

Importancia y utilidad de la estadística en profesiones del campo de las ciencias sociales

Importance and usefulness of statistics in social sciences majors

Daniel Eudave Muñoz¹
Margarita Carvajal Ciprés²
David Alfonso Páez³

Resumen

La estadística es una disciplina necesaria para el ejercicio profesional, incluidas las carreras del área de Ciencias Sociales. Sin embargo, a las dificultades en el aprendizaje de la estadística en el nivel profesional, en el caso de las Ciencias Sociales se pueden agregar otros elementos, como la predominancia de enfoques cualitativos y por la brecha que con frecuencia existe entre lo que se enseña en la universidad y lo que realmente harán los egresados en el mundo laboral. Se muestran los resultados preliminares de un estudio realizado con profesionistas en ejercicio de los campos de la Sociología y la Comunicación, con el propósito de identificar y caracterizar las actividades estadísticas propias de su entorno laboral a partir de los usos, contextos y situaciones más significativas en cada campo profesional.

¹ Daniel Eudave Muñoz. Profesor-investigador de tiempo completo del Departamento de Educación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. Tiene perfil PRODEP. Líneas de investigación: Educación estadística y matemática y Competencias básicas en educación superior. Correo electrónico: deudave@correo.uaa.mx
ID: <http://orcid.org/0000-0003-4070-3109>

² Margarita Carvajal Ciprés. Profesora-investigadora de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. Premio Universitario a la Investigación en Ciencias Sociales y miembro del Cuerpo Académico Competencias académicas e intelectuales básicas. Correo electrónico: mcarvaja@correo.uaa.mx
ID: <http://orcid.org/0000-0002-3690-7419>

³ David Alfonso Páez. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. Línea de investigación: Formación docente en matemáticas y Competencias intelectuales y académicas básicas. Correo electrónico: dapaez@correo.uaa.mx
ID: <http://orcid.org/0000-0002-4499-4452>

Se encontró que, en general, la estadística es una disciplina utilizada por todos los entrevistados, si bien con diferentes niveles de complejidad. Fue posible identificar los principales usos que se tienen de la estadística en estos dos campos profesionales de los cuales es posible derivar tareas específicas, así como las posibles técnicas y conceptos estadísticos implicados. Se espera a mediano plazo, ofrecer lineamientos curriculares y didácticos para la formación estadística en el campo de las Ciencias Sociales.

Palabras clave

Educación estadística, formación profesional, matemáticas en el trabajo, educación estadística basada en el contexto.

Abstract

Statistics is a necessary discipline for professional practice, including Social Sciences majors. However, to the difficulties in the learning of statistics at the professional level, in the case of the Social Sciences can be added other elements, such as the predominance of qualitative approaches and the gap that often exists between what is taught in the university and what the graduates will really do in the workplace. Here we shows the preliminary results of a study carried out with professionals in the fields of Sociology and Communication, with the purpose of identifying and characterizing the statistical activities of their work environment based on the uses, contexts and most significant situations in each professional field. It was found that, in general, statistics is a discipline used by all interviewees, albeit with different levels of complexity. It was possible to identify the main uses of statistics in these two professional fields from which it is possible to derive specific tasks as well as the possible techniques and statistical models involved. Before long, it is expected to offer curricular and didactic guidelines for statistical training in the field of Social Sciences.

Keywords

Statistics education, vocational education, workplace mathematics, context-based statistics education.

Antecedentes

La importancia de la estadística y por ende la formación estadística en el contexto de las Ciencias Sociales en nuestro país y en América Latina, tiene que ver con la necesidad de comprender y abordar una multiplicidad de fenómenos y con el conocimiento y dominio de la metodología cuantitativa

(Bar, 2010). En la formación universitaria, aunque en muchas escuelas o facultades se privilegian los métodos cualitativos, hay una tendencia hacia dotar a los futuros profesionistas tanto de enfoques cualitativos como cuantitativos, sobre todo con la aparición y generalización de las computadoras personales y los software especializados para el análisis estadístico, que han favorecido un resurgimiento desde finales de la década de los 80 de las metodologías cuantitativas (Cortés, 2015), el cual se ha ido extendiendo gracias a la disponibilidad de grandes bases de datos, los llamados open data, y todas las posibilidades analíticas que éstos conllevan (Ridgway, 2016).

