

ORIGINAL

MÉTODOS ESTADÍSTICOS EMPLEADOS EN LOS ARTÍCULOS ORIGINALES PUBLICADOS SOBRE TABAQUISMO EN CUATRO REVISTAS MÉDICAS ESPAÑOLAS (1985-1996)

José Antonio García López

Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. España.

RESUMEN

Fundamento: Siendo el tabaquismo un tema prioritario de investigación y habiéndose incrementado el uso de técnicas estadísticas en las publicaciones biomédicas, se describen las técnicas estadísticas utilizadas y se cuantifica la accesibilidad estadística en los artículos originales sobre tabaquismo publicados en cuatro revistas médicas españolas.

Métodos: Estudio descriptivo retrospectivo de los 154 artículos originales sobre tabaquismo publicados en las revistas *Atención Primaria*, *Medicina Clínica (Barcelona)*, *Revista Española de Salud Pública* y *Revista Clínica Española*, en el período de 1985 a 1996. Un único observador codificó las técnicas estadísticas en 14 categorías de acuerdo con la clasificación elaborada por Carré et al (1995) a partir de la clasificación establecida por Emerson y Colditz (1983). Para el estudio de la accesibilidad estadística se estableció como referencia el conocimiento de técnicas bivariadas, hasta regresión lineal simple.

Resultados: El 81,8% de los originales utilizaron la estadística inferencial. Las categorías estadísticas más frecuentemente utilizadas fueron las «Tablas de contingencia» (37,0%), «Estadística descriptiva» (18,2%) y «Tablas de vida y análisis de supervivencia» (9,7%). Un lector familiarizado con técnicas bivariadas tuvo acceso estadístico al 96,0% de los originales de *Revista Española de Salud Pública*, al 86,2% de *Atención Primaria*, al 66,7% de *Medicina Clínica (Barcelona)* y al 33,3% de *Revista Clínica Española*. Este mismo lector tuvo acceso al 100% de los originales publicados en el trienio 1985-87 y al 68,1% en el 1994-96.

Conclusiones: La utilización de técnicas estadísticas varía en función del tema y diseño de investigación, de la revista y del año de publicación. La disminución de la accesibilidad estadística hace necesario identificar el perfil del lector estándar en nuestro país para adaptar sus conocimientos a las exigencias de la literatura biomédica actual.

Palabras clave: Revistas científicas. España. Investigación. Métodos estadísticos. Tabaco.

ABSTRACT

Descriptive Study of Statistical Methods in the Original Articles Published on the Cigarette Smoking Habit in Four Spanish Medical Journals (1985-1996)

Background: Being the tobacco use a high-priority subject of investigation and having itself increased the utilization of statistical techniques in biomedical publication the used statistical techniques are described and the statistical accessibility is quantified in the original articles on tobacco use published in four Spanish medical journals.

Methods: Retrospective descriptive study of 154 original articles on the cigarette smoking habit published in 1985-1996 in the journals *Atención Primaria*, *Medicina Clínica (Barcelona)*, *Revista Española de Salud Pública* and *Revista Clínica Española*. An only observer codified the statistic techniques in 14 categories in agreement with the classification processed by Carré et al (1995) from the classification settled down by Emerson and Colditz (1983). The knowledge of bivariable techniques, to simple lineal regression, was established as the reference for the study of statistical accessibility.

Results: 81,8% original articles used inferential statistics. The most frequently used categories were «Contingency tables» (37,0%), «Descriptive statistics» (18,2%) and «Life tables and analysis of survival» (9,7%). A reader familiarized with bivariable techniques has statistical access to 96,0% for the originals of *Revista Española de Salud Pública*, 86,2% of *Atención Primaria*, 66,7% of *Medicina Clínica (Barcelona)* and 33,3% of *Revista Clínica Española*. The same reader had statistical access to 100% for the originals published from 1985 to 1987 and 68,1% from 1994 to 1996.

Conclusions: The use of statistical methods depends on the investigation subject and design, the journal and the year of publication. The decrease of the statistical accessibility recommends to identify the profile of the standard reader in Spain, to adjust his knowledge to the current biomedical literature demand.

Key words: Medical Journals. Research design. Spain. Tobacco.

Correspondencia:
José Antonio García López.
Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica.
Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.
Campus de Cartuja s/n.
18071 Granada.
Correo electrónico: jagarcia@platon.ugr.es

INTRODUCCIÓN

La utilización de métodos estadísticos en publicaciones biomédicas, nacionales e internacionales, ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años^{1,2}, potenciado, en gran medida, por la disponibilidad de recursos informáticos que, a su vez, han incrementado la complejidad de los métodos estadísticos utilizados³.

Este crecimiento ha planteado serios problemas, no sólo a editores y revisores, sino también a autores y lectores de revistas biomédicas y explica la aparición de trabajos que han analizado, tanto a nivel nacional como internacional, los métodos estadísticos utilizados, bien por revistas²⁻⁸, bien por áreas temáticas⁹⁻¹⁴.

