

Análisis y evolución de los indicadores bibliométricos de producción y consumo del área de tabaquismo a través de ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA (período 1970-2000). Comparación con otras áreas neumológicas

J.I. de Granda-Orive^a, F. García Ríob^b, T. Gutiérrez Jiménez^a, C.A. Jiménez Ruiz^c, S. Solano Reina^d y R. Sáez Valls^a

Servicios de Neumología. ^aHospital Militar Central Gómez Ulla. ^bHospital Universitario La Paz. ^cHospital La Princesa. Madrid. ^dHospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

OBJETIVOS: Analizar la evolución de los indicadores de producción y consumo del área de tabaquismo de la Sociedad Española de Patología Respiratoria (SEPAR), a través de ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA (AB) y, en segundo lugar, comparar los indicadores entre las tres décadas estudiadas con las otras áreas temáticas neumológicas (período 1970-2000).

MATERIAL Y MÉTODOS: Entre septiembre de 2000 y junio de 2001 se realizó una revisión manual de todos los números publicados por AB desde 1970 a 2000 (ambos inclusive). Se recogieron 13 variables.

RESULTADOS: Se examinó un total de 2.198 artículos de AB, 45 de los cuales (2,04%) eran sobre tabaquismo, el 71% publicados en los últimos 5 años. Concentración de la producción sobre tabaco en cuatro provincias (68,1%), y en cinco centros hospitalarios españoles (50%), firmados por neumólogos el 78,4% de los primeros. El índice de productividad fue de 1,65, con un índice de cooperación de 4 ± 3 autores. En total fueron emitidas 1.230 referencias con un índice de referencias por artículo de $27,3 \pm 26$. Es de destacar que la publicación más referenciada fue AB y en segundo lugar *Medicina Clínica*. Los indicadores de obsolescencia han permanecido estables, con tendencia al aumento de los índices de aislamiento y de autocitas. La producción en el área de asma ($p < 0,05$), insuficiencia respiratoria y trastornos del sueño, infecciones no tuberculosas, oncología, pleura y enfermedades intersticiales ($p < 0,001$) fue mayor que la del área de tabaquismo. Igualmente el índice de aislamiento fue mayor en el área de tuberculosis que en tabaquismo ($p < 0,05$).

CONCLUSIONES: Hay un aumento importante de la producción del área de tabaquismo en el período estudiado, con una hegemonía de los neumólogos en este tema. La evolución de los indicadores fue acorde con el del resto de las áreas biomédicas, destacando como revista referenciada AB.

Analysis and evolution of bibliometric indicators of productivity and readership of articles on smoking appearing in ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA from 1970 to 2000. A comparison to others topics in respiratory medicine

OBJECTIVES: To analyze the evolution of bibliometric indexes for research on smoking published in ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA (AB) from 1970 through 2000, to compare indexes for each of the three decades under study, and to compare the indexes for smoking research with those of other topics in respiratory medicine.

MATERIAL AND METHODS: We reviewed all articles published by AB between 1970 and 2000, recording data on 13 characteristics.

RESULTS: Of 2,198 documents reviewed, 45 (2.04%) were about smoking; 71% of them were published in the last five years. The research came mainly from the most productive four provinces and five hospitals, which produced 68.1% and 50% of the reports, respectively. The first authors were pneumologists in 78.4% of the articles. The productivity index was 1.65, and the mean number of authors per document (collaboration index) was 4 ± 3 . The total number of references was 1,230 and the number of references per paper was 27.3 ± 26 . AB was the most cited journal. We found no change in obsolescence indexes. Insularity and self citation indexes tended to increase. Topics with productivity indexes that were higher than the index for smoking research were asthma ($p < 0.05$), respiratory insufficiency and sleep disorders, non-tuberculosis infection, oncology and pleural and interstitial diseases ($p < 0.001$). The insularity index was higher for tuberculosis than for smoking ($p < 0.05$).

CONCLUSIONS: Smoking research increased considerably during the period studied. Pulmonologists predominated among the authors of studies on smoking. Bibliometric indexes for smoking evolved as did the indexes for other research. The most frequently cited journal was AB.

Palabras clave: Tabaquismo. Bibliometría. Información científica.

Key words: Smoking. Bibliometrics. Scientific information.

Correspondencia: Dr. J. Ignacio de Granda-Orive.
Servicio de Neumología.
(planta 14, control B, Secretaría).
Hospital Militar Central Gómez Ulla.
Glorieta de Ejército, s/n. 28047 Madrid. España.
Correo electrónico: igo01m@saludalia.com

Recibido: 17-4-2002; aceptado para su publicación: 18-6-2002.

