

Conocimientos y actitudes hacia la estadística en alumnos de pediatría

Dominguez PA¹, Labanca V¹, Urtasun M¹, De Rochebouët L¹, Chiappino R¹, Torres FA¹, Potasznik J², Ferrero F², Ossorio MF¹

Resumen

Introducción: la estadística es una herramienta esencial para la práctica médica, sin embargo, los conocimientos de los médicos en esta área suelen ser limitados.

Objetivos: describir los conocimientos en estadística y las actitudes hacia la estadística de alumnos de medicina cursando la materia Pediatría.

Material y métodos: estudio observacional, de corte transversal. Se invitó a participar a todos los alumnos que cursaron la materia Pediatría en el Hospital General de Niños Pedro de Elizalde entre marzo y agosto de 2020. Para evaluar el conocimiento se utilizó el cuestionario de Novack, versión traducida por Torales, y para evaluar actitud la versión en español de Colón - Rosa del cuestionario Survey of attitudes towards statistics 36. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética institucional. La participación fue voluntaria y las encuestas fueron anónimas.

Resultados: Participaron 33 alumnos. El puntaje obtenido en conocimiento mostró una mediana de 2 puntos para un máximo de 10. El cuestionario de actitudes hacia la estadística presentó una puntuación global promedio de $4,3 \pm 0,5$. Las puntuaciones más altas fueron en las áreas valor e interés.

Conclusión: En esta muestra, el conocimiento en estadística resultó bajo. Los alumnos valoran y están interesados en aprender la materia.

Palabras clave: Estadística, conocimiento, estudiantes, medicina

Summary

Introduction: statistics is an essential tool for research and medical practice, however, physician's knowledge in this area is limited.

Objective: to describe the knowledge in statistics and the attitudes towards statistics of medical students from the University of Buenos Aires during their pediatric clerkship.

Material and methods: cross-sectional study. All students enrolled in the pediatrics clerkship at third level pediatric hospital, between March and August 2020 were invited to participate. The adapted version by Torales of the questionnaire on knowledge of epidemiology and statistics and the Spanish version of the Colón-Rosa Survey of attitudes towards statistics 36, were used. The project was approved by the institutional Ethics Committee. Participation was voluntary and the surveys were anonymous.

Results: 33 students answered the survey. Regarding knowledge in statistics, the score obtained showed a median of 2 points for a maximum of 10 (range 0 – 6). The attitudes towards statistics questionnaire showed an overall score of $4,3 \pm 0,5$ points, with the highest scores (best attitude) in the value and interest areas.

Conclusion: In this study, knowledge in statistics was poor. However, students value and are interested in learning statistics.

Keywords: Statistics, Knowledge, Students, Medicine

¹ Comité de Docencia e Investigación. Hospital General de Niños Pedro de Elizalde

² Departamento de Medicina. Hospital General de Niños Pedro de Elizalde.

Correspondencia. Paula Dominguez. Hospital General de Niños Pedro de Elizalde. Montes de Oca 40 (1270) Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Teléfono 541143070401 E-mail: pau.dom@gmail.com

Trabajo recibido el 18 agosto 2022 y aprobado el 2 septiembre 2022

Introducción

Se define a la bioestadística como el estudio de la estadística en el contexto de las ciencias médicas o biológicas, y es considerada un elemento fundamental de la medicina basada en evidencias.¹ Se trata de una herramienta esencial para la investigación médica, que permite avanzar en el conocimiento científico y, por lo tanto, directa e indirectamente, conducir a mejoras en el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de enfermedades, favoreciendo la toma de decisiones clínicas y la gestión en salud.²

Si bien los médicos son conscientes de que el uso adecuado de los métodos estadísticos es importante para la investigación científica, en general sus conocimientos son limitados.²

Una manera de fomentar la adquisición de conocimientos en el área de la estadística en alumnos de medicina es desarrollar actividades específicas de educación médica, como la realización de cursos, seminarios y talleres sobre el tema. Pero, además de diseñar estrategias de enseñanza eficaces, es necesario que los destinatarios tengan actitudes positivas hacia este aprendizaje en particular.³ Un estudio realizado en España en alumnos de postgrado de medicina y otro en los Balcanes en alumnos de medicina, sugieren que una mejoría en las actitudes hacia la estadística podría incrementar el aprendizaje en estadística en los sujetos involucrados.^{4,5}

En la Argentina, si bien en la carrera de medicina y en los posgrados médicos de diversas universidades se imparten principios básicos de investigación^{6,7,8}, sólo una minoría de estudiantes logra aplicarlos correctamente al realizar trabajos de investigación.² Los objetivos del presente estudio son 1) describir los conocimientos en estadística de los alumnos de medicina cursando la materia pediatría, en una unidad académica de la Universidad de Buenos Aires. 2) Describirlas actitudes hacia la estadística en la misma población de estudiantes.

Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional, de corte transversal, para evaluar los conocimientos y actitudes hacia la estadística en estudiantes de medicina. Por tratarse de un estudio exploratorio, se invitó a participar a todos los alumnos de medicina que cursaron la materia Pediatría en la unidad académica

del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde (HGNPE) entre marzo y agosto de 2020.

A los sujetos que aceptaron participar, se les administró un cuestionario en forma electrónica. Se utilizó la versión traducida por Torales del cuestionario de Novack et al.⁹ y la versión en español de Colón-Rosa del cuestionario "Survey of attitudes towards statistics 36 (SATS 36)"^{10,11}.

Las variables consideradas fueron:

- Conocimiento en estadística (variable cuantitativa discreta): se utilizó el cuestionario de Novack adaptado por Torales. Consiste en un cuestionario de elección múltiple, de 10 preguntas, que evalúan conocimientos en estadística. Se registró el número de respuestas correctas. Máximo 10 puntos.

- Actitud hacia la estadística (variable cuantitativa): Se utilizó el cuestionario SATS 36, adaptado al español por Colón-Rosa.¹¹ Consta de 36 ítems que se agrupan en seis componentes de actitud: afecto (A), competencia cognitiva (CC), valor (V) y dificultad (D), interés (I) y esfuerzo (E). El sujeto debe calificar cada ítem en una escala del 1 al 7, siendo 1 "totalmente en desacuerdo"; 4 "ni en desacuerdo ni en acuerdo" y 7 "totalmente de acuerdo". De acuerdo con las instrucciones del instrumento, las respuestas para los ítems redactados negativamente deben invertirse (1 se reemplaza por 7, 2 por 6, etc.). Las puntuaciones de los componentes se obtienen con el promedio de los ítems de cada uno de ellos. Los valores más altos indican actitudes más positivas. (Anexo 1)

Además, se consignó sexo, edad y participación previa en algún curso de estadística médica o metodología de la investigación. Para el análisis, las variables de estudio se describieron utilizando proporciones para variables categóricas y promedio con desvío estándar o mediana con mínimo y máximo para variables continuas, según correspondiera (prueba de Kolmogorov-Smirnov). El análisis se realizó con IBM SPSS 20.0.

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética del HGNPE. Las encuestas fueron anónimas. Se dio cumplimiento a lo establecido en la Ley de Protección de Datos Personales (N° 25326)¹², garantizando una adecuada disociación de los datos que impida identificar a los sujetos. La participación fue vo-

luntaria y estaba claramente establecido en el encabezado del cuestionario, por lo que responder la encuesta implicó su aceptación a participar en el estudio.

Resultados

Sobre 50 alumnos invitados 33 respondieron la encuesta, de los cuales 24 eran mujeres, la edad promedio fue $25,3 \pm 2,1$ años. La mayoría (32) estaba cursando el último año de la carrera.

Sólo un alumno había participado en cursos específicos de metodología de la investigación y estadística durante su formación universitaria.

Con respecto al conocimiento en estadística, el puntaje obtenido mostró una media-

na de 2 puntos para un máximo de 10 (mínimo 0, máximo 6 puntos). Trece alumnos respondieron en forma correcta 4 o más preguntas. Los enunciados que presentaron mayor dificultad fueron aquellos relacionados con el análisis e interpretación de datos. Aquellas preguntas referidas al diseño de un estudio de investigación obtuvieron mejores resultados. (Tabla 1)

El cuestionario de actitudes hacia la estadística presentó una puntuación global promedio de $4,3 \pm 0,5$. Las puntuaciones más altas (mejor actitud) fueron en las áreas valor e interés. (Tabla 2)

Discusión

En nuestra muestra el puntaje obtenido al

Tabla 1 Número de alumnos que respondieron correctamente cada pregunta del cuestionario Conocimiento en estadística adaptado por Torales

Pregunta	Nro. de alumnos que respondieron correctamente (n = 33)
1	7
2	13
3	1
4	8
5	15
6	20
7	9
8	7
9	16
10	7

