

Original

Análisis bibliométrico de la Revista Española de Quimioterapia (1996-2000)

C. Bojo Canales¹, D. Carabantes Alarcón², J. Veiga de Cabo³ y D. Martínez Hernández⁴

^{1,3}Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud, Instituto de Salud Carlos III, Madrid; ²Departamento de Enfermería y

⁴Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia de la Universidad Complutense de Madrid

RESUMEN

Se ha realizado un estudio bibliométrico de la producción científica española en materia de quimioterapia antimicrobiana y antiparasitaria a través de los artículos recogidos en Revista Española de Quimioterapia durante el periodo 1996-2000. Para ello se analizaron los veinte números de la revista correspondientes a los cinco años estudiados mediante la aplicación de los principales indicadores de bibliometría: tipología de los artículos, producción, áreas de Bradford y estimación de Lotka, índice de colaboración, procedencia institucional, localización geográfica, materia y publicidad. Son mayoría los artículos originales, se ha identificado un grupo minoritario de autores muy productivos y un grado adecuado de colaboración. Las comunidades autónomas de Madrid y Valencia concentran el mayor porcentaje de la producción científica. La procedencia de los trabajos fue principalmente del medio hospitalario. La materia más estudiada fue la de los antimicrobianos. Se ha observado una disminución de la publicidad.

Palabras clave: Bibliometría - Revista Española de Quimioterapia

Bibliometric analysis of the Spanish Journal of Chemotherapy (1996-2000)

SUMMARY

A bibliometric study of the output of Spanish scientific research into antimicrobial and antiparasitic chemotherapy was carried out, based on articles published in the Spanish Journal of Chemotherapy from 1996 to 2000. The 20 issues of the journal corresponding to the 5-year period studied were analyzed using the main indicators for bibliometry: article typology; output; Bradford's Law and Lotka's estimation; collaboration index; institutional origin; geographic location; subject; and advertising. The majority of the articles were original, and a small group of high-output authors and an appropriate level of contribution were identified. The greatest percentage of scientific output was from the autonomous regions of Madrid and Valencia. The majority of studies included in the analysis were hospital-based and the most researched topic was antimicrobial drugs. A reduction in the amount of advertising was noted.

Key words: Bibliometry - Spanish Journal of Chemotherapy

INTRODUCCIÓN

La bibliometría es la ciencia que permite el análisis cuantitativo de la producción científica a través de la literatura científica (1), estudiando la naturaleza y el curso de una rama científica (2). Se engloba dentro de lo que se ha denominado cienciometría: disciplina metodológica que permite la cuantificación de los aspectos sociales de la ciencia (3).

Los indicadores bibliométricos se aplican fundamentalmente a los artículos científicos, por considerarse éstos la manifestación más elaborada de un investigador y que permiten su reconocimiento profesional, reflejando la bibliografía científica la actividad de la ciencia. Por otro lado, estos artículos están normalizados y son fácilmente accesibles al encontrarse en las revistas científicas, publicaciones que suponen una de las vías de transmisión más importantes de comunicación formal de la información y el conocimiento científicos (4).

Los estudios bibliométricos se basan en el análisis estadístico de datos cuantitativos procedentes de la literatura científica, y constituyen en la actualidad la herramienta esencial para el estudio de la actividad investigadora, pues aportan interesantes datos sobre la situación científica de un país o tema de investigación, permitiendo evaluar el rendimiento de la actividad científica y su impacto en la comunidad (5).

Hace ya tres décadas que los autores López Piñero y Terrada, de la Universidad de Valencia, introdujeron en España los estudios bibliométricos, y han publicado gran cantidad de artículos sobre este tema, como la serie que apareció en Medicina Clínica (6-9). Estos estudios han alcanzado un importante desarrollo, y aunque algunos indicadores presentan unas pequeñas limitaciones (10, 11), su uso es muy común en el ámbito de las publicaciones biomédicas en todas sus disciplinas (12, 13). Existen distintos trabajos publicados en el terreno de la quimioterapia y campos afines, como la salud pública (14, 15) y las enfermedades infecciosas (16).