Introducción

Podemos definir bibliometría como la ciencia que tiene por objeto el tratamiento y estudio de datos cuantitativos procedentes de las publicaciones científicas, es decir, pretende cuantificar la actividad científica¹. De-

nomina bibliometría, pues, al estudio de la naturaleza y curso de una disciplina (siempre que dé lugar a publicaciones), por medio del cómputo y análisis de las varias facetas de la comunicación escrita^{2,3}. Los estudios bibliométricos aportan una interesante visión de la actividad científica del propio país, lo que supone investigación básica para facilitar la toma de decisiones de los responsables de la política científica⁴. Los objetivos fundamentales de la bibliometría son el estudio del tamaño, el crecimiento y distribución de los documentos científicos, así como de la indagación de la estructura y dinámica de los grupos que producen y consumen estos documentos y la información que contienen². Por tanto, los indicadores bibliométricos son válidos en aquellas áreas en las que las publicaciones son un resultado esencial de la investigación, por lo que su validez es máxima en aquellos ámbitos científicos básicos, donde predomina la publicación científica, y mucho menor en aquellas áreas de tipo tecnológico o de ciencias aplicadas. La actividad científica presenta una serie de características que tienen que ver con la publicación, que no es un subproducto del trabajo que se realiza, sino el producto final de dicho trabajo. En los estudios bibliométricos se distingue entre citas (que una publicación recibe de otras posteriores) y referencias (que una publicación hace de otras anteriores), y el objetivo del estudio de las citas y referencias es el consumo de información científica y conocer la repercusión o impacto que su producción ha tenido en comunidades científicas determinadas⁵.

Por tanto, el estudio de la producción, circulación, consumo y repercusión de las publicaciones, en definitiva, el comportamiento de la información científica compete a la bibliometría. Los indicadores de producción (índice de productividad, índice de cooperación e índice de referencias por artículo) analizan la cantidad de publicaciones científicas elaboradas por un autor, grupo de trabajo o revista^{6,7}. Los indicadores de circulación (índice de productividad circulante, índice de circulación) nos hablan del número de artículos de un autor o de una revista incluidos en los grandes repertorios biomédicos internacionales^{6,7}. Los indicadores de consumo se basan en el análisis de las referencias e informan de la obsolescencia (semiperíodo de las referencias, e índice de Price) y del aislamiento (índice de aislamiento y distribución de las referencias)^{6,7}. Por último, los indicadores de repercusión se elaboran a partir de las citas, proponiendo un modelo teórico que concluye que los trabajos importantes se citan y los irrelevantes se ignoran^{6,7}.

Los objetivos de este trabajo han sido determinar, caracterizar y analizar, en los últimos 30 años, la evolución de los indicadores de producción y consumo del área de tabaquismo de la Sociedad Española de Patología Respiratoria (SEPAR) a través de ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA (AB) y, en segundo lugar, compararlos entre décadas y con otras áreas temáticas neumológicas.

Material y métodos

Entre septiembre de 2000 y junio de 2001 se realizó una revisión manual de todos los números publicados por AB desde

1970 a 2000 (ambos inclusive). Fueron excluidos del análisis los números especiales, monográficos y resúmenes de congresos. Se incluyeron todos los manuscritos publicados en las secciones de "Editorial", "Originales", "Revisiones", "Notas clínicas" y "Cartas al Director".

Recogimos de cada artículo, de forma manual, las siguientes variables: a) año de publicación; b) tipo de documento; c) número de autores; d) primer autor firmante del trabajo analizado; e) centro o lugar de trabajo de los autores; f) provincia de residencia de los autores; g) especialidad o especialidades de los autores; h) intervalo en días entre la recepción y la aceptación de la revista; i) intervalo en días entre la aceptación y la publicación; j) palabras clave utilizadas; k) número total de referencias, incluyendo número de referencias totales de cada revista referenciada (sólo se tuvieron en cuenta las referencias de publicaciones periódicas incluyendo las 24 revistas que habían sido referenciadas en mayor número de ocasiones^{8,9}, incluyendo ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA), y número de referencias por cada año; l) autocitas de primer autor, de grupo y de revista; m) área temática, clasificada en una de las siguientes áreas: asma; tabaquismo; insuficiencia respiratoria y trastornos del sueño; técnicas diagnósticas y terapéuticas; tuberculosis; infecciones no tuberculosas; oncología; circulación; pleura; fisiopatología, y enfermedades intersticiales.

Los indicadores analizados en este trabajo fueron los de producción que, como se ha comentado, analizan la cantidad de publicaciones científicas elaboradas por un autor, grupo de autores o revista. Los indicadores de producción calculados fueron:

– Índice de productividad o de Lotka, calculado para cada año como el logaritmo del número de artículos publicados.

– Índice de cooperación, obtenido como la media de los firmantes en cada artículo o, lo que es lo mismo, la media del número de firmas por trabajo.

– Tasa o número de referencias por artículo que fue hallado para cada año, realizando el cociente entre el número de referencias emitidas y el número de artículos publicados.

En cuanto a los indicadores de difusión, que son los que se centran en el análisis de las referencias, teniendo en cuenta que sólo hemos elegido referencias de revistas periódicas, hemos calculado:

– Semiperíodo de las referencias que fue calculado hallando la mediana de la distribución de las referencias por años de procedencia o número de años que van desde la actualidad hasta que se publicó la mitad de las referencias emitidas por una revista.

– Índice de Price: es el porcentaje de referencias con menos de 5 años de antigüedad.

– Índice de aislamiento: representa el porcentaje de referencias que corresponden al mismo país que la publicación citadora, y refleja el grado de aislamiento o apertura al exterior de un país.

– Distribución de las referencias: con el que conocimos que revistas son las referenciadas, obteniendo el porcentaje de las mismas.

– Las autorreferencias o autocitas que se refieren al número de referencias propias, en este caso de AB, o a las autocitas del primer autor o del grupo de trabajo.

Las variables analizadas se introdujeron en una base de datos diseñada en Microsoft Access 97 para este estudio. El análisis estadístico fue realizado mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 8.0.

