

CIEN AÑOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE TABAQUISMO EN EL AMERICAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE




AJUNTAMENT DE VALÈNCIA
REGIDORIA DE SANITAT, SALUT I ESPORTS


PLAN MUNICIPAL DE
DROGODEPENDÈNCIES

UPCCA
VALÈNCIA

VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA


CSIC


UIVS
Unitat de Informació e
Investigació Social y Sanitària


ingenio
CSIC-UPV
Instituto de gestión de la innovación
y del conocimiento


IdiPAZ
Instituto de Investigación
Hospital Universitario La Paz


UAM
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE MADRID


UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID


Hospital Universitario
12 de Octubre


i+12
Instituto de Investigación
Hospital 12 de Octubre

CIEN AÑOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE TABAQUISMO EN EL AMERICAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE

AUTORES:

José Ignacio de Granda-Orive

Adolfo Alonso-Arroyo

Rafael Aleixandre-Benavent

Francisco García-Río

Francisco-Jesús Bueno Cañigral



AJUNTAMENT DE VALENCIA
REGIDORIA DE SANITAT, SALUT I ESPORTS



**PLAN MUNICIPAL DE
DROGODEPENDENCIAS**

**UPCCA
VALENCIA**

**VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA**



IISGS
Unitat de Informació e
Investigació Social y Sanitària

ingenio
CSIC-UPV
Instituto de gestión de la innovación
y del conocimiento

IdiPAZ
Instituto de Investigación
Hospital Universitario La Paz

UA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE MADRID



**Hospital Universitario
12 de Octubre**

i+12
Instituto de Investigación
Hospital 12 de Octubre

AUTORES:

José Ignacio de Granda-Orive

*Servicio de Neumología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.*

Adolfo Alonso-Arroyo

*Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación, Facultad de Medicina
y Odontología, Universidad de Valencia, Valencia, España.
UISYS (Universidad de Valencia), Valencia, España.*

Rafael Aleixandre-Benavent

*Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento-Ingenio (CSIC-Universitat
Politécnica de València).
UISYS (Universidad de Valencia), Valencia, España.*

Francisco García-Río

*Servicio de Neumología, Hospital Universitario La Paz, IdiPAZ, Madrid, España.
Departamento de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
CIBER de Enfermedades Respiratorias (CIBERES), Madrid, España.*

Francisco-Jesús Bueno Cañigral

*Plan Municipal de Drogodependencias. Unitat de Prevenció Comunitaria en
Conductes Adictives (PMD/UPCCA-València).
Regidoria de Sanitat i Salut.
Ajuntament de València. España.*

Edita:

*Plan Municipal de Drogodependencias (PMD)
Unitat de Prevenció Comunitaria en Conductes Adictives (UPCCA-València)
Concejalía de Sanidad, Salud y Deportes
Ayuntamiento de Valencia
ISBN: 978-84-9089-085-1
Imprime: Martín Gràfic
Depósito Legal: V-2082-2017*

PRESENTACIÓN

Las características y dimensiones de la epidemia tabáquica, con una prevalencia en la población española actual mayor de 15 años del 23% y demostrada suficientemente en la literatura científica como la causa aislada más importante de morbilidad y mortalidad prematura prevenible en nuestro medio, obligan a la priorización de las actividades para su prevención y control.

Están fuera de toda duda los efectos nocivos del tabaco sobre la salud de los fumadores, lo que produce unos enormes costes derivados fundamentalmente de los gastos sanitarios, pérdidas de productividad generada por el aumento de la morbilidad y mortalidad prematuras y los costes debidos a incendios y daños sobre la propiedad sin olvidar los directamente relacionados con las intervenciones en tabaquismo.

En nuestro país, el número de muertes atribuibles al consumo de tabaco en el año 2012 fue de 60.456, las cuales representaron el 15 % del total de fallecimientos acaecidos en la población de 35 o más años. Por sexo, a causa del tabaco fallecieron 45.669 varones y 14.787 mujeres, lo que supuso un 22,6% del total de fallecimientos en varones y un 7,6% en mujeres, respectivamente. Entre las enfermedades que causan mayor mortalidad atribuible al consumo de tabaco destaca el cáncer de pulmón, con el 30,5 % del total de las muertes atribuibles, seguido de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y las enfermedades cardiovasculares. Por sexo, destaca el cáncer de pulmón, que es la mayor mortalidad atribuible en varones (con un 34,46%), mientras que en las mujeres son otras cardiopatías, con un 29,41%.