Siendo el tabaquismo el primer problema sanitario susceptible de prevención, la mayoría de los países desarrollados han puesto en marcha planes de lucha antitabáquica, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud¹⁵ y han fomentado la investigación en este campo considerándolo como un tema prioritario. En España, el plan *Salud para Todos en el año 2000* incluye una serie de estrategias, siendo la primera la «Promoción de hábitos saludables de vida», cuyo primer apartado de los siete que contempla se refiere al tabaco¹⁶.

En trabajos anteriores se han trazado las características generales de la actividad investigadora española sobre el tabaquismo^{17,18}, habiéndose, asimismo, identificado los diseños metodológicos empleados en los artículos publicados en algunas revistas españolas¹⁹, pero en ninguno de ellos se han descrito las técnicas estadísticas usadas, aspecto central dentro del diseño de una investigación biomédica.

El objetivo de este trabajo es describir las técnicas estadísticas utilizadas en los artículos originales sobre tabaquismo procedentes de centros españoles y cuantificar su complejidad a través de la accesibilidad a los mis-

mos para un determinado nivel de conocimientos estadísticos.

MATERIAL Y METODOS

Con el fin de obtener una orientación sobre las revistas españolas que más artículos publicaban sobre el tabaquismo, se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos del Índice Médico Español (IME), que permitió seleccionar las revistas *Medicina Clínica (Barc) (Med Clin [Barc])*, *Atención Primaria (Aten Primaria)*, *Revista Clínica Española (Rev Clin Esp)* y *Revista Española de Salud Pública (Rev Esp Salud Pública)* como las que más artículos originales sobre tabaquismo habían publicado.

De cada revista se localizaron manualmente todos los artículos incluidos en la sección de originales relacionados con el tabaquismo, publicados entre 1985 y 1996, y realizados en centros españoles. Se obtuvieron 154 originales de cuyo examen se extrajeron las siguientes variables: revista de publicación, año de publicación y análisis estadísticos utilizados.

La categorización de los métodos estadísticos se realizó de acuerdo con la clasificación de Carré *et al*⁹, a partir de la clasificación establecida por Emerson y Colditz²⁰, lo cual ha supuesto una reducción de las 21 categorías inicialmente propuestas a 14. Dicha clasificación, utilizada en diversos trabajos llevados a cabo en España^{21,22}, contempla 14 categorías de métodos estadísticos, en orden creciente de complejidad, siendo codificado cada artículo una sola vez en la categoría más elevada según el orden de la tabla 1, independientemente del número de veces que se mencionaba y de que se utilizara más de un procedimiento incluido en la misma. La evaluación se efectuó por un solo observador. Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal de carácter retrospectivo.

La complejidad estadística de los artículos se cuantificó a través de la accesibilidad estadística, definida como el porcentaje de

Tabla 1

Categorías de procedimientos estadísticos utilizadas para evaluar el contenido estadístico de los originales sobre tabaquismo

| <i>Categorías</i> | <i>Descripción</i> |
|---|---|
| 1. Sin métodos estadísticos o sólo métodos descriptivos | Sin contenido estadístico, o sólo métodos descriptivos (porcentaje, media, desviación estándar) |
| 2. t de Student | t de Student para datos independientes, Z de comparación de medias |
| 3. Tablas de contingencia | Chi al cuadrado, prueba exacta de Fisher, prueba de McNemar |
| 4. Pruebas no paramétricas | Prueba de Mann-Whitney, prueba de Wilcoxon, prueba de Kruskal-Wallis |
| 5. Medidas epidemiológicas | Riesgo relativo, odds ratio, sensibilidad, especificidad |
| 6. Correlación de Pearson | r de Pearson |
| 7. Regresión lineal simple | Regresión lineal con una variable dependiente y una independiente |
| 8. Análisis de varianza | Análisis de varianza de una o varias vías, F de comparación de varianzas |
| 9. Correlación no paramétrica | Correlación de Spearman, tau de Kendall |
| 10. Regresión lineal múltiple | Regresión lineal con más de una variable independiente |
| 11. Comparaciones múltiples | Métodos de Bonferroni, Scheffé, Tukey, Duncan, Neumann-Keuls... |
| 12. Tablas de vida y análisis de supervivencia | Métodos actuarial, de Kaplan-Meier, prueba log-rank, regresión de Cox, regresión logística |
| 13. Otros procedimientos | Procedimientos no incluidos en las categorías anteriores (pruebas de Kolmogorov-Smirnov, análisis discriminante, índice kappa...) |
| 14. Procedimiento no especificado | Utilización de un procedimiento estadístico sin identificación explícita |

artículos en los cuales los conocimientos estadísticos de un determinado lector se corresponden con la categoría más alta de análisis estadísticos efectuada en ellos. En su cálculo se excluyeron los originales incluidos en la categoría «Procedimiento no especificado».

