

Métodos estadísticos de los trabajos publicados en «Rehabilitación» en la década 1989-1999

A. HERRERA GALANTE, A. M. GODOY RAMÍREZ, F. PÉREZ FERNÁNDEZ, A. GÓMEZ GONZÁLEZ, Y. MUÑOZ ROMERO, S. DÍAZ MORENO y A. DEVOLX ALARCÓN

Servicio de Rehabilitación. Complejo Hospitalario Carlos Haya. Málaga.

Resumen.—*Objetivos:* Identificar y cuantificar los métodos estadísticos utilizados en los artículos originales publicados en la revista *Rehabilitación* en los últimos 10 años. Realizamos una comparación de la utilización de estadística en dos periodos 1989-1994 y 1995-1999.

Diseño: Estudio descriptivo.

Métodos: Todos los artículos originales publicados en la revista *Rehabilitación* en los últimos 10 años, fueron revisados por dos investigadores independientes para identificar y cuantificar el uso de los métodos estadísticos utilizados.

Resultados: De los 376 artículos originales analizados, 238 (63%) corresponden al primer período (1989-1994) y 138 (37%) al segundo período (1994-1999). El 59% eran estudios retrospectivos, el 39% prospectivos y el 2% tras la lectura no podíamos determinar si habían sido prospectivos o retrospectivos. En 214 artículos (57%) solo se utilizó estadística descriptiva (porcentajes) y en los 162 restantes (43%) se emplearon una o más de una técnica estadística.

Palabras clave: *Análisis estadístico. Rehabilitación. Revisión. Revista biomédica.*

STATISTICAL METHODS USED IN THE WORKS PUBLISHED IN «REHABILITACIÓN» IN THE DECADE OF 1989-1999

Summary.—*Objectives:* Identify and quantify the statistical methods used in the original articles published in the journal «Rehabilitación» in the last 10 years. We compared the use of statistics in two periods: 1989-1994 and 1995-1999.

Design: Descriptive study.

Methods: All the original articles published in the journal «Rehabilitación» in the last 10 years were reviewed by two independent investigators to identify and quantify the use of the statistical methods used.

Results: A total of 238 (63%) of the 376 original articles analyzed correspond to the first period (1989-1994) and 138 (37%) to the second one (1994-1999). 59% were retrospective studies, 39% prospective ones and, in 2% it was not possible to determine whether they had been prospective or retrospective studies after reading them. Only descriptive statistics (percentages) were used in 214 articles (57%), and one or more statistical methods were used in the remaining 162 (43%).

Key words: *Statistical analysis. Rehabilitation. Review. Biomedical Journal.*

INTRODUCCIÓN

El mal uso y abuso de la estadística en la literatura médica ha sido estudiado y publicado en numerosas revistas de otras especialidades (1-3) y todas ellas coinciden en que presentan numerosos errores en su utilización o interpretación. En algunas revistas que poseen asesores estadísticos este problema lo revisan con detenimiento y en un artículo de JAMA (4) observan que de 45 artículos revisados sólo eran aceptables para su publicación cinco (11%); después de corregirlos sus autores, tras una nueva valoración por los revisores, fueron aceptables el 84%.

La mayoría de los artículos enviados a valoración a las revistas médicas se rechazan por problemas relativos a la metodología estadística: hipótesis no contrastadas, control de sesgos inadecuados, tamaño muestral insuficiente, conclusiones libres al margen de los resultados obtenidos, etc. Por este motivo, los autores de trabajos deben volcarse en perfeccionar su metodología estadística (diseño y análisis) y en particular tener en cuenta que lo más importante, es el diseño del estudio de investigación. «Un estudio bien diseñado, pobremente analizado, puede ser siempre rescatado con un mejor análisis, mientras que un estudio po-

brememente diseñado ya no tiene remedio ni con las más sofisticadas técnicas estadísticas» (5).

A pesar de la mejora generalizada de los artículos publicados en las revistas médicas, hoy todavía se siguen encontrando uso y abuso de su utilización debido a la introducción de potentes paquetes informáticos para ordenadores personales que hacen que los investigadores vayan a la «pesca de alguna p significativa» (6, 7). Podemos comprobar nuestros comentarios porque la mayoría de las conclusiones expresadas en las revistas coinciden con resultados estadísticamente significativos.

Varios investigadores han realizado estudios similares al que presentamos, para evaluar y describir la metodología estadística utilizada en rehabilitación (8, 9).

En nuestra revista *Rehabilitación*, en la que no existen en los últimos 10 años ningún artículo haciendo referencia a este tema, observamos un aumento en la calidad de los estudios publicados, aunque siguen siendo mejorables en cuanto a hipótesis planteadas y estudios estadísticos utilizados.

El objetivo de nuestro trabajo ha sido realizar una identificación y cuantificación de las técnicas estadísticas utilizadas en los artículos originales publicados en la revista *Rehabilitación* entre 1989-1999.

MÉTODOS

La revista «*Rehabilitación*» consta de seis números al año, de las cuales una se dedica a un tema monográfico, el total de revistas revisadas por año fueron cinco, de las cuales excluimos todas las secciones que no eran artículos originales.

