

# Estadística en la formación y práctica médica

## Statistics in medical training and practice. Estadística en Medicina

**Botti Giuliana<sup>1</sup>, Montenegro Silvana M<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Estudiante Facultad de Ciencias Médicas. UNR, <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Médicas. CIUNR. UNR.

**Autor por correspondencia:** Montenegro Silvana M. — [smontene@unr.edu.ar](mailto:smontene@unr.edu.ar)

**Conflicto de intereses:** no presenta

---

### Resumen

Entre los múltiples desafíos sobrevenidos a causa de la pandemia por Covid 19, la rápida comunicación de los hallazgos científicos puso en evidencia la importancia de la alfabetización estadística tanto de los encargados de la transmisión de la información como de los receptores de la misma. El presente trabajo intenta determinar el valor otorgado por los médicos a la Estadística, a través del relevamiento de su opinión sobre la importancia de su comprensión y la utilización de herramientas de tal índole en su práctica profesional. Se realizó un estudio observacional, exploratorio y transversal, mediante un cuestionario desarrollado que incluía solicitud de datos demográficos más preguntas referidas a la formación, conocimiento, valoración y uso de las herramientas estadísticas en el ejercicio profesional de los médicos registrados en el Colegio de Médicos de la Provincia de Santa Fe - 2<sup>o</sup> circunscripción. El 56% (243) de los médicos que respondieron refirieron ser de género femenino, el 43% (292) masculino, y el 1% (7) prefirió no aludir a su sexo. La edad osciló entre 26 y 80 años, teniendo menos de 41 años un 50% de los encuestados. El 50% de los encuestados habían egresado de la carrera de Medicina antes del año 2006. El 76% valoró como muy importante a la disciplina, aunque un 45% consideró bajos o nulos sus conocimientos sobre la misma. En conclusión, los profesionales médicos otorgan a la Estadística un papel relevante y consideran imprescindible incluir la disciplina en su formación de grado.

### Abstract

Among the various challenges after the Covid 19 pandemic, the rapid communication of the scientific research showed the importance of the statistical literacy, not only for the people in charge of the transmission, but also the receptors. This current work tries to determine the value given by doctors to Statistics, through a survey on their opinion about the importance of its comprehension and the using of tools of that nature in their professional practice. An observational, exploratory and transversal study was carried out by means of a questionnaire that included demographic data and questions referred to the formation, knowledge, validation and use of the statistical tools in the professional practice by the physicians registered in the “Colegio de Médicos de la Provincia de Santa Fe-2<sup>a</sup> Circunscripción” (Professional College of Physicians of Santa Fe Province, 2nd District). The 56% (356) of the physicians surveyed stated that belonged to the female gender, the 43% (292) male, and the 1% (7) opted for not stating their gender. The ages ranged between 26 and 80 years old, a 50% being younger than 41 years old. The 50% of the people

**Cita sugerida:** Botti, G., & Montenegro, S. (2023). Estadística en la formación y práctica médica. Revista De La Facultad De Ciencias Médicas. Universidad Nacional De Rosario., 3, 21–28.



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0. [creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

**DOI:** [doi.org/10.35305/fcm.v3i1.111](https://doi.org/10.35305/fcm.v3i1.111)

surveyed had been graduated from the school of Medicine before 2006. The 76% considered this discipline as a very important one, although the 45% considered that their knowledge about it were poor or null. To conclude, the healthcare professionals give a relevant role to Statistics and consider that it is essential to include this discipline in their vocational training.

## Introducción

Entre los múltiples desafíos sobrevenidos a causa de la pandemia por Covid 19, la rápida comunicación de los hallazgos científicos puso en evidencia la importancia de la alfabetización estadística tanto de los encargados de la transmisión de la información como de los receptores de la misma(1). Gal (2002) define a dicha alfabetización, como la capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos (2).

