

## PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES DE DOCTORADO SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LA ESTADISTICA DURANTE LA PANDEMIA

Jaime Gaviria-Bedoya, [Difariney González-Gómez](mailto:difariney.gonzalez@udea.edu.co), y Jhony Villa-Ochoa  
Universidad de Antioquia, Colombia.  
[difariney.gonzalez@udea.edu.co](mailto:difariney.gonzalez@udea.edu.co)

*En este estudio se analizan las percepciones de un grupo de estudiantes sobre las estrategias de enseñanza en un curso de bioestadística, asistido por TIC, durante la pandemia. Participaron diez estudiantes de un doctorado en Salud Pública de una universidad pública de Medellín-Colombia. Se implementaron diversas estrategias, entre ellas, reportes de lectura, lectura crítica y análisis de casos reales. Las fuentes de información fueron diálogos con los estudiantes y una evaluación acerca de las estrategias de enseñanza del curso. Los estudiantes reportaron una percepción positiva frente a las estrategias de enseñanza, lo que les permitió una posición más activa en su aprendizaje. Las estrategias implementadas en el curso contribuyeron a transformar positivamente la percepción de los estudiantes acerca de la bioestadística.*

### INTRODUCCIÓN

La formación en estadística es fundamental en las Ciencias de la Salud, puesto que permite el desarrollo de habilidades relacionadas con el análisis crítico de resultados, el diseño de estudios cuantitativos, la reflexión respecto a las conclusiones obtenidas y la toma de decisiones en el contexto sanitario (Ocaña-Riola, 2016). Sin embargo, aunque los estudiantes de estas áreas generalmente están motivados al estudio de su campo profesional, perciben la estadística como una asignatura difícil o aburrida y usualmente no tienen interés o motivación para aprender a analizar datos utilizando procedimientos estadísticos (Sahai y Ojeda, 1999). Es así como la literatura reporta la necesidad de valorar aspectos afectivos de los estudiantes, puesto que estos influyen el aprendizaje de la estadística (Ben-Zvi et al., 2018).

En particular, las percepciones de los estudiantes se comprenden como un componente de los factores afectivos cuya información puede proporcionar una visión continua de varias dimensiones importantes de los esfuerzos de los profesores (Gravestock y Gregor-Greenleaf, 2008), permitiéndoles diseñar sus cursos con el fin garantizar un mejor aprendizaje (Zieffler et al., 2008). Un método útil para analizar las percepciones de los estudiantes es mediante las evaluaciones que ellos realizan acerca del curso y del profesor y, por tanto, constituyen una fuente de información relevante en la medida que estén integradas en las políticas de las instituciones de educación superior (Gundlach et al., 2015). Además, otras fuentes de información como las entrevistas, los cuestionarios a estudiantes antiguos y los debates cara a cara, que son otras formas de recoger las percepciones de los estudiantes (Gravestock y Gregor-Greenleaf, 2008).

Algunos estudios previos han investigado las percepciones de los estudiantes acerca de diferentes estrategias de enseñanza de la estadística. Por ejemplo, Lawton y Taylor (2020) investigaron las percepciones de los estudiantes sobre su compromiso en un curso de introducción a la estadística y encontraron que los estudiantes manifestaban poco interés en la lectura de artículos, así como en el trabajo por proyectos. En cambio, Davies (2021) investigó las percepciones de estudiantes de un seminario de doctorado de un módulo de métodos cuantitativos de investigación y estadística y encontró que las percepciones de los estudiantes frente a la metodología del curso y las estrategias de enseñanza en entornos virtuales fueron valoradas positivamente.

Aunque los estudios anteriores han realizado aportes importantes a la investigación sobre las percepciones de los estudiantes, se requiere de más investigaciones que brinden evidencia de estos en otras poblaciones de estudiantes generalmente no consideradas, como lo son los estudiantes de posgrado de las ciencias de la salud dado que: (a) los estudiantes de posgrado tienen características diferentes a las de los estudiantes de bachillerato y universitarios, como la edad, la formación académica y profesional y la experiencia en investigación y (b) los estudiantes posgraduados de las áreas de la salud cuentan con un ejercicio profesional en diversos campos como la salud pública y la epidemiología (Zhang et al., 2012). Pese a lo anterior, esta ha sido una población poco estudiada en las investigaciones en educación estadística (Andrade et al., 2017; Santabárbara y López-Antón, 2019).