El análisis estadístico fue descriptivo expresando las variables cuantitativas como la media aritmética \pm desviación estándar de la variable. Para la comparación de proporciones se utilizó el test de la χ^2 en variables cualitativas para datos independientes. Para la comparación de las medias de dos grupos en una variable cuantitativa continua se utilizó el test de la t

de Student, tras comprobar el ajuste a la distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnoff. Para comparar las medias de más de dos grupos en una variable cuantitativa continua se realizó un análisis de la variancia (ANOVA) con comparación múltiple de medias por la prueba de Bonferroni para gestionar inferencias múltiples sobre los mismos datos. Se aceptó como nivel de significación una $p < 0,05$ (intervalo de confianza [IC] del 95%).

Resultados

Se analizó un total de 2.198 artículos de AB en el período estudiado. De ellos 45 (2,04%) eran sobre tabaquismo, el 71% en los últimos 5 años. La distribución de los artículos por años se puede observar en la tabla I. De los artículos de tabaco fueron Editoriales un 18%; Originales, un 64%; Revisiones, un 4%, y Cartas al Director, un 13%.

La distribución por provincias de los autores se puede observar en la tabla II, pero las de Madrid, Barcelona, Burgos y Salamanca concentran el 68,1% de los manuscritos. En cuanto a la distribución de los artículos por centro de trabajo (tabla III) el 50% se agrupa en el Hospital Clínico de Salamanca, Hospital Universitario la Princesa, Hospital Germans Trias i Pujol, Hospital Militar de Burgos y Hospital Militar Central Gómez Ulla.

Teniendo en cuenta que un manuscrito puede estar firmado por más de un autor con diferentes especialidades, el 78,4% de los firmantes eran neumólogos. Aunque las palabras clave utilizadas ponen de manifiesto una gran dispersión, las tres que se emplearon con mayor frecuencia fueron "tabaquismo" en el 20% de los manuscritos, "prevención" en el 10,6% y "tabaco" en el 8%.

En cuanto a los indicadores de producción (tabla IV), el índice de productividad fue de 1,65, con un índice de cooperación o de firmas/trabajo de 4 ± 3 autores por artículo. El intervalo de aceptación (tiempo transcurrido entre la recepción del manuscrito hasta que es aceptado para su publicación) fue de 94 ± 54 días, y el intervalo de publicación (tiempo transcurrido entre la aceptación de un artículo hasta su publicación) fue de 148 ± 44 días. El índice de referencias por artículo fue de $27,3 \pm 26$ sobre un total de referencias emitidas de 1.230. La distribución de las referencias por revista se puede observar en la tabla V. Destaca el hecho de que la publicación más referenciada fue AB (el 8,5% del total), ocupando el segundo lugar *Medicina Clínica*.

En cuanto a la obsolescencia, dentro de los indicadores de consumo (tabla IV), tanto el semiperíodo de las referencias como el índice de Price han permanecido prácticamente estables en los últimos años, resaltando únicamente, en la década de los noventa, el año 1997 con 1,17 años y un 73,1% de índice de Price; el año 1993 con 13,25 años y un 17,1%, y el año 1992 con 2,39 años y un 81,8%. Sobre los índices de aislamiento y autocitas se ha observado en todos ellos una tendencia a aumentar, como se puede observar en la tabla IV.

Debido a la escasa producción sobre tabaquismo en las décadas de los setenta y ochenta no hemos podido realizar comparaciones entre décadas entre los diferentes indicadores. En cuanto a las comparaciones con otras áreas temáticas neumológicas, únicamente se rea-

TABLA I
Distribución de los artículos por año de publicación

Año	Número de artículos	Porcentaje
1989	2	4
1990	1	2
1991	—	—
1992	1	2
1993	2	4
1994	3	7
1995	4	9
1996	5	11
1997	1	2
1998	9	20
1999	7	16
2000	10	22

TABLA II
Distribución de los artículos por la provincia del primer autor

Provincia	Número de artículos
Madrid	10
Barcelona	9
Burgos	6
Salamanca	5
Sevilla	3
Valencia	3
Zaragoza	3
Asturias	1
Guipúzcoa	1
Navarra	1
Tenerife	1
Brasil	1

Uno de los artículos no presentaba este dato.

lizaron en la década de los noventa (tabla VI).

TABLA III
Distribución del número de artículos por centro de trabajo de los autores

Centro	Número de artículos
Hospital Clínico Universitario de Salamanca	7
Hospital Universitario La Princesa	6
Hospital General Germans Trias i Pujol	4
Hospital Militar de Burgos	4
Hospital Militar Central Gómez Ulla	3
Hospital de Bellvitge	2
Hospital General Yagüe	2
Hospital de Sant Boi	2
Hospital Universitario Virgen del Rocío	2
Instituto de Salud Carlos III	2
Universidad de Zaragoza	2
Centro de Especialidades Dr. Fleming Sevilla	1
Grupo SEPAR Tabaquismo	1
Hospital Clínico de Valencia	1
Hospital de Guipúzcoa	1
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	1
Hospital General Gregorio Marañón	1
Hospital Miguel Servet	1
Hospital Nuestra Señora de la Candelaria	1
Hospital Universitario Virgen de Covadonga	1
Hospital Vall d'Hebron	1
Hospital Virgen del Camino	1
Universidad de São Paulo (Brasil)	1