El presente estudio se ha basado en la Revista Española de Quimioterapia por la representatividad de esta publicación en el campo a estudiar. Se ha partido del análisis realizado sobre esta misma revista por Gobernado (17) en el año 1996, tratando con ello de definir de forma global las principales características de la publicación en cuanto a los trabajos publicados, productividad de los autores, procedencia geográfica e institucional, materias estudiadas y aspectos relacionados con la publicidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

La Revista Española de Quimioterapia es el órgano de expresión científica de la Sociedad Española de Quimio-

terapia desde su aparición en 1988, constituyéndose como uno de los vehículos más importantes de transmisión y difusión de los resultados de la investigación en esta materia. Editada por Prous Science (Barcelona), está dirigida por el Dr. D. Miguel Gobernado y dispone de un consejo de especialistas procedentes del ámbito hospitalario y académico.

En el año 1997 se produjo un cambio en el formato de la revista y en 1998 fue incluida en la base de datos *Medline* (la más conocida y usada en este ámbito) y en otras como EMBASE, apareciendo también en los repertorios nacionales Índice Médico Español (IME) e Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS). Todo ello ha contribuido sobremanera a aumentar la difusión y presencia nacional e internacional de la investigación española en quimioterapia antimicrobiana.

Se han estudiado los veinte números publicados durante el periodo 1996-2000, efectuándose un vaciado de cada uno de ellos. De las secciones fijas de la revista se han incluido en el estudio todos los artículos originales, editoriales y revisiones, excluyéndose las noticias y la sección "Última hora" por estar destinadas a mantener informados a los miembros de la Sociedad. En cuanto a las secciones de aparición esporádica, se han analizado las notas cortas, cartas al director, artículos de opinión, temas de consenso y temas de actualidad, y un artículo recogido como "conferencia", descartando las ponencias por ser éstas, en muchas ocasiones, un estudio inicial que puede presentarse posteriormente como artículo. Los números monográficos y los suplementos no se han considerado porque su carácter monotemático produciría un sesgo en el estudio.

De cada artículo se ha distinguido su tipo (editorial, revisión, original), obteniendo los datos relativos a la autoría, filiación institucional y comunidad autónoma de cada autor, no de cada artículo, ya que los firmantes podían tener procedencia diversa. En ocasiones se han tomado en cuenta todos los artículos y en otros sólo los originales, de forma que para el grado de colaboración se han analizado los artículos originales, pues los otros tipos de artículos, como editoriales o revisiones, suelen realizarse por una única persona; de igual forma, en la materia se han utilizado los trabajos originales por ser los únicos que incluyen palabras clave que permiten reconocer el tema.

Para la asignación de la materia se han establecido como principales "antimicrobianos" y "otros". Dentro del primer grupo se han distinguido: 1) estudios de sensibilidad y resistencia; 2) farmacocinética, farmacodinamia y farmacovigilancia; 3) aplicaciones; y 4) metodología. La materia "otros" recoge: 1) enfermedades infecciosas; 2) fármacos no antimicrobianos; 3) asociaciones terapéuticas; y 4) otros estudios.

Las instituciones se han agrupado en seis categorías: 1) hospital; 2) universidad y centros de investigación; 3) atención primaria; 4) industria farmacéutica; 5) centros oficiales (consejerías de sanidad); y 6) sociedades científicas. En caso de que un mismo autor recoja varias filiaciones, como puede ser su pertenencia a un servicio de hospital que a su vez está adscrito a una universidad, se ha considerado hospital por el hecho de que prácticamente en la totalidad de los casos son hospitales universitarios los centros sanitarios que realizan publicaciones científicas. Cuando se trataba de dos instituciones por autor sin vinculación aparente, por ejemplo un laboratorio farmacéutico y una universidad, se respetaba el orden de aparición.

Los datos se han procesado en una base de datos creada mediante el programa informático *Microsoft® Access 2003*, y para la creación de hojas de cálculo se ha utilizado *Microsoft® Excel 2003*.

Con la información recopilada se han calculado los siguientes indicadores: tipo de trabajo, índice de productividad de autores, índice de colaboración, procedencia institucional, localización geográfica, análisis de materias y evolución de la publicidad tanto en número como en producto publicitado.

RESULTADOS

Tipo de artículos

Como puede observarse en la Tabla 1, algo más de la mitad de los trabajos publicados durante el quinquenio estudiado fueron artículos originales, en los que se comuni-

Tabla 1. Tipo de los trabajos publicados en la Revista Española de Quimioterapia (periodo 1996-2000).