La presente investigación se centra en conocer las percepciones de los estudiantes de un doctorado en Salud Pública, en cuanto a las estrategias de enseñanza implementadas en un curso de Bioestadística, de donde se plantea la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las percepciones de los doctorandos respecto a las estrategias de enseñanza implementadas en un curso de Bioestadística del doctorado en Salud Pública en una universidad pública de Colombia?

## MÉTODO

El curso de Bioestadística pertenece al componente de formación básica del programa de doctorado en Salud Pública, con 48 horas de docencia asistida y 105 horas de trabajo extra-clase, y se ofrece en el tercer semestre del doctorado. El objetivo del curso es que el estudiante comprenda y aplique apropiadamente las técnicas estadísticas relacionadas con la inferencia estadística paramétrica y no paramétrica. El curso fue ofrecido en el segundo semestre de 2020 mediante encuentros sincrónicos de 4 horas en la plataforma Zoom. En el curso participaron diez estudiantes, siete hombres y tres mujeres, con edades entre 30 y 40 años. Todos los estudiantes matriculados asistieron regularmente a las sesiones de clase, participaron de manera activa y cumplieron con los compromisos establecidos en el programa de curso. El 100% de los participantes aprobó el curso.

En el curso se implementaron estrategias de enseñanza sugeridas en los lineamientos GAISE, como: (a) lectura crítica de artículos: los estudiantes debían leer algunos apartados de un artículo de investigación relacionado con la temática a abordar, identificar aquellos resultados en los que se aplicaran las técnicas paramétricas que se estaban estudiando, y al final, realizar una lectura crítica de las conclusiones; (b) reportes de lectura: a los estudiantes se les asignó la lectura de un documento acerca de algún contenido del curso, sobre el cual presentaban, por parejas, una breve exposición y un reporte de lectura con el resumen y el esquema del tema a tratar; (c) uso de datos reales provenientes de investigaciones del contexto de la Salud Pública, con el fin de analizar los resultados, a la vez que replicar las técnicas paramétricas y no paramétricas implementadas en la investigación; y (d) uso de software estadístico R: los estudiantes ejecutaron las técnicas estadísticas adecuadas en el software, *compartiendo* su pantalla para mostrar la estructura del código de rutinas del software R que estaban construyendo, lo que permitió a todos los participantes observar, en tiempo real, la ejecución de los análisis estadísticos.

En el presente estudio se empleó el enfoque de investigación cualitativo, fundamentado en un paradigma pragmático y una epistemología interpretivista, donde se asume que la investigación siempre ocurre en contextos sociales, históricos, políticos o de otra índole, a la vez que el conocimiento que se obtiene sobre el curso y el razonamiento estadístico adquirido por los estudiantes, está fundamentado en las interpretaciones de las respuestas de los candidatos (Creswell, 2014). La muestra fue autoseleccionada, dadas las características del curso y el número reducido de estudiantes del doctorado. El diseño de investigación fue cualitativo tipo estudio de caso, donde se realizó un análisis profundo de las percepciones de un grupo de futuros doctores en Salud Pública sobre el desarrollo del curso Bioestadística II. Las fuentes de información fueron la entrevista y un cuestionario de evaluación del curso con nueve preguntas. La técnica de la entrevista siguió el enfoque fenomenográfico (Gordon, 2004) en el que las preguntas eran abiertas y estaban diseñadas para obtener detalles de la valoración, aprendizajes e impresiones sobre el curso (Estos diálogos fueron grabados por videoconferencia con consentimiento de los participantes). Además, se solicitó a los estudiantes que, de manera voluntaria, realizaran por escrito una evaluación sobre la metodología y las estrategias de enseñanza del curso. Esta evaluación se solicitó por correo y por la plataforma Moodle, en formato escrito.

El análisis de datos se realizó mediante las siguiente etapas: (a) se realizó la transcripción de las entrevistas, la organización de las videograbaciones y la sistematización de las evaluaciones escritas de forma manual; (b) se revisaron las videograbaciones de las entrevistas y los investigadores tomaron notas de los aspectos más relevantes; (c) se procedió a la codificación de los datos, definiendo como unidades de análisis en las videograbaciones cada intervención de cada estudiante, y en las transcripciones cada línea. Se identificaron tres categorías emergentes, teniendo en cuenta que reflejaran las múltiples perspectivas de los estudiantes de doctorado; (d) se procedió a realizar una discusión detallada de cada una de las categorías apoyándose en cada caso en citas de las transcripciones de las entrevistas abiertas, así como tomando apartados de las evaluaciones escritas. En todas las citas se usaron seudónimos con el fin de garantizar el anonimato de los participantes; y (e) se realizó la

interpretación de los hallazgos encontrados, comparándolos con lo reportado en la literatura acerca de las percepciones de estudiantes en condiciones similares a las del presente estudio.