TABLA IV
Indicadores de producción y consumo del área de tabaquismo

Indicadores	1989	1990	1992	1993	1994
	Índice de productividad	0,30	0	0	0,30
Índice de cooperación	3,5 ± 3,5	7	1	1,5 ± 0,7	4 ± 1,7
Índice de referencias/artículo	29,5	27	21	20	13,7
Intervalo de aceptación (días)	182	13	-	58	140
Intervalo de publicación (días)	87	194	-	214	227
Semiperíodo de referencias (años)	2,13	4,63	2,39	13,25	5,5
Índice de Price (%)	75	56,8	81,8	17,1	41,5
Índice (%) aislamiento	3,39	3,7	0	0	9,7
Autocitas revista (%)	0	3,7	0	0	0
Autocitas (%) primer autor	1,69	0	0	0	2,4
Autocitas grupo (%)	3,3	0	0	0	2,4

TABLA V
Distribución de las referencias por revista

Nombre de las revistas, según List Journal Indexed	Número de referencias	Porcentaje del total
<i>Arch Bronconeumol</i>	104	8,5
<i>Med Clin (Barc)</i>	76	6,2
<i>Am J Respir Crit Care Med/Am Rev Respir Dis</i>	65	5,3
<i>JAMA</i>	65	5,3
<i>N Engl J Med</i>	39	3,2
<i>BMJ</i>	31	2,5
<i>Lancet</i>	24	2
<i>Thorax</i>	23	1,9
<i>Chest</i>	19	1,5
<i>Eur Respir J</i>	12	1
<i>Rev Clin Esp</i>	12	1
<i>Ann Intern Med</i>	9	0,7
<i>Arch Intern Med</i>	7	0,6
<i>Clin Chest Med</i>	7	0,6
<i>Am J Med</i>	5	0,4
<i>Cancer</i>	2	0,2
<i>J Allergy Clin Immunol</i>	2	0,2
<i>J Appl Physiol</i>	2	0,2
<i>J Clin Invest</i>	2	0,2
<i>Mayo Clin Proced</i>	1	0,1

Se ha podido constatar una mayor productividad, estadísticamente significativa, en las áreas de asma ($p < 0,05$), insuficiencia respiratoria y trastornos del sueño, infecciones no tuberculosas, oncología, pleura y enfermedades intersticiales ($p < 0,01$) que en el área de tabaquismo. No existieron diferencias con las áreas de técnicas diagnósticas y terapéuticas, tuberculosis, circulación y fisiopatología. Igualmente el índice de aislamiento del área de tuberculosis fue mayor, significativamente, que el del área de tabaquismo ($p < 0,05$). No hemos encontrado diferencias entre el área de tabaquismo y el resto en ninguno de los restantes indicadores bibliométricos.

Discusión

En primer lugar, somos conscientes de que nuestro trabajo presenta una serie de limitaciones metodológicas tanto desde el punto de vista general, como por la fuente de adquisición de datos y por los indicadores bibliométricos. Un aspecto inicial importante es la representatividad de AB. Aunque actualmente se trata de una publicación oficial, es lógico pensar que no acoge toda la producción científica que se realiza sobre tabaquismo ni del sistema respiratorio. Los datos aportados

TABLA VI
Comparación de los indicadores de producción y consumo de la década de los noventa entre áreas temáticas

	Índice de productividad	Índice de cooperación	Índice de referencia/artículo	Intervalo aceptación	Intervalo publicación
				Días	Días
Asma	0,86 ± 0,18 ^g	3,47 ± 2,06	29,4 ± 11,8	88,9 ± 70,3	159,9 ± 47,9
Tabaco	0,43 ± 0,37 ^{a,c,d,f,h,i}	4,24 ± 2,56	26,03 ± 9,8	86,6 ± 49,3	154,9 ± 46,3
IRTS	1,11 ± 0,21	4,31 ± 2,31	20,1 ± 6,5	113,7 ± 72,2	164,7 ± 46,8
TDT	0,69 ± 0,38 ^{b,f}	4,64 ± 2,61 ^a	29,5 ± 23,08	109,4 ± 55,3	154,5 ± 41,03
Tb	0,65 ± 0,33 ^{b,f}	4,18 ± 2,05	18,5 ± 8,47	109,3 ± 69,4	160,7 ± 50,9
I noTb	1,05 ± 0,22	3,72 ± 1,88	21,9 ± 9,4	74,7 ± 72,7	186,3 ± 45,9
Oncología	1,26 ± 0,17	4,5 ± 1,94 ^a	15,2 ± 3,6	81,9 ± 77,8	189,3 ± 59,9 ^{b,j}
Circulación	0,63 ± 0,32 ^{b,c,f,h}	4,4 ± 1,76	12,8 ± 3,6	86,9 ± 80,3	179,3 ± 48,6
Pleura	1,04 ± 0,15	4,05 ± 2,13	11,5 ± 2,5 ^{a,j,l}	118,1 ± 104,3	191,1 ± 50,6 ^j
Fisiopatología	0,64 ± 0,13 ^{b,f}	3,57 ± 2,01	29,2 ± 17,1	144,6 ± 111,7 ^{d,f,i}	172,3 ± 39,2
Enfermedades intersticiales	1,01 ± 0,18	4,01 ± 1,74	14,9 ± 6,5	75,9 ± 66,06	182,4 ± 53,9
Total	0,86 ± 0,35	4,13 ± 2,09	20,7 ± 12,3	95,4 ± 77,9	175,7 ± 51,8