Se establecieron dos niveles de referencia para valorar la accesibilidad estadística a los artículos originales sobre tabaquismo: un primer nivel se definió hasta la categoría 1, «Métodos descriptivos», con el propósito de identificar el porcentaje de artículos que incluían sólo análisis descriptivos en relación a los que contenían alguna técnica inferencial; y un segundo nivel, definido hasta la categoría 7, «Regresión lineal simple», para valorar el porcentaje de artículos que efectuaban solamente técnicas bivariantes res-

pecto a los que contenían métodos más complejos y análisis multivariantes.

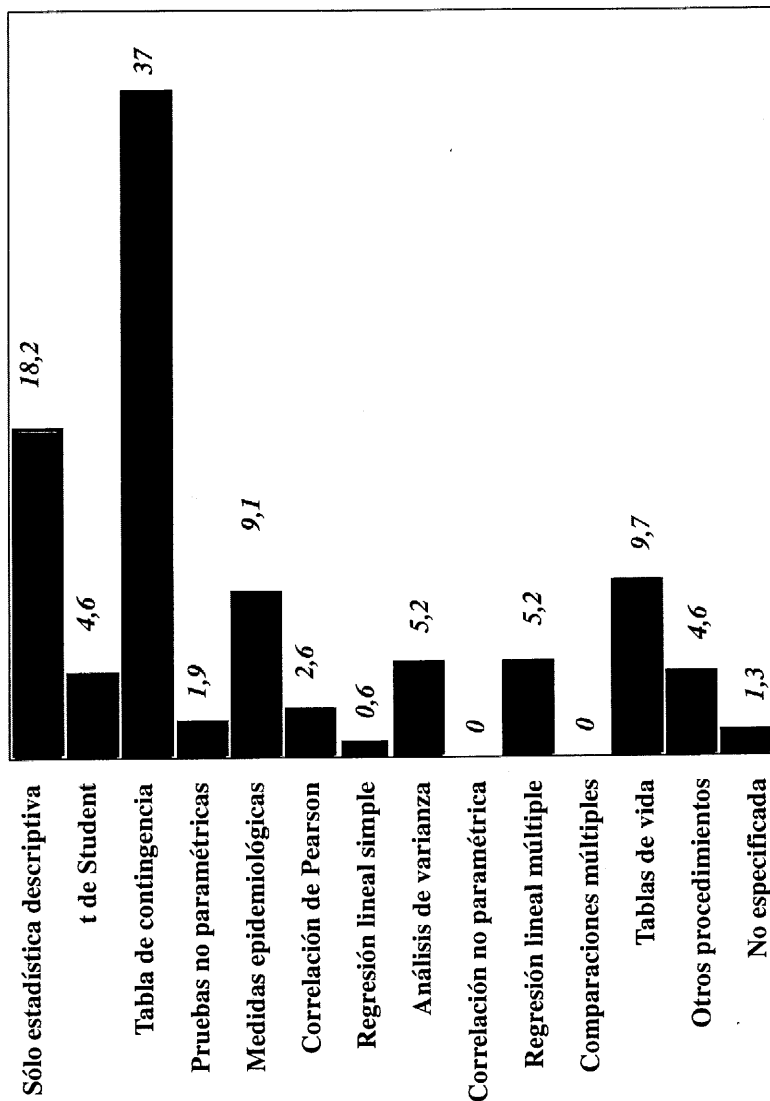
Los datos se procesaron en un ordenador personal, utilizando el programa Statgraphics 7.0 y se expresaron como frecuencias absolutas y relativas. Se utilizó la prueba de la chi cuadrado para la comparación de las proporciones observadas en las cuatro revistas y en los cuatro trienios en los que se dividió el período de tiempo considerado. El nivel de significación se fijó en el 5%.

RESULTADOS

En el período de 1985 a 1996, las cuatro revistas objeto de estudio, publicaron

Figura 1

Categorías estadísticas usadas en los originales sobre tabaquismo de cuatro revistas médicas españolas (1985-96)



3.955 artículos originales, de los que 154 (3,9%) eran sobre tabaquismo. De estos, 59 (38,3%) originales se publicaron en *Aten Primaria*, 52 (33,8%) en *Med Clin (Barc)*, 25 (16,2%) en *Rev Esp Salud Pública* y 18 (11,7%) en *Rev Clin Esp* (tabla 2).

