential statistics for radiation scientists: A brief guide to better statistical interpretations. J Med Imaging Radiat Sci [Internet]. 2012; 43(2): 121–31. doi: [10.1016/j.jmir.2012.03.002](https://doi.org/10.1016/j.jmir.2012.03.002)
19. Flores-Ruiz E, Miranda-Navales MG, Villasís-Keever MÁ. El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. Rev Alergia México [Internet]. 2017; 64(3): 364–370. doi: [10.29262/ram.v64i3.304](https://doi.org/10.29262/ram.v64i3.304)
20. Patel S. Medical statistics series: Inferential statistics (part-I). Natl J Community Med [Internet]. 2021; 12(07): 204–208. Disponible en: <https://njcmindia.com/index.php/file/article/view/364>