La alfabetización estadística, es imprescindible para los médicos a lo largo de su formación y, también, durante el ejercicio profesional para mantenerse actualizados o para comunicar y compartir información estadística y epidemiológica con pacientes y colegas (3) assess their ability to integrate these concepts in clinical scenarios, and investigate their susceptibility to the gambler's fallacy and the conjunction fallacy. \n\nMethods\nA multi-institutional, cross-sectional survey of Greek medical residents was performed. Participants were asked to indicate their familiarity with basic statistical concepts and answer clinically oriented questions designed to assess their biostatistics knowledge and cognitive biases. Univariate, bivariate, and multivariate statistical models were used for the evaluation of data. \n\nResults\nOut of 153 respondents (76.5% response rate). Los conocimientos estadísticos les facilitan, asimismo, la correcta interpretación de los resultados de investigaciones publicadas o presentadas en reuniones científicas y son clave en la toma de decisiones. De consultar actualmente a un profesional de la salud, con cierta implicancia investigadora, acerca de cuánta influencia y/o relación existe entre la Bioestadística y su disciplina, es muy probable que destaque su papel (4).

La formación en estadística ha sido considerada por mucho tiempo como una herramienta analítica para resolver interrogantes en Medicina. Empero, algunos autores le otorgan a la disciplina un rol más preponderante aun considerándola una competencia que debe poseer todo profesional médico para afrontar de manera integral los problemas de su incumbencia(5).

Macias et al, al analizar su aprendizaje, plantean la necesidad de una dinámica formativa que articule la función asistencial e investigativa en la que la formación en estadística se conciba como un proceso social intencional de carácter consciente, complejo, multidimensional y totalizador, donde el análisis, la comprensión, la valoración, la interpretación y la orientación en la toma de decisiones se tornan rasgos esenciales (6).

En mayor o menor medida, la Estadística suele estar presente en la formación médica general en propuestas interdisciplinarias que incluyen sus contenidos en asignaturas relacionadas con metodología de la investigación científica, entre otras.(7). Von Roten destaca que, tras el surgimiento de la "Medicina Basada en la evidencia" y dado su objetivo de seleccionar los mejores argumentos científicos para la resolución de los problemas planteados en la práctica médica cotidiana, fueron realizadas variadas encuestas para evaluar el conocimiento estadístico de los médicos investigadores. En algunos, se hallaron discrepancias entre las actitudes positivas hacia la Estadística y la baja autoevaluación de conocimiento al respecto. Si bien los resultados en estudios recientes han sido más alentadores, estos no bastan para reducir la desconfianza y el malestar que los lleva a ignorarla en artículos de revistas (8).

De resultados de una búsqueda en PubMed, Scielo y Google Académico en la que no se encontraron trabajos que hubieran abordado el tema en nuestro país, fue analizado, a través del análisis de la accesibilidad estadística en dos publicaciones médicas argentinas, el grado de conocimiento de Estadística que debería incluirse en el currículo de la carrera médica de grado o en sus posgrados. La conclusión a la que se arribó fue que, con un nivel II de conocimientos estadísticos - equivalente a un curso básico de Estadística -, tendrían acceso al 76 y 65% de los artículos publicados en las revistas analizadas.(9,10)

En esa línea y persiguiendo ahora obtener información que posibiliten estrategias para la formación estadística de los profesionales médicos, el presente trabajo intenta determinar el valor otorgado por los médicos a la Estadística, a través del relevamiento de su opinión sobre la importancia de su comprensión y la utilización de herramientas de tal índole en su práctica profesional.

## Material y Métodos

Fue llevado a cabo un estudio observacional, exploratorio y transversal, mediante un cuestionario desarrollado que, tras la prueba piloto, resultó un instrumento válido y fiable que incluía solicitud de datos demográficos más preguntas referidas a la formación, conocimiento, valoración y uso de las herramientas estadísticas en el ejercicio profesional de los médicos registrados en el Colegio de Médicos de la Provincia de Santa Fe - 2ª circunscripción. Dado el carácter exploratorio del diseño, se decidió realizar un muestreo voluntario (11), por lo cual, dichos profesionales fueron invitados a participar de la encuesta, vía una nota enviada por correo electrónico, en la que se les informó sobre el carácter voluntario, anónimo y confidencial de su participación en el estudio. El enlace para acceder al formulario de Google para completar la encuesta fue adjuntado a dicho correo.