IRTS: insuficiencia respiratoria y trastornos del sueño; TDT: técnicas diagnósticas y terapéuticas; Tb: tuberculosis; I noTb: infecciones no tuberculosas.
^a $p < 0,05$ frente a asma; ^b $p < 0,05$ frente a IRTS; ^c $p < 0,001$ frente a IRTS; ^d $p < 0,001$ frente a I no Tb; ^e $p < 0,05$ frente a I no Tb; ^f $p < 0,001$ frente a oncología;

TABLA IV
Indicadores de producción y consumo del área de tabaquismo

Años							Total
1995	1996	1997	1998	1999	2000		
0,60	0,70	0	0,95	0,85	1	4,3 ± 2,6	
3 ± 2,7	3 ± 2,8	6	5,5 ± 1,8	4,8 ± 2,9	5 ± 3		
19,5	46,4	27	23,7	36	24	94,3 ± 54,4	
51,6 ± 37,9	51,6 ± 58,6	91	118,3 ± 31,3	96,7 ± 44,8	109,3 ± 64,9		
202,6 ± 44,5	150 ± 59,4	146	112,6 ± 20,6	163,29 ± 21,12	130,8 ± 21,1	147,6 ± 43,5	
4,64	5,08	1,17	4,53	4,46	4,89	61,4	
56	41,9	73,1	54,9	54,5	61,4		
17,9	3,45	22,2	22,5	15,4	29,1	19,1	
3,8	2,1	14,8	12,2	7,5	19,1		
0	1,2	0	4,2	3,5	5,4	5,8	
1,2	1,2	11,1	4,2	1,1	5,8		

permiten conocer la situación de esta revista, pero no deben ser utilizados para valorar la actividad científica del sistema respiratorio ni del área de tabaquismo. Existe, por tanto, un “sesgo de publicación”, es decir, por un lado, tanto los editores como los revisores y los autores tienden a publicar determinado tipo de investigaciones en detrimento de otras, y las publicadas en inglés, en revistas extranjeras, son las que tienen mayor posibilidad de difusión y reconocimiento, por lo que los estudios más novedosos o de mayor interés son enviados a revistas anglosajonas, con mayor factor de impacto^{5,10-12}.

Tanto el análisis de los datos como la introducción de los mismos en la base de datos fueron realizados por un único revisor. Es posible que la realización de esta tarea fuera más adecuada por dos personas, valorando la concordancia interobservador (índice kappa). Para evitar en lo posible los errores cometidos en la introducción de los datos, se realizó una supervisión profunda de todas las variables y, una vez finalizada la misma, una depuración exhaustiva de los datos, subsanando los errores detectados. En todo caso, los posibles sesgos de interpretación se habrán distribuido de forma equiparable a lo largo de toda la revisión de la revista. Otra hipotética fuente de sesgos sería un efecto aprendizaje por parte del revisor, es

decir supone que pueda existir una mayor soltura y aprendizaje a medida que se introducen los datos. Creemos que este sesgo no ha existido, pues en la depuración realizada no hemos encontrado una mayor concentración de errores al inicio de la introducción de los datos.

En cuanto a los indicadores bibliométricos hay que tener en cuenta que un mismo indicador puede interpretarse de forma distinta según el área de conocimiento que se estudie. Además ninguno de los indicadores es determinante en sí mismo, ya que cada uno de ellos representa una parte de la realidad, por lo que sólo tiene utilidad cuando se consideran en conjunto¹³. Limitaciones serias de los indicadores pasarían por la subjetividad y parcialidad en la revisión por pares; la falta de información en cuanto a la calidad de una contribución; la existencia de distintos tipos de documentos cuyos contenidos no son comparables entre sí; la falta de un modelo aceptado que explique el proceso de análisis de las referencias, y el hecho de que el manejo exclusivo del factor de impacto de una revista de publicación como determinante de calidad es una extrapolación muy limitada^{2,4,13}.

El resultado más importante de nuestro trabajo es el aumento de la producción en temas sobre tabaquismo que se ha producido a través de AB^{14,15}. Lo anterior no es más

TABLA VI
Comparación de los indicadores de producción y consumo de la década de los noventa entre áreas temáticas

Semiperíodo referencias	Índice de Price	Índice aislamiento	Autocitas revista	Autocitas primer autor	Autocitas grupo
Años	%	%	%	%	%
5,9 ± 1,3	42,9 ± 9,2	4,2 ± 2,8 ^m	2,6 ± 1,6 ^k	3 ± 1,7	5,8 ± 3,1
5,07 ± 3,3	53 ± 18,7	10,5 ± 9,2 ^k	4,9 ± 5,4	1,2 ± 1,7	2,3 ± 3,5
6,4 ± 1,06	39,9 ± 6,9	7,4 ± 3,1 ^m	5,6 ± 2,6	2,5 ± 2,3	5,3 ± 3,5
5,5 ± 2,1	50,2 ± 14,4	3,7 ± 2,6 ^m	3,1 ± 2,6 ^k	1,07 ± 1,06	2 ± 1,8
5,2 ± 1,7	50,7 ± 13,9	18,9 ± 9,6	10,6 ± 9,5	1,5 ± 2,1	2,4 ± 2,6
6,03 ± 1,4	43,7 ± 9,5	6,8 ± 3,4 ^m	2,6 ± 1,8 ^k	1,1 ± 0,7	2,3 ± 1,4
6,2 ± 1,7	42,3 ± 10,2	6 ± 1,3 ^m	3,7 ± 1,7 ^k	1 ± 1,1	1,9 ± 1,6
6,8 ± 2,5	39,5 ± 15,4	5,4 ± 3,6 ^m	3,9 ± 3,2 ^k	0,3 ± 0,8	1 ± 1,9 ^{a,b}
6,3 ± 1,8	41,6 ± 11,9	10,4 ± 2,2 ^k	6,3 ± 2,5	2,9 ± 2,6	4,1 ± 3,1
7,3 ± 3,4	38,7 ± 15,9	4,8 ± 5,4 ^m	4,3 ± 4,6	3 ± 2,6	4,6 ± 3,6
6,7 ± 1,7	37,9 ± 12,5	7,2 ± 2,7 ^m	4,4 ± 1,5	1,4 ± 1,2	2,2 ± 1,5
6,1 ± 2,1	43,6 ± 13,3	7,8 ± 6,2	4,7 ± 4,4	1,7 ± 1,9	3,1 ± 2,9

^ap < 0,05 frente a oncología; ^bp < 0,001 frente a pleura; ^kp < 0,001 frente a intersticiales; ^jp < 0,05 frente a TDT, y ^kfrente a Tb; ^lm p < 0,001 frente a Tb.

que la consecuencia de la importancia que han adquirido los temas sobre tabaco desde la década de los ochenta. Aunque en algunos estudios, con independencia de la importancia de la salud pública, no se han encontrado manuscritos en revistas internacionales con alto factor de impacto sobre aspectos determinados sobre tabaco¹⁶, es indiscutible el interés despertado en los autores españoles sobre el tabaquismo, lo que ha aumentado la producción de trabajos sobre el tema^{17,18}. De todas maneras, lo hallado no es diferente a lo experimentado en el sistema de ciencias de la vida en España con un crecimiento espectacular desde el comienzo de la década de los setenta, mejorando su posición en el contexto internacional¹⁹. El tabaquismo es multidisciplinario, por lo que habrá una gran variedad de especialistas médicos y de otras disciplinas sanitarias y no sanitarias, centros e instituciones que trabajen sobre el tema. Por ello, tenemos que esperar una gran dispersión en cuanto a los estudios y líneas de investigación. Pero el tabaquismo está incluido en casi todas aquellas áreas que más han aumentado su producción en biomedicina y ciencias de la salud en España, como medicina interna/general, cáncer/oncología, gastroenterología/hepatología, genética/herencia, inmunología y cardiovascular²⁰. Igualmente, y aunque con una producción intermedia, el área de respiratorio también ha experimentado un crecimiento importante en cantidad y repercusión en España y Europa^{21,22}.

Aunque en nuestro caso, por la especialización médica de AB, parecería lógico que la mayoría de los autores fueran neumólogos (lo que se confirma en nuestro trabajo, pues el 78,4% de los primeros firmantes eran neumólogos), esto no ha sido diferente en otros trabajos sobre el tema. García López¹⁷, en un artículo sobre bibliometría y tabaco en el período 1970-1996, encontró que la mayoría de la producción sobre tabaquismo fue realizada por neumólogos de los servicios de los hospitales de toda España.

Es sabido que la producción científica en la universidad se dirige principalmente hacia áreas del conocimiento más básicas, por el contrario los hospitales dirigen su actividad científica más hacia áreas clínicas²⁰. En nuestro trabajo se puede observar un predominio absoluto de la producción sobre tabaquismo en hospitales, agrupándose el 50% de la producción en cinco centros sanitarios nacionales. Lo encontrado no es diferente a lo observado en otros trabajos sobre el tema¹⁷, ni en otras áreas y sistemas en biomedicina^{20,23,24}. Igualmente, en nuestro estudio coinciden las provincias españolas más productoras, concentrándose la mayoría de los trabajos en Barcelona y Madrid, con el resto de publicaciones en tabaco¹⁷ y en biomedicina^{20,25}. Hay que ser cuidadosos pues hemos utilizado números absolutos y los resultados hay que tomarlos con cautela pues las provincias más productoras son las que mayor población tienen así como mayor número de médicos, y mayores recursos económicos^{20,23}. Igualmente hay que ser cauteloso en el análisis de la producción por centros e instituciones ya que la lista expresada no necesariamente indica calidad de los grupos de investigación²⁵.

A principios del presente siglo, el 80% de los trabajos tenía una sola firma, mientras que en la actualidad el

80% tiene varias⁷. Se ha podido comprobar como el índice de firmas/trabajo ha ido aumentando con el paso de los años⁷. En la revista *Medicina Clínica*, en el período comprendido entre 1975 y 1984, la media del índice de cooperación pasó de 4 a 5,5 autores por artículo, sin existir diferencias en el mismo período al analizar *Revista Clínica Española* pues la media pasó de 4,7 autores por manuscrito a cinco²⁶, estabilizándose después²⁷. En el año 1992, en *Medicina Clínica*, la media del número de autores por artículo fue de 6,41²⁸. También en revistas de impacto internacionales (*The Lancet* y *New England Journal of Medicine*) se ha observado este patrón ascendente y luego de estabilización^{26,27}. Por tanto, en la actualidad la impresión es que la media del número de autores por artículo se ha estabilizado, en general, en todas las áreas de la biomedicina^{21,23,27}. En nuestro trabajo hemos hallado una media de 4 ± 3 autores y ha aumentado su número desde 1989 permaneciendo estable desde 1997 (tabla IV). En este punto, lo que nosotros hemos encontrado no es diferente de lo observado por García López¹⁷, con una media del índice de cooperación en revistas españolas sobre el tema de tabaquismo de 4 ± 2 autores, y de 5 ± 2 para artículos sobre tabaquismo de autores españoles, publicados en revistas extranjeras. Dado que la complejidad de la ciencia no ha variado, la estabilización del índice de cooperación se podría deber a que quizás en los últimos años se estén respetando más las normas de autoría científica o por la decisiva actuación, en este sentido, de los comités de redacción de las revistas.

La media del número de referencias por artículo encontrada por nosotros no es diferente de lo hallado en otras áreas de la ciencia²⁹. La media se situó en 27 con unos valores mínimos de 13 y máximos de 46. El hecho más significativo es que la revista más referenciada (autorreferencias o autocitas) fue AB (el 8,5% del total, siendo del 19,17% en 2000) seguida de *Medicina Clínica*, lo que tiene una gran importancia, pues probablemente los autores que publican sobre este tema no sean tan ocasionales y es posible que existan unos grupos de investigación mejor consolidados que en otras áreas. Además el incremento de autorreferencias constituye la principal vía para mejorar el factor de impacto³⁰.

Los indicadores de obsolescencia han permanecido prácticamente estables a lo largo de los años sin evidenciar una inclinación definida. Las tres revistas españolas con un semiperíodo más bajo son *Atención Primaria* con 4,75 años, *Inmunología* con 5,15 años, y *Medicina Clínica* con 5,16²⁹. La evolución, en cuanto al semiperíodo de las referencias, de *Medicina Clínica* no presenta una tendencia definida²⁹, como en nuestro estudio en cuanto al tabaquismo.

El índice de aislamiento ha tendido a aumentar a lo largo de los años, situándose en el 29,17% en 2000, muy superior al encontrado en nuestra revista en conjunto⁸, y no es diferente al compararlo con otras áreas neumológicas salvo la tuberculosis. Según las diferentes áreas temáticas existen diferentes proporciones en cuanto a las referencias dedicadas a publicaciones de España; en general el índice de aislamiento de las revistas médicas españolas se encuentra entre el 7 y el 14%,

lo que refleja un bajo aislamiento de los autores españoles.

Como ya se ha indicado previamente dada la escasa producción sobre tabaquismo en las décadas de los setenta y ochenta, no hemos podido realizar comparaciones entre décadas de los indicadores estudiados. En cuanto a las comparaciones con otras áreas neumológicas presentes en nuestra revista, y por el mismo motivo, éstas sólo se han podido realizar en la década de los noventa. Con ello hemos comprobado el hecho de que el tabaquismo de una manera rápida ha aumentado su producción de forma clara, aunque todavía por debajo de seis áreas temáticas; en cambio no es diferente de otras tan importantes como la tuberculosis o la circulación. Es de destacar que prácticamente no existen diferencias, aunque el tabaquismo se ha incorporado más tarde a la producción de artículos en la mayoría de los indicadores bibliométricos estudiados en la década de los noventa, comparándolos con los del resto de áreas.

Podemos concluir que el área de tabaquismo ha experimentado un notable crecimiento en cuanto a producción científica, sobre todo en la última década, haciéndose eco de esta manera de la importancia que han adquirido los temas dedicados al tabaco en estos 30 años anteriores. En la década de los noventa no han existido diferencias en la mayoría de los indicadores estudiados del área de tabaquismo al compararlos con las otras áreas temáticas, y todavía la producción científica sobre tabaco es menor que en las áreas de asma, insuficiencia respiratoria y trastornos del sueño, infecciones no tuberculosas, oncología, pleura y enfermedades intersticiales.

Existe hegemonía de los neumólogos en el tabaquismo, lo que confirma lo encontrado por otros autores previamente. La mayoría de la producción proviene de Madrid, Barcelona, Burgos y Salamanca, y el 50% se concentra en cinco hospitales de la geografía española.

El análisis de los indicadores de producción y consumo del área de tabaquismo no es diferente al encontrado por otros autores en otras áreas de la ciencia biomédica, y éstos se mantienen estables en los últimos años, sin tendencia definida en cuanto a la obsolescencia y una inclinación al aumento del índice de aislamiento, lo que probablemente resulte coherente con el tabaco. Destaca el gran número de referencias (autocitas) de AB, lo que podría significar la existencia de grupos de investigación en el tema bastante consolidados.