## RESULTADOS

Como resultado del análisis de los diálogos con los estudiantes y de las evaluaciones por escrito de cuatro de ellos, emergieron tres temáticas: (a) enseñanza de la estadística en el marco de la pandemia al utilizar herramientas virtuales, (b) aspectos sociales y situados del aprendizaje, y (c) valoración de las estrategias de enseñanza del curso. Por cuestiones de espacio, solo se presentan los principales resultados de la tercera temática.

Los estudiantes expresaron haber logrado una mejor comprensión de los temas abordados y percibieron positivamente las estrategias de enseñanza implementadas en el curso, puesto que asumieron una posición más activa respecto a su propio aprendizaje. En particular, los estudiantes destacaron las estrategias de reportes de lectura, la lectura crítica de artículos, y el uso del software R. La percepción de los estudiantes con respecto a la estrategia de los reportes de lectura fue positiva, valorándola como un ejercicio importante de síntesis que les exigió lecturas antes, durante y después de clase. Es una estrategia que requiere tiempo, a la vez que es una oportunidad para el trabajo colaborativo entre pares. Los reportes de lectura son una forma de evaluación formativa, que permite monitorear y mejorar el aprendizaje de los estudiantes mediante retroalimentación acerca de su proceso de aprendizaje.

En relación con las percepciones acerca de la lectura crítica de artículos, los estudiantes valoraron, no solo sus aprendizajes sobre la estadística, sino también sus capacidades investigativas, pues resaltaron que estas les aportaban sobre la manera de organizar y estructurar una investigación y un artículo científico. Estas percepciones son consistentes con lo reportado en la literatura respecto a las oportunidades que ofrece la lectura crítica de artículos. Una meta de los lineamientos GAISE es que los estudiantes se conviertan en consumidores críticos de los resultados fundamentados en la estadística que se reportan en los medios –reconociendo cuando los resultados se siguen del estudio y los análisis realizados–, Por lo tanto, la lectura crítica de artículos se configura como una estrategia de evaluación que fomenta en los estudiantes la habilidad de analizar y valorar la información que se publica en las investigaciones ( GAISE College Report ASA Revision Committee; Garfield et al., 2008).

Las prácticas en el software R también fueron valoradas positivamente por los estudiantes. Un aspecto en común entre algunos estudiantes fue que el curso ayudó a superar su percepción negativa frente al manejo del software. Asimismo, se valoró que, “compartir pantalla” les exigía del diseño de formas adecuadas de comunicación de sus aprendizajes y un dominio técnico de las herramientas informáticas. Otros estudiantes, que también se desempeñan como profesores de bioestadística, expresaron que mejoró su confianza con el uso del software.

## CONCLUSIÓN

En este estudio se presentan las percepciones de un grupo de estudiantes de doctorado en Salud Pública, acerca de las estrategias de enseñanza de un curso de Bioestadística, en el marco de la pandemia, para programas de posgrado de Ciencias de la Salud. Las particularidades de este curso en comparación con un curso regular antes de la pandemia, permitieron evidenciar que varios de los estudiantes manifestaron superar sus miedos frente a la estadística, así como una mayor comprensión conceptual de la misma. Los estudiantes reportaron una percepción positiva frente a los reportes de lectura, la lectura crítica de artículos y las prácticas en el software R, dado que asumieron una posición más activa respecto a su propio aprendizaje, así como al indagar las publicaciones en el contexto de la salud.

El presente estudio evidencia que es posible implementar estrategias de enseñanza de la estadística centradas en el aprendizaje del estudiante en el marco de la actual pandemia. Los resultados obtenidos en la presente investigación son consistentes con lo reportado por Davies (2021), en un estudio similar con estudiantes de un seminario de doctorado de un módulo de métodos cuantitativos de investigación y estadística. En ambos estudios, las percepciones de los estudiantes frente a la metodología del curso y las estrategias de enseñanza en entornos virtuales fueron valoradas positivamente, lo cual siguiendo a Gordon (2004) sugiere que el aprendizaje estará determinado por las percepciones de los estudiantes.