Incluso para los que fuman 10 o menos cigarrillos por día, la esperanza de vida es, en promedio, 5 años más corta y el riesgo de cáncer de pulmón es hasta 20 veces mayor en los fumadores que en los no fumadores. Los que fuman menos de 4 cigarrillos por día tienen hasta 5 veces mayor riesgo de cáncer de pulmón.

Por lo tanto, no existe un nivel seguro de consumo de tabaco y la mejor manera de prevenir las muertes relacionadas con el tabaco es evitar su consumo.

Ayudar al fumador que quiere dejar de fumar es una prioridad de los sistemas nacionales sanitarios. Estos disponen de estrategias que han demostrado ser coste-efectivas, no sólo en el ámbito de la prevención, sino también en el del tratamiento clínico, lo que ya ha sido evaluado desde hace tiempo en nuestro medio.

El Ayuntamiento de València, desde la Concejalía de Sanidad y Salud, a través del Servicio de Drogodependencias – Unidad de Prevención de Conductas Adictivas (UPCCA-València), ha mantenido una constante lucha contra el tabaquismo promocionando numerosas actividades, campañas y estudios destinados a la prevención y el tratamiento del consumo de tabaco. En esta línea de estudios, en esta monografía realizamos un estudio bibliométrico general y del tabaquismo en la revista *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, la revista con mayor impacto en el área temática *Respiratory System* de la Web of Science y el Journal Citation Reports, que este año 2017 cumple 100 años. El estudio analiza la producción, la repercusión y la colaboración de las diferentes áreas temáticas habituales de la revista, pero nos centramos sobre todo en los indicadores obtenidos sobre el tabaquismo. Dado que el *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine* está considerada una de las revistas más importantes en el área, si no la que más, resulta interesante conocer qué aspectos ha publicado y publica sobre tabaquismo, así como los patrones de colaboración científica y su repercusión según diversas variables. Por otra parte, al ser el tabaquismo una temática multidisciplinar, se analiza la contribución de la investigación sobre el consumo de tabaco y sus consecuencias en otras áreas temáticas.

MAITE GIRAU MELIÀ
Regidora de Sanitat, Salut i Esports
Ajuntament de València

RESUMEN

Justificación: Aunque el Blue Journal es el foro más prestigioso para la medicina respiratoria y de cuidados críticos, la información sobre la evolución de sus patrones bibliométricos es escasa.

Objetivos: Analizar la evolución de las redes de colaboración, las áreas temáticas y el impacto de los manuscritos publicados en la AJRCCM.

Métodos: Se examinaron todos los documentos publicados en la revista que fueron indexados en la base de datos Web of Science y se seleccionaron los artículos originales. Se registraron el año de publicación, número de autores, afiliaciones, área temática y número de citas recibidas. La colaboración internacional se evaluó utilizando matrices de transacciones bibliométricas.

Mediciones y principales resultados: Estados Unidos fue el mayor productor (47,0% de los documentos), seguido por Reino Unido y Canadá. Entre los países con una producción media-alta, Dinamarca, España e Italia obtuvieron el promedio más alto de citas por artículo. La colaboración internacional aumentó del 9,9% en 1994 al 46,9% en 2016, con dos nodos principales centrados en América del Norte y Europa. Los manuscritos producidos a través de la colaboración internacional recibieron más citas. Se han identificado varios patrones en la evolución de las redes de colaboración. El asma (20,2%), el EPOC (9,4%), los cuidados críticos (9,1%) y los trastornos del sueño (7,5%) fueron las áreas con mayor producción, aunque se evidenció una disminución progresiva de la producción relacionada con el asma. Existen notables diferencias en la colaboración internacional, la evolución de las redes de colaboración y las citas recibidas entre las diferentes áreas temáticas. La productividad, la repercusión y la colaboración de la investigación del tabaco son muy activas, siendo un tema muy importante en Blue Journal.