En todos los artículos se utilizaba algún procedimiento estadístico. El 1,3% de los artículos no especificaba el procedimiento estadístico (tabla 3). La categoría estadística que predominó fue la de «Tablas de contingencia» (37,0%), seguida de la de «Métodos descriptivos» (18,2%) (figura 1). Este patrón se mantuvo

Tabla 2

Número de artículos (%) originales sobre tabaquismo publicados en cuatro revistas médicas españolas de 1985 a 1996

| Trienios | <i>Aten Primaria</i> | <i>Med Clin (Barc)</i> | <i>Rev Esp Salud Pública</i> | <i>Rev Clin Esp</i> | Total |
|----------|----------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|-----------|
| 1985-87 | 5 (8,5) | 9 (17,3) | 5 (20,0) | 2 (11,1) | 21 (13,6) |
| 1988-90 | 11 (18,6) | 13 (25,0) | 4 (16,0) | 6 (33,3) | 34 (22,1) |
| 1991-93 | 22 (37,3) | 16 (30,8) | 7 (28,0) | 6 (33,3) | 51 (33,1) |
| 1994-96 | 21 (35,6) | 14 (26,9) | 9 (36,0) | 4 (22,3) | 48 (31,2) |
| Total | 59 (100) | 52 (100) | 25 (100) | 18 (100) | 154 (100) |
| χ^2 | 13,6102 | 2,0000 | 2,3600 | 0,2222 | 14,8831 |
| p | 0,0034 | 0,5724 | 0,5011 | 0,6373 | 0,0019 |

p: significación.

Tabla 3

Número de originales (%) sobre tabaquismo que usan una determinada categoría estadística en cuatro revistas médicas españolas (1985-1996)

| Categorías | <i>Aten Primaria</i> | <i>Med Clin (Barc)</i> | <i>Rev Esp Salud Pública</i> | <i>Rev Clin Esp</i> | Total |
|------------|----------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|-----------|
| 1 | 11 (18,6) | 7 (13,5) | 9 (36,0) | 1 (5,6) | 28 (18,2) |
| 2 | 4 (6,8) | 3 (5,8) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 7 (4,6) |
| 3 | 28 (47,4) | 14 (26,9) | 12 (48,0) | 3 (16,6) | 57 (37,0) |
| 4 | 3 (5,1) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 3 (1,9) |
| 5 | 3 (5,1) | 8 (15,4) | 2 (8,0) | 1 (5,6) | 14 (9,1) |
| 6 | 1 (1,7) | 2 (3,8) | 1 (4,0) | 0 (0,0) | 4 (2,6) |
| 7 | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 1 (5,6) | 1 (0,6) |
| 8 | 4 (6,8) | 1 (1,9) | 0 (0,0) | 3 (16,6) | 8 (5,2) |
| 9 | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) |
| 10 | 2 (3,4) | 6 (11,5) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 8 (5,2) |
| 11 | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) |
| 12 | 2 (3,4) | 9 (17,3) | 0 (0,0) | 4 (22,2) | 15 (9,7) |
| 13 | 0 (0,0) | 1 (1,9) | 1 (4,0) | 5 (27,8) | 7 (4,6) |
| 14 | 1 (1,7) | 1 (1,9) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 2 (1,3) |
| Total | 59 (100) | 52 (100) | 25 (100) | 18 (100) | 154 (100) |

Categorías numeradas como en la tabla 1.

en las revistas *Aten Primaria* (47,4% y 18,6%, respectivamente) y *Rev Esp Salud Pública* (48,0% y 36,0%, respectivamente). En *Med Clin (Barc)* predominaron las categorías de «Tablas de contingencia» (26,9%) y de «Tablas de vida y análisis de supervivencia» (17,3%) y en *Rev Clin Esp* predominaron las categorías de «Otros

procedimientos» (27,8%) y de «Tablas de vida y análisis de supervivencia» (22,2%).

En los cuatro trienios considerados predominó la categoría de «Tablas de contingencia» (37,0%), seguida de la de «Métodos descriptivos» (18,2%) (tabla 4).

Tabla 4

Número de originales (%) sobre tabaquismo que usan una determinada categoría estadística en cuatro revistas médicas españolas por trienios

| Categorías | 1985-87 | 1988-90 | 1991-93 | 1994-96 | Total |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 6 (28,6) | 5 (14,7) | 10 (19,6) | 7 (14,6) | 28 (18,2) |
| 2 | 3 (14,3) | 0 (0,0) | 2 (3,9) | 2 (4,2) | 7 (4,6) |
| 3 | 12 (57,1) | 14 (41,2) | 17 (33,3) | 14 (29,2) | 57 (37,0) |
| 4 | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 1 (2,0) | 2 (4,2) | 3 (1,9) |
| 5 | 0 (0,0) | 4 (11,8) | 3 (5,9) | 7 (14,6) | 14 (9,1) |
| 6 | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 4 (7,8) | 0 (0,0) | 4 (2,6) |
| 7 | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 1 (2,0) | 0 (0,0) | 1 (0,6) |
| 8 | 0 (0,0) | 4 (11,8) | 3 (5,9) | 1 (2,0) | 8 (5,2) |
| 9 | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) |
| 10 | 0 (0,0) | 1 (2,9) | 2 (3,9) | 5 (10,4) | 8 (5,2) |
| 11 | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 0 (0,0) |
| 12 | 0 (0,0) | 2 (5,9) | 6 (11,8) | 7 (14,6) | 15 (9,7) |
| 13 | 0 (0,0) | 3 (8,8) | 2 (3,9) | 2 (4,2) | 7 (4,6) |
| 14 | 0 (0,0) | 1 (2,9) | 0 (0,0) | 1 (2,0) | 2 (1,3) |
| Total | 21 (100) | 34 (100) | 51 (100) | 48 (100) | 154 (100) |

Categorías numeradas como en la tabla 1.