	Nº (%)
Originales	117 (55,2)
Revisiones	42 (19,8)
Editoriales	23 (10,8)
Notas cortas	16 (7,5)
Cartas al director	4 (1,9)
Opinión	4 (1,9)
Temas de consenso	4 (1,9)
Temas de actualidad	1 (0,5)
Conferencia	1 (0,5)

can los resultados procedentes de la investigación científica en esta materia. Las revisiones fueron el segundo tipo de artículo más frecuente, seguidas de los editoriales.

Productividad de los autores

En relación con la productividad de los autores se han calculado los indicadores de número de artículos por autor, distribución de los autores según su productividad en áreas de Bradford, cálculo del número de firmas por trabajo y estimación de Lotka.

Para su realización se observó que en 41 ocasiones se aportaba el primer apellido del autor y coincidía con otras referencias con el mismo apellido, misma inicial pero con segundo apellido, o que en unos casos se recogieran la primera inicial de un nombre compuesto y en otras las dos ini-

Tabla 2. Distribución de los autores y número de firmas.

Nº firmas/autor	Autores nº firmas	Autores (%)	Porcentaje acumulado	Total firmas	Firmas (%)	Porcentaje acumulado
20	1	0,18	0,18	20	2,20	2,20
14	1	0,18	0,36	14	1,54	3,63
13	1	0,18	0,54	13	1,43	5,17
11	2	0,36	0,9	22	2,41	7,58
10	3	0,54	1,44	30	3,29	10,87
9	2	0,36	1,8	18	1,98	12,85
8	2	0,36	2,16	16	1,76	14,61
7	5	0,89	3,05	35	3,84	18,45
6	6	1,09	4,14	36	3,95	22,4
5	6	1,09	5,23	30	3,29	25,69
4	10	1,81	7,04	40	4,39	30,08
3	23	4,17	11,21	69	7,57	37,65
2	78	14,13	25,34	156	17,12	54,77
1	412	74,64	99,97	412	45,23	100
Total	552	100	100	911	100	100

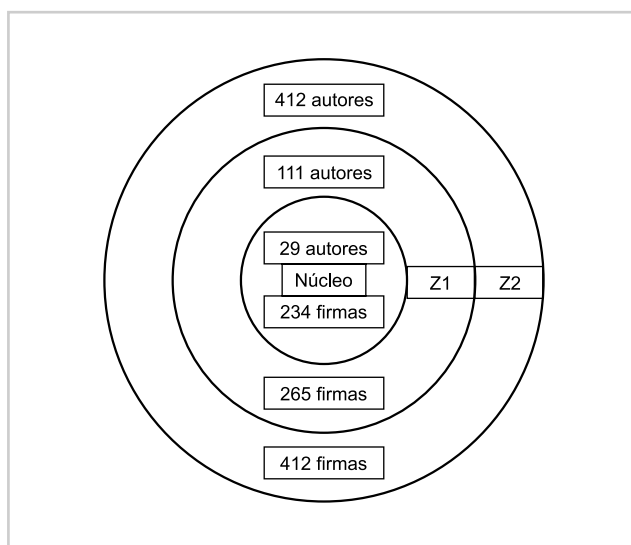


Figura 1. Distribución de los autores según el número de firmas en las áreas de Bradford. Zonas de productividad: núcleo (autores con cinco o más firmas), Z1 (autores con dos a cuatro firmas) y Z2 (autores con una firma).

ciales, por lo que se comprobó que las instituciones fueran diferentes y que no hubiese sido error tipográfico. En otros casos se recogieron los dos apellidos pero la inicial era diferente, observándose que en tres ocasiones se encontraba en un mismo artículo, descartándose así la equivocación y demostrando el trabajo conjunto en un mismo departamento de personas con lazos de hermandad.

El estudio del número de artículos por autor (Tabla 2) muestra una productividad desigual, de forma que existe una gran diferencia entre el valor mínimo del intervalo (un artículo) y el valor máximo (20 artículos), encontrándose sin representación alguno de los valores. Un grupo muy pequeño de autores (1,44%) ha publicado en diez o más ocasiones, mientras que la publicación entre uno y nueve artículos por persona es la mayoritaria.

La distribución en las áreas de Bradford, aplicada tradicionalmente a la dispersión de la literatura científica mediante publicaciones periódicas, se ha utilizado para representar de forma gráfica la relación cuantitativa entre los autores y el número de artículos publicados. Como se recoge en la Fig. 1, existe una distribución irregular, de forma que en el núcleo se encuentra un número reducido de autores altamente productivos, que concentran gran cantidad de artículos, mientras que el número de autores con un solo artículo (zona 2) es elevado.