Conclusiones: La colaboración internacional en los trabajos publicados por el AJRCCM va en aumento, acompañada de notables cambios en sus redes de colaboración y áreas temáticas. La investigación sobre el tabaquismo es activa, manteniendo una colaboración cohesiva y un impacto significativo.

Palabras clave: Tabaquismo; Bibliometría; Colaboración internacional; Áreas temáticas; Citas; Impacto científico; American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.

ÍNDICE

| | Página |
|---|---------------|
| Índice de tablas | 6 |
| Índice de figuras | 7 |
| 1. Introducción | 9 |
| 2. Material y método | 11 |
| 2.1. Búsqueda bibliográfica | 11 |
| 2.2. Recopilación de datos y variables analizadas | 11 |
| 2.3. Indicadores bibliométricos | 11 |
| 2.4. Matrices de transacciones bibliométricas | 11 |
| 2.5. Análisis estadístico | 12 |
| 3. Resultados | 13 |
| 3.1. Evolución de la colaboración internacional | 17 |
| 3.2. Evolución de la producción científica por área temática | 21 |
| 3.3. Colaboración internacional por área temática | 24 |
| 3.4. Análisis de citas por área temática | 30 |
| 3.5. Productividad, repercusión y colaboración de la investigación sobre tabaquismo | 33 |
| 4. Discusión | 38 |
| 4.1. Limitaciones del estudio | 42 |
| 5. Conclusiones | 43 |
| 6. Bibliografía | 44 |

ÍNDICE DE TABLAS

| Tabla | Título | Página |
|--------------|---|---------------|
| Tabla 1 | Distribución del número de documentos, número de citas y nivel de cooperación internacional por país de origen con más de 10 trabajos | 14 |
| Tabla 2 | Manuscritos con mayor número de citas (hot papers) | 15 |
| Tabla 3 | Distribución los manuscritos por área temática y número de citas | 21 |
| Tabla 4 | Comparación del índice de colaboración internacional entre las diferentes áreas temáticas | 24 |
| Tabla 5 | Distribución de manuscritos en colaboración internacional por países y áreas temáticas | 25 |
| Tabla 6 | Comparación de las citas en las diversas áreas temáticas por quinquenios | 31 |
| Tabla 7 | Indicadores de los artículos sobre tabaquismo según las diferentes áreas temáticas del Blue Journal | 33 |
| Tabla 8 | Distribución de los artículos sobre tabaquismo por país | 35 |
| Tabla 9 | Manuscritos con mayor número de citas sobre investigación en tabaquismo (hot papers) | 37 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figuras | Título | Página |
|----------------|--|---------------|
| Figura 1 | Evolución del número de manuscritos y del índice de colaboración (media de autores por trabajo) durante la historia de la revista American Journal Respiratory and Critical Care Medicine | 13 |
| Figura 2 | Evolución anual del porcentaje de manuscritos publicados en colaboración internacional | 17 |
| Figura 3 | Distribución mundial de la colaboración internacional de los artículos publicados (umbral de ≥ 5 colaboraciones) | 18 |
| Figura 4 | Evolución de la colaboración internacional representada por los principales grupos de países para cada período de cinco años después de la aplicación de un umbral de cinco o más documentos firmados en colaboración | 20 |
| Figura 5 | Evolución anual del número de manuscritos publicados en las áreas temáticas más productivas | 22 |
| Figura 6 | Evolución del porcentaje de publicaciones anuales de las áreas temáticas con frecuencia intermedia | 22 |
| Figura 7 | Evolución del porcentaje de publicaciones anuales de las áreas temáticas más bajas | 23 |
| Figura 8 | Distribución quinquenal por áreas temáticas de los manuscritos publicados | 23 |
| Figura 9 | Colaboración internacional en las áreas temáticas más productivas representadas por los principales grupos de países después de la aplicación de un umbral de cinco o más documentos firmados en colaboración (dos o más trabajos para el área del sueño y control de la ventilación) | 29 |
| Figura 10 | Distribución del número de citas por artículo por área temática. La línea horizontal representa el índice general medio para todos los manuscritos, y las barras verticales de error representan los errores estándar en los valores medios. Para las comparaciones estadísticas, véase la Tabla 3 | 30 |
| Figura 11 | Distribución por períodos de cinco años de las citas recibidas por el manuscrito publicado en cada área temática. Los errores de barra verticales representan el error estándar de la media. Para las comparaciones estadísticas, véase la Tabla 6 | 32 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 12 | Evolución de las citas recibidas por los manuscritos publicados cada año en las tres áreas temáticas con mayor impacto | 32 |
| Figura 13 | Evolución de los artículos sobre el tabaquismo por años de publicación | 34 |
| Figura 14 | Distribución de artículos sobre el tabaquismo en diferentes áreas | 34 |
| Figura 15 | Colaboración internacional en el área del tabaquismo representada por los principales grupos de países después de la aplicación de un umbral de tres o más documentos firmados en colaboración | 36 |

I. INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del primer número de la revista en marzo de 1917 como *American Review of Tuberculosis* y hasta el establecimiento de su más reciente título *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine (AJRCCM)* en 1994 (1), el *Blue Journal* se ha convertido en el foro internacional más prestigioso para el estado de la técnica de la medicina respiratoria y crítica de este siglo. A pesar del evidente interés en el desarrollo de nuevos indicadores científicos capaces de facilitar el análisis de los resultados de las actividades científicas, junto con la planificación y gestión de la investigación (2), así como la existencia de información previa sobre los resultados y repercusiones de las actividades científicas (3,4) y las tendencias de investigación relacionadas (5), es muy escasa la información específica sobre las actividades reportadas en el *Blue Journal*.

Durante años, la generación de conocimiento se ha ido desarrollando cada vez más dentro de amplias y diversas redes de investigadores que trabajan cooperativamente y se organizan en grupos de investigación. El progresivo aumento de la colaboración es una de las características definitorias de la evolución de la ciencia en las últimas décadas, y la colaboración científica es un aspecto esencial de la actividad profesional de cualquier investigador (6). De hecho, la cooperación genera sinergias que van más allá de la suma de las contribuciones potenciales de los participantes individuales (6-8). La importancia de la colaboración científica como forma de organización de los científicos para la generación de nuevos conocimientos hace necesario comprender el alcance y el significado de esa colaboración. Además, dado que las revistas científicas son el principal vehículo a través del cual se difunde y publica este conocimiento, su análisis se vuelve esencial, especialmente en una revista con vocación de representación mundial como el *Blue Journal*, que se centra en la compilación de los estudios que aportan las contribuciones más relevantes a la comprensión de la fisiopatología y el tratamiento de las enfermedades que afectan al sistema respiratorio y a los pacientes críticos. Es importante saber si las redes de colaboración formadas por sus autores reflejan esta situación y comprenden la evolución de sus áreas temáticas.

El tabaco es el principal problema de salud de las sociedades occidentales. Paralelamente a la importancia de las cuestiones relacionadas con el tabaco, ha aumentado la producción de trabajos científicos producidos por las diferentes

líneas de investigación relacionadas con su consumo. Por otra parte, en los últimos años se han publicado numerosos estudios bibliométricos sobre el tabaquismo. La conclusión de todos ellos podría resumirse en un crecimiento significativo, tanto a nivel global como si analizamos áreas temáticas diferentes y específicas (7,8).

Mediante la utilización de diversos indicadores, la bibliometría permite cuantificar ciertos aspectos de importancia, como la producción, la circulación, la obsolescencia, el consumo y las repercusiones de las actividades científicas (9). A pesar de sus conocidas limitaciones y abusos frecuentes (10), el análisis bibliométrico es de gran utilidad en la evaluación de las ciencias de la salud. Entre los indicadores bibliométricos disponibles, el número de citas recibidas se ha utilizado con mayor frecuencia como principal instrumento para medir el impacto o la visibilidad de la producción científica de un autor, revista o comunidad científica (11). Es evidente que la práctica de la citación es un elemento esencial del trabajo científico y su análisis nos permite observar cómo se transmiten las ideas científicas, definir los temas y fronteras de investigación y medir los impactos y el prestigio de los científicos.

