

TRABAJO ORIGINAL

Actitudes de estudiantes hacia la estadística, antes y después de cursar la asignatura, en una escuela médica Argentina.

YANINA PAEZ^{*,a}, CAMILA BURNE^{*,b}, SANDRA MOSCONI^{*,c}, SILVANA MONTENEGRO^{**,d}.

RESUMEN

Introducción: La enseñanza de la Estadística ha sido incluida en los últimos años en diferentes carreras universitarias. El currículo 2001 de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas (Universidad Nacional de Rosario), incorporó como materia electiva: Fundamentos Estadísticos del Análisis de Datos Biomédicos.

Objetivos: Tomando en cuenta los años de desarrollo de la disciplina, la repercusión de las actitudes en la adquisición de conocimientos y habilidades, y la limitada bibliografía sobre este particular en Medicina, el objetivo del presente trabajo es indagar acerca de las actitudes hacia la Estadística en los cursantes 2015.

Material y Método: Estudio cuantitativo de corte longitudinal. Se aplicó el Cuestionario de Actitudes hacia la Estadística SATS–36 a 61 estudiantes (edad promedio = 23,64 años \pm DE = 2,88), en la primera y en la última clase.

Resultados: El componente Dificultad fue el que obtuvo las puntuaciones globales más bajas. A su vez, los valores en los componentes Afecto y Competencia Cognitiva se acercaron a 5 y aquellos vinculados a Interés y Esfuerzo se aproximaron a 6. La comparación entre las mediciones, antes y después del cursado, reveló una diferencia significativa en el componente Valor. Los mismos estudiantes que expresaron que la Estadística no conllevaba para ellos una Dificultad significativa y que pusieron de relieve una auspiciosa modificación en el componente Valor, no mostraron variación alguna en las puntuaciones de 5/6 componentes de la Actitud hacia la Estadística.

Conclusiones: Lo anteriormente mencionado conduce a buscar nuevas estrategias de atracción hacia la Estadística en pos de que el alumnado comprenda la trascendencia de esta disciplina para su performance profesional.

Palabras clave: Actitudes, Medicina, Enseñanza, Aprendizaje, Argentina.

SUMMARY

Student attitudes towards statistics, before and after coursing that subject in an Argentinean medical school.

Introduction: Teaching of statistics has been included in recent years in different university careers. The 2001 curriculum of the Faculty of Medical Sciences (Rosario National University) incorporated as an elective discipline: Statistical Basis of Biomedical Data Analysis.

Objectives: Taking into account the years of development of the discipline, the impact of attitudes on the acquisition of knowledge and skills learning, and the limited literature related with this issue in Medicine, the objective of the present work is to inquire about the attitudes toward Statistics performed by students coursing during 2015.

Material and Method: Quantitative study, longitudinal scope. The Survey Questionnaire on Attitudes towards Statistics (SATS–36) was applied to 61 students (mean age = 23.64 years old \pm SD=2.88) during the first and the last class.

Recibido: el 27-02-17, Aceptado: el 29-09-17.

* Cátedra de Biología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.

** Área Metodología de la Investigación, Facultad de Ciencias Médicas, Consejo de Investigaciones, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.

a. Estudiante.

b. Licenciada en Estadística.

c. Médica.

d. Ph.D en Ciencias Biomédicas.

Results: The Difficulty component revealed the lowest global score whilst Affect and Cognitive Competence approached to 5 and those linked to Interest and Effort approached to 6. The comparison between measurements achieved before and after coursing the discipline showed a significant difference in the Value component. It is noteworthy that the same students who mentioned that Statistics did not imply a relevant difficulty for them and who exposed an auspicious modification in the Value component, were those who did not show any variation in the scores of the 5 to 6 components of the Attitude towards Statistics.

Conclusions: These results lead to search new attraction strategies towards Statistics pursuing that students may understand the importance of this discipline for their professional performance.

Key words: Attitudes, Medicine, Teaching, Learning, Argentina.