La estimación de Lotka señala que el número de científicos que publican trabajos se ajusta a la fórmula: $An = A_1/n^2$, de manera que a partir del número de autores que han publicado un artículo se puede estimar el número de los investigadores con distinto número de artículos. La Tabla 3

muestra que, del grupo total de 552 autores, 442 han publicado un único artículo, por lo que no habría más de cuatro autores que hayan publicado diez artículos, y un único investigador con veinte trabajos publicados.

Análisis de la colaboración

La colaboración es un aspecto relevante por la evolución que ha experimentado el grado de colaboración en la ciencia (se ha pasado del autor individual a la coautoría), su importancia para caracterizar la estructura social de un área determinada (individualismo o grupo) y su nivel de profesionalización (a mayor colaboración menor es la especulación). Su cálculo se basa en determinar el índice de colaboración o término medio de firmas en los trabajos, dividiendo el número total de firmas entre el número total de artículos publicados.

La Tabla 4 muestra la distribución de los originales en función del número de firmas, reflejando que la mayoría de los trabajos, concretamente el 70%, fueron firmados por entre tres y seis autores, y tan sólo un trabajo se realizó en solitario. El cálculo del índice de colaboración (número medio de firmas por artículo) corresponde a 5,5.

En el estudio bibliométrico de la etapa anterior de la revista realizado por Gobernado (17), el índice de colaboración se distribuía de modo que predominaban los trabajos firmados por cuatro o más autores, lo cual suponía el 54,1% del total; los trabajos firmados por uno o dos autores correspondían al 13,6% y 14,2%, respectivamente, y los firmados por tres autores al 18,1% del total de los publicados.

Tabla 3. Estimación de Lotka, $An = A_1/n^2$, donde An es el número de autores con n firmas, A_1 el número de autores con una firma y n^2 el número de firmas al cuadrado.

Nº de firmas	Autores encontrados	Estimación de Lotka ($A_n = A_1/n^2$)
20	1	1,03
14	1	2,10
13	1	2,44
11	2	3,40
10	3	4,12
9	2	5,09
8	2	6,44
7	5	8,40
6	6	11,44
5	6	16,48
4	10	25,75
3	23	45,78
2	78	103
1	412	412

Tabla 4. Índice de colaboración de los artículos originales con el número de firmas que tiene un autor, número de trabajos con ese número de firmas y total de firmas.

Nº firmas/autor	Nº trabajos	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Total firmas
12	1	0,9	0,9	12
11	1	0,9	1,8	11
10	3	2,6	3,5	30
9	7	6	20,7	63
8	8	6,9	33,5	64
7	10	8,6	51,6	70
6	26	22,4	74,1	156
5	21	18,1	82,7	105
4	15	12,8	89,6	60
3	20	17,2	95,6	60
2	3	2,6	98,2	6
1	1	0,9	99,1	1
Total	116	100	100	638

Tabla 5. Materias de los artículos originales.

Materias	Nº (%)
Antimicrobianos	103 (88,79)
Estudios de sensibilidad y resistencia	43 (37,07)
Farmacocinética, farmacodinamia, farmacovigilancia	35 (30,17)
Aplicaciones	18 (15,52)
Metodología	7 (6,03)
Otros	13 (11,21)
Enfermedades infecciosas	7 (6,03)
Fármacos no antimicrobianos	4 (3,45)
Asociaciones terapéuticas	1 (0,86)
Otros estudios	1 (0,86)
Total	116 (100)

Análisis de materias

De los 116 trabajos originales que han sido objeto de estudio, la materia principal más estudiada es la de antimicrobianos (cerca de un 90%), y dentro de ésta la subcategoría de estudios de sensibilidad y resistencia, seguida de la que engloba farmacocinética, farmacodinamia y farmacovigilancia. Las enfermedades infecciosas fueron la subcategoría más estudiada dentro de la materia principal "otros" (Tabla 5).

Productividad geográfica

Los autores españoles representan un 95,51% del total de la revista, con una distribución por provincias con nota-

ble dispersión (Tabla 6), identificándose dos grandes núcleos de producción, de forma que las comunidades autónomas de Madrid y Valencia concentraron prácticamente la mitad de la producción científica, seguidas de Murcia y Barcelona, que reunieron casi un tercio del total, mientras que el 25% restante se reparte entre 24 provincias, quedando gran parte de la geografía española sin representación alguna.

No se consideraron los estudios multicéntricos o realizados por sociedades científicas en los que no se indicaba la procedencia geográfica de los integrantes pero que se realizaron en el ámbito nacional.

Los autores con filiación extranjera que han publicado trabajos en Revista Española de Quimioterapia durante el periodo estudiado suponen un 4,49%. Las nacionalidades son diversas, correspondiendo el 26,8% a autores con filiaciones europeas y el 73,2% extracomunitarias.

Productividad institucional

La procedencia institucional de los autores se muestra en la Tabla 7, donde se observa que los hospitales son las instituciones más productivas durante este periodo de tiempo, algo más de un 70%, seguidos de la categoría mixta "Universidad-Centros de investigación" (22,30%). Del resto de las instituciones con aportación minoritaria, la industria farmacéutica (con menos de un 3%) es la que mayor labor desempeña. Llama la atención la escasa representación de los profesionales de la Atención Primaria de Salud en el periodo estudiado.

Tabla 6. Procedencia geográfica.

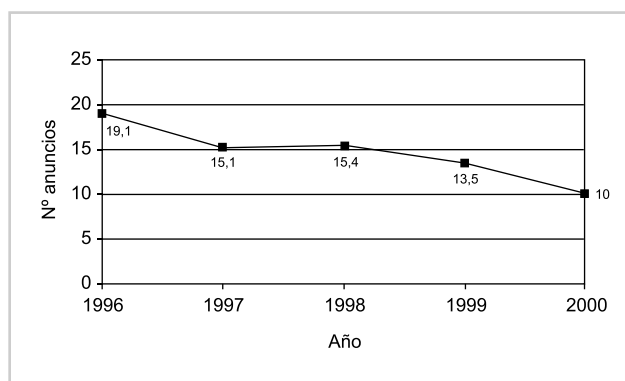
Provincia	Nº (%)
A Coruña	2 (0,24)
Álava	2 (0,24)
Alicante	7 (0,83)
Almería	1 (0,12)
Badajoz	6 (0,71)
Barcelona	91 (10,76)
Cáceres	4 (0,47)
Cádiz	5 (0,59)
Castellón	6 (0,71)
Córdoba	14 (1,65)
Gran Canaria	8 (0,95)
Granada	9 (1,06)
La Rioja	5 (0,59)
Madrid	271 (32,03)
Málaga	8 (0,95)
Murcia	112 (13,24)
Navarra	5 (0,59)
Palma de Mallorca	6 (0,71)
Salamanca	45 (5,32)
Sevilla	31 (3,66)
Soria	1 (0,12)
Tenerife	1 (0,12)
Toledo	2 (0,24)
Valencia	145 (17,14)
Valladolid	5 (0,59)
Vizcaya	38 (4,49)
Zamora	1 (0,12)
Zaragoza	15 (1,77)

Publicidad

La publicidad es fundamental para el apoyo a la financiación obtenida mediante las suscripciones individuales o institucionales, y puede considerarse un indicador del estado de la publicación. Se ha estudiado la evolución del por-

Tabla 7. Procedencia institucional.

Institución	Nº (%)
Hospital	653 (71,37)
Universidad/Centro de Investigación	204 (22,30)
Industria farmacéutica	27 (2,95)
Sociedades científicas	25 (2,73)
Centros oficiales	4 (0,44)
Atención primaria	2 (0,22)

**Figura 2.** Evolución de la publicidad.

centaje de anuncios publicitarios en relación con el número total de páginas, así como los productos publicitados.

Como se observa en la Fig. 2, se ha asistido a un descenso paulatino en los espacios de publicidad durante estos cinco años.

De los principios activos, el más anunciado es la amoxicilina, que encuentra representación en cada número de la revista, con dos casas comerciales; la ceftazidima y el ceftibuteno son los siguientes principios activos con mayor representación (Tabla 8). La teicoplanina y la cefotaxima se anunciaron por dos casas comerciales, de igual forma que el trovafloxacin. Cabe recordar que este último, quinolona de tercera generación, fue retirado del mercado por la Agencia Española del Medicamento debido a los efectos hepatotóxicos que producía.