El objetivo de este estudio ha sido analizar la productividad, la repercusión y la colaboración de la investigación sobre tabaquismo en el *Blue Journal*. Concretamente, describir y analizar la evolución de las redes de colaboración internacional de los autores de esta revista, así como descubrir el desarrollo de las principales áreas temáticas de la revista y comparar el número de citas recibidas según las áreas temáticas y geográficas y los niveles de colaboración asociados con los artículos.

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Búsqueda bibliográfica

El 18 de noviembre de 2016 se recuperaron todos los documentos publicados en la revista AJRCCM indexados en la base de datos Web of Science, que comprende los números de esta revista desde enero de 1994 hasta octubre de 2016. Sólo se incluyeron en el análisis los artículos originales. Se excluyeron todos los demás documentos (editoriales, reseñas, notas clínicas y cartas al director, así como números especiales, monografías y resúmenes de conferencias). Con el fin de compilar artículos sobre el tabaquismo a partir del número total de artículos recuperados de *Blue Journal*, se utilizó como estrategia de búsqueda el término “Smoke*” en los campos, título, resumen y palabras clave.

2.2. Recopilación de datos y variables analizadas

Para cada artículo recuperado, se registraron las siguientes variables: año de publicación, título, autor(es), filiación institucional, país, área(s) temática, colaboración y número de citas recibidas. La clasificación por área temática fue realizada de forma independiente por dos investigadores, utilizando las siguientes categorías definidas por la revista: biología de las vías respiratorias, asma y alergia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cuidados críticos, fibrosis quística, enfermedad pulmonar ambiental y ocupacional, cáncer de pulmón y trastornos oncológicos, trasplante y cirugía de pulmón, fisiología pulmonar, pediatría y desarrollo pulmonar, infecciones pulmonares, enfermedad vascular pulmonar, sueño y control de la ventilación, tuberculosis y micobacterias.

2.3. Indicadores bibliométricos

Como indicadores bibliométricos de productividad, se determinó el número de autores y el número de documentos por año, área temática y país. El impacto se evaluó mediante el análisis de citas, incluyendo el número total de citas recibidas y el índice número de citas por artículo. Además, se analizaron matrices de transacciones bibliométricas para representar gráficamente la cooperación entre países (12).

2.4. Matrices de transacciones bibliométricas

Utilizando los datos recopilados, se construyeron matrices de co-ocurrencia simétricas en relación con las correspondientes matrices de atributo y

se utilizaron para representar las relaciones entre países, definidas como “colaboración o coautoría en el mismo artículo científico”. A través del análisis de las redes sociales, se construyeron mapas bibliométricos para visualizar las relaciones de colaboración entre los países. Estos mapas se utilizaron para restringir el análisis sólo a las relaciones bien establecidas, de manera que se estableció un umbral o un número mínimo de colaboraciones para que aparecieran representados. En estas redes, la intensidad de la colaboración entre dos países estaba representada por el peso de la relación entre los nodos correspondientes (7,8). Para todas las representaciones gráficas, utilizamos el programa de visualización y análisis de red Pajek (<http://pajek.imfm.si/doku.php>) y el editor de imágenes Inkscape.

2.5. Análisis estadístico

Los datos para variables continuas se resumen en la forma $\text{media} \pm \text{DE}$, mientras que las frecuencias (porcentajes) se utilizan para las variables categóricas. La normalidad de las distribuciones variables se probó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las comparaciones entre los grupos se realizaron mediante análisis de varianza seguido de la prueba post hoc de Bonferroni para variables continuas o la prueba de chi-cuadrado con una corrección de continuidad de Yates (o la prueba exacta de Fisher si las frecuencias esperadas eran menores de 5) para variables categóricas. Además de un análisis general de todo el período evaluado, se realizaron comparaciones entre períodos individuales de cinco años (1995-1999, 2000-2004, 2005-2009 y 2010-2014). Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó utilizando Statistical Package for Social Sciences for Windows 15.0 (SPSS, Chicago, USA).

3. RESULTADOS

Se recuperaron 9.178 manuscritos publicados entre 1994 y 2016. La evolución de la publicación de trabajos por año se presenta en la Figura 1. Se observa una ligera disminución progresiva en el número de artículos publicados por año, junto con un aumento en el índice de colaboración o la media del número de autores por artículo, que ha pasado de 5,2 autores por artículo en 1994 a 10,5 en 2015.