La precitada invitación fue remitida entre los meses de noviembre del 2020 y abril del 2021, el envío fue reiterado en tres oportunidades a quienes no respondían con intervalo de un mes entre las notificaciones. Aunque las encuestas fueron respondidas de manera anónima a todos los participantes se les ofreció la opción de completar su correo, si así lo deseaban. El 90% lo informó, ello permitió eliminarlo del listado para no incluirlo en la siguiente ronda de envíos.

Fueron relevadas las siguientes variables generales: Edad, Género, Año de egreso de la carrera de Medicina y Especialidad<sup>1</sup>.

Las especialidades se agruparon de acuerdo a Milic et al (12) en: Cirugía, Diagnóstico, Salud Pública, Anestesiología y Urgencias, Medicina Interna y Psiquiatría, agregándose un séptimo grupo formado por aquellos sin especialidad y residentes.

Los datos fueron procesados con el software SPSS, calculándose las frecuencias y mediana o promedio, según corresponda, y aplicando el test chi cuadrado, con un nivel de significación de 0.05.

## Resultados

Fueron enviados 12583 correos electrónicos. De ellos, fueron rechazados 949, recibándose 679 respuestas.

Fueron enviados 12583 correos electrónicos, de los cuales 949 fueron rechazados por ser direcciones erróneas o inexistentes. Se recibieron 679 respuestas.

El 56% (356) de los médicos que respondieron refirieron ser de género femenino, el 43% (292) masculino, y el 1% (7) prefirió no aludir a su sexo. La edad osciló entre 26 y 80 años, teniendo menos de 41 años un 50% de los encuestados.

El 50% de los encuestados habían egresado de la carrera de Medicina antes del año 2006.

En la Tabla I se presentan las respuestas a las preguntas de opción múltiple de la encuesta.

**TABLA I: Distribución de frecuencias de las respuestas a las preguntas de opción múltiple**

<sup>1</sup> Las preguntas de la encuesta se observan en la sección Resultados.

<b>Pregunta</b>	<b>Categoría</b>	<b>%</b>
Pregunta 1. ¿Cómo valora la importancia de los conocimientos de Estadística en el ejercicio de la Medicina?	5	76.4
	4	19.6
	3	3.5
	2	0.4
	1	0
	0	0
Pregunta 2 ¿En algún momento de su formación estudió contenidos de Estadística?	SI	83.7
	NO	16.3
Pregunta 3 Para los que respondieron SI en la pregunta 2. ¿En qué nivel estudió contenidos de Estadística? Pueden responder más de un nivel	Universidad	89.1
	Secundario	23.1
	Primario	2.8
	Otro nivel	25
Pregunta 4 Para los que respondieron SI en la pregunta 2. Considera que su aprendizaje es lo suficientemente importante para incluirla como:	Materia obligatoria	73.9
	Módulo electivo	14.4
	En el Posgrado	11.4
	Ningún nivel	0
Pregunta 5 ¿Cómo considera usted su conocimiento en el área estadística?	Muy alto	0.9
	Alto	5.4
	Medio	48.5
	Bajo	42.6
	Nulo	2.7
Pregunta 7 ¿Utiliza algún software estadístico?	SI	23.7
	NO	75.3
Pregunta 8 A la hora de realizar trabajos de investigación y/o analizar datos, usted	Pide ayuda a un colega	42.1
	Analiza los datos por sí mismo	27.1
	Contrata servicios de un estadístico	19.7
	otros	11

A continuación, fueron analizadas las respuestas de acuerdo a la clasificación de la especialidad de los encuestados. La valoración de los conocimientos estadísticos fue independiente de la especialidad ( $p=0.898$ ). El porcentaje que asignó la máxima puntuación a su valoración, osciló entre el 71.2% y el 85.7% en las distintas categorías. Un resultado similar

se obtuvo en relación a si habían recibido nociones de Estadística en su formación ( $p=0.591$ ).