Se ha observado que en 16 ocasiones la publicidad correspondía a laboratorios farmacéuticos que no publicitaban ningún producto en especial. Además, en dos números de la revista aparecieron anuncios de un sistema bacteriológico específico.

DISCUSIÓN

La distribución de los artículos de esta revista está en consonancia con su filosofía, ya que predominan los origi-

Tabla 8. Publicidad de principios activos.

Principio activo	Laboratorio	Nº (%)
Amoxicilina	2	30 (18,52)
Ceftazidima	1	20 (12,35)
Ceftibuteno	1	18 (11,11)
Cefepima	1	15 (9,26)
Ceftriaxona	1	12 (7,41)
Cefonicida	1	11 (6,80)
Azitromicina	1	10 (6,17)
Teicoplanina	2	10 (6,17)
Ciprofloxacino	1	6 (3,70)
Imipenem-cilastatina sódica	1	6 (3,70)
Levofloxacino	1	4 (2,47)
Meropenem	1	4 (2,47)
Claritromicina	1	3 (1,85)
Piperacilina-tazobactam	1	3 (1,85)
Trovafloxacino	2	3 (1,85)
Cefotaxima	2	2 (1,23)
Fluconazol	1	2 (1,23)
Amfotericina	1	1 (0,62)
Cefixima	1	1 (0,62)
Sultamicilina	1	1 (0,62)

nales que muestran el resultado de investigaciones en el campo de la quimioterapia antimicrobiana, antiparasitaria y antitumoral en sus aspectos clínicos y experimentales, seguidos de los artículos de revisión que ofrecen la visión de expertos sobre temas destacados de esta disciplina.

Se advierte el problema que en general existe con la distinta forma de presentar la filiación de los autores (apellidos e iniciales del nombre), de forma que se puede considerar como autores distintos un mismo investigador, aspecto que se repite en casi todas las publicaciones y que se incrementa con las bases de datos. Además, el hecho de hallar distintos autores con los mismos apellidos y encontrar relación familiar (hermandad) pone de manifiesto que en algunos campos científicos existe una endogamia.

Con respecto a la productividad se sigue la tendencia, de igual forma que en otras ramas de la ciencia, de dividir el volumen total de investigadores en un grupo muy reducido constituido por aquellos que publican mucho, y otro muy extenso de investigadores poco productivos u ocasionales. Una de las posibles explicaciones, recogida en estudios como el de Valera y Gala (12), radica en que cuantos más trabajos publica un autor, más facilidad parece tener para producir otros. Podemos afirmar, además, que hay una serie de autores que por su situación profesional, nivel científico y ser pioneros en un campo determinado, son personajes clave en la investigación y gran parte de la producción suele centrarse en torno a esa persona o grupo de tra-

bajo. La estimación de Lotka realizada ha puesto de manifiesto que, al no coincidir los valores estimados con los reales, y al basarse en el número de autores con un artículo, en este periodo ha existido un número elevado de personas con una única aportación, lo que habría que comprobar en un estudio que ampliara el periodo si se sigue esta desigual distribución.

En cuanto a la colaboración en la Revista Española de Quimioterapia en este quinquenio, sufre un ligero ascenso con respecto al periodo anterior analizado por Gobernado (17) y a otras publicaciones científicas de temática relacionada, como la Revista Española de Salud Pública (14), que se sitúan en torno a los 4,5 autores. Este grado de colaboración, tal y como han recogido otros estudios, es consecuencia de la profesionalización de la comunidad científica, el mayor grado de madurez que acompaña a la coautoría como tendencia actual en el área de las ciencias experimentales por la realización de estudios multicéntricos y, en general, por las investigaciones cada vez más complejas, especializadas y costosas, que justifican una elevada colaboración. Ahora bien, este aumento también puede deberse al denominado “síndrome de Hollywood” o “síndrome POP de los investigadores: publicar o perecer” (necesidad de publicar para el posicionamiento profesional).

Referente al tema de los estudios, parece lógico que la materia más tratada en estos años sea la referida a los antimicrobianos en relación a sensibilidad y resistencia, siendo en ese periodo, y presumiblemente en la actualidad, junto con la farmacocinética, la farmacodinamia y la farmacovigilancia, uno de los aspectos de más interés en este campo.