Sin embargo, hay una preocupación general, debido al bajo desempeño en estadística, el cual no es privativo de un campo profesional en especial. Estudios desarrollados en varios países nos muestran que los estudiantes del nivel superior y de las ciencias sociales en particular no le encuentran sentido a la estadística en el contexto de sus futuras profesiones (Parker et al., 2008; Carter, Brown y Simpson, 2017). En buena parte, esto se debe a que los contenidos que habitualmente se incluyen en los cursos de estadística no atienden todos aquellos aspectos (técnicas estadísticas, métodos de investigación, software estadístico, entre otros) que se requieren en la vida profesional, o no se muestran de tal forma que los estudiantes puedan apreciar su valor para el ejercicio de sus carreras (Harraway y Barker, 2005; Carter, Brown y Simpson, 2017).

En las aulas no se trabaja con datos de la vida real y del área de las profesiones. Por lo general los alumnos no participan en la obtención y procesamiento de los datos, limitándose así a utilizar bases de datos de las que desconocen su origen, pertinencia, confiabilidad y validez. Es también muy común que se privilegie el uso de fórmulas y el cálculo de medidas estadísticas, provocándose aprendizajes inertes y poco transferibles (Van Buuren, 2006; Hernández, 2006; Parker et al., 2008; Carver, et al., 2016). Autores como Carver, et al. (2016) sostienen que la enseñanza de la estadística y la matemática en profesiones universitarias requiere estar orientada hacia aquellos campos en donde estos saberes adquieren su sentido y utilidad. No se trata únicamente de mostrar las definiciones y algoritmos de los diferentes conceptos y técnicas estadísticas “con ejemplos” de las áreas de aplicación. Las propuestas que han demostrado propiciar aprendizajes significativos de los estudiantes retoman las tareas propias de cada campo profesional como punto de referencia, incluso se establecen puentes entre las aulas y los centros de trabajo con estancias cortas o con interacciones con quienes hacen un uso constante de las estadísticas en sus campos profesionales (Carter, Brown y Simpson, 2017;

Dierdorp, Bakker, van Maanen y Eijkelhof, 2014). Para lograr estos resultados, es necesario identificar los contextos en que la estadística es utilizada (las necesidades laborales concretas que tienen que enfrentarse con estos saberes, los productos esperados, los usos que se darán a esos productos, los sistemas de representación y las herramientas utilizadas) (Eudave-Muñoz, 2014).

Planteamiento del problema

Aunque en las últimas dos décadas se han incrementado los estudios sobre los usos de la estadística y la matemática en el mundo laboral (Hoyles, Noss, Kent y Bakker, 2013; Wake, 2014), y se ha generado todo un amplio bagaje de conocimientos sobre la educación estadística (Ben-Zvi y Garfiel, 2018), aún hay mucho por aprender, y en especial en el caso de la enseñanza y el aprendizaje de la estadística en el campo de las Ciencias Sociales. A las dificultades ya mencionadas sobre el aprendizaje de la estadística, en el caso de las ciencias sociales habría que agregar otras, como el hecho de existir tensiones permanentes entre los enfoques metodológicos (cuantitativo vs. cualitativo), las brechas entre la investigación académica que se enseña en las universidades y la investigación aplicada que se requiere en el mundo laboral, las deficiencias en los conocimientos matemáticos básicos de los alumnos que ingresan al nivel superior, y el frecuente rechazo y actitudes negativas hacia estas disciplinas, en particular en campos profesionales que supuestamente nada o poco tienen que ver con la matemática y la estadística (Eudave-Muñoz y De Anda, 2013; Tishkovskaya y Lancaster, 2012).