Todos los artículos originales publicados en la revista *Rehabilitación* en los últimos 10 años fueron analizados por dos investigadores independientes sin ningún criterio de exclusión. En cada original se analizaron detenidamente las secciones *Material y Métodos* y *Resultados* (incluyendo tablas, figuras), a fin de identificar los análisis estadísticos utilizados. La mayoría de los originales incluían un párrafo o sección con la descripción de todas las técnicas estadísticas realizadas.

Las variables que se estudiaron en cada original fueron las siguientes: año de publicación, tipo y número de análisis estadístico, número de autores, si se había realizado cálculo del tamaño muestral, utilización de escalas de valoración y los temas más frecuentemente tratados. Se compararon los resultados obtenidos en dos periodos (1989-1994 y 1994-1999) para analizar la evolución seguida en la utilización de estadística en nuestra revista.

El análisis estadístico se realizó a través de un programa de software SPSS versión 8.0 para Windows, utilizando descripción de las frecuencias de cada variable cualitativa, la comparación de medias para el nú-

TABLA 1. Análisis estadísticos en los artículos originales publicados en la Revista *Rehabilitación* 1989-1994 y 1995-1999.

	Total	1989-1994	1994-1999
J al cuadrado	80 (21%)	31 (13%)	49 (35%)
T-Student	75 (20%)	34 (14%)	41 (30%)
Anova	42 (11%)	14 (6%)	28 (21%)
Correlación			
lineal Pearson	32 (9%)	14 (6%)	18 (13%)
U de Mann-Whitney	27 (7%)	9 (4%)	18 (13%)
T de Wilcoxon	17 (4%)	6 (3%)	11 (8%)
Regresión lineal	14 (4%)	2 (<1%)	12 (9%)
P normalidad			
Kolmogorov	10 (3%)	2 (<1%)	8 (6%)
Rho de Sperman	9 (2%)	4 (2%)	5 (4%)
Prueba de Kruskal			
Wallis	8 (1%)	2 (<1%)	6 (4%)
Regresión logística	7 (1%)		7 (5%)
OR-RR	7 (1%)	1 (<1%)	6 (4%)
Prueba de McNemar	3 (<1%)	2 (<1%)	1 (<1%)
Análisis Factorial	2 (<1%)		2 (1%)
Prueba de Friedman	2 (<1%)	1 (<1%)	1 (<1%)
Alfa de Cronbach	2 (<1%)		2 (1%)
Componentes			
principales	2 (<1%)		2 (1%)
Sensibilidad y			
especificidad	1 (<1%)		1 (<1%)
Supervivencia	1 (<1%)		1 (<1%)
Regresión de Cox	1 (<1%)		1 (<1%)
Análisis discriminantes	1 (<1%)		1 (<1%)

mero de estadísticos y autores en los dos periodos se realizó mediante el test de la U de Mann-Whitney con nivel de significación al 95% y se consideró como significativo los valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Detectamos 376 artículos originales en las revistas revisadas. En el primer periodo (1989-1994) se identificaron 238 (63%) y en el segundo periodo (1994-1999), 138 (37%).

Los problemas más frecuentemente investigados fueron la lesión medular en 42 artículos (11%), escoliosis en 25 (7%), accidente vascular cerebral en 20 (5%), amputados en 19 (5%), dolor de espalda en 18 (5%), prótesis de rodilla en 11 (3%), patología del hombro en 10 (3%) y el resto diferentes problemas de nuestra especialidad. El 59% eran estudios retrospectivos, el 39% prospectivos y el 2% tras la lectura no podíamos determinar si habían sido prospectivos o retrospectivos. En 214 artículos (57%), sólo se utilizó estadística descriptiva (porcentajes) y en los 162 restantes (43%) se emplearon una o más de una técnica

TABLA 2. Número de estadísticos utilizados.

N.º estadísticos	Total	1989-1994	1994-1999
0	214 (57%)	168 (71%)	46 (33%)
1	63 (17%)	33 (14%)	30 (22%)
2	55 (15%)	28 (12%)	27 (20%)
3	25 (7%)	8 (3%)	17 (12%)
4	11 (3%)		11 (8%)
5	2 (<1%)		2 (1%)
6	5 (1%)	1 (<1%)	4 (3%)
7	1 (<1%)		1 (<1%)
Total	376	238	138

estadística. Sólo encontramos siete (2%) artículos haciendo referencia al cálculo del tamaño muestral. Se utilizaron escalas de valoración en 68 (18%) de las cuales pocas están validadas y en 18 (5%) ocasiones eran escalas personales.

Las cinco categorías con una mayor frecuencia de uso en los 162 originales revisados que tenían técnicas estadísticas (tabla 1) fueron: tablas de contingencia bivariantes (J al cuadrado) el 21%, pruebas t-Students (20%), Anova (11%), correlación lineal de Pearson (9%) y prueba no paramétrica para dos variables cuantitativas (U de Mann-Whitney) el 7%. En el segundo período ya comenzamos a observar técnicas más sofisticadas y potentes.