Respecto a la utilización de software estadístico, si bien se detectó diferencia significativa entre especialidades, resulta destacable que, en Medicina Interna y Salud Pública, el porcentaje de profesionales que lo utilizan, supera el 25% ( $p=0.007$ ).

Al evaluar cómo proceden al tener que realizar el procesamiento de datos estadísticos, las respuestas difirieron por especialidad ( $p=0.015$ ); así, mientras los médicos de Salud Pública realizan el análisis de sus datos (56%), en el resto de los casos, el mayor porcentaje respondió que consulta con un colega que tenga mejor formación.

Con el fin de detectar posible modificación en las respuestas relacionadas con la edad, se decidió agrupar a los encuestados en tres categorías: menores de 40, entre 40 y 60 años y por último, mayores de 60 años.

La valoración de los conocimientos estadísticos fue independiente de la edad de los encuestados ( $p=0.824$ ), otorgándole un valor de 5 que corresponde a la máxima puntuación, entre el 75.4% al 76.6% en las distintas categorías etarias.

Un resultado similar se obtuvo cuando fueron consultados sobre si habían recibido nociones de estadística en su formación ( $p=0.384$ ). Tampoco se registró diferencia significativa ( $p=0.928$ ) en el lugar que le otorgarían a la estadística en el currículo médico.

Finalmente, en el ítem utilización de software y cómo proceden al tener que realizar el procesamiento de datos estadísticos todas las categorías respondieron de manera similar ( $p=0.163$ ;  $p=0.375$ ).

En la Figura 1 se visualizan los resultados del análisis de la pregunta 6 de respuesta abierta (no figura en la tabla) que indagaba acerca de los contenidos de Estadística utilizados comúnmente en la práctica profesional.



**Figura 1. Nube de palabras obtenidas a partir de la respuesta a la pregunta 6 de la encuesta ¿Qué contenidos de Estadística utiliza comúnmente en su práctica profesional?**

Según se aprecia, la palabra que tuvo mayor frecuencia de repetición fue “estadísticas”, seguida de “análisis” y “trabajo”, Con menor frecuencia fueron citados contenidos más específicos: estadísticas de enfermedades y patologías y estadísticas descriptivas.

Por último, al consultar acerca del lugar que le otorgarían a la estadística en el currículo médico, se obtuvieron únicamente 567 respuestas, constituyendo el menor porcentaje de toda la encuesta (86%). No se detectaron diferencias significativas ( $p=0.071$ ) entre las especialidades. Tal como se aprecia en la Tabla 2, todas las categorías coincidían en que se debería dictar como materia obligatoria, con porcentajes oscilando entre 63.9% y el 87.5%.

**Tabla 2. Análisis de las respuestas a la pregunta 4 referida a la incorporación de Estadística en el currículo médico, según especialidad del encuestado.**

Especialidad	Materia obligatoria en el grado	Materia electiva en el grado	Materia obligatoria en el posgrado	Total
Cirugía	84 (68)	25 (20)	14 (11)	123
Diagnóstico	17 (74)	4 (17)	2 (9)	23
Anestesiología y Urgencias	24 (71)	4 (12)	6 (18)	34
Medicina Interna	53 (64)	19 (23)	11 (13)	83
Salud Pública	21 (88)	2 (8)	1 (4)	24
Psiquiatría	16 (76)	4 (19)	1 (5)	
Residentes y médicos sin especialidad	53 (64)	19 (23)	11 (13)	83
Total	420 (74)	82 (15)	65 (11)	567

**Datos expresados como frecuencia absoluta (% por fila).**

## Discusión

La tasa de respuesta fue baja, solamente el 6%, menor a lo referido en este tipo de encuesta. En este estudio se optó por realizarla por formulario de Google pues este permite abarcar un amplio número de personas, en este caso profesionales con alta probabilidad de contar con acceso a internet.