Tabla 2 Resultados del cuestionario de actitud hacia la estadística (SATT 36), según sus componentes (Puntaje máximo 7 puntos)

Componente	Media	Desvío Estándar
Afecto	3,8	0,4
Competencia cognitiva	4,4	0,7
Valor	5,3	1,1
Dificultad	3,2	0,3
Interés	5,4	0,2
Esfuerzo	3,7	0,6

evaluar conocimiento en estadística fue bajo. El conocimiento limitado en esta área podría repercutir en el desempeño médico, en la revisión crítica de estudios y constituir una limitante para emprender investigaciones.¹³

En cuanto a los factores cognitivos que afectan el rendimiento en estadística, Chiesi, encontró que los estudiantes con menor competencia en matemática presentaban también menor actitud, menos confianza y mayor dificultad en la materia.¹⁴

Con respecto a las actitudes de los alumnos hacia la estadística, distintas investigaciones dan cuenta que los estudiantes valoran y están interesados en aprender estadística. En el estudio de Santabábara⁴, también realizado en estudiantes de grado de medicina, la subescala "valor" obtuvo 5,2 puntos. Este puntaje fue similar al obtenido en nuestra población, indicando que los estudiantes consideran útil a la estadística para su profesión. Figueroa y col observaron en estudiantes de ingeniería una actitud positiva hacia el conocimiento y valoración del aprendizaje de estadística como un instrumento clave en los primeros años de su formación.¹⁵

Las actitudes de los estudiantes influyen en el proceso enseñanza aprendizaje. En nuestra población, el puntaje de la subescala "afecto" fue inferior a la neutralidad, indicando una actitud negativa hacia la materia. Del mismo modo, las subescalas "dificultad" y "esfuerzo" obtuvieron puntajes inferiores a 4, reforzando el concepto de que la estadística es percibida como una materia difícil.

En una experiencia en una universidad de Argentina, que incluyó 61 alumnos de medicina que en forma electiva cursaban la materia estadística, se obtuvieron resultados similares en la subescala "dificultad". Sin embargo, las otras subescalas del SATS 36 obtuvieron puntajes cercanos a 5 puntos. Esta diferencia podría explicarse por el

hecho que se trataba de una materia optativa dentro de la carrera, por lo tanto, los estudiantes estaban interesados en aprenderla.¹⁶

En el estudio multicéntrico de Milic et al⁵, en 461 estudiantes de medicina, el SATS 36 mostró actitudes positivas hacia la estadística, con puntajes cercanos a 5 puntos para todas las escalas excepto "afecto" (fue neutral). Un puntaje mayor en competencia cognitiva se asoció con mejor autopercepción de habilidad en matemática y con mejor promedio en la carrera.

Algunos autores proponen distintas estrategias para mejorar la actitud y por ende el aprendizaje de estadística. Por ejemplo, la incorporación de metodologías de enseñanza más participativas (simulación / análisis de bases de datos), mejoraron la percepción de los estudiantes sobre su capacidad para comprender conceptos y realizar un análisis estadístico.¹⁷

También, enseñar estadística en el contexto de estudios reales puede mejorar la actitud. En el estudio de Bukumiric y col., se asignaron 53 estudiantes de medicina a un curso que incluía aprendizaje basado en problemas (ABP) y otro sin ABP. El rendimiento general fue mayor en el primer grupo. El ABP podría representar una estrategia para mejorar la actitud de los estudiantes hacia la estadística.¹⁸

Nuestro estudio cuenta con algunas limitaciones como el tamaño pequeño de la muestra y su desarrollo en una sola unidad académica. Sin embargo, la escasa dispersión de los datos observados podría corresponder a una muestra lo suficientemente representativa de la población en estudio.

Conclusión

En esta muestra, el conocimiento en estadística resultó bajo. Los alumnos valoran y están interesados en aprender la materia.

Anexo 1: Cuestionarios para el participante

La bioestadística es una herramienta esencial para la investigación médica que permite mejoras en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, favoreciendo la toma de decisiones clínicas basadas en la mejor evidencia.

En esta oportunidad lo invitamos a realizar un cuestionario online sobre metodología de la investigación y estadística básica. Responderlo le tomará aproximadamente veinte minutos. Toda la información será tratada en forma anónima. La información obtenida con este estudio podría ayudar a mejorar la manera en que enseñamos esta disciplina.

Responder esta encuesta presupone su consentimiento. Agradecemos su colaboración.