INTRODUCCIÓN

La educación estadística ha sido uno de los temas principales abordados por el Instituto Internacional de Estadística (ISI) desde su origen en 1885. Si bien no fue hasta 1948 que se estableciera el Comité de Educación, con el objetivo de promover la formación estadística e impulsar la incorporación de la misma en las escuelas. En 1982 tuvo lugar, en la Universidad de Sheffield, la primera Conferencia Internacional sobre Educación Estadística (ICOTS), repitiéndose cada cuatro años hasta la actualidad¹. Desde las últimas ICOTS del siglo pasado hasta la actualidad, se resalta la importancia de enfocar la enseñanza de la estadística en el razonamiento y pensamiento estadístico, dejando en un segundo plano el desarrollo de destrezas y de procedimientos de cálculos. La enseñanza de la Estadística ha sido incorporada en los últimos años en diferentes carreras universitarias, debido a su carácter instrumental en la producción de conocimientos y a su importancia en una sociedad caracterizada por la disponibilidad de información numérica. No obstante, muchos estudiantes denotan falta de entusiasmo por la Estadística y la perciben como un obstáculo a ser superado para su carrera. Zeleke y cols.² identificaron dos factores para la baja performance en estadística: la actitud negativa y los enfoques pedagógicos.

Si bien autores de diversos países han realizado estudios sobre la actitud hacia la estadística demostrada por estudiantes de diferentes carreras y niveles, en Argentina ha sido abordado en pocas ocasiones^{3,4}. En un principio se consideraba la actitud como un constructo unidimensional y la complejidad de la variable llevó a su operacionalización a través de instrumentos que intentan abarcar su multidimensionalidad. Los más replicados han sido el SAS de Roberts y Bilderback, el ATS de Wise S y el SATS-36 de Schau. En este trabajo fue elegido el último de ellos, por haberse comprobado en él los cuatro tipos de pruebas de

validez: validez sustantiva y de contenido, validez estructural, validez externa y consistencia interna⁵. El SATS-36 fue desarrollado con la participación de estudiantes en el proceso de validación de contenido, tomándose en consideración, para su proceso de creación, que las premisas discriminaran los aspectos de las actitudes hacia la estadística frente a aquellos de las actitudes hacia la matemática⁶⁻⁸.

En ese marco, el plan 2001 de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas (Universidad Nacional de Rosario –UNR–), que adjudica 300 horas de sus 5711 totales a las denominadas materias electivas (100 en el Ciclo Promoción de la Salud y 200 en el Ciclo de Diagnóstico), asigna 70 horas a una de ellas denominada: Fundamentos Estadísticos del Análisis de Datos Biomédicos, de cursado cuatrimestral⁹.

Mientras su objetivo general hace hincapié en que el alumno comprenda el rol de la Estadística como una herramienta proveedora de criterios para la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, sus objetivos específicos persiguen no sólo que el cursante valore la necesidad y conozca la manera de organizar la información proveniente de observaciones sistemáticas y de experimentos sino que, además, pueda sintetizarla numérica y gráficamente. Asimismo, pretenden que el discente comprenda los cimientos de la inferencia estadística reconociendo su aplicación en trabajos científicos y tome conciencia de lo falible del conocimiento científico dada la base probabilística de la decisión estadística (según Resolución CD 1822/2004, Facultad de Ciencias Médicas, UNR).

La consecución de estos objetivos requiere:

- a. **Un conjunto de contenidos** como Población y muestra; Variables estadísticas; Diseños de investigación; Organización y resumen de los datos; Probabilidad; Generalidades sobre el concepto de probabilidad y de distribuciones de probabilidad; Infe-

rencia estadística; Aplicación de los contenidos a datos generados por los estudiantes.

- b. **Una estrategia activa**, encuadrada en el constructivismo de Piaget, Ausubel, Vygoysky y Bruner, que posibilite la adquisición de saberes a partir de conflictos cognoscitivos, lo conduzca hacia un aprendizaje significativo, tenga en cuenta la interacción social en el aprendizaje y que éste progrese en círculos concéntricos de complejidad creciente, respectivamente. Para la didáctica de la estadística, la experimentación con fenómenos aleatorios proporciona al alumno una experiencia estocástica difícil de adquirir en su relación empírica con lo cotidiano. Por lo cual la realización de una experiencia aleatoria requiere la consideración de la muestra, la recolección de resultados y para su posterior análisis¹.
- c. **Dos situaciones de aprendizaje:** Seminarios y Encuentros de Aplicación, ambas de dos horas de duración. En los primeros, el docente establece los conceptos y métodos que delimitan el campo de conocimiento, presentando el tema con ejemplos en congruencia con las áreas disciplinares cursadas por los estudiantes.
En los Encuentros de Aplicación, los estudiantes, bajo guía y supervisión docente, parten de una situación problemática, como lo puede ser el análisis de la dieta de los estudiantes o el síndrome del desgaste estudiantil, rescatan contenidos planteados en los Seminarios y se valen del proceso de investigación para solucionarla. Así, plantean secuencialmente: la hipótesis a contrastar, recolectan los datos, elaboran y analizan una base de datos común con información construida y aportada por ellos. Finalizado cada encuentro, se les entrega una guía con ejercitación para resolver y entregar al inicio del próximo seminario. De manera complementaria, son establecidos horarios de consulta semanales a modo de respaldo orientador, de serles éstos necesarios.
- d. **Un Encuentro final integrador**, al finalizar el cursado, en el que se discuten los análisis estadísticos efectuados.

