



## PUESTA AL DÍA EN MEDICINA INTENSIVA: ACTUALIZACIÓN EN METODOLOGÍA EN MEDICINA INTENSIVA

### Evaluación y cierre de la serie sobre metodología en Medicina Intensiva



J.L. García Garmendia

Unidad de Cuidados Intensivos, Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias, Hospital San Juan de Dios del Aljarafe, Bormujos, Sevilla, España

Recibido el 18 de noviembre de 2018; aceptado el 24 de noviembre de 2018  
Disponble en Internet el 22 de enero de 2019

#### PALABRAS CLAVE

Paciente crítico;  
Metodología;  
Análisis estadísticos;  
Interpretación estadística;  
Errores metodológicos

**Resumen** La serie de actualización en metodología para la investigación en el enfermo crítico ha tratado las dificultades inherentes a las características de este tipo de enfermo, la bioética, la interpretación de resultados y los errores metodológicos. Además, se han mostrado nuevas técnicas estadísticas para la investigación de la causalidad, se ha tratado el metaanálisis y se ha profundizado en el análisis de *big data*. Este último abordaje es hacia donde van las nuevas investigaciones en el campo del enfermo crítico. La serie que cerramos ha pretendido dar una visión de conjunto de los métodos estadísticos orientada hacia el futuro, con el fin de mejorar la cultura estadística. De manera paralela, hemos valorado la evolución de la complejidad de los análisis metodológicos en la revista.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

#### KEYWORDS

Critically ill patient;  
Methodology;  
Statistical analysis;  
Statistical interpretation;  
Methodological errors

#### Evaluation and closure of the series on methodology in Intensive Care Medicine

**Abstract** The series of updates on methodology for research in critically ill patients has addressed the difficulties caused by the characteristics of patients of this kind, bioethics, the interpretation of results, and methodological error. New statistical methods for causality research, meta-analysis and big data analysis have also been described. The last update refers to the horizon for new research in the field of critical care. We close the series with the hope of having provided a global vision of the statistical methods oriented toward the future, with the aim of promoting statistical culture. In parallel, we have analyzed the evolution in complexity of the methodological analysis in the journal.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

Correo electrónico: [joseluis.garciagarmendia@sjd.es](mailto:joseluis.garciagarmendia@sjd.es)

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.11.007>

0210-5691/© 2019 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

Ponemos fin a la serie de metodología en Medicina Intensiva que comenzó en el mes de abril de 2018<sup>1</sup>, y que ha incluido 8 artículos que esperamos hayan estimulado el interés por el análisis estadístico en la preparación de trabajos para su publicación en nuestra revista.

La serie incluyó 4 artículos sobre aspectos generales, el primero de los cuales trató de la importancia de la metodología en la investigación del paciente crítico<sup>2</sup>, con un desglose de las dificultades inherentes a las características de este tipo de pacientes para la investigación clínica, así como las decepciones generadas por diversos fracasos terapéuticos, en alguna medida por la aplicación de diseños incorrectos. Otro artículo expuso algunas claves en la interpretación de resultados estadísticos<sup>3</sup>, procurando facilitar la comprensión de conceptos habituales en metodología que no siempre son bien entendidos por los profesionales e investigadores. La tercera revisión versó sobre la ética de la investigación clínica<sup>4</sup>, donde se clarifican aspectos fundamentales de aspectos bioéticos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de los estudios, siendo hoy día requisito imprescindible para cualquier investigación. Y un cuarto trabajo revisó algunos errores frecuentes en la utilización de la estadística<sup>5</sup>, que previene a los lectores sobre deslices e incluso fraudes detectados en la investigación publicada y que, por tanto, afectan a la traslación a la práctica clínica. Todos han profundizado en los temas desde la perspectiva del paciente crítico, asumiendo sus peculiaridades y condicionantes.

Por otra parte, hemos tratado nuevas herramientas de la metodología estadística. Una revisión sobre nuevas técnicas en el abordaje de la causalidad en los estudios

observacionales<sup>6</sup> nos ha presentado formas de análisis que van más allá de los estudios multivariantes de regresión logística convencional. Otra revisión sobre métodos estadísticos alternativos<sup>7</sup> nos muestra opciones diferentes a las técnicas habituales para explorar la verdad detrás de los datos. Y presentamos una introducción del estudio a través del *big data*<sup>8</sup>, la herramienta que probablemente cambiará de manera definitiva nuestra forma de analizar la realidad biológica en salud y, más concretamente, en el paciente crítico, donde la abundancia y la complejidad de los datos ofrece un enorme campo a estas técnicas. Por último, hemos incluido un magnífico artículo sobre metaanálisis<sup>9</sup>, que constituye una de las principales fuentes de obtención de conocimiento contrastado para nuestra práctica clínica y de detección de nichos de incertidumbre para orientar futuras investigaciones.

En el artículo de presentación de la serie analizamos la densidad de utilización de herramientas estadísticas en los originales que publicamos en Medicina Intensiva, comparándolos con los de las otras 2 revistas de referencia en cuidados intensivos, *Intensive Care Medicine* y *Critical Care Medicine*<sup>1</sup>. Observamos la importante diferencia en la presencia de estudios multicéntricos, en el número de test utilizados por original y, sobre todo, en el uso de análisis de mayor complejidad estadística. Probablemente una mayor calidad de la investigación permite incorporar test más complejos y en mayor número, y con ello se consigue además optar a revistas de mayor impacto.

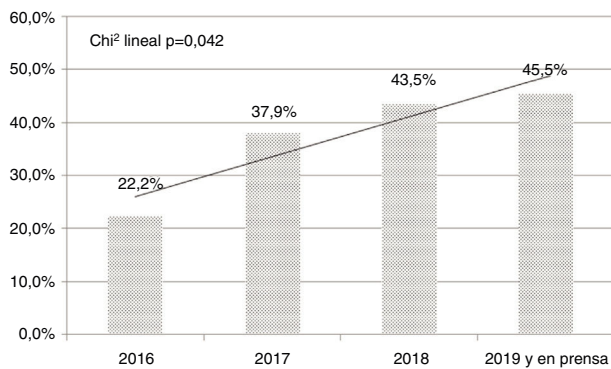
Para lograr mejorar estos indicadores, el comité editorial se plantea desarrollar 2 líneas paralelas<sup>10</sup>. Por un lado, incrementar nuestro factor de impacto impulsando la

**Tabla 1** Análisis comparativo de la metodología estadística aplicada a originales publicados en Medicina Intensiva en 2 periodos de tiempo consecutivos

	2016-2017 (n = 66)	2018, 2019 y en prensa (n = 58)
<i>Multicéntricos, n (%)</i>	22 (34)	17 (30)
<i>Autores españoles entre los firmantes, n (%)</i>	56 (86)	46 (81)
<i>Análisis de mortalidad, n (%)</i>	27 (41)	23 (40)
<i>Tamaño muestral calculado, n (%)</i>	5 (8)	4 (7)
<i>Tipo de estudio: observacional, n (%)</i>	46 (71)	51 (88)
<i>Análisis estadísticos, n (%)</i>		
Comparación de proporciones	52 (80)	43 (75)
Comparación de variables cuantitativas	55 (85)	44 (77)
Comparación de medidas repetidas	7 (11)	7 (12)
Kaplan-Meier	11 (17)	6 (11)
Regresión simple	1 (2)	4 (7)
Regresión lineal múltiple	1 (2)	3 (5)
Regresión logística	26 (40)	21 (37)
Regresión de Cox	7 (11)	6 (11)
Propensity score	1 (2)	1 (2)
Curvas ROC	12 (19)	15 (26)
Análisis de correlación	5 (8)	10 (18)
Análisis de concordancia	5 (8)	8 (14)
Otros test <sup>a</sup>	1 (2)	11 (19)*
<i>Número de test por original, media (DE)</i>	2,9 (1,2)	3,3 (1,4)

<sup>a</sup> Chaid test, análisis binomial, Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, Stochastic Gradient Boosting, análisis matricial, series temporales, modelos lineales mixtos.

\* p = 0,001.



**Figura 1** Evolución de la proporción de originales publicados en Medicina Intensiva que incluyen más de 3 test estadísticos en su metodología desde 2016.

Chi<sup>2</sup> lineal, p = 0,042.

citación de la revista a través de la mejora de su accesibilidad y difusión (cambios en la web, app), atrayendo firmas de alto nivel, facilitando la publicación en inglés y promoviendo la responsabilidad de los intensivistas hispanohablantes en la publicación en nuestra revista. Pero, por otro lado, entendemos que el proceso editorial debe ser exigente y constructivo en la mejora de la calidad científica de los estudios. El papel de los revisores en este aspecto es fundamental, y puede ayudar a incorporar calidad y complejidad en los análisis estadísticos en el propio proceso de *peer-review*, que den mayor consistencia y credibilidad a los estudios que publicamos. Entendemos que esto redundará en una mayor posibilidad de citación externa.

En el seguimiento que realizamos sobre la calidad metodológica de los originales publicados en nuestra revista podemos ver una cierta evolución en los últimos años. En la [tabla 1](#) se muestra un nuevo análisis que compara los originales publicados en los años 2016 y 2017 con los que se han publicado en 2018 más los que se encuentran publicados online (a noviembre de 2018). Queremos destacar que seguimos publicando fundamentalmente estudios observacionales, con una tasa baja de multicéntricos, y un escaso cálculo de tamaños muestrales ([tabla 1](#)). Pero cabe destacar que en este corto periodo de tiempo hemos visto un claro incremento del uso de test no habituales, que se están incorporando a nuestros artículos hasta aparecer en casi un 20% de los originales. Además, vemos como existe un incremento significativo en estos años en el porcentaje de estudios que incorporan más de 3 análisis estadísticos (chi cuadrado de tendencia lineal; p = 0,042) ([fig. 1](#)). Por otra parte, el número de revisiones sistemáticas y metaanálisis ha pasado de 0 a 5 en el segundo periodo analizado, y hemos publicado 2 originales basados en el *big data*. Todo ello parece indicar una mayor y mejor elaboración metodológica en los originales

publicados. Por supuesto, una mayor complejidad estadística no garantiza el interés de la investigación clínica, pero sí puede considerarse una condición necesaria para su desarrollo, como se ha comprobado en otras revistas<sup>11</sup>.

En resumen, esperamos que la serie de metodología haya sido del agrado de nuestros lectores. Deseamos que haya servido para comprender diversos aspectos del diseño e interpretación estadística y para introducirse en temas complejos que pueden resultar áridos pero que son esenciales para el desarrollo futuro de la investigación clínica. Si no ha sido así, nos conformaremos con que haya estimulado a los investigadores a incorporar nuevas herramientas en el arsenal de peticiones a los asesores estadísticos. Si ello contribuye a incrementar la calidad y la posibilidad de citación de los trabajos publicados, habremos conseguido nuestro propósito.

### Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses relacionado con el objeto de este artículo.

### Bibliografía

- García Garmendia JL. Actualización en metodología en Medicina Intensiva. *Med Intensiva*. 2018;42:180–3.
- Latour-Pérez J. Investigación en el enfermo crítico. Dificultades y perspectivas. *Med Intensiva*. 2018;42:184–95.
- García Garmendia JL, Maroto Monserrat F. Interpretación de resultados estadísticos. *Med Intensiva*. 2018;42:370–9.
- Estella A. Ética de la investigación en el paciente crítico. *Med Intensiva*. 2018;42:247–54.
- Silva Ayçaguer LC. Errores metodológicos frecuentes en la investigación clínica. *Med Intensiva*. 2018;42:541–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2017.12.012>.
- Coscia Requena C, Muriel A, Peñuelas O. Análisis de la causalidad desde los estudios observacionales y su aplicación en la investigación clínica en Cuidados Intensivos. *Med Intensiva*. 2018;42:292–300.
- Gutiérrez-Pizarra A, García-Cabrera E, Álvarez-Márquez E. Métodos estadísticos alternativos y su aplicación a la investigación en cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 2018;42:490–9.
- Núñez-Reiz A, Armengol de la Hoz MA, Sánchez García M. Big Data Analysis y Machine Learning en Medicina Intensiva. *Med Intensiva*. 2019;43:52–7.
- Delgado-Rodríguez M, Sillero-Arenas M. Systematic review and meta-analysis. *Med Intensiva*. 2018;42:444–53.
- Leal-Noval SR, Amaya-Villar R, García-Garmendia JL, Gordo-Vidal F, Garnacho-Montero J. Política editorial de Medicina Intensiva. *Med Intensiva*. 2017;41:63–6.
- Sato Y, Goshu M, Nagashima K, Takahashi S, Ware JH, Laird NM. Statistical methods in the journal - An update. *N Engl J Med*. 2017;376:1086–7.