El 19,0% de los originales de *Aten Primaria*, 13,7% de *Med Clin (Barc)*, el 36,0% de *Rev Esp Salud Pública* y el 5,6% de *Rev Clin Esp* utilizaron sólo métodos descriptivos (tabla 5). Las diferencias entre las cuatro revistas fueron estadísticamente significativas ($\chi^2=7,9306$; $gl=3$; $p<0,05$).

El porcentaje de originales que utilizaban técnicas estadísticas bivariantes, hasta la categoría 7, «Regresión lineal simple», fue del 86,2% en *Aten Primaria*, 66,7% en *Med Clin (Barc)*, 96,0% en *Rev Esp Salud Pública* y del 33,3% en *Rev Clin Esp*. Estos porcentajes mostraron diferencias mucho más significativas ($\chi^2=28,3203$; $gl=3$; $p<0,001$). La com-

paración del 86,2% en *Aten Primaria* y del 96,0% en *Rev Esp Salud Pública* no mostró diferencias significativas ($\chi^2=0,8680$; $gl=1$; $p<0,5$).

El 28,6% de los originales publicados en el trienio 1985-87, el 15,2% en el 1988-90, el 19,6% en el 1991-93 y el 14,9% en el 1994-96, utilizaron sólo métodos descriptivos (tabla 6), no detectándose diferencias significativas entre estos porcentajes ($\chi^2=2,1576$; $gl=3$; $p<0,7$).

La accesibilidad estadística en *Rev Esp Salud Pública* y en *Aten Primaria* fue mayor que en *Med Clin (Barc)*, y en ésta mayor que

Tabla 5

Accesibilidad estadística en frecuencias absolutas acumuladas (tantos por ciento acumulados) a los originales sobre tabaquismo en cuatro revistas médicas españolas (1985-96)

| Categorías | Aten Primaria | Med Clin (Barc) | Rev Esp Salud Pública | Rev Clin Esp | Total |
|------------|---------------|-----------------|-----------------------|--------------|------------|
| 1 | 11 (19,0) | 7 (13,7) | 9 (36,0) | 1 (5,6) | 28 (18,4) |
| 2 | 15 (25,9) | 10 (19,6) | 9 (36,0) | 1 (5,6) | 35 (23,0) |
| 3 | 43 (74,1) | 24 (47,1) | 21 (84,0) | 4 (22,2) | 92 (60,5) |
| 4 | 46 (79,3) | 24 (47,1) | 21 (84,0) | 4 (22,2) | 95 (62,5) |
| 5 | 49 (84,5) | 32 (62,7) | 23 (92,0) | 5 (27,8) | 109 (71,7) |
| 6 | 50 (86,2) | 34(66,7) | 24 (96,0) | 5 (27,8) | 113 (74,3) |
| 7 | 50 (86,2) | 34 (66,7) | 24 (96,0) | 6 (33,3) | 114 (75,0) |
| 8 | 54 (93,1) | 35 (68,6) | 24 (96,0) | 9 (50,0) | 122 (80,3) |
| 9 | 54 (93,1) | 35 (68,6) | 24 (96,0) | 9 (50,0) | 122 (80,3) |
| 10 | 56 (96,6) | 41 (80,4) | 24 (96,0) | 9 (50,0) | 130 (85,5) |
| 11 | 56 (96,6) | 41 (80,4) | 24 (96,0) | 9 (50,0) | 130 (85,5) |
| 12 | 58 (100) | 50 (98,0) | 24 (96,0) | 13 (72,2) | 145 (95,4) |
| 13 | 58 (100) | 51 (100) | 25 (100) | 18 (100) | 152 (100) |

Categorías numeradas como en la tabla 1.