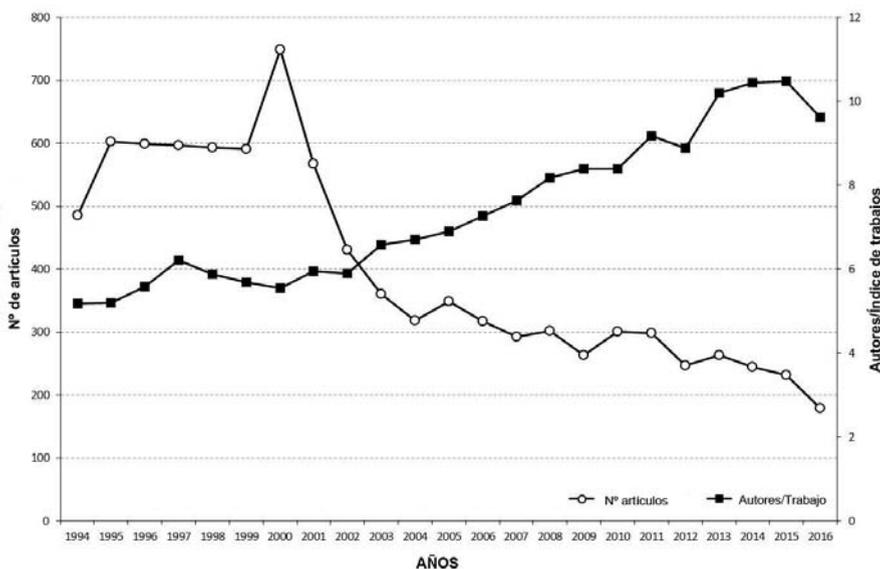


Figura 1. Evolución del número de manuscritos y del índice de colaboración (media de autores por trabajo) durante la historia de la revista *American Journal Respiratory and Critical Care Medicine*.

La distribución de los manuscritos publicados por países se muestra en la Tabla 1. A lo largo de todo el período analizado, el mayor productor fue Estados Unidos, con una participación en el 47% de los documentos analizados, seguido del Reino Unido (12,4%), Canadá (11,9%) y Francia (8,0%). Aunque la distribución de los países con respecto a su producción científica coincide con la de las citas recibidas, no coincide con la distribución con respecto al número promedio de citas recibidas por artículo. Entre los países con una producción media-alta (más de 30 manuscritos durante el período analizado), los que obtuvieron el mayor número promedio de citas por artículo fueron Dinamarca (93,59), España 92,91, Italia 86,02 y Brasil 85,66 (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución del número de documentos, número de citas y nivel de cooperación internacional por país de origen con más de 10 trabajos