La acreditación de la asignatura se obtiene con el 75% de asistencia a las actividades presenciales, la evaluación formativa de la participación activa y la aprobación de las guías mencionadas¹⁰.

Tomando en cuenta los años de desarrollo de la disciplina, la disposición negativa con que muchos estudiantes suelen afrontarla, los elevados niveles de

ansiedad cuando enfrentan ejercicios prácticos y evaluaciones, la lógica repercusión de las actitudes (disposición o ánimo, positivo o negativo, con el que se enfrenta una determinada situación) en la adquisición de conocimientos y habilidades, y la limitada bibliografía sobre este particular en Medicina¹¹⁻¹², el presente trabajo da cuenta de una indagación acerca de las actitudes hacia la estadística, antes y después del cursado de la materia electiva: Fundamentos Estadísticos del Análisis de Datos Biomédicos.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio cuantitativo de corte longitudinal sobre una muestra constituida por 61 estudiantes que cursaron la asignatura de Fundamentos Estadísticos del Análisis de Datos Biomédicos el año 2015. A los mismos les fue indicado que su participación era voluntaria, que los datos serían empleados en beneficio del cursado, que lo declarado no afectaría la calificación que pudieren obtener en la materia y que el instrumento era anónimo.

Una vez obtenido su consentimiento, se les aplicó el Cuestionario de Actitudes hacia la Estadística SATS-36^{6,14} en su versión en español¹⁵, al comienzo de la primera y de la última clase. Dicho instrumento operacionaliza la actitud hacia la Estadística mediante la puntuación total alcanzada en dicho cuestionario y en las puntuaciones parciales de sus distintos componentes: **Afecto** (sentimientos positivos y negativos hacia la Estadística), **Competencia cognitiva** (actitud hacia los conocimientos y habilidades relacionados con Estadística), **Dificultad** (posición acerca de la complejidad de la Estadística como disciplina), **Valor** (disposición hacia la utilidad, relevancia y trascendencia de la Estadística en la vida profesional y personal), **Interés** (nivel de propensión personal hacia la Estadística) y **Esfuerzo** (cantidad de trabajo invertido para su aprendizaje). Siendo el STATS-36 una escala tipo Likert que ofrece siete respuestas posibles entre 1 (*muy en desacuerdo*) y 7 (*en total acuerdo*)¹⁴ para cada uno de sus componentes, se lo utilizó en tanto tal para las respuestas de las premisas (redactadas como positiva o negativa).

Se requirió, además, el sexo, edad y fecha de nacimiento. Ésta última se utilizó como codificación para poder efectuar comparaciones entre el comienzo y la finalización del cursado, y el motivo de elección de la materia (*interés en el tema, por conveniencia horaria y por la necesidad de cumplimentar el requerimiento de horas*).

Los datos obtenidos fueron introducidos a una ma-

triz del paquete estadístico SPSS, con el que se procesó la base. Fueron calculadas las medias para los 6 componentes, aplicándose la prueba *t* de Student para muestras relacionadas al final del cursado con el propósito de examinar la presencia de cambios significativos en los puntajes de ambos momentos. La comparación de las componentes de acuerdo al motivo de elección de la materia, se realizó mediante un ANOVA. Se consideró un nivel de significación del 5%.

RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 61 estudiantes, de los cuales el 57% fue masculino y 43% fue femenino, con una edad promedio de 23,64 años (D.E = 2,88).

En la Tabla 1 pueden observarse los valores obtenidos en las distintas componentes del SATS-36, antes y después del cursado de la materia electiva.