Entre las fortalezas de esta clase de encuesta frente a las que se realizan de manera presencial, se señalan las respuestas más extensas y elaboradas en las preguntas abiertas, ya que el entrevistado tiene la posibilidad de reflexionar y de consultar documentos, entre otros, antes de redactar la respuesta (13) la encuesta web supone el 42% de la facturación de las encuestas realizadas por las empresas del sector de la investigación en España y el 67% de las realizadas en todo el mundo (ANEIMO, 2017).

En este estudio, la mayoría de los encuestados reconoció a la Estadística como valiosa, al igual de lo ocurrido en un estudio realizado en médicos residentes en Gran Bretaña y en médicos de atención primaria de la Universidad de Yale (14,15). Dicha valoración se ve reflejada, además, en el alto porcentaje que considera necesario de que sea una materia obligatoria en la formación de grado. En tanto, sólo el 49% de los médicos residentes de emergencia médica de EEUU, que cuentan con programas de formación con mayor contenido de Estadística afirmó que era necesario que el entrenamiento estadístico fuera mayor al ser consultados, En dicho trabajo, llevado a cabo por Hack et al (16), la mayoría reconoció “saltarse las estadísticas e ir directamente a la conclusión de un artículo”.

Los médicos de Rosario que fueron encuestados señalan en amplio porcentaje (83.7%) haber recibido formación en Estadística en algún momento de su aprendizaje, aunque solo un 53.8% considera que su conocimiento es medio o alto. Sería interesante medir dicho conocimiento para poder tomar decisiones acerca de la modalidad y profundidad en la que se deberían plantear los contenidos de la disciplina. De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, los médicos reconocen la utilidad de la Estadística y reclaman una mayor presencia de la misma en su formación de grado.

Otro aspecto interesante a destacar, es que al enfrentarse a situaciones que requieran análisis de datos, los médicos eligen consultar con un colega y en menor medida con un Estadístico, lo que, quizá, pueda deberse al desconocimiento de la profesión estadística por fuera de su ámbito

específico. Actualmente, la disciplina está tomando mayor relevancia debido a la denominada era del Big Data, donde grandes volúmenes de datos son analizados en diferentes campos del conocimiento.

En un estudio realizado a bioestadísticos y epidemiólogos que enseñan estadística a estudiantes de investigación médica, se les consultó acerca de cuáles eran las competencias fundamentales a lograr en dichos estudiantes. Un 92% consideró que la más relevante era que obtuvieran la capacidad de reconocer la limitación propia en la competencia estadística y consecuentemente valorar la importancia de involucrar a un estadístico profesional en el análisis de los resultados de una investigación(17)

Aunque, desde finales del siglo XX se señalaba la necesidad de la incorporación generalizada de la enseñanza de la Estadística en carreras universitarias por su carácter instrumental para otras disciplinas, en Argentina la mayoría de los planes de estudio de las carreras médicas no la incluyó como disciplina independiente (18). Por el contrario, sus contenidos se desarrollan generalmente en asignaturas relacionadas con Metodología de la Investigación Científica. Si bien es interesante plantearlos en el contexto de la realización o la interpretación de un trabajo de investigación, quizás genere en el estudiante la falsa idea de que los conceptos estadísticos los aplicará únicamente en tales situaciones. Swift et al (19), destacan que es más probable que los estudiantes aprecien el valor de la enseñanza para sus futuras carreras si hay mayor evidencia de cómo los médicos en ejercicio usan estas habilidades en su trabajo.

A modo de cierre, se estima que el bajo interés entre los médicos en responder la encuesta constituyó una limitación que bien puede atribuirse a que durante el año 2020 los profesionales médicos estaban atravesando un momento de amplia exigencia debido a la pandemia por Covid 19.

## Conclusión

Los profesionales médicos otorgan a la Estadística un papel relevante y consideran imprescindible incluir la disciplina en su formación de grado.