| Países | Número de documentos | Total citas | Citas/ Documento | Documentos con cooperación internacional % |
|-------------------------|----------------------|-------------|------------------|--|
| Estados Unidos | 4311 | 288228 | 66.86 | 30.2 % |
| Reino Unido | 1141 | 95897 | 84.05 | 53.0 % |
| Canadá | 1091 | 77858 | 71.36 | 45.8 % |
| Francia | 736 | 53285 | 72.40 | 40.1 % |
| Alemania | 556 | 37060 | 66.65 | 60.4 % |
| Japón | 504 | 31507 | 62.51 | 28.4 % |
| Países Bajos | 490 | 30457 | 62.16 | 51.4 % |
| Australia | 415 | 29768 | 71.73 | 46.0 % |
| Italia | 405 | 34863 | 86.08 | 57.5 % |
| España | 316 | 29358 | 92.91 | 57.9 % |
| Bélgica | 264 | 19324 | 73.20 | 56.1 % |
| Suecia | 252 | 20629 | 81.86 | 68.7 % |
| Suiza | 229 | 17642 | 77.04 | 71.6 % |
| Dinamarca | 124 | 11605 | 93.59 | 63.7 % |
| República Popular China | 112 | 6879 | 61.42 | 58.9 % |
| Brasil | 90 | 7709 | 85.66 | 74.4 % |
| Sudáfrica | 85 | 6508 | 76.56 | 88.2 % |
| Grecia | 79 | 5146 | 65.14 | 59.5 % |
| Finlandia | 77 | 4631 | 60.14 | 58.4 % |
| Taiwán | 77 | 3702 | 48.08 | 39.0 % |
| Corea del Sur | 75 | 4266 | 56.88 | 61.3 % |
| Austria | 69 | 3859 | 55.93 | 76.8 % |
| Noruega | 61 | 3806 | 62.39 | 68.9 % |
| México | 55 | 4572 | 83.13 | 72.7 % |
| Nueva Zelanda | 53 | 4365 | 82.36 | 69.8 % |
| Israel | 47 | 2565 | 54.57 | 63.8 % |
| Irlanda | 45 | 2821 | 62.69 | 55.6 % |
| Polonia | 35 | 2661 | 76.03 | 85.7 % |
| República Checa | 24 | 1313 | 54.71 | 100 % |
| Singapur | 23 | 1815 | 78.91 | 73.9 % |
| Islandia | 21 | 2133 | 101.57 | 85.7 % |
| India | 21 | 1147 | 54.62 | 76.2 % |
| Chile | 20 | 1843 | 92.15 | 90.0 % |
| Hungría | 20 | 1202 | 60.10 | 85.0 % |
| Argentina | 19 | 1658 | 87.26 | 73.7 % |
| Portugal | 19 | 1595 | 83.95 | 100.0 % |
| Turquía | 16 | 1355 | 84.69 | 93.8 % |
| Rusia | 14 | 856 | 61.14 | 92.9 % |
| Uganda | 14 | 686 | 49.00 | 100 % |

| Países | Número de documentos | Total citas | Citas/ Documento | Documentos con cooperación internacional % |
|--------------|----------------------|-------------|------------------|--|
| Uruguay | 13 | 1395 | 107.31 | 76.9 % |
| Arabia Saudí | 10 | 750 | 75.00 | 90.0 % |

*Países con 10 o más documentos publicados.

La lista de los artículos que recibieron el mayor número de citas (en la fecha de descarga) se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Manuscritos con mayor número de citas (hot papers)

| Manuscript | Cites |
|---|-------|
| Hankinson JL, Odencrantz JR, Fedan KB. Spirometric reference values from a sample of the general US population. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1999; 159(1): 179-187 | 1865 |
| Pope CA, Thun MJ, Namboodiri MM, Dockery DW, Evans JS, Speizer FE, Heath CW. Particulate air-pollution as a predictor of mortality in a prospective-study of US adults. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1995; 151(3): 669-674 | 1643 |
| Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Nieto FJ, O'Connor GT, Boland LL, Schwartz JE, Samet JM. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: Cross-sectional results of the sleep heart health study. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 2001; 163(1): 19-25 | 1453 |
| Raghu G, Collard HR, Egan JJ, Martinez FJ, Behr J, Brown KK, Colby TV, Cordier JF, Flaherty KR, Lasky JA, Lynch DA, Ryu JH, Swigris JJ, Wells AU, Ancochea J, Bouros D, Carvalho C, Costabel U, Ebina M, Hansell DM, Johkoh T, Kim DS, King TE Jr, Kondoh Y, Myers J, Müller NL, Nicholson AG, Richeldi L, Selman M, Dudden RF, Griss BS, Protzko SL, Schönemann HJ; ATS/ERS/JRS/ALAT Committee on Idiopathic Pulmonary Fibrosis. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Statement: Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Evidence-based Guidelines for Diagnosis and Management. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 2011; 183(6): 788-824 | 1418 |
| Vestbo J, Hurd SS, Agusti AG, Jones PW, Vogelmeier C, Anzueto A, Barnes PJ, Fabbri LM, Martinez FJ, Nishimura M, Stockley RA, Sin DD, Rodriguez-Roisin R. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease GOLD Executive Summary. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 2013; 187(4): 347-365 | 1365 |
| Hamelmann E, Schwarze J, Takeda K, Oshiba A, Larsen GL, Irvin CG, Gelfand EW. Noninvasive measurement of airway responsiveness in allergic mