

Original

## Caracterización bibliométrica y temática de los grupos de investigación de Archivos de Bronconeumología (2003–2007)

Gregorio González-Alcaide<sup>a,\*</sup>, Rafael Aleixandre-Benavent<sup>b</sup> y José Ignacio de Granda-Orive<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero, Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación, Universitat de València-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Valencia, España

<sup>b</sup> Unidad de Información e Investigación Social y Sanitaria (UISYS), Universitat de València-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Valencia, España

<sup>c</sup> Servicio de Neumología, Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 4 de agosto de 2009

Aceptado el 31 de octubre de 2009

On-line el 30 de diciembre de 2009

#### Palabras clave:

Bibliometría

Aparato respiratorio

Publicaciones científicas

Autorías

Colaboración

Redes cooperativas

Relaciones interinstitucionales

España

### RESUMEN

**Introducción:** La colaboración científica es fundamental para el avance de la investigación biomédica. Los científicos conforman grupos informales en relación con sus áreas de interés, que constituyen las unidades de referencia en los procesos evaluativos. Los métodos bibliométricos y el análisis de redes sociales permiten la identificación y la caracterización de estos grupos a partir del análisis de las publicaciones científicas. Se identifican los grupos de investigación de Archivos de Bronconeumología en el período 2003–2007, y se caracterizan su grado de colaboración y sus ámbitos de investigación.

**Método:** Se han identificado las coautorías, las relaciones de colaboración institucional y los temas de los trabajos publicados en Archivos de Bronconeumología, y se han construido las redes de coautoría y colaboración institucional con el programa Pajek.

**Resultados:** Se han identificado 41 grupos conformados por 171 investigadores. El índice de colaboración de los artículos fue de 5,59 y el índice de transitoriedad fue del 73,11%. El 60,33% de los trabajos se realizó en colaboración institucional, y predominó la colaboración entre instituciones de la misma comunidad autónoma (41,03%) frente a las colaboraciones entre diferentes departamentos, servicios o unidades de la misma institución (39,74%), las colaboraciones interautonómicas (14,97%) e internacionales (6,83%). Se citó el 83,03% de los trabajos. Las principales áreas de investigación de los grupos son enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, neoplasias de pulmón, carcinoma broncogénico, tabaquismo y embolismo pulmonar.

**Conclusiones:** Archivos de Bronconeumología canaliza la producción científica de un importante número de grupos españoles del sistema respiratorio. Se ha observado un importante grado de colaboración y citación; no obstante, debe fomentarse la colaboración interregional e internacional.

© 2009 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## A Study of the Bibliometry and Areas of the Research Groups of Archivos de Bronconeumología (2003–2007)

### ABSTRACT

#### Keywords:

Bibliometrics

Respiratory system

Periodicals as topic

Authorship

Cooperative behaviour

Community networks

Inter-institutional relationships

Spain

**Introduction:** Scientific cooperation is essential for the advance of biomedical research. Scientists set up informal groups to work together on common issues, who are the main units in the research funding system. Bibliometric and Social Network Analysis methods allow informal groups in scientific papers to be identified and characterised. The objective of the study is to identify research groups in Archivos de Bronconeumología between 2003 and 2007 period with the aim of characterizing their scientific collaboration patterns and research areas.

**Methods:** Co-authorships, institutional collaboration relationships and the main research areas of papers published in Archivos de Bronconeumología have been identified. Co-authorship networks and institutional collaboration networks have been constructed by using Pajek software tool.

**Results:** A total of 41 research groups involving 171 investigators have been identified. The Collaboration Index for articles was 5.59 and the Transcience Index was 73.11%. There was institutional collaboration in 60.33% of papers. The collaboration between institutions of the same region prevails (41.03%), followed by collaborations between departments, services or units of the same institution (39.74%), inter-regional collaboration (14.97%) and international collaboration (6.83%). A total of 83.03% of articles were cited. The

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: gregorio.gonzalez@uv.es (G. González-Alcaide), rafael.aleixandre@uv.es (R. Aleixandre-Benavent), igo01m@gmail.com (J.I. Granda-Orive).

main research areas covered by groups were chronic obstructive pulmonary disease, asthma, lung neoplasm, bronchogenic carcinoma, smoking and pulmonary embolism.

**Conclusions:** The scientific production of a large number of Respiratory System Spanish research groups is published in *Archivos de Bronconeumología*. A notable collaboration and citation rate has been observed. Nevertheless, it is still essential to encourage inter-regional and international collaboration.

© 2009 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El desarrollo de la investigación biomédica es cada vez más una actividad cooperativa, en la que los investigadores se articulan en grupos que trascienden los límites institucionales formales de los centros a los que se adscriben<sup>1,2</sup>. El conocimiento que se genera y que circula en el seno de estos grupos constituye, por tanto, uno de los pilares básicos para el progreso de la actividad científica, y así lo reconocen los organismos gestores de las políticas científicas en las convocatorias públicas de financiación, en las que tratan de fomentar la cooperación científica con la creación de grupos de investigación más amplios y el aumento de la cohesión entre éstos<sup>3</sup>.

El análisis de la información bibliográfica de las publicaciones científicas mediante análisis de redes sociales permite identificar los grupos existentes en una determinada disciplina o área de conocimiento, y ofrece una información de gran interés para conocer cómo se estructura la comunidad científica, el tamaño y los investigadores que están integrados en los grupos de investigación, así como para caracterizar el grado de cohesión de éstos, identificar quiénes son los principales agentes científicos y el papel que desempeña cada uno de ellos, lo que facilita la comprensión del proceso de generación y difusión del conocimiento científico y ayuda a gestionar de forma más eficiente los recursos destinados a la investigación<sup>4-6</sup>.

El objetivo del presente trabajo es identificar tanto los grupos de investigación que se articulan en torno a la principal revista del aparato respiratorio editada en España, *Archivos de Bronconeumología* (AB), como los ámbitos temáticos de cada grupo, caracterizando su actividad científica mediante indicadores bibliométricos.

## Métodos

El estudio realizado incluyó 4 fases: a) determinación de la colección de documentos objeto de estudio y tratamiento de la información bibliográfica; b) caracterización bibliométrica de la actividad científica de la revista; c) identificación de grupos de investigación, y d) caracterización bibliométrica y temática de los principales grupos de investigación identificados.

a) Determinación de la colección de documentos objeto de estudio y tratamiento de la información bibliográfica. Para la realización del estudio se han seleccionado los artículos, las cartas, los editoriales y las revisiones publicados en AB recogidos en la base de datos Science Citation Index-Expanded (SCI-Expanded) entre los años 2003 y 2007. A continuación se efectuó una cuidadosa supervisión manual de las firmas y afiliaciones institucionales para unificar las diferentes variantes de los nombres de un mismo autor o institución. El criterio seguido para normalizar las autorías se basó en el análisis de la coincidencia en la adscripción institucional asociada a las diferentes variantes de firmas susceptibles de corresponder a un mismo autor, considerando siempre las formas más completas (2 apellidos y desarrollo del nombre de pila). En relación con las instituciones, hay que resaltar que en ocasiones se presentaban 2 o más afiliaciones institucionales en una única firma, por lo que ha sido necesario proceder al

“desdoblado” o duplicado de éstas para contabilizar la que se presenta en segundo lugar, y que SCI-Expanded frecuentemente introduce un error consistente en asignar las firmas de los centros hospitalarios que llevan la partícula “universitario” a las universidades de las ciudades en las que se emplazan, para lo que se procedió a la supervisión manual de todas las firmas, se accedió al texto completo de cada uno de los trabajos y se realizaron las rectificaciones oportunas. Se consideraron como instituciones las entidades administrativa o jerárquicas de nivel superior que funcionan como organismos con carácter autónomo o independiente, que se presentan atendiendo a las denominaciones recogidas en el Catálogo Nacional de Hospitales 2009 y en el Catálogo de Centros de Atención Primaria del Sistema Nacional de Salud 2009 del Ministerio de Sanidad y Política Social; en el Registro Nacional de Universidades, centros y enseñanzas del Ministerio de Ciencia e Innovación; en directorios públicos oficiales de instituciones y, ante la ausencia de estos instrumentos, se consideraron las denominaciones recogidas en la página web de los centros o, en última instancia, la forma más frecuente recogida como firma en la afiliación institucional.

b) Caracterización bibliométrica de la actividad científica de la revista. Se calcularon diferentes indicadores bibliométricos de productividad (número de documentos y de firmas), colaboración (índice de firmas por trabajo) e impacto (media de citas por trabajo), y se optó por un sistema de recuento holístico completo; según éste, se asigna cada documento a todos los autores e instituciones, ya que se trata del tipo de recuento más extendido, pese a que este sistema presenta el problema de generar valores duplicados o supervalorar los documentos realizados en colaboración. Asimismo, se caracterizó la colaboración institucional y se identificaron los siguientes tipos de colaboración presentes en cada uno de los documentos: colaboración intrainstitucional, en el caso de los documentos firmados en colaboración por diferentes unidades de una misma institución; colaboración interinstitucional, en el caso de los trabajos realizados en colaboración entre 2 o más instituciones (se diferenció en este caso entre los documentos firmados en colaboración entre 2 o más instituciones de una misma comunidad autónoma de los documentos firmados en colaboración entre instituciones de diferentes comunidades autónomas) y colaboración internacional, aquellos documentos en colaboración entre una o más instituciones españolas y una o más instituciones extranjeras. Todos los indicadores se calcularon considerando todas las tipologías documentales y únicamente a partir de los artículos originales por ser la tipología documental donde se recogen de forma preferente los principales resultados de las investigaciones científicas.

c) Identificación de grupos de investigación. Para la identificación de los grupos se determinaron y se cuantificaron todas las coautorías, información sobre la que se ejecutó un algoritmo con el que se evaluó el umbral o la intensidad de colaboración y el número mínimo de autores vinculados entre sí necesarios para considerar la existencia de un grupo de investigación, valores que se han fijado en la existencia de 2 o más autores vinculados entre sí con 3 o más relaciones de coautoría. No obstante, se ejecutó este algoritmo con diferentes intensidades de colaboración ( $\geq 3$ ,  $\geq 4$  y  $\geq 5$ ) con el objeto de realizar análisis comparativos entre diferentes umbrales y puesto que

no existe un criterio claramente establecido que permita definir el grado de colaboración necesario para considerar la existencia de un grupo de investigación. La misma metodología se utilizó para construir la red de relaciones de colaboración institucional.

d) Caracterización bibliométrica y temática de los principales grupos de investigación identificados. Los grupos identificados se trataron como "agregados", se caracterizó bibliométricamente su actividad científica y se presentó una red temática que vincula los grupos con los descriptores de los documentos en los que han participado. Para esto, ante la dificultad de utilizar las palabras clave recogidas en la base de datos SCI-Expanded por la ausencia de control terminológico sobre éstas, se recurrió a los descriptores asignados a los documentos en la base de datos MEDLINE, que utiliza un sofisticado tesoro, el Medical Subject Headings (MeSH) para indizar el contenido de los documentos. La red de descriptores presentada toma del análisis de redes sociales su potencialidad heurística y analítica, ya que permite observar gráficamente las interrelaciones establecidas entre los diferentes conceptos y la vinculación de éstos con los grupos; se optó por conservar junto con las denominaciones de las enfermedades y sus procesos patológicos, los descriptores referidos a síntomas clínicos, diagnósticos, tratamientos, métodos e instrumentos de investigación, si bien se ejecutó sobre la red terminológica un algoritmo de "poda" para eliminar los términos genéricos (como diagnóstico, etiología o enfermedad) o determinados calificadores (grupos etarios, sexo y términos geográficos) que generan una elevada densidad de relaciones e imposibilitan una visión clara de la red, pese al hecho de que no se trata de términos triviales y que aportan una información relevante. Asimismo, hay que apuntar que al igual que en el caso de las redes de coautoría y colaboración institucional, fue necesario cuantificar la intensidad de los vínculos entre grupos y temas con el fin de considerar únicamente las relaciones temáticas consolidadas. En la red temática construida se integran, además, otros atributos: la productividad de los grupos y los temas, reflejada en el mayor grosor de los nodos, y el grado de vinculación de los grupos con los temas, reflejado mediante diferentes grosores en los enlaces. Para todas las representaciones gráficas se utilizó el programa de análisis y visualización de redes Pajek (<http://pajek.imfm.si/doku.php>).

identificó ningún tipo de colaboración. Estos valores son sensiblemente superiores si se consideran únicamente los artículos originales, ya que de los 401 artículos originales que presentan afiliación institucional, un 74,06% (n=297) se realizó en colaboración frente a un 25,93% (n=104) realizado sin colaboración. Entre los artículos en los que participaron instituciones españolas, se sitúa en primer lugar la colaboración entre instituciones de la misma comunidad autónoma, con el 41,03% de las colaboraciones (n=222), seguida muy de cerca por las colaboraciones intrainstitucionales, que representan el 39,74% (n=215), y a cierta distancia se sitúan las colaboraciones entre instituciones de diferentes comunidades autónomas, con el 14,97% de las colaboraciones (n=81) y las colaboraciones internacionales, que suponen el 4,25% (n=23). En cuanto a la distribución de las publicaciones por sector institucional, los centros hospitalarios firmaron el 89,75% de los trabajos (n=604), las universidades el 24,66% (n=166), los centros de investigación el 9,06% (n=61), los centros asistenciales no hospitalarios el 5,2% (n=35), las administraciones públicas el 3,26% (n=3,27), las organizaciones sin ánimo de lucro el 2,23% (n=15) y las empresas el 1,48% (n=10). En relación con los indicadores de impacto, cabe resaltar que el 73,14% del total de trabajos (n=520) y el 83,03% (n=362) de los artículos originales se citaron, al menos una vez, con 18 trabajos que reúnen más de 9 citas, 341 trabajos con entre 2 y 9 citas y 161 trabajos citados una sola vez (datos actualizados a febrero de 2009). En la [tabla 1](#) se presentan de forma sumaria los principales indicadores de productividad, colaboración y citación obtenidos.

Se identificaron 7.436 relaciones de coautoría correspondientes a 6.125 pares de autores diferentes que, una vez procesadas aplicando un umbral de 3 o más trabajos en colaboración, permitieron identificar 41 grupos de investigación integrados por 171 autores, lo que supone que el 66,28% de los autores que publicaron al menos 3 trabajos están integrados en alguno de los grupos, entre ellos los 14 grandes productores (autores > 9 trabajos). Destacan 8 grupos conformados por entre 6 y 19 miembros ([fig. 1](#)) y otros 33 grupos de menor tamaño, conformados por entre 2 y 5 miembros ([fig. 2](#)). Asimismo, aplicando este mismo umbral de colaboración, se identificaron 9 grupos institucionales que aglutinan a 48 centros ([fig. 3](#)). En la [tabla 2](#) se recogen estos valores y los obtenidos aplicando diferentes umbrales o intensidades de colaboración.

Los 41 grupos identificados son responsables del 47,54% de los documentos (n=338) y del 56,4% de las citas (n=894), y se citó un

## Resultados

Se analizaron 711 documentos, de los que el 61,32% son artículos originales (n=436), el 19,97% son cartas (n=142), el 11,53% son editoriales (n=82) y el 7,17% son revisiones (n=51). La evolución diacrónica muestra una productividad estable, con 133-148 trabajos por año y una media de 11,85 trabajos por ejemplar, valores que se sitúan en 78-92 trabajos por año y en 7,27 trabajos por ejemplar considerando únicamente los artículos originales. En la revista participaron 1.180 autores y 288 instituciones diferentes en el período analizado, de los que 1.536 autores y 237 instituciones lo han hecho en la sección de artículos originales; en ésta, el índice de firmas por trabajo se situó en  $5,59 \pm 2,13$  y el índice de transitoriedad (porcentaje de autores que han publicado un único trabajo) se situó en el 73,11%. La participación española en la revista es mayoritaria, con 622 trabajos firmados por instituciones españolas frente a únicamente 28 documentos firmados por instituciones extranjeras y 23 documentos en colaboración entre instituciones españolas y extranjeras. De los 673 trabajos que presentan afiliación institucional, el 60,33% (n=406) presenta algún tipo de colaboración frente a un 39,67% de documentos (n=267) en los que no se

**Tabla 1**

Principales indicadores de productividad, colaboración e impacto de Archivos de Bronconeumología (2003-2007)

Medida o indicador	Todos los documentos	Artículos originales
Número de documentos	711	436
Número de firmas	3.087	2.438
Número de autores	1.810	1.536
Número de grandes productores	14	6
Número de autores transitorios	1.275	1.123
Índice de firmas por trabajo $\pm$ DE (IC del 95%)	$4,34 \pm 2,53$ (4,15-4,52)	$5,59 \pm 2,13$ (5,39-5,79)
Índice de transitoriedad	70,44	73,11
Índice de autores por trabajo	2,54	3,52
Número de instituciones	288	237
Número de firmas institucionales	1.217	852
Media de firmas institucionales por trabajo	1,81	2,12
Número de citas (febrero de 2009)	1.585	1.222
Número de trabajos citados	520	362
Media de citas por trabajo	2,23	2,8
Porcentaje de trabajos citados	73,14	83,03

DE: desviación estándar; IC: intervalo de confianza.

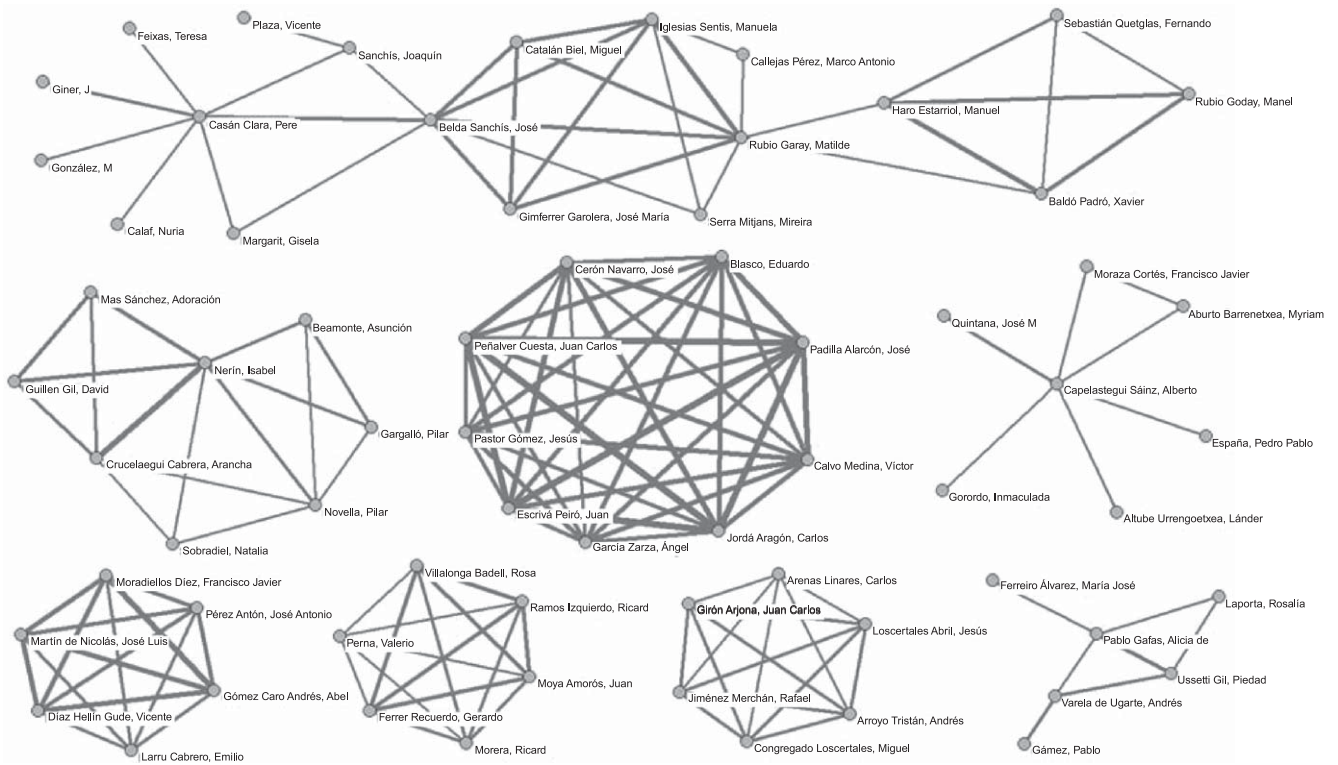


Figura 1. Grupos de investigadores (> 5 miembros, intensidad de colaboración  $\geq 3$ ) identificados en Archivos de Bronconeumología (2003-2007).

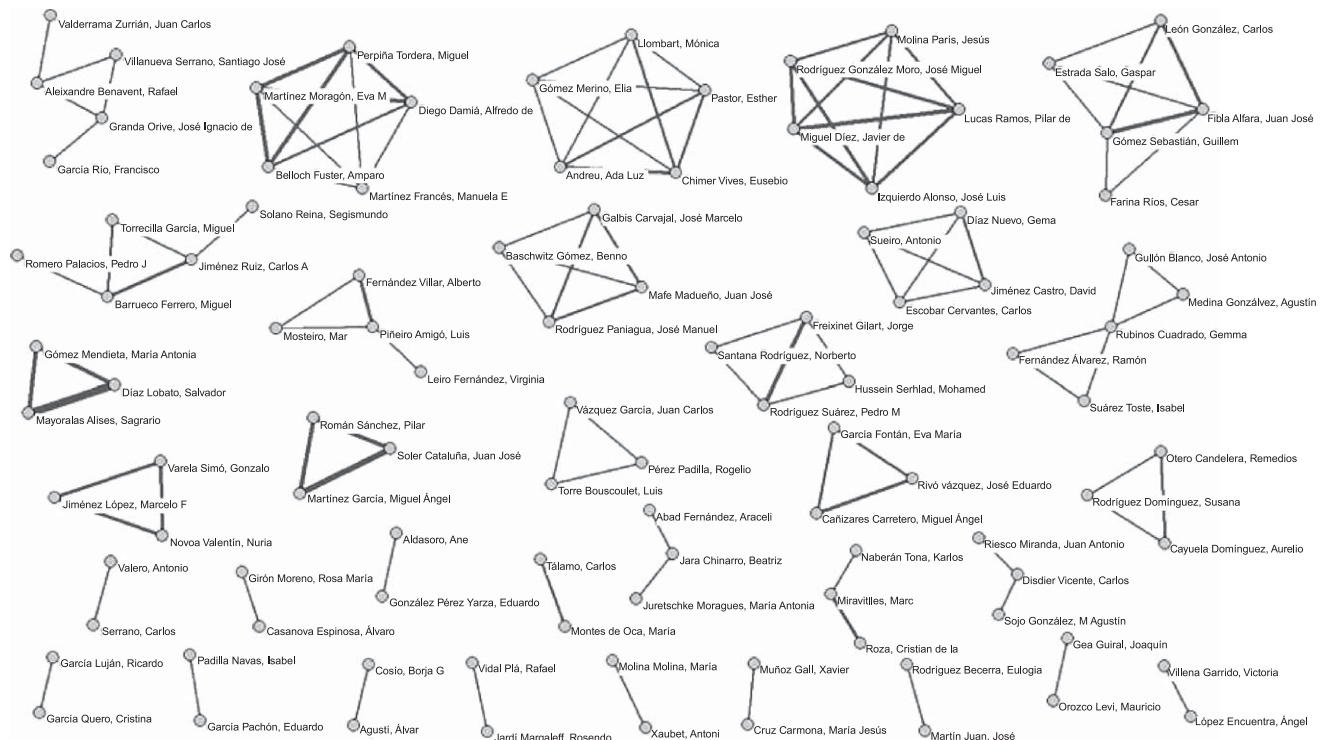


Figura 2. Grupos de investigadores (2-5 integrantes, intensidad de colaboración  $\geq 3$ ) identificados en Archivos de Bronconeumología (2003-2007).

79,88% de los documentos firmados por los grupos (270). En la figura 4 se presentan los ámbitos temáticos de investigación de los grupos de investigación previamente identificados mediante el análisis de coautorías, designados por el nombre del investigador que ha participado en un mayor número de trabajos, con la

indicación de la productividad de cada grupo mediante el tamaño de los nodos y del grado de vinculación con los diferentes temas mediante un mayor grosor en los enlaces. Únicamente se caracterizaron las temáticas de 25 de los 41 grupos por el hecho de que algunos de ellos, principalmente los de productividad más

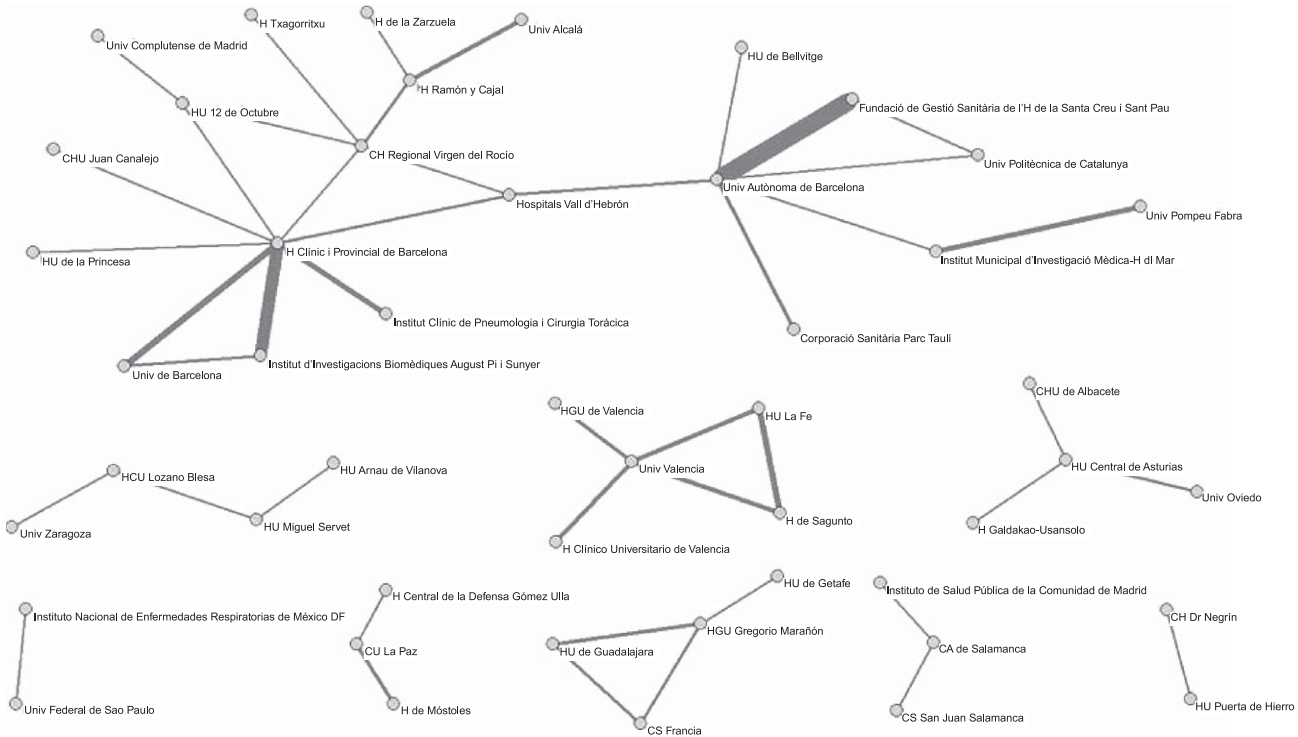


Figura 3. Redes de colaboración institucional (intensidad de colaboración  $\geq 3$ ) identificadas en Archivos de Bronconeumología (2003–2007).

Tabla 2 Grupos de coautoría y de colaboración institucional identificados en Archivos de Bronconeumología (2003–2007)

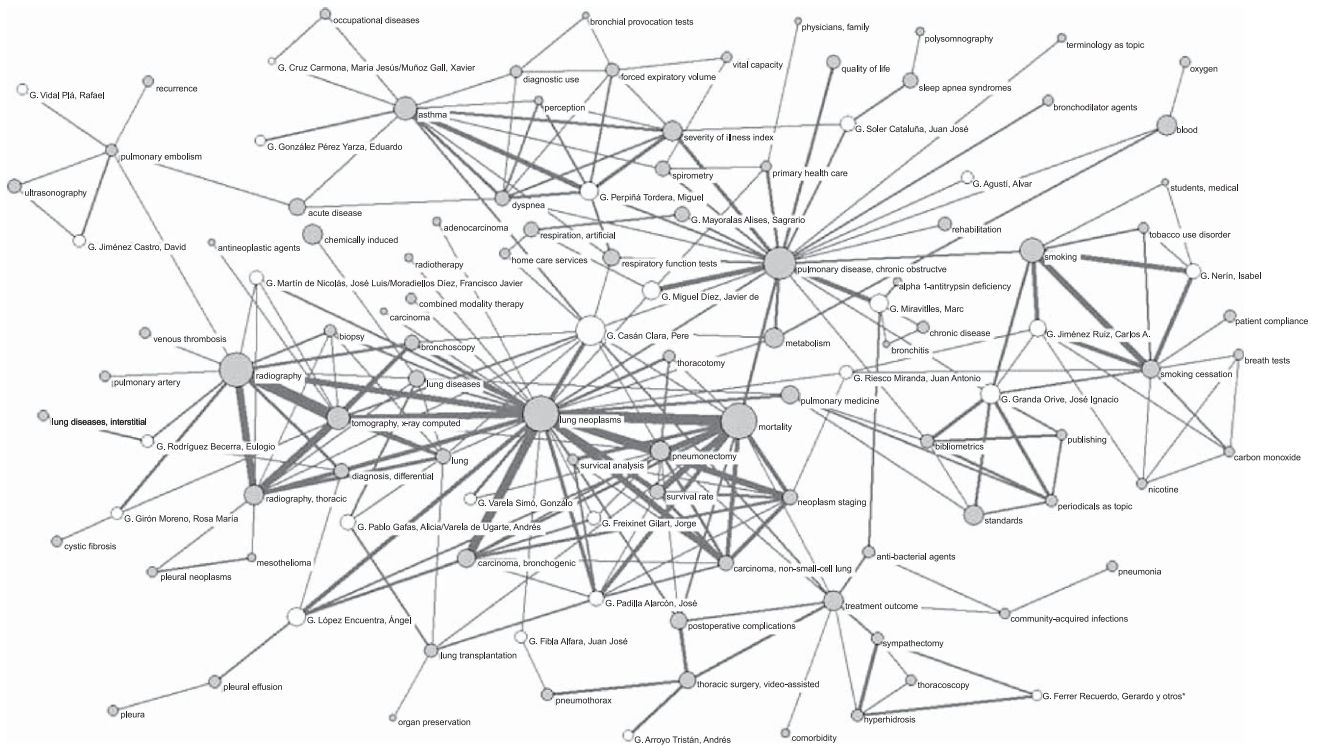
Medida o indicador	Intensidad de colaboración $\geq 3$		Intensidad de colaboración $\geq 4$		Intensidad de colaboración $\geq 5$	
	Autores	Instituciones	Autores	Instituciones	Autores	Instituciones
N.º de grupos	41	9	25	7	19	7
N.º de autores/instituciones en los grupos	171	48	95	25	65	20
Porcentaje de autores/instituciones integrados en grupos	66,28	47,52	57,93	31,25	61,32	29,41
N.º de miembros grupo de mayor tamaño	19	21	9	8	9	5

reducida, no han establecido vínculos consolidados que hayan permitido caracterizar sus ámbitos de investigación; la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el cáncer de pulmón y las neoplasias de pulmón, el asma y el tabaquismo destacaron en el centro de la red como los ámbitos temáticos con los que está vinculado un mayor número de grupos.

## Discusión

La principal limitación metodológica del estudio es que la base de datos utilizada suele presentar importantes problemas de calidad, bien porque los propios autores no firman siempre de la misma forma sus trabajos o debido a errores o falta de uniformidad en el momento del procesado de la información, con lo que es posible que no se hayan detectado algunas sinonimias (2 o más firmas que se correspondan a un mismo autor) u homonimias (una misma firma que aglutine la producción científica de 2 o más autores), si bien se trató de minimizar este problema mediante una exhaustiva y cuidadosa supervisión de todas las firmas, según se ha expuesto en el apartado de métodos. Asimismo, hay que tener presente que una visión exhaustiva y completa de los grupos y de la investigación española en el área del aparato respiratorio debe tener presente

los trabajos difundidos en todas las publicaciones científicas, así como los estudios recogidos en revistas multidisciplinarias o de otras especialidades. No obstante, al tratarse del órgano oficial de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) y de la única revista española de la disciplina con factor de impacto en el Journal Citation Reports (JCR), el estudio de AB realizado constituye una buena aproximación a las características de la investigación española en el área<sup>7,8</sup>, ya que esta publicación reúne el 41,67% de los trabajos de la categoría *respiratory system* firmados por al menos una institución española en el período objeto de estudio. En relación con el análisis temático de la actividad científica de los grupos de investigación, aunque la utilización de un tesauro o vocabulario documental controlado no excluye la existencia de posibles errores derivados de una mala interpretación por parte del documentalista del contenido de los documentos, siempre ofrece una mayor uniformidad y consistencia para su caracterización temática que el empleo de un lenguaje libre. Así, un estudio de las palabras clave utilizadas por los autores en los documentos publicados en AB entre 1994 y 2001 determinó una correspondencia entre las palabras clave seleccionadas por los autores y los descriptores utilizados en el MeSH que oscilaba en función de los diferentes ámbitos temáticos entre un 39 y un 65%, y resaltó el hecho de que las palabras más frecuentes utilizadas erróneamente por los autores sí se



**Figura 4.** Ámbitos temáticos de los grupos de investigación identificados en Archivos de Bronconeumología (2003–2007). \* Otros tres autores junto al citado presentan el mismo número de trabajos: Juan Moya Amorós, Ricard Ramos Izquierdo y Rosa Villalonga Badell.

encontraban en el vocabulario del MeSH, así como el empleo de siglas, como uno de los motivos más frecuentes de la falta de correspondencia, factores que quedan subsanados en el presente estudio realizado a partir de los descriptores del MeSH<sup>9</sup>.

Puesto que la investigación biomédica se caracteriza cada vez más por el trabajo cooperativo, los recuentos individualizados de autores e instituciones no reflejan con fidelidad la dinámica de desarrollo de la investigación científica, y cobran cada vez más sentido los estudios que toman como unidad de referencia los “grupos de investigación”. El concepto de grupo de investigación que se maneja en el presente estudio se ha elaborado a partir de las nociones aportadas por los organismos gestores de las políticas científicas, que en la convocatoria correspondiente al año 2009 de concesión de ayudas de la Acción Estratégica en Salud, en el marco del Plan Nacional de I+D+I 2008–2011, lo definen como el “conjunto de investigadores agrupados en torno a un investigador principal que colaboran en el estudio de una temática homogénea y que realizan proyectos de investigación financiados en convocatorias nacionales o internacionales y poseen publicaciones de calidad contrastada y/o desarrollo de patentes”<sup>13</sup>; además se tiene presente el concepto bibliométrico de grupo, que incide en la firma conjunta de trabajos científicos (coautoría)<sup>10–12</sup>, y las aportaciones de la teoría de redes, según la cual es posible descomponer cualquier sistema social en los diferentes subgrupos que lo integran, determinados a partir de la cohesión que muestran entre sí los integrantes de esos subgrupos. El umbral o intensidad de colaboración en el caso de las redes de coautoría científica es el reflejo de la existencia de unos lazos de colaboración consolidados<sup>13</sup>.

El análisis realizado pone de manifiesto algunas de las claves del éxito de AB, que la sitúan como la segunda revista en español con mayor factor de impacto en el JCR. En este sentido, hay que hacer referencia en primer lugar al importante incremento en el número absoluto de citas recibidas, que ha pasado de 280 en el período 1997–2000 a 1.585 en el presente estudio<sup>8</sup>, pero sobre todo al hecho

de que la mayoría de los contenidos recogidos resultan de interés para la comunidad científica, como así lo pone de manifiesto el elevado porcentaje de trabajos citados (el 83,03% de los artículos originales), que la sitúan en el primer puesto de las revistas biomédicas editadas en español recogidas en SCI-Expanded en el período 2003–2007, muy por delante de Revista Española de Cardiología (72,6%) o de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica y Medicina Clínica, con el 67,52 y el 67,11% de trabajos citados, respectivamente. También cabe resaltar el elevado grado de colaboración entre autores, con índices de firmas por trabajo que se han ido incrementando progresivamente<sup>14</sup>, y a nivel institucional, ya que el porcentaje de documentos en colaboración (60,33%) se sitúa por encima del observado en otras publicaciones como Revista Española de Cardiología, con un 51,43% de documentos en colaboración institucional en el período 2000–2005<sup>5</sup>, y Revista de Neurología, con el 56,54% de documentos en colaboración institucional en el período 2002–2006<sup>6</sup>. También los numerosos grupos de investigación y la visión amplia de su campo de investigación, puesta de manifiesto en la diversidad temática de contenidos abordados, son factores que contribuyen a explicar el éxito de la revista. En sentido contrario, el análisis realizado permite también determinar algunos de los puntos débiles sobre los que cabría incidir, como la necesidad de integrar el mayor número posible de autores que participan en la revista en alguno de los grupos de investigación y de favorecer una mayor cohesión e integración de los numerosos grupos o núcleos de investigadores identificados pero conformados por un reducido número de miembros, ya que se ha observado que los trabajos firmados por los grupos de investigación son más citados (79,88% de trabajos citados) que aquellos en los que no ha participado ningún miembro integrado en alguno de los grupos (66,93%); además, los trabajos de los grupos que aglutinan a un mayor número de investigadores (> 5 miembros) son los más citados (84,76%). También resulta fundamental potenciar la colaboración de los investigadores españoles a nivel interautonómico e internacional, cuya relación positiva en relación con el grado de

citación se ha puesto de manifiesto a través de diversos estudios<sup>15</sup>, fomentar la participación de universidades y centros de investigación en colaboración con los centros asistenciales, y tratar de incrementar el número de trabajos que concentren un elevado grado de citación, lo que puede pasar por estrategias diversas, como una atención preferente a los "temas calientes" (*hot topics*), objeto preferente de atención por parte de la investigación a nivel internacional<sup>16</sup>.

Los ámbitos de investigación de los grupos están en relación con las líneas de investigación priorizadas por la SEPAR durante los últimos años y cuyas aportaciones científicas en AB han sido objeto de exhaustivos trabajos de revisión<sup>17-21</sup>: la enfermedad obstructiva pulmonar crónica, que es el principal ámbito temático tanto en productividad como en número de citas<sup>22,23</sup>; el asma<sup>24,25</sup>; el tabaquismo<sup>26</sup>, que ha pasado de ocupar un papel marginal en AB a convertirse en uno de los temas nucleares de la investigación<sup>15,27</sup>, y el cáncer de pulmón<sup>28</sup>, temas todos ellos con una destacada presencia en la investigación difundida en AB en la década de los años 2002, 2003, 2007 y 2005, respectivamente, y en torno a cada uno de los cuales se articulan diferentes grupos. Cabe resaltar, asimismo, otros 3 ámbitos objeto de atención que se han abordado de forma destacada en AB: la apnea del sueño<sup>29</sup>, la neumonía<sup>30,31</sup> y la tuberculosis<sup>32</sup>, aspectos referentes para la SEPAR los años 2006, 2004 y 2008, respectivamente, si bien en el caso de estos 2 últimos ámbitos temáticos no se ha identificado en AB la existencia de grupos consolidados que se relacionen con ellos.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Financiación

Trabajo realizado con una ayuda del Programa I3P del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

### Bibliografía

- Bordons M, Gómez I. Collaboration networks in science. En: Cronin B, Atkins HB, editors. *The web of Knowledge: A festschrift in honor of Eugene Garfield*. Medford: Information Today; 2000. p. 197-213.
- Morris SA, Goldstein ML. Manifestation of research teams in journal literature: A growth model of papers, authors, collaboration, coauthorship, weak ties, and Lotka's law. *JASIST*. 2007;58:1764-82.
- Boletín Oficial del Estado. Resolución de 20 de marzo de 2009, conjunta de la Secretaría de Estado de Investigación y del Instituto de Salud Carlos III, por la que se publica la convocatoria correspondiente al año 2009 de concesión de ayudas de la Acción Estratégica en Salud, en el marco del Plan Nacional de I+D+I 2008-2011. BOE n.º 71. 24 de marzo de 2009, p. 28746-832.
- Villanueva Serrano SJ, de Granda Orive JI, Aleixandre-Benavent R, García Río F, Valderrama-Zurián JC, Alonso-Arroyo A. Análisis de la red de colaboración científica sobre tabaquismo entre centros sanitarios españoles a través de SCI. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:378-85.
- Valderrama Zurián JC, González Alcaide G, Valderrama Zurián FJ, Aleixandre Benavent R, Miguel Dasit A. Redes de coautorías y colaboración institucional en Revista Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:117-30.
- González Alcaide G, Alonso Arroyo A, González de Dios J, Pérez Sempere Á, Valderrama Zurián JC, Aleixandre Benavent R. Redes de coautoría y colaboración institucional en Revista de Neurología. *Rev Neurol*. 2008;46:642-651.
- Perpiñá Tordera M. Inclusión de Archivos de Bronconeumología en el Science Citation Index. *Arch Bronconeumol*. 2001;37:363-4.
- García F, Mayoralas S, Dorgham A, de Granda JI, Perpiñá M, Casan P, et al. Análisis de la repercusión de Archivos de Bronconeumología a través del Science Citation Index. *Arch Bronconeumol*. 2001;37:465-70.
- de Granda Orive JI, García Río F, Roig Vázquez F, Escobar Sacristán J, Gutiérrez Jiménez T, Callol Sánchez L. Las palabras clave como herramientas imprescindibles en las búsquedas bibliográficas. Análisis de las áreas del sistema respiratorio a través de Archivos de Bronconeumología. *Arch Bronconeumol*. 2005;41:78-83.
- Beaver DB, Rosen R. Studies in scientific collaboration. Part III. Professionalization and the natural history of modern scientific co-authorship. *Scientometrics*. 1979;1:231-45.
- Kretschmer H. Coauthorship networks of invisible college and institutionalized communities. *Scientometrics*. 1994;30:363-9.
- Melin G, Persson O. Studying research collaboration using coauthorships. *Scientometrics*. 1996;36:363-77.
- Logan EL, Shaw WM. A bibliometric analysis of collaboration in a medical specialty. *Scientometrics*. 1991;20:417-26.
- de Granda-Orive JI, García-Río F, Roig-Vázquez F, Aleixandre-Benavent R, Valderrama-Zurián JC, Martínez-Albiach JM, et al. Caracterización de las áreas de sistema respiratorio en España. *An Med Interna*. 2006;23:513-8.
- de Granda Orive JI, García Río F, Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurián JC, Jiménez Ruiz CA, Solano Reina S, et al. Producción española en tabaquismo a través del Science Citation Index (1999-2003). Situación en el contexto mundial y de la Unión Europea. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:212-8.
- Tseng YH, Lin YI, Lee YY, Hung WC, Lee CH. A comparison of methods for detecting hot topics. *Scientometrics*. 2009;81:73-90.
- Marín JM, Alonso JE. El archivo de archivos: 2004. *Arch Bronconeumol*. 2005;41:341-8.
- Alonso J, Marín JM. El archivo de archivos: 2005. *Arch Bronconeumol*. 2006;42:475-83.
- de Granda Orive JI, Jareño Esteban J. Archivo de Archivos: 2006. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:399-410.
- de Granda Orive JI, Arias Arias E. Archivo de Archivos: 2007. *Arch Bronconeumol*. 2008;44:376-85.
- de Granda Orive JI. Archivo de Archivos: 2008. *Arch Bronconeumol*. 2009;45:245-51.
- Rodríguez Roisin R, Sobradillo V, Álvarez-Sala J. 2002: un buen año capicúa para la EPOC. *Arch Bronconeumol*. 2002;38:503-5.
- Díaz Lobato S, Mayoralas Alises S. Análisis de las publicaciones sobre la EPOC en Archivos de Bronconeumología 2 años después de la designación del Año EPOC. *Arch Bronconeumol*. 2004;40:575-9.
- Bazús T. 2003, año del asma. *Arch Bronconeumol*. 2004;40:339.
- Diego-Damiá A, Martínez-Moragón E. Impacto científico del Año Asma 2003: análisis de las publicaciones en Archivos de Bronconeumología. *Arch Bronconeumol*. 2005;41:679-85.
- Jiménez Ruiz CA, Ramos Pinedo A, Riesco Miranda JA, Bermúdez JA. Año SEPAR 2007: Año para la Prevención y el Control del Tabaquismo. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:423-4.
- Granda Orive JI, García Río F, Gutiérrez Jiménez T, Jiménez Ruiz CA, Solano Reina S, Sáez Valls R. 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. *Arch Bronconeumol*. 2002;38:523-9.
- García Luján R, García Quero C. Análisis de las publicaciones sobre cáncer de pulmón en Archivos de Bronconeumología 2 años después de la designación del Año SEPAR del Cáncer de Pulmón. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:508-15.
- Masa Jiménez JF, Corral Peñafiel J, García Ledesma E, Montserrat JM. 2006: Año de la Apnea del Sueño. Análisis de las publicaciones en Archivos de Bronconeumología. *Arch Bronconeumol*. 2008;44:611-20.
- Rajas Naranjo O, Aspa Marco J. 2004: Año de la Neumonía. Consecuencias e impacto científico en Archivos de Bronconeumología. *Arch Bronconeumol*. 2006;42:541-52.
- Gea J. La investigación básica en neumología. *Arch Bronconeumol*. 2008;44:621-628.
- Ramos JM, Masiá M, Padilla S, García-Pachón E, Gutiérrez F. Producción española sobre tuberculosis a través del MEDLINE (1997-2006). *Arch Bronconeumol*. 2009;45:271-8.