El descenso de la publicidad al que hacía referencia Gobernado (17) y que indicaría problemas de supervivencia de la publicación no se corresponde en este caso, porque tal como nos comentó el Secretario de Redacción, se mantendría la continuidad mediante el apoyo institucional y financiero de la Sociedad, que mantiene la comunicación entre los asociados por esta vía y recoge en esta publicación las actas de los congresos que organiza. Se asiste además a un cambio en la publicidad tradicional, utilizándose nuevas formas y alternativas publicitarias, como la venta de separatas adicionales de trabajos de interés o la publicación de forma periódica de suplementos monográficos subvencionados por distintas instituciones, como la industria farmacéutica, que aumentan así la financiación de la revista.

Con todo esto queda de manifiesto la importancia de este tipo de estudios y el hecho de que sería necesario ampliar éste para que recogiera los cinco años posteriores al año 2000.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este artículo quieren agradecer al Secretario de Redacción de la Revista Española de Quimioterapia, Dr. D. José Prieto, las recomendaciones previas a la realización del trabajo y la revisión del original.

Correspondencia: Cristina Bojo Canales, Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud, Instituto de Salud Carlos III, C/ Sinesio Delgado nº 8, 28029 Madrid. E-mail: cbojo@isciii.es

BIBLIOGRAFÍA

- Callon, M., Courtial, J.P., Penan, H. *Cienciometría. El estudio cuantitativo de la actividad científica: De la bibliometría a la vigilancia tecnológica.* Ediciones Trea, Gijón 1995.
- Sancho, R. *Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica.* Rev Esp Doc Cient 1990; 13: 842-865.
- López López, P. *Introducción a la bibliometría.* Promolibro, Valencia 1996.
- López Yepes, J. *La publicación periódica de carácter científico como medio de información documental. Origen y evolución histórica.* En: López Yepes, J. (Ed.). *Fundamentos de Información y Documentación.* Eudema, Madrid 1989; 121-133.
- Zulueta, M.A., Cabrero, A., Bordons, M. *Identificación y estudio de grupos de investigación a través de indicadores bibliométricos.* Rev Esp Doc Cient 1999; 22: 333-347.
- López Piñero, J.M., Terrada, M.L. *Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (I) Usos y abusos de la bibliometría.* Med Clin (Barc) 1992; 98: 64-68.
- López Piñero, J.M., Terrada, M.L. *Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (II). La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias sociales.* Med Clin (Barc) 1992; 98: 101-106.
- López Piñero, J.M., Terrada, M.L. *Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (III) Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de información y repercusión.* Med Clin (Barc) 1992; 98: 142-148.
- López Piñero, J.M., Terrada, M.L. *Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (IV) La aplicación de los indicadores.* Med Clin (Barc) 1992; 98: 384-388.
- Gómez, I., Bordons, M. *Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica.* Política Científica 1996; 46: 21-26.
- González de Dios, J., Moya, M., Mateos Hernández, M.A. *Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica.* An Esp Pediatr 1997; 47: 235-244.
- Valera Garrido, J.F., de la Gala Sánchez, F. *Análisis bibliométrico de la productividad científica en la revista Mapfre Medicina.* Mapfre Med 2001; 12: 157-167.
- Delgado López-Cózar, E., Ruiz-Pérez, R., Jiménez Contreras, E. *Calidad editorial, difusión e indicadores bibliométricos de la Revista Española de Enfermedades Digestivas.* Rev Esp Enferm Dig 1999; 91: 1-32.
- Pérez Andrés, C., Estrada Lorenzo, J.M., Villar Álvarez, F., Rebollo Rodríguez, M.J. *Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública (1991-2000). Parte primera: Indicadores generales.* Rev Esp Salud Pública 2002; 76: 659-72.
- Estrada Lorenzo, J.M., Villar Álvarez, F., Pérez Andrés, C., Rebollo Rodríguez, M.J. *Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública (1991-2000). Parte segunda: Productividad de los autores y procedencia institucional y geográfica.* Rev Esp Salud Pública 2003; 77: 333-346.
- Ramos-Rincón, J.M., Masiá, M.M., Gutiérrez, F. *Producción científica en España en enfermedades infecciosas (1999-2001): Posición en el contexto de la Unión Europea.* Enferm Infecc Microbiol Clin 2004; 22: 22-28.
- Gobernado, M.C., Velasco, A., Tejero, M.C. *Estudio crítico y bibliométrico de la Revista Española de Quimioterapia (1988-1995).* Rev Esp Quimioterap 1996; 9: 185-189