El número de estadísticos utilizados en los dos períodos (tabla 2) es diferente con significación estadística ($p < 0,05$), no así el número de autores por artículos (tabla 3) que son similares.

DISCUSIÓN

Igual que en otros trabajos consultados de otras especialidades (2, 3, 10) en los últimos cinco años (1994-1999) observamos un leve aumento en el uso de téc-

nicas estadísticas, siendo éstas cada vez más sofisticadas y potentes. En el trabajo de Mora y Ripoll (2) las categorías más utilizadas fueron como en nuestro trabajo, las tablas de contingencia bivariantes en el 56%, prueba de la *t* en el 42%, a lo sumo estadística descriptiva en el 23% y pruebas no paramétricas en el 22% y aparecen análisis de la varianza y de supervivencia en un 12%, en ese trabajo realizan un análisis de accesibilidad a la estadística de sus lectores y comentaban que por poco conocimientos que se tuviera en estadísticas podrían comprender más del 70% de los artículos, y al aumentar la sofisticación de sus técnicas se necesitaría tener conocimientos más profundos para analizar los resultados.

El problema de la estadística médica no es sólo la necesidad de educar a los médicos para que la utilicen, si no que nos demos cuenta de que el análisis estadístico sirve para dar respuesta a las preguntas de investigación que cada día nos hacemos (11); pero, la mejoría y aumento de las técnicas estadísticas empleadas deben ir acompañadas de una mejor preparación de los lectores para poder interpretar los resultados publicados (12).

Existe la necesidad de una incorporación más profunda de la metodología estadística, a través de cursos de formación en investigación, cursos a distancia, etcétera. Sin embargo muchos autores han puesto de manifiesto, que a pesar de los esfuerzos, los conocimientos estadísticos de la mayoría de los investigadores suelen ser insuficientes e incluso algunos refieren poca motivación para mejorarlos (12).

Nuestra intención no ha sido en ningún momento analizar si están bien o no utilizados los distintos métodos, sólo cuantificarlos, pero es verdad, que si queremos realizar investigación de calidad en nuestra especialidad y debido al aumento del uso de las técnicas multivariantes en los trabajos, es necesario que los investigadores incorporen conocimientos estadísticos más allá de un curso básico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mora Ripoll R. Como mejorar la calidad estadística de los artículos presentados a revistas biomédicas: lista de comprobación para los autores. *Med Clin (Barc)* 1999; 113:138-49.
2. Mora Ripoll R, Canela Soler J. Los análisis estadísticos en la Revista Clínica Española: uso actual y accesibilidad para el lector. *Rev Clin Esp* 1997;197:23-7.
3. Mora R, Ascaso C, Sentís J. Utilización de los análisis estadísticos en los artículos originales publicados en Revista Clínica Española (1992-1993). *Rev Clin Esp* 1995;195:298-301.
4. Gardner MJ, Bond J. An exploratory study of statistical assessment of papers published in the British Medical Journal. *JAMA* 1990;263:1355-7.

TABLA 3. Número de autores por artículo.

N.º de autores	Total	1989-1994	1994-1999
1	9 (2%)	6 (2%)	3 (2%)
2	29 (8%)	21 (9%)	8 (6%)
3	55 (15%)	35 (15%)	20 (14%)
4	72 (19%)	47 (20%)	25 (18%)
5	90 (24%)	62 (26%)	28 (20%)
6	87 (23%)	49 (21%)	38 (27%)
7	28 (7%)	17 (7%)	11 (8%)
8	3 (<1%)		3 (2%)
9	3 (<1%)	1 (<1%)	2 (1%)
Total	376	238	138

6. Marrugat J, Sanz F, Porta M, Sancho J. La influencia de la informática en la investigación clínica y epidemiológica. *Med Clí (Barc)* 1989;92:742-8.
7. Feliu E. Confidencias de un redactor de una revista biomédica. La experiencia de *Medicina Clínica*. *Med Clí (Barc)* 1995;104:271-6.
8. Wainapel SF, Kayne HL. Statistical methods in rehabilitation research. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66:322-4.
9. Schwartz SJ, Sturr M, Golberg G. Statistical methods in rehabilitation literature: a survey of recent publications. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:497-500.
10. Mora R, Ascaso C, Sentís J. Uso y presentación de la metodología estadística en los artículos originales publicados en *Medicina Clínica* durante 1993. *Med Clí (Barc)* 1995;105:9-12.
11. Poole C, Lanes S, Rothman KJ. Analysing data from ordered categories. *N Engl J Med* 1984;311:1382.
12. Pérez J, Fernández JA, Larroca F, Plasencia L, Santiñá M. Actitudes de licenciados en medicina sobre las asignaturas de su currículum. *Rev Clí Esp* 1986;179:269-75.

Correspondencia:

Antonia Herrera Galante
Servicio de Rehabilitación
Hospital Carlos Haya - Pabellón C
Plaza Hospital Civil, s/n
29009 Málaga