Por favor, complete los siguientes datos:

Edad

Sexo F/M

Año de la carrera

¿Realizó algún curso de estadística durante la carrera? SI/NO

Parte A: conocimientos básicos en bioestadística

Marque la opción que considere correcta.

1. Se encontró que el tratamiento A tenía un efecto significativo con valor de $p = 0,05$ y el efecto del tratamiento B se encontró significativo con valor de $p = 0,002$. Podemos concluir que:

- El efecto del tratamiento A es mayor que el del tratamiento B
- El efecto del tratamiento B es mayor que el del tratamiento A
- Es imposible comparar el tamaño de los efectos
- Ambos tratamientos tienen efectos significativos y, por ello, son igual de efectivos

2. En un estudio clínico, a una serie de pacientes se les trata con un nuevo fármaco para estudiar si, en un período después de la administración de dicho fármaco, el nivel de bilirrubina ha disminuido. Se acepta que la distribución de la bilirrubina es normal para este diseño. ¿Cuál es la prueba estadística de elección?:

- t de Student para datos apareados
- t de Student para datos independientes
- Chi cuadrado
- Mann-Whitney
- Prueba exacta de Fisher

3. Para estudiar la posible asociación entre la rubéola materna y las cataratas congénitas, se selecciona una muestra de 20 niños con esta

enfermedad y 25 niños con antecedentes y edad semejantes que no la presentan. Una entrevista a la madre de cada niño determina si tuvo o no la rubéola durante el embarazo. ¿Qué test estadístico es el más adecuado para realizar este estudio?:

- t de Student de datos independientes
- t de Student para datos apareados
- Chi cuadrado
- Correlación
- ANOVA (análisis de la varianza)

4. ¿Qué prueba se debe usar para la comparación de los valores de presión arterial entre sujetos pertenecientes a tres niveles de fumador?:

- t de Student
- t de Student para muestras relacionadas
- Correlación
- ANOVA (análisis de la varianza)

5. En un contraste de hipótesis estadístico, si la hipótesis nula fuera cierta y se rechazaría:

- Se comete un error de tipo II
- Se toma una decisión correcta
- La potencia estadística aumenta
- Se comete un error tipo I
- Se toma la decisión más conservadora

6. Un estudio que investiga un efecto de un nuevo medicamento para disminuir la presión arterial debe ser un estudio de tipo:

- Estudio de cohortes retrospectivo
- Estudio de casos y controles prospectivo
- Estudio doble ciego controlado con placebo
- Estudio transversal observacional.

7. Está investigando los factores de riesgo para una enfermedad muy rara. ¿Qué tipo de estudio se debe elegir con el fin de obtener resultados eficaz y rápidamente?:

- Estudio de cohorte prospectivo
- Estudio de casos y controles
- Ensayo clínico
- Estudio transversal observacional

8. Investigadores compararon dos dietas de pérdida de peso, medido a los tres meses después del inicio del tratamiento. Los grupos de estudio incluyeron 18 y 10 sujetos. Se observó una disminución media de peso del 5% en el grupo de dieta A y del 7% en el grupo de dieta B. La diferencia observada no fue estadísticamente significativa ($p > 0,1$). ¿Cuál podría ser la razón principal para rechazar la publicación de estos resultados?:

- Los grupos de estudio tienen tamaños diferentes
- Los resultados no son significativos
- La diferencia absoluta en el descenso de peso es muy pequeña

d. El poder del análisis es muy pequeño probablemente

9. Para tratar de establecer una relación entre el consumo de ácido valproico durante el embarazo y el riesgo de espina bífida en el recién nacido, se seleccionaron madres de recién nacidos con espina bífida y se compararon con madres de recién nacidos sanos. Todas las madres de los niños seleccionados poseen antecedentes de consumo de ácido valproico. ¿Cuál es el tipo de diseño de estudio empleado?:

- Casos y controles
- Estudio de cohortes
- Ensayo clínico aleatorizado
- Estudio ecológico
- Ensayo clínico cruzado

10. Investigadores australianos descubrieron que el uso excesivo de crema protectora contra el sol se relaciona con el desarrollo de cáncer de piel. Esta relación podría explicarse en parte por la presencia de un factor de confusión. Para evaluar el efecto directo de la crema en el desarrollo de cáncer de piel, los investigadores deben realizar:

- El ajuste a la exposición al sol por medio de un análisis multivariable
- Ajuste de la exposición al sol mediante la

exclusión de la variable exposición al sol' a partir del análisis de múltiples variables

c. Un nuevo estudio en poblaciones menos expuestas al sol

d. Es imposible para llevar a cabo la evaluación del efecto directo de la crema en el desarrollo de cáncer de piel

Parte B: Actitudes hacia la Estadística

Instrucciones: Las aseveraciones a continuación están diseñadas para identificar tus actitudes hacia la estadística. Cada aseveración tiene 7 posibles respuestas. Las respuestas varían desde 1 (fuertemente en desacuerdo) con un valor intermedio de 4 (ni en desacuerdo ni de acuerdo) hasta 7 (fuertemente de acuerdo). Si no tienes opinión sobre alguna aseveración, escoge como respuesta el 4. Por favor, lee cada aseveración cuidadosamente. Selecciona aquella única respuesta que más claramente represente tu grado de acuerdo o desacuerdo con esa aseveración. Evita pensar profundamente cada respuesta. Selecciona tu respuesta y contesta rápidamente la aseveración siguiente. Recuerda que tus respuestas son TOTALMENTE CONFIDENCIALES.

	Aseveraciones	Grado de desacuerdo o acuerdo						
		Muy en desacuerdo			Ni en desacuerdo ni de acuerdo	Muy de acuerdo		
1	Intenté completar todas mis asignaciones de estadística. (E)	1	2	3	4	5	6	7
2	Trabajé fuerte en mi curso de estadística. (E)	1	2	3	4	5	6	7
3	Me gusta la estadística. (A)	1	2	3	4	5	6	7
4	Me siento inseguro/a cuando tengo que contestar problemas estadísticos. (A)	1	2	3	4	5	6	7
5	Tengo problemas para entender la estadística debido a como pienso. (CC)	1	2	3	4	5	6	7
6	Las fórmulas estadísticas son fáciles de entender. (D)	1	2	3	4	5	6	7
7	La estadística no tiene valor. (V)	1	2	3	4	5	6	7
8	La estadística es una asignatura complicada. (D)	1	2	3	4	5	6	7
9	La estadística debe ser un requisito de mi formación profesional. (V)	1	2	3	4	5	6	7
10	Las destrezas estadísticas me facilitarán conseguir un empleo. (V)	1	2	3	4	5	6	7
11	No tengo idea de lo que ocurrió en el curso de estadística. (CC)	1	2	3	4	5	6	7

12	Estoy interesado/a en ser hábil para comunicar información estadística a otros. (I)	1	2	3	4	5	6	7
13	La estadística no es útil para el profesional común. (V)	1	2	3	4	5	6	7
14	Intenté estudiar fuerte para cada examen de estadística. (E)	1	2	3	4	5	6	7
15	Me frustré cuando se discutían los exámenes de estadística en la clase. (A)	1	2	3	4	5	6	7
16	El pensamiento estadístico no es aplicable en mi vida personal, fuera de mi trabajo o profesión. (V)	1	2	3	4	5	6	7
17	Utilizó la estadística en mi vida diaria. (V)	1	2	3	4	5	6	7
18	Estuve bajo estrés durante la clase de estadística. (A)	1	2	3	4	5	6	7
19	Disfruto tomar cursos de estadística. (A)	1	2	3	4	5	6	7
20	Estoy interesado/a en usar la estadística. (I)	1	2	3	4	5	6	7
21	Es raro que las conclusiones estadísticas se presenten en la vida diaria. (V)	1	2	3	4	5	6	7
22	La estadística es una asignatura que la mayoría de la gente aprende rápidamente. (D)	1	2	3	4	5	6	7
23	Estoy interesado/a en entender la información estadística. (I)	1	2	3	4	5	6	7
24	Aprender estadística requiere mucha disciplina. (D)	1	2	3	4	5	6	7
25	No aplicaré la estadística en mi profesión. (V)	1	2	3	4	5	6	7
26	Cometí muchos errores matemáticos en el curso de estadística. (CC)	1	2	3	4	5	6	7
27	Traté de asistir a cada clase del curso de estadística. (E)	1	2	3	4	5	6	7
28	Me siento asustado/a (intimidado/a) por la estadística. (A)	1	2	3	4	5	6	7
29	Estoy interesado/a en aprender estadística. (I)	1	2	3	4	5	6	7
30	En estadística se hacen muchos cálculos. (D)	1	2	3	4	5	6	7
31	Puedo aprender estadística. (CC)	1	2	3	4	5	6	7
32	Entiendo las ecuaciones y las fórmulas estadísticas. (CC)	1	2	3	4	5	6	7
33	La estadística no es relevante en mi vida. (V)	1	2	3	4	5	6	7
34	La estadística es altamente técnica. (D)	1	2	3	4	5	6	7
35	Para mí es difícil entender los conceptos estadísticos. (CC)	1	2	3	4	5	6	7
36	La mayoría de la gente tiene que aprender una nueva forma de pensar para trabajar con la estadística. (D)	1	2	3	4	5	6	7