Para construir puentes entre el mundo del trabajo y el escolar, necesitamos saber cuáles son los contextos y situaciones en las que la estadística es parte fundamental en cada profesión, para saber luego hacia dónde dirigir la planeación curricular y didáctica en la universidad. Si buscamos lograr aprendizajes significativos y situados y desde la actividad propia de cada profesión, es necesario trabajar en la búsqueda de puntos de encuentro de los mundos escolar y laboral. Este trabajo muestra un acercamiento al uso de la estadística en el campo laboral de dos profesiones de las Ciencias Sociales: la Sociología y la Comunicación, y partimos de las siguientes preguntas de investigación:

- ¿En qué situaciones específicas de su ejercicio profesional los egresados de las carreras de Sociología y Comunicación requieren los conocimientos estadísticos?

- ¿Qué conceptos y procedimientos son los más necesarios y pertinentes para el ejercicio de cada profesión?

Propósito de la investigación

Con esta investigación buscamos describir las actividades estadísticas propias del entorno laboral de profesionistas de las ciencias sociales (sociólogos y comunicólogos), a partir de los usos, contextos y situaciones más significativas en cada uno de los campos profesionales. Se busca visibilizar la estadística que realmente requieren estos profesionistas, para proponer lineamientos curriculares y didácticos que favorezcan aprendizajes relevantes y pertinentes. En este reporte se adelantan algunos resultados que dan cuenta de la primera pregunta de investigación y del primer propósito.

Metodología

Se realizaron entrevistas a profundidad a 10 profesionistas del área de las ciencias sociales (cinco Sociólogos y cinco Comunicólogos) para identificar aquellas actividades en las que la estadística juega un rol importante. Las entrevistas fueron semiestructuradas y se desarrollaron con base en una guía de entrevista. La selección de los profesionistas entrevistados se realizó a partir de las recomendaciones de los jefes de los Departamentos de Comunicación y de Sociología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), teniendo como criterio que tuvieran al menos 5 años de haber egresado y se hubieran desempeñado de manera ininterrumpida en el campo laboral de su carrera. La mitad de los profesionistas entrevistados tenían más de 20 años de experiencia laboral, y la otra mitad arriba de los 10 años de experiencia. Únicamente un entrevistado tenía poco menos de cinco años de haber egresado. Todos los entrevistados eran egresados de la UAA, pero de diferentes planes de estudio, aunque todos estudiaron al menos un curso de estadística como parte de su formación profesional. Los diez entrevistados se desempeñan en dependencias públicas, sean federales, estatales o municipales. Cuatro de los entrevistados ocupaban cargos directivos y el resto ocupaban mandos medios (aunque en algún momento de su experiencia laboral previa también habían ocupado algún puesto directivo).

La estrategia seguida para identificar los conocimientos estadísticos necesarios en la profesión seleccionada fue el identificar primeramente los usos que tienen de la estadística en sus actuales trabajos, así como en los que han tenido a lo largo de su trayectoria laboral. Se puso énfasis en identificar las diferentes situaciones y tareas que dan cuerpo a los usos de la

estadística. Se partió del modelo de análisis de situaciones, tareas y conceptualizaciones en la acción desarrollado previamente (Eudave-Muñoz, 2014).

Resultados

El primer resultado que hay que resaltar, es que todos los entrevistados reportan que hacen uso de la estadística en algún momento de su trabajo, aunque con diferentes niveles de complejidad y algunos de manera más constante que otros. Sus concepciones de la estadística son marcadamente utilitarias, al considerar a esta disciplina como una herramienta aplicable que sirve para enfrentar y resolver tareas en su campo laboral.