BIBLIOGRAFÍA

- García Río F. Estrategia para una búsqueda bibliográfica eficiente. *Bibliometría. Valoración crítica*. Arch Bronconeumol 1999;35 (Supl 1):27-30.
- González de Dios J, Moya M. Indicadores bibliométricos: características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *An Esp Pediatr* 1997;47:235-44.
- López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico científica (I). Usos y abusos de la bibliometría. *Med Clin (Barc)* 1992;98:64-8.
- Bordons M, Zulueta MA. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp Cardiol* 1999;52:790-800.
- López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico científica (II). La comunicación científica en las distintas áreas de la ciencia médica. *Med Clin (Barc)* 1992;98:101-6.
- García Río F, Álvarez-Sala Walthers R, Gómez de Terreros Caro FJ, Villamor León J. Búsqueda bibliográfica e indicadores bibliométricos. En: Caminero Luna JA, Fernández Fau L, editores. *Manual de neumología y cirugía torácica*. Vol II. Madrid: Editores Médicos, 1998; p. 1945-56.
- López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad científica (III). Los indicadores de producción, circulación, dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med Clin (Barc)* 1992;98:142-8.
- García Río FJ, Serrano S, Álvarez-Sala R, García Tejero T, Pino García JM, Álvarez-Sala JL, et al. Indicadores bibliométricos de producción y consumo de ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA. *Arch Bronconeumol* 1996;32:327-31.
- García Río FJ, Dorgham S, Serrano S, Gómez de Terreros Caro FJ, Álvarez-Sala R, Prados C, et al. Evolución de los indicadores bibliométricos de producción y consumo de ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA durante los últimos 20 años. *Arch Bronconeumol* 1997;33:20-6.
- Villar J. El inglés, idioma internacional en medicina. *Med Clin (Barc)* 1988;91:23-4.
- Bracho-Riquelme R, Pescador Salas N, Reyes Romero MA. Repercusión bibliométrica de adoptar el inglés como idioma único de publicación. *Rev Invest Clin* 1997;49:369-72.
- Álvarez Solar M, López González ML, Cueto Espinar A. Indicadores bibliométricos, análisis temático y metodológico de la investigación publicada en España sobre epidemiología y salud pública (1988-1992). *Med Clin (Barc)* 1998;111:529-35.
- Camí J. Impactolatría: diagnóstico y tratamiento. *Med Clin (Barc)* 1997;109:515-9.
- Granda-Orive JI, García Río F, Escobar JA, Gutiérrez T, Albiach JMM, Gallego V, et al. Análisis de la producción y consumo de ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA en el área de tabaquismo (período 1970-2000). *Arch Bronconeumol* 2002;38(Supl 2):118.
- Granda-Orive JI, García Río F, Gutiérrez T, Albiach JMM, Escobar JA, Gallego V, et al. Evolución del área de tabaquismo en el período 1970 a 2000 y de los indicadores bibliométricos de producción y consumo a través de ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA. *Rev Patol Respir* 2002;5(Supl 1):51.
- Wolf SH, Johnson RE. A one-year audit of topics and domains in the *Journal of the American Association and the New England Journal of Medicine*. *Am J Prev Med* 2000;19:79-86.
- García López JA. Bibliometric analysis of Spanish scientific publications on tobacco use during the period 1970-1996. *Eur J Epidemiol* 1999;15:23-8.
- Becoña E, Vázquez FL. Smoking cessation treatments in Spain. A thirty-year perspective: 1966-1996. *Subst Use Misuse* 2000;35:433-49.
- Pestaña A. ¿Quién es quién, en ciencias de la vida en España? *Mundo Científico* 1990;10:1200-8.
- Camí J, Zulueta MA, Fernández MT, Bordons M, Gómez I. Producción científica española en biomedicina y salud durante el período 1990-1993 (SCI y SSCI) y comparación con el período 1986-1989. *Med Clin (Barc)* 1997;105:481-96.
- García Río F, Álvarez-Sala R, Gómez Mendieta MA, Ruiz Peña A, Serrano Peña S, Pino García JM, et al. Evolución de la producción científica española en revistas internacionales del sistema respiratorio de 1987-1998. *Med Clin (Barc)* 2000;115:287-93.
- García Río F, Serrano S, Dorgham A, Álvarez-Sala R, Ruiz Peña A, Pino JM, et al. A bibliometric evaluation of European union research of the respiratory system from 1987-1998. *Eur Respir J* 2001;17:1175-80.
- Zulueta MA, Bordons M. La producción científica española en el área de cardiovascular a través del *Science Citation Index* (1990-1996). *Rev Esp Cardiol* 1999;52:751-64.
- Gómez I, Fernández MT, Zulueta MA, Camí J. Analysis of biomedical research in Spain. *Research Policy* 1995;24:459-71.
- Pestaña A. Regionalización de la actividad científica española. *Mundo Científico* 1992;12:508-17.
- Gascón ME, Mur P, Nolasco C, Álvarez-Dardet C, Bolumar F. La investigación clínica en España: características de los autores. *Med Clin (Barc)* 1986;87:444-7.
- Soteras F, Blanco JR, García Pineda AF, Rupérez A, Córdova A, Escanero JF. Evolución del número de autores en revistas clínicas y básicas de lengua española. *Rev Clin Esp* 1990;186:29-33.
- Pulido M, González JC, Sanz F. Artículos originales publicados en *Medicina Clínica* durante 30 años (1962-1992); número de autores, intervalo entre aceptación y publicación y referencias bibliográficas. *Med Clin (Barc)* 1994;103:770-5.
- López Piñero JM, 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.
- Álvarez-Sala R, Prados C, Villamor J, Álvarez-Sala JL. Como mejorar el índice de impacto de nuestra revista. *Arch Bronconeumol* 1995;31:45-6.