Se aprecia en ella que el componente Dificultad fue el que obtuvo las puntuaciones globales más bajas. A su vez, los valores en los componentes Afecto y Competencia Cognitiva se acercaron a 5 y aquellos vinculados a Interés y Esfuerzo se aproximaron a 6.

La comparación entre los valores obtenidos antes y después del cursado revela una diferencia significativa en el componente Valor ($p = 0,000$) (Tabla 1).

Dentro de los ítems positivos, aquel con mejor puntuación media global fue: *Tengo pensado cumplir con todas las tareas de Estadística* (media = 6,33). Dentro de los negativos, invirtiendo la puntuación obteni-

da, lo fue: *La Estadística no tiene aplicación en mi profesión* (media = 5,34).

Las puntuaciones más bajas fueron alcanzadas positivamente por: *La Estadística es una materia que la mayoría de la gente aprende rápidamente* (media = 3,03) y, desde una perspectiva negativa: *La Estadística involucra muchos cálculos* (media = 1,66).

Más allá de que el 50% valoró con 6 (3-7) o más su desempeño previo en Matemáticas, al calificar qué tan apto era su desempeño en ellas el puntaje alcanzó un valor de 5 (3-7).

Resulta llamativo que tratándose de una materia electiva, sus cursantes no siempre la eligieran por inclinación hacia la misma pues, consultados en tal sentido, el 36% reveló que su elección estuvo basada por *interés en el tema (I)*, el 32% por *conveniencia horaria (H)* y un 26% por la *necesidad de cumplimentar el requerimiento de horas (N)*.

Relacionando el motivo de la elección con los diferentes componentes, fueron puestos en evidencia los siguientes resultados (Tabla 2).

En la Tabla 2 se visualiza que antes de cursar la materia electiva, se detectaron diferencias entre los estudiantes agrupados según el motivo de elección, en la componente Interés y Competencia Cognitiva. En ambas componentes las puntuaciones mayores corresponden a los estudiantes que escogieron la materia basados en el interés hacia la disciplina.

Si bien, luego del cursado, todos los estudiantes mostraron un aumento en la componente Valor, la puntuación fue significativamente mayor en el grupo I.

Tabla 1. Valores de las distintas componentes del SATS-36.

Componente	Antes	Después	p	Antes		Después	
	Media±DE	Media±DE		Mín	Máx	Mín	Máx
Afecto	4,82±1,00	5,07±1,05	0,133	2,17	6,33	2,83	6,67
Competencia cognitiva	5,29±0,80	5,49±1,01	0,206	3,00	6,83	2,83	7,00
Valor	3,02±0,55	5,52±0,87	0,000	2,00	4,89	3,44	7,00
Dificultad	3,34±0,60	3,32±0,74	0,900	1,86	4,43	1,57	5,14
Interés	5,65±1,13	5,62±1,06	0,865	1,75	7,00	2,00	7,00
Esfuerzo	5,98±0,96	5,92±0,83	0,689	1,50	7,00	4,00	7,00

Tabla 2. Valores de las distintas componentes del SATS-36 según el motivo de la elección de la materia electiva.

+	ANTES (Media±DE)				DESPUÉS (Media±DE)				
	I	H	N	p	I	H	N	p	
Afecto	5,06±0,97	4,58±1,07	4,02±0,88	0,062	5,29±0,96	4,46±0,93	5,02±0,97	0,111	
Competencia cognitiva	5,74±0,56	5,23±0,66	4,55±1,12	0,006	5,49±1,17	5,19±0,75	5,60±0,99	0,605	
Valor	3,02±0,64	3,11±0,62	2,91±0,33	0,697	5,80±0,66	5,56±0,89	4,71±0,71	0,010	
Dificultad	3,39±0,58	3,36±0,65	2,94±0,72	0,224	3,58±0,80	3,24±0,73	3,27±0,72	0,477	
Interés	6,00±0,70	5,56±1,13	4,45±1,34	0,007	5,44±1,05	5,23±1,25	5,83±0,93	0,448	
Esfuerzo	6,02±0,48	5,79±1,55	5,28±0,86	0,271	5,85±0,86	5,56±0,81	5,48±0,96	0,362	

I: interés en el tema; H: conveniencia horaria; N: necesidad de cumplimentar el requerimiento de horas

DISCUSIÓN

Entre las condiciones necesarias para que los estudiantes logren utilizar exitosamente herramientas estadísticas, se halla la de reconocer que se trata de un instrumento valioso y relevante para su desarrollo profesional, digno de ser entendido y aplicado. En tal sentido, Schau¹⁶ sostiene la necesidad de que el alumnado manifieste actitudes positivas hacia la Estadística dado que las mismas mantienen utilizando lo aprendido y animan a buscar nuevas oportunidades para aprender más¹⁷.