Hay una gran variedad de usos y aplicaciones de la estadística en el campo profesional de los entrevistados, siendo más variada y de mayor complejidad en el campo de la Sociología (Ver Tabla 1). Una característica de la estadística en el campo profesional es su utilidad para poder definir una situación social problemática (como por ejemplo los niveles de marginalidad de una comunidad, las carencias de servicios básicos, el crecimiento de determinado fenómeno como el desempleo o la violencia intrafamiliar), mediante el acopio y la sistematización de información numérica, ya sea que se obtenga de bases de datos existentes (como las del INEGI o del Sector Salud) o que sea necesario desarrollar un proceso de investigación y de diseño de instrumentos para la obtención de los datos necesarios. A los profesionistas entrevistados les interesa conocer las características, magnitud y las eventuales interconexiones de los factores involucrados en las problemáticas sociales enfrentadas en sus respectivos trabajos.

Tabla 1.
Usos de la estadística en dos campos profesionales

Principales usos de la estadística en el campo laboral	
Sociología	Comunicación
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación de estudios para el diseño y evaluación de políticas públicas. • Generación de información para propósitos específicos (dictámenes técnicos). • Uso de información demográfica, económica y de desarrollo urbano. • Realización de informes técnicos y de divulgación. • Realización de investigaciones cuantitativas, para fines prácticos o académicos. • Apoyar la toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación y procesamiento de información para la divulgación de diferentes tópicos a diferentes auditorios. • Realización de reportes técnicos de control interno. • Integración y sistematización de información para la toma de decisiones. • Integración y conciliación de información de diferentes fuentes. • Coordinar o participar en áreas de comunicación social.

Fuente: Elaboración propia.

Conviene resaltar que las situaciones en que es utilizada la estadística por los profesionistas entrevistados, tienen que ver con alguna o con todas las fases del ciclo investigativo reportadas por Wild y Pfannkuch (1999) como componentes del razonamiento estadístico: planteamiento del problema, definición de un plan, obtención de datos, análisis, presentación de conclusiones. Aunque sobresale una situación que estos autores apenas mencionan y que es de mucho peso en sus tareas habituales: la comunicación y difusión de la información estadística. Llama la atención que en las aulas universitarias, según reportan los profesionistas entrevistados, en su formación estadística se dio un énfasis a las tareas de análisis (aplicación de fórmulas, procedimientos y métodos estadísticos), mientras que en el mundo laboral se enfrentan, de una u otra forma, todo el ciclo investigativo. En el caso de los sociólogos, están familiarizados con el ciclo investigativo, pero gracias a sus cursos de metodología.

Los usos de la estadística identificados implican una serie de situaciones y tareas que tienen como sustrato varias de las llamadas ideas fundamentales de la estadística: datos, variación, distribución, representación, asociación, muestreo, probabilidad e inferencia (Burril y Biheler, 2011), aunque las dos últimas muy apenas son mencionadas por los entrevistados. Por ejemplo, los profesionistas entrevistados tienen (principalmente como saberes desarrollados en el contexto de su trabajo y en la práctica), conocimientos sobre las condiciones óptimas de recolectar y medir los datos, el sentido o significado de los datos con respecto al contexto que representan, las implicaciones que tienen los diferentes tratamientos y tipos de representación sobre la interpretación de los datos (lo que Wild y Pfannkuch, 1999, llaman “transnumeración”). También encontramos que en las tareas de sistematización de información que llevan a cabo para dar cuenta de una problemática social, hay una concepción –un tanto implícita– de la variación de los datos y sus posibles asociaciones (entendidas como variaciones concomitantes o como relaciones que pudieran sugerir alguna relación causal). Los profesionistas entrevistados trabajan ampliamente con diferentes tipos de representación, lo que los hace sensibles a reconocer en los fenómenos estudiados diferentes tipos de distribución, aunque no lleguen a realizar un tratamiento formal de las mismas (salvo quienes tienen oportunidad de hacer trabajos de investigación más finos). La mayoría se enfrenta a la noción de muestreo, ya sea porque tienen que definir diferentes tipos de muestras para la recolección de datos, o porque tienen que tomar conciencia de las variaciones o sesgos en los datos que pueden explicarse por procesos de muestro inadecuados.