**Fuentes de financiamiento:** no presenta

---

## Referencias Bibliográficas

1. Palmeiro-Silva YK, Weinstein-Oppenheimer C, Henríquez-Roldán CF, Bangdiwala SI. Alfabetización estadística y comunicación de riesgo para la vacunación contra la COVID-19: una revisión de alcance. *Rev Panam Salud Pública*. 31 de agosto de 2021;45:e108.
2. Gal I. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*. 2002;70(1):1-51.
3. Msaouel P, Kappos T, Tasoulis A, Apostolopoulos AP, Lekkas I, Tripodaki ES, et al. Assessment of cognitive biases and biostatistics knowledge of medical residents: a multicenter, cross-sectional questionnaire study. *Med Educ Online [Internet]*. 12 de marzo de 2014 [citado 7 de mayo de 2020];19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3955772/>
4. Almenara Barrios J, Silva Aycaguer L, Benavides Rodríguez A, García Ortega C, González Caballero J. Historia de la Bioestadística, la génesis, la normalidad y la crisis. *Rev Esp Salud Pública*. 2004;78(1):115-6.
5. Artola AE, Ramírez EFM. Fundamentación teórica de la competencia evaluar información estadística para el profesional de la Medicina. *Humanidades Médicas*. 2016;16(3):489-503.
6. Fardales Macias VE, Dieguez Batista R, Puga García A. La formación estadística del profesional médico desde la dimensión interpretativa procedimental. *Gac Méd Espirit*. 2016;15(3):264-79.
7. Espindola Artola A, Marin Rodríguez CM, Mola Reyes CE, Sampedro Ruiz R, Torres Céspedes I. ¿Cómo potenciar desde la enseñanza-aprendizaje del contenido estadístico la motivación profesional del estudiante de Medicina? *Rev Habanera Cienc Médicas*. diciembre de 2017;16(6):961-72. von Roten. Statistics in science and in society: From a state-of-the-art to a new research agenda.
8. Chiapella LC, Lazzarini CL, Montenegro SM. ¿Es necesario tener conocimientos avanzados de estadística para acceder a las publicaciones médicas? *Med B Aires*. 2019;79(6):445-52.
9. Botti G, Acosta M, Montenegro S. Nivel y accesibilidad estadística en artículos originales publicados en una revista de pediatría. *J Health Med Sci Print*. 2021;257-64.
10. Sanchez E, Inzunza S, Ávila A. Probabilidad y estadística I. México: Grupo Editorial Patria; 2015. 165 p.
11. Milic J, Sktec I, Milic Vranjes I, Jakab J, Pluzaric V, Heffer M. Importance of the big-five in the future medical specialty preference. *BMC Med Educ*. 2020;20(334).
12. Vidal D de RI, Antonio DÁ Juan, Sara P del A. Internet como modo de administración de encuestas. *CIS*; 2019. 167 p.

13. Miles S, Price GM, Swift L, Shepstone L, Leinster SJ. Statistics teaching in medical school: opinions of practising doctors. *BMC Med Educ.* 4 de noviembre de 2010;10:75.
14. Windish DM, Huot SJ, Green ML. Medicine Residents' Understanding of the Biostatistics and Results in the Medical Literature. *JAMA.* 5 de septiembre de 2007;298(9):1010-22.
15. Hack J, Bakhtiari P, O'Brien K. Emergency medicine residents and statistics: What is the confidence? *J Emerg Med.* 2009;37(3):313-8.
16. Enders FT, Lindsell CJ, Welty LJ, Benn EKT, Perkins SM, Mayo MS, et al. Statistical competencies for medical research learners: What is fundamental? *J Clin Transl Sci.* 9 de mayo de 2017;1(3):146-52.
17. Cuétara Hernández Y, Dieguez Batista R, Puga García A. La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional. *Gac Méd Espirit.* 2013;15(3):284-304.
18. Swift L, Miles S, Price GM, Shepstone L, Leinster SJ. Do doctors need statistics? Doctors' use of and attitudes to probability and statistics: *Stat Med.* 10 de julio de 2009;28(15):1969-81.