Dichas actitudes, sumadas a los conocimientos y las aptitudes adquiridas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, se conforman diacrónicamente de resultados de las emociones y los sentimientos vivenciados a lo largo del aprendizaje de las Matemáticas y la Estadística¹⁷. Así, mientras algunos estudios hacen foco en las Matemáticas como principal determinante de las actitudes de los estudiantes, otros lo centran en el efecto del procedimiento didáctico aplicando el cuestionario elegido al inicio y al final del curso, y tomando la diferencia entre ambas medidas como un indicador del efecto de la intervención^{15,18}.

Focalizando la atención en los resultados, las puntuaciones aquí alcanzadas en 4 de las 6 componentes en el momento previo al cursado fue superior a 4 (ni en desacuerdo ni de acuerdo) e incrementándose, luego del mismo, a 5 componentes.

Aplicando el SATS-36 a estudiantes de Medicina y de manera similar a lo hallado en esta comunicación,

Hannigan et al¹¹ reportaron valores elevados (6,0±0,93) para Esfuerzo y bajos para Dificultad (3,4±0,93). Estos autores señalan, además, que el hecho de que sólo el 24% de los estudiantes evaluados manifestaran apenas probable realizar un curso de Estadística tiene implicaciones negativas tanto para los programas que ofrecen Estadística como una materia electiva como para el desarrollo profesional continuo en la investigación médica de la que Estadística es un componente crítico. Por su parte, Stanisavljevic¹⁹, con instrumento evaluador y destinatarios idénticos, halló resultados semejantes a los aquí registrados para Dificultad (3,59±0,83), pero valores más altos en Competencia Cognitiva (4,94±1,18).

A su vez, Escalante aplicó el SATS-28 a estudiantes de posgrado del área social, antes y después del cursado de la disciplina, logrando aumentar sustancialmente las componentes Afecto, Competencia Cognitiva y Valor, y disminuir la componente Dificultad²⁰.

Resumiendo, visto que durante el curso 2015 los mismos estudiantes que expresaron que la Estadística no conllevaba para ellos una Dificultad significativa y que pusieron de relieve una auspiciosa modificación en el componente Valor, no experimentaron, empero, variación alguna en las puntuaciones de 5/6 componentes de la Actitud hacia la Estadística.

Todo ello conduce a redoblar esfuerzos, a buscar nuevas estrategias de atracción hacia la Estadística y a potenciar la creatividad en pos de que el alumnado, como se dijo al comienzo de la Discusión, comprenda a cabalidad la trascendencia de esta disciplina para su performance profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batanero C. ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix* 2000; 15: 13. Disponible en: <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf> [Consultado el 23 de agosto de 2017].
- Zeleeke A, Lee C, Cheng C, Daniels J, Divi K. A comparison of attitudes between traditional and hands-on classes in an introductory statistics course. *ICOTS9* 2014. Disponible en: https://iase-web.org/icots/9/proceedings/pdfs/ICOTS9_4E2_LEE.pdf [Consultado el 23 de agosto de 2017].
- Rodríguez N. Actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Interdisciplinaria*. 2011; 28(2): 199-205. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272011000200002 [Consultado el 19 de junio de 2017].
- Cortada de Kohan N, Batesteza B. Actitudes y opiniones de egresados de la UBA acerca de la necesidad de la Estadística en las carreras no matemáticas. *Interdisciplinaria* 1987; 7(2): 109-147.
- Nolan M, Beran T, Hecker K. Surveys assessing students' attitudes toward statistics: A systematic review of validity and reliability. *Stat Educ Res J*. 2012; 11(2): 103-123. Disponible en: [https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ11\(2\)_Nolan.pdf](https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ11(2)_Nolan.pdf) [Consultado el 28 de agosto de 2017].
- Schau C, Stevens J, Dauphinee T, Del Vecchio A. The development and validation of the Survey of Attitudes towards Statistics. *Educ Psychol Meas*. 1995; 55(5): 868-875. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0013164495055005022> [Consultado el 28 de agosto de 2017].
- Colón H. Actitudes de estudiantes universitarios que tomaron cursos introductorios de Estadística y su relación con el éxito académico en la disciplina [Tesis doctoral]. Disponible en: <http://docplayer.es/1517424-Actitudes-de-estudiantes-universitarios-que-tomaron-cursos-introductorios-de-estadistica-y-su-relacion-con-el-exito-academico-en-la-disciplina.html> [Consultado el 16 de febrero de 2017].
- Wise S. The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educ Psychol Meas*. 1985; 45(2): 401-405.
- Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario (Rosario, Argentina). Mapa curricular de la carrera de Medicina 2001 (Resol. C.S. Nº 158/2001). Disponible en: http://www.fcm.unr.edu.ar/files/webmaster/PLAN_DE_ESTUDIOS_ME_DICINA.pdf [Consultado el 7 de febrero de 2017].
- Montenegro S, Tarrés M. Implementación de la enseñanza de fundamentos estadísticos para la construcción y análisis de datos biomédicos con participación activa de los estudiantes. *RDU*. 2006; 7: 1-9. Disponible en: http://www.revista.unam.mx/vol.7/num7/art57/ju_art57.pdf [Consultado el 16 de febrero de 2017].
- Hannigan A, Hegarty A, McGrath D. Attitudes towards statistics of graduate entry medical students: the role of prior learning experiences. *BMC Med Educ*. 2014; 14: 70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234395/> [Consultado el 25 de enero de 2017].
- Lafourcade P. Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior. Buenos Aires: Kapelusz; 1977. 285 p.
- Milic N, Masic S, Milin-Lazovic J, Trajkovic G, et al: The Importance of Medical Students' Attitudes Regarding Cognitive Competence for Teaching Applied Statistics: Multi-Site Study and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 2016; 11(10): 1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5072734/pdf/pone.0164439.pdf> [Consultado el 10 de febrero de 2017].
- Vanhoof S, Kuppens S, Castro A, Verschaffel L, Onghena P. Measuring Statistics Attitudes: Structure of the Survey of Attitudes towards Statistics (SATS-36). *SERJ* 2011; 10(1): 35-51. Disponible en: [https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ10\(1\)_Vanhoof.pdf](https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ10(1)_Vanhoof.pdf) [Consultado el 10 de febrero de 2017].
- Carmona J. Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *SERJ*. 2004; 3(1): 5-28. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/2c89/dc5c9fdb8d927ee3762e5fb8bb1b70eb0f1.pdf> [Consultado el 12 de febrero de 2017].
- Schau C. Students' attitudes: The «other» important outcome in statistics education. En: *Joint Statistical Meetings*, San Francisco, CA. 2003.
- Sesé A, Jiménez R, Montañó J, Palmer A. Can Attitudes Toward Statistics and Statistics Anxiety Explain Students' Performance? *Revista de Psicodidáctica*. 2015; 20(2): 285-304. Disponible en: <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/view/13080> [Consultado el 25 de enero de 2017].
- Kottke J. Mathematical proficiency, statistics knowledge, attitudes toward statistics, and measurement course performance. *College Student Journal*. 2000; 34(3): 334-347. Disponible en: <https://www.questia.com/library/journal/1G1-66760553/mathematical-proficiency-statistics-knowledge-attitudes> [Consultado el 12 de febrero de 2017].
- Stanisavljevic D, Trajkovic G, Marinkovic J, Bukumiric Z, et al. Assessing attitudes towards statistics among medical students: psychometric properties of the Serbian version of the Survey of Attitudes Towards Statistics (SATS). *PLoS ONE*. 2014; 9(11): 1-6. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0112567> [Consultado el 13 de febrero de 2017].
- Escalante E. Actitudes de alumnos de posgrado hacia la estadística aplicada a la investigación. *Encuentro*. 2010; 42(85): 27-38. Disponible en: <http://www.lamjol.info/index.php/ENCUENTRO/article/view/57/55> [Consultado el 12 de febrero de 2017].

Dirección del autor:

Silvana Montenegro
 Santa Fe 3100
 2000 Rosario, Argentina.
 E-mail: smontene@unr.edu.ar