Dependiendo de la institución, el área en que estén asignados y su nivel dentro de la estructura organizacional, los profesionistas entrevistados pueden ser únicamente generadores de la información, o bien pueden procesar y analizar información estadística ya existente o generada por ellos mismos, o pueden difundirla a un público más amplio, o incluso pueden tomar decisiones con base en dicha información. Aún en el caso de quienes no les toca tomar decisiones con base en los datos estadístico, tienen que obtener y procesar dicha información con miras a orientar y fundamentar la toma de decisiones que tarde o temprano se hará en otro nivel. En todos los casos la información es un insumo importante dentro de la institución en la que laboran y su generación, procesamiento y análisis son actividades constantes.

Las herramientas con que cuentan para hacer el acopio, tratamiento y análisis de la información estadística son variables. En algunas

instituciones tienen sistemas de acopio de información en línea, la cual es alimentada por varias áreas, existiendo grupos de expertos en cómputo que son los encargados de procesar dicha información. En todo caso, los entrevistados que cuentan con estos sistemas, sólo tienen que solicitar –ya procesada– la información que requieren, si bien esto implica tener claridad sobre el tipo de información que solicitarán y el tipo de tarea que realizarán con la misma, lo que los obliga tener ciertas nociones estadísticas para una adecuada utilización de la información. En algunas instituciones también se cuenta con el apoyo y asesoría de especialistas en el campo de la estadística y la actuaría. En al menos la mitad de las instituciones la herramienta básica es el Excel, el cual utilizan tanto para elaborar bases de datos, análisis básicos y diferentes tipos de representación tabular y gráfica. En su mayoría los Sociólogos, en algún momento de su trayectoria laboral, han realizado tareas de diseño de proyectos e instrumentos para la obtención de información, y se han encargado de su procesamiento y análisis, lo mismo que de la elaboración de informes y su respectiva divulgación a las áreas correspondientes.

Conclusiones

La revaloración que todos los entrevistados han hecho de la estadística a partir de sus experiencias laborales, nos demuestran la importancia de estos saberes para la práctica profesional de sociólogos y comunicólogos, pero también nos muestran la gran distancia que hay entre lo que se enseña en las aulas y lo que realmente demanda el mundo laboral. En el aula, nos comentan los profesionistas entrevistados, tuvieron contacto con una estadística fragmentada, descontextualizada, rígida y con frecuencia incomprensible. En el mundo laboral, por otro lado, la estadística les ha ayudado a comprender y enfrentar diferentes problemáticas sociales, la búsqueda y análisis de datos tienen una intencionalidad, propósito y utilidad. Los datos utilizados en el aula eran ficticios y carentes de sentido, mientras que en el mundo laboral se sabe de dónde se obtienen, sus posibles sesgos y limitaciones, y se reconoce la importancia de la transnumeración (aunque este concepto esté implícito en su práctica). En el mundo laboral se tiene conciencia de las implicaciones prácticas y políticas de la estadística, puesto que los profesionistas están involucrados en el planteamiento y evaluación de políticas y programas públicos. Hay una conciencia de que la realidad es multifactorial, y que con frecuencia los datos se quedan cortos, por lo que se tiene la conciencia de que estos datos tienen que complementarse con más información (incluso cualitativa).

Todos los entrevistados coinciden que deben permanecer los cursos de estadística en los planes de estudio, pero recomiendan que se les dé una orientación práctica y contextualizada. Un trabajo pendiente por hacer es completar un recuento de las técnicas y modelos estadísticos más pertinentes para cada uno de los campos laborales estudiados, lo que junto con lo anteriormente presentado, nos permitirá establecer elementos de análisis para una planeación curricular y didáctica más pertinente.

Referencias

- Bar, A. (2010). La Metodología Cuantitativa y su Uso en América Latina. Cinta Moebio, 37, 1-14, Disponible en: www.moebio.uchile.cl/37/bar.html
- Ben-Zvi, D., y Garfield, J. (Eds.) (2018). International Handbook of Research in Statistics Education, Switzerland: Springer.
- Burrill, G. y Biehler, R. (2011). Fundamental Statistical Ideas in the School Curriculum and in Training Teachers. En C. Batanero, G. Burril, y C. Reading (Eds.). Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study. Dordrecht: Springer, 57-69.
- Carter, J., Brown, M., y Simpson, K. (2017). From the Classroom to the Workplace: How Social Science Students are Learning to do Data Analysis for Real. Statistics Education Research Journal, 16(1), 80-101. Disponible en [http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ16\(1\)_Carter.pdf](http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ16(1)_Carter.pdf)
- Carver, R., Everson, M., Gabrosek, J, Horton, N., Lock, R., Mocko, M., Rossman, A., Rowell, G. H., Velleman, P., Witmer, J., y Wood, B. (2016). Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) college report 2016, Alexandria, VA: American Statistical Association. [Online: www.amstat.org/education/gaise]
- Cortés, F. (2015). Desarrollo de la metodología en ciencias sociales en América Latina: posiciones teóricas y proyectos de sociedad, Perfiles Latinoamericanos, 23(45), 181-202.
- Dierdorp, A., Bakker, A., van Maanen, J.A., y Eijkelhof, H.M.C. (2014). Meaningful statistics in professional practices as a bridge between mathematics and science: an evaluation of a desing research project. International Journal of STEM Education, 1(9), 1-15.
- Eudave-Muñoz, D., y De Anda, L.A. (2013). La formación estadística del trabajador social. En Los retos de la formación de competencias intelectuales básicas en universitarios: escritura, lectura, estadística,

- manejo de la información y tecnologías (pp. 157-179). México: Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Eudave-Muñoz, D. (2014). Desarrollo y aplicación de nociones estadísticas desde la práctica profesional: el caso de los trabajadores sociales. *Educación Matemática* 25 años, 288-313.
- Harraway, J.A. y Barker, R.J. (2005). Statistics in the workplace: a survey of use by recent graduates with higher degrees. *Statistics Education Research Journal*, 4(2), 43-58.
- Hernández, O. (2006). Teaching Statistics to undergraduate student of the social sciences. En *International Conference on Teaching Statistics, ICOTS-7, Brasil*.
- Hoyles, C., Noss, R., Kent, P., y Bakker, A. (2013). Mathematics in the Workplace: Issues and Challenges. En Damlamian, A., et al. (eds.), *Educational Interfaces between Mathematics and Industry, New ICMI Study Series 16* (pp. 43-50). Switzerland: Springer.
- Parker, J., Dobson, A., Scott, S., Wyman, M., y Sjöstedt-Landén, A. (2008). International bench-marking review of best practice in the provision of undergraduate teaching in quantitative methods in the social sciences. Staffordshire, England: Keele University.
- Ridgway, J. (2016). Implications of the Data Revolution for Statistics Education. *International Statistical Review*, 84(3), 528-549. doi:10.1111/insr.12110
- Tishkovskaya, S., y Lancaster, G.A. (2012). Statistical Education in the 21st Century: a Review of Challenges, Teaching Innovations and Strategies for Reform. *Journal of Statistics Education*, 2 (2). Disponible en: www.amstat.org/publications/jse/v20n2/tishkovskaya.pdf
- Van Buuren, H. (2006). Teaching statistics and research methods: an integrated approach. En *International Conference on Teaching Statistics, ICOTS-7, Brasil*.
- Wake, G. (2014). Making sense of and with mathematics: the interface between academic mathematics and mathematics in practice. *Educational Studies in Mathematics*, 86, 271-290.
- Wild, C.J. y Pfannkuch, M. (1999). Statistics Thinking in Empirical Enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265.

Agradecimientos

Esta investigación se desarrolla dentro del Programa de Investigaciones Educativas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (Proyecto PIE 17-6). Agradecemos la colaboración de nuestras asistentes: Martha Cinthia García Gaytán y María Guadalupe Capetillo Plascencia.