Tabla 6

Accesibilidad estadística en frecuencias absolutas acumuladas (tantos por ciento acumulados) a los originales sobre tabaquismo de cuatro revistas médicas españolas por trienios

| Categorías | 1985-87 | 1988-90 | 1991-93 | 1994-96 | Total |
|------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1 | 6 (28,6) | 5 (15,2) | 10 (19,6) | 7 (14,9) | 28 (18,4) |
| 2 | 9 (42,9) | 5 (15,2) | 12 (23,5) | 9 (19,1) | 35 (23,0) |
| 3 | 21 (100) | 19 (57,6) | 29 (56,9) | 23 (48,9) | 92 (60,5) |
| 4 | 21 (100) | 19 (57,6) | 30 (58,8) | 25 (53,2) | 95 (62,5) |
| 5 | 21 (100) | 23 (69,7) | 33 (64,7) | 32 (68,1) | 109 (71,7) |
| 6 | 21 (100) | 23 (69,7) | 37 (72,5) | 32 (68,1) | 113 (74,3) |
| 7 | 21 (100) | 23 (69,7) | 38 (74,5) | 32 (68,1) | 114 (75,0) |
| 8 | 21 (100) | 27 (81,8) | 41 (80,4) | 33 (70,2) | 122 (80,3) |
| 9 | 21 (100) | 27 (81,8) | 41 (80,4) | 33 (70,2) | 122 (80,3) |
| 10 | 21 (100) | 28 (84,8) | 43 (84,3) | 38 (80,9) | 130 (85,5) |
| 11 | 21 (100) | 28 (84,8) | 43 (84,3) | 38 (80,9) | 130 (85,5) |
| 12 | 21 (100) | 30 (90,9) | 49 (96,1) | 45 (95,7) | 145 (95,4) |
| 13 | 21 (100) | 33 (100) | 51 (100) | 47 (100) | 152 (100) |

Categorías numeradas como en la tabla 1.

en *Rev Clin Esp*, donde se presentó la mayor complejidad estadística. La accesibilidad estadística en el trienio 1985-87 fue mayor que en el resto de los trienios.

DISCUSION

Las revistas seleccionadas en el presente estudio, además de ser las que más artículos

originales publican sobre tabaquismo en España, son revistas de reconocido prestigio, ya que aparecen indexadas en la mayoría de las bases de datos internacionales²³ y son las más citadas en la literatura médica española²⁴. No obstante, otras revistas que no posean estos distintivos presumiblemente contendrán procedimientos estadísticos menos complejos que los aquí encontrados.

Como limitación de este trabajo señalamos que los resultados sólo serán comparables con los de aquellos que hayan utilizado la misma clasificación de categorías estadísticas. La clasificación usada presenta una inconsistencia grave, en el sentido de que la categoría 1 «Sin métodos estadísticos o sólo descriptivos», incluye dos clases que son mutuamente excluyentes. Esta inconsistencia no plantea mayores problemas en nuestro estudio, porque en todos los artículos originales se utilizó algún procedimiento estadístico, pero en otros estudios se debería distinguir entre artículos «Sin métodos estadísticos» y artículos con «Sólo métodos descriptivos», con el fin de poder discernir entre cuántos trabajos de investigación no poseen ningún tratamiento estadístico (investigación cualitativa) y cuántos sí (investigación cuantitativa).

El criterio de asignación única seguido, impide describir con exactitud el número de técnicas estadísticas empleadas, puesto que algunas investigaciones emplean simultáneamente varios procedimientos estadísticos, pero resulta adecuado para conocer la accesibilidad estadística. La evaluación de los métodos estadísticos por un único observador puede introducir sesgos en los resultados, constituyendo otra limitación de este trabajo.

En todos los artículos se utilizó algún procedimiento estadístico, y más del 80% de los originales sobre tabaquismo, en las cuatro revistas examinadas, utilizaron algún tipo de técnica inferencial, oscilando entre el 64,0% de *Rev Esp Salud Pública* y el 94,4% de *Rev Clin Esp*.

Analizando todos los originales publicados en las revistas, se ha encontrado que el 81,1% de los originales publicados en *Med Clin (Barc)* contienen alguna técnica inferencial en 1991-92³, y el 84% en 1993¹⁰. En *Rev Clin Esp* este porcentaje es del 75% en 1992⁵ y del 71% en 1993^{5,10}. En *Aten Primaria* es del 90,3% en 1990²⁵. En 9 revistas españolas de los ámbitos de la atención primaria, medicina interna y pediatría, el porcentaje es del 69,8% de 1989 a 1991²⁶. En 34 revistas relacionadas con la atención primaria, localizadas en IME, el porcentaje es del 69,6% de 1988-92²⁷.

Las diferencias encontradas cuando se analizan todos los originales o sólo los originales sobre tabaquismo, de una misma revista, hacen pensar que la utilización de técnicas estadísticas está influenciada por la temática de los trabajos, hecho constatado cuando se analiza la investigación clínica de medicamentos⁹.

En revistas internacionales, el porcentaje de originales que contienen alguna técnica inferencial varía, aún, más que en las nacionales. En 3 revistas relacionadas con las urgencias médicas, este porcentaje es del 69% en el período 1985-89¹³. En 8 revistas de reumatología, del 83,4% en 1987¹². En 3 revistas de otolaringología, del 27,9% en 1989¹⁴. En *New England Journal of Medicine* alcanzó el 89% en 1990¹ y el 76,7% en 1993¹⁰. En *Lancet*, el 81,9% en 1993¹⁰.

Las técnicas estadísticas utilizadas con mayor frecuencia, en las cuatro revistas, fueron las pertenecientes a la categoría 3, «Tablas de contingencia» (37,0%). Aunque con porcentajes superiores, este predominio se ha observado también analizando el total de originales de las revistas. En *Med Clin (Barc)* las «Tablas de contingencia» están presentes en el 56,8% de los originales de 1991, el 42,4% de 1992³ y el 52,0% de 1993¹⁰. En *Rev Clin Esp* las «Tablas de contingencia» están presentes en el 39% de los originales de 1992⁵ y en el 55% de 1993^{5,10}. En *Aten Primaria*, en el 69,4% de los originales de 1993²⁵.

Esta situación es análoga a la de algunas revistas internacionales, como *New England Journal of Medicine* o *Lancet*, en las que las «Tablas de contingencia» se utilizaban en el 38,8% y en el 41,0% de los originales, respectivamente, en 1993¹⁰, si bien en otras revistas y fechas predominaba la categoría de «t de Student», como en 8 revistas de otolaringología (11,8%) en 1989¹⁴ o en *New England Journal of Medicine* (39,0%) en 1990¹; en cualquier caso, técnicas estadísticas de complejidad moderada.

En nuestro estudio, la categoría «Tablas de vida y análisis de supervivencia» obtuvo una importante representación en *Med Clin (Barc)* (17,3%) y en *Rev Clin Esp* (22,2%), lo que pone de manifiesto que la utilización de técnicas estadísticas depende, además de la temática de los trabajos, de las características de la revista, pues aquellas que seleccionen para su publicación más originales con estudios experimentales o ensayos clínicos, presentarán una mayor utilización de técnicas estadísticas más complejas, habituales en esos tipos de estudios. Las revistas que acepten más originales con estudios observacionales, presentarán una mayor utilización de técnicas estadísticas de complejidad moderada. Analizando el diseño de la investigación publicada sobre tabaquismo¹⁹ se ha encontrado que en *Aten Primaria* y en *Rev Esp Salud Pública* los porcentajes de estudios descriptivos (81,4% y 72,0%, respectivamente) son significativamente mayores que en las revistas *Med Clin (Barc)* y *Rev Clin Esp* (55,8% y 50,0%, respectivamente).

En relación a la accesibilidad estadística, destaca el apareamiento de los originales sobre tabaquismo de *Aten Primaria* y *Rev Esp Salud Pública*, y las diferencias entre *Med Clin (Barc)* y *Rev Clin Esp*, las cuales no se han detectado cuando se analizan todos los originales de las revistas¹⁰.

Un hipotético lector con un nivel de conocimientos estadísticos hasta la categoría 7, «Regresión lineal simple», nivel de referencia para un curso de bioestadística básica, tendría acceso al 96,0% de los originales sobre

tabaquismo de *Rev Esp Salud Pública*, al 86,2% de *Aten Primaria*, al 66,7% de *Med Clin (Barc)* y al 33,3% de *Rev Clin Esp*, cuyos originales sobre tabaquismo presentaron la mayor complejidad estadística.

En función del tiempo, la accesibilidad estadística a los originales sobre tabaquismo fue superior en el trienio 1985-87, observándose un paralelismo en los trienios de 1988 a 1993 y una débil disminución en el trienio 1994-96. Esta tendencia a disminuir la accesibilidad estadística con el tiempo, que ha sido observada por otros autores^{3,5,9,10,14}, da idea de los cambios que están ocurriendo en la utilización de análisis estadísticos, hacia un uso de técnicas más complejas.

Un hipotético lector con un nivel de conocimientos estadísticos hasta la categoría 7, «Regresión lineal simple», tendría acceso al 100% de los originales sobre tabaquismo publicados en el trienio 1985-87 y sólo al 68,1% de los publicados en el trienio 1994-96. En particular las categorías «Medidas epidemiológicas», «Regresión lineal múltiple» y «Tablas de vida y análisis de supervivencia» fueron los responsables de los cambios observados.

Puesto que la complejidad de las técnicas estadísticas utilizadas en los originales está aumentando, sería necesario identificar el nivel de conocimientos estadísticos del lector estándar en nuestro país para establecer las necesidades de adecuación de su formación metodológica a los cambios observados, amén de que los nuevos planes de estudios en ciencias de la salud proporcionen los recursos necesarios que permitan la accesibilidad estadística a la literatura biomédica actual. Sería necesario evaluar la calidad y pertinencia de la metodología estadística empleada en la investigación sobre tabaquismo u otras áreas temáticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Altman DG. Statistics in medical journals: developments in the 1980s. *Stat Med* 1991; 10: 1897-913.

2. González JC, Pulido M y Sanz F. Evaluación del uso de procedimientos estadísticos en los artículos originales publicados en Medicina Clínica durante tres décadas (1962-1992). *Med Clin (Barc)* 1995; 104: 448-52.
3. Mora R, Ascaso C y Sentís J. Tendencias actuales en la utilización de la estadística en medicina. Estudio de los artículos originales publicados en Medicina Clínica (1991-1992). *Med Clin (Barc)* 1995; 104: 444-7.
4. Mora R, Ascaso C y Sentís J. Uso y presentación de la metodología estadística en los artículos originales publicados en Medicina Clínica durante 1993. *Med Clin (Barc)* 1995; 105: 9-12.
5. Mora R, Ascaso C y Sentís J. Utilización de los análisis estadísticos en los artículos originales de Revista Clínica Española (1992-1993). *Rev Clin Esp* 1995; 195: 298-301.
6. Kanter MH y Taylor JR. Accuracy of statistical methods in Transfusion: a review of articles from July/August 1992 through June 1993. *Transfusion* 1994; 34: 697-701.
7. Savitz DA, Tolo K y Poole C. Statistical significance testing in the American Journal of Epidemiology, 1970-1990. *Am J Epidemiol* 1994; 139: 1047-52.
8. Gardner MJ y Bond J. An exploratory study of statistical assessment of papers published in the British Medical Journal. *JAMA* 1990; 263: 1355-7.
9. Carré MC, Jiménez J, Martín M y Jané F. La estadística en la investigación clínica de medicamentos. Estudio de artículos originales procedentes de centros españoles. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 611-6.
10. Mora R, Ascaso C y Sentís J. Uso actual de la estadística en investigación biomédica: una comparación entre revistas de medicina general. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 451-6.
11. Ekstrom D, Quade D y Golden RN. Statistical analysis of repeated measures in psychiatric research. *Arch Gen Psychiatry* 1990; 47: 770-2.
12. Ruiz MT, Alvarez C, Vela P y Pascual E. Study designs and statistical methods in rheumatological journals: an international comparison. *Br J Rheumatol* 1991; 30: 352-5.
13. Menegazzi JJ, Yealy DM y Harris JS. Methods of data analysis in the emergency medicine literature. *Am J Emerg Med* 1991; 9: 225-7.
14. Rosenfeld RM y Rockette HE. Biostatistics in otolaryngology journals. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 117: 1172-6.
15. Organización Mundial de la Salud. La lucha contra la epidemia del tabaquismo. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1979. Informe Técnico núm 636.
16. Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia de Salud para Todos en España en el año 2000. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1990.
17. García López JA. Bibliometric analysis of Spanish scientific publication on tobacco use during the period 1970-1996. *Eur J Epidemiol* 1999; 15: 23-8.
18. Guardiola E y Sánchez-Carbonell J. Libros publicados en España sobre tabaquismo. *Arch Bronconeumol* 1996; 32: 535-40.
19. García López JA. Metodología empleada en los artículos originales publicados sobre tabaquismo en cuatro revistas médicas españolas (1985-1996). *Rev Esp Salud Pública* 1999; 73: 333-41.
20. Emerson JD y Colditz GA. Use of statistical analysis in The New England Journal of Medicine. *N Engl J Med* 1983; 309: 709-13.
21. González de Dios J y Moya M. Evaluación de procedimientos estadísticos en los artículos originales de «Anales Españoles de Pediatría». Comparación de dos períodos (1989-90 y 1994-95). *An Esp Pediatr* 1996; 45: 351-60.
22. Mora R y Canela J. Los análisis estadísticos en Revista Clínica Española: uso actual y accesibilidad para el lector. *Rev Clin Esp* 1997; 197: 23-7.
23. Amat C y De la Cueva A. Difusión internacional de los trabajos publicados en revistas biomédicas españolas. Un estudio cuantitativo del período 1980-1986. *Rev Esp Doc Cient* 1990; 13: 562-9.
24. López JM y Terrada ML. El consumo de información científica nacional y extranjera en las revistas médicas españolas: un nuevo repertorio destinado a su estudio. *Med Clin (Barc)* 1994; 102: 104-12.

25. Jiménez J, Carré MC y Argimón JM. Información sobre los aspectos metodológicos en los artículos de la revista Atención Primaria. *Aten Primaria* 1994; 14: 1113-7.
26. Farrús M, De la Fuente JA, Iglesias M y Borrell C. Revisión de los artículos originales publicados por profesionales de atención primaria en Cataluña. *Aten Primaria* 1993; 12: 325-32.
27. Alvarez M, López ML y Cueto A. Análisis temático y metodológico de la investigación en atención primaria (1988-1992). *Aten Primaria* 1996; 18: 297-303.