En síntesis, los reportes de lectura, la lectura crítica de artículos y el uso de tecnología, se configuran como algunas de las estrategias implementadas en el curso de estadística que contribuyen a transformar, de manera positiva, la percepción de los estudiantes acerca de la bioestadística y, por tanto,

ayudan a desarrollar habilidades relacionadas con la interpretación de resultados reportados en la investigación, la argumentación fundamentada en la evidencia cuantitativa y la comunicación de resultados en el contexto de los datos. Estas habilidades cobran mayor relevancia en el marco de una pandemia como la actual, debido al gran volumen de información al que los ciudadanos están expuestos en los medios. Múltiples y grandes retos deben afrontar la sociedad frente al impacto que ha producido el COVID-19.

## REFERENCIAS

- Andrade, L., Fernández, F., y Álvarez, I. (2017). Panorama de la investigación en Educación Estadística desde tesis doctorales 2000-2014. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*, 14(41), 87–107. <https://doi.org/10.17227/01203916.6039>
- Ben-Zvi, D., Makar, K., y Garfield, J. (Eds.) (2018). *International handbook of research in statistics education*. Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7>
- Creswell, J. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (4°). Sage. <https://doi.org/10.1192/bjp.112.483.211-a>
- Davies, C. (2021). Online seminars in statistics for doctoral students: A case study. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 18(2). <https://doi.org/10.53761/1.18.2.6>
- GAISE College Report ASA Revision Committee. (2016). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education college report 2016*. [https://www.amstat.org/docs/default-source/amstat-documents/gaisecollege\\_full.pdf](https://www.amstat.org/docs/default-source/amstat-documents/gaisecollege_full.pdf)
- Garfield, J., Ben-Zvi, D., Chance, B., Medina, E., Roseth, C., y Zieffler, A. (2008). The discipline of statistics education. In J. Garfield & D. Ben-Zvi (Eds.), *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice* (pp. 3–19). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8383-9>
- Gordon, S. (2004). Understanding students' experiences of statistics in a service course. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 40–59. <https://doi.org/10.52041/serj.v3i1.541>
- Gravestock, P., y Gregor-Greenleaf, E. (2008). *Student course evaluations: Research, models and trends*. Higher Education Quality Council of Ontario. <http://www.heqco.ca/SiteCollectionDocuments/Student Course Evaluations.pdf>
- Gundlach, E., Richards, K. A. R., Nelson, D., y Levesque-Bristol, C. (2015). A comparison of student attitudes, statistical reasoning, performance, and perceptions for web-augmented traditional, fully online, and flipped sections of a statistical literacy class. *Journal of Statistics Education*, 23(1), 1–33. <https://doi.org/10.1080/10691898.2015.11889723>
- Lawton, S., y Taylor, L. (2020). Student perceptions of engagement in an introductory statistics course. *Journal of Statistics Education*, 28(1), 45–55. <https://doi.org/10.1080/10691898.2019.1704201>
- Ocaña-Riola, R. (2016). The use of statistics in health sciences: Situation analysis and perspective. *Statistics in Biosciences*, 8(2), 204–219. <https://doi.org/10.1007/s12561-015-9138-4>
- Sahai, H., y Ojeda, M. (1999). Teaching biostatistics to medical students and professionals: Problems and solutions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 30(2), 187–196. <https://doi.org/10.1080/002073999287978>
- Santabárbara, J., y López-Antón, R. (2019). Actitudes hacia la estadística en residentes de medicina que cursan un posgrado de investigación. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 22(2), 79–83. <https://doi.org/10.33588/fem.222.987>
- Zhang, Y., Shang, L., Wang, R., Zhao, Q., Li, C., Xu, Y., y Su, H. (2012). Attitudes toward statistics in medical postgraduates: Measuring, evaluating and monitoring. *BMC Medical Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-117>
- Zieffler, A., Chang, B., Holleque, K., Garfield, J., Dupuis, D., y Alt, S. (2008). What does research suggest about the teaching and learning of introductory statistics at the college level? A review of the literature. *Journal of Statistics Education*, 16(2). <https://doi.org/10.1080/10691898.2008.11889566>