Bibliografía

1. D'Agostino RB, Sullivan LM, Beiser AS. *Introductory applied biostatistics*. Boston MA: Brooks/Cole Cengage Learning; 2006.
2. Gore A, Kadam Y, Chavan P, Dhumale G. Application of biostatistics in research by teaching faculty and final-year postgraduate students in colleges of modern medicine: a cross-sectional study. *Int J App Basic Med Res* 2012; 2: 11-6.
3. Artino AR Jr, Holmboe ES, Durning SJ. Control-value theory: using achievement emotions to improve understanding of motivation, learning, and performance in medical education: AMEE Guide No. 64. *Med Teach*. 2012;34(3):e148-e160. doi:10.3109/0142159X.2012.651515.
4. Santabarbara J, Montenegro S, Lopez-Anton R. Conocimientos básicos en bioestadística y epidemiología y actitudes hacia la estadística en estudiantes de posgrado de medicina. *FEM* 2019; 22 (3): 145-152.
5. Milic NM, Masic S, Milin-Lazovic J, Trajkovic G, Bukumiric Z, Savic M, 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: e0164439.
6. Plan de estudios de la carrera de medicina de la Universidad de Buenos Aires. <https://www.fmed.uba.ar/carreras/medicina/plan-de-estudios-plan-cs-759109> (consultado el 06 de julio de 2020).
7. Resolución "C.S." N° 130/01. Universidad del Litoral y de Rosario.
8. Resolución N° 963/11 Acreditación de Calidad Académica MERCOSUR de Carreras Universitarias Sistema ARCU-SUR – RANA. Universidad de Cuyo.
9. Torales J, Barrios B, Viveros-Filártiga D, Giménez-Legal E, Samudio M, Aquino S, et al. Conocimiento sobre métodos básicos de estadística, epidemiología e investigación de médicos residentes de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. *Educ Med* 2017; 18:226-32.
10. Schau C, Stevens J, Daufhine T, Del Vecchio A. The development and validation of the survey of attitudes towards statistics. *Educ Psychol Meas* 1995; 55: 868-75.
11. Colón-Rosa H. *Actitudes de Estudiantes Universitarios que Tomaron Cursos Introductorios de Estadística y su Relación con el Éxito Académico en La Disciplina*. ProQuest LLC, Ed.D. Dissertation, University of Puerto Rico, Rio Piedras (Puerto Rico).
12. Ley 25326/2000. Protección de datos personales. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/64790/norma.htm>.
13. Novack L, Jotkowitz A, Knyazer B, Novack V. Evidence-based medicine: assessment of knowledge of basic epidemiological research methods among medical doctors. *PostgradMed J*. 2006; 82:817-22, <http://dx.doi.org/10.1136/pgmj.2006.049262.2>.
14. Chiesi F, Primi C. Cognitive and non-cognitive factors related to students' statistic achievement. *Stat Educ Res Jour*. 2010; 9: 6–26.
15. Figueroa SM, Perez MA, Baccelli S et al. Actitudes hacia la estadística en estudiantes de ingeniería. *Interdisciplinaria* 2012; 29: 11149.
16. Páez Y, Camila B, Mosconi S, Montenegro SM. Actitudes de estudiantes hacia la estadística, antes y después de cursar la asignatura, en una escuela médica argentina. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud* 2017; 2: 10914.
17. Rubio M, Sánchez-Ronco M, Mohedano R, Hernando A. The impact of participatory teaching methods on medical students' perception of their abilities and knowledge of epidemiology and statistics. *PLoS One*. 2018 22;13(8): e0202769. doi:10.1371/journal.pone.0202769.
18. Bukumiric Z, Ilic A, Pajcin M, Srebro D, Milicevic S, Spaic D, Markovic N, Corac A. Effects of problem-based learning modules within blended learning courses in medical statistics - A randomized controlled pilot study. *PLoS One*. 2022 Jan 26;17(1): e0263015. doi:10.1371/journal.pone.0263015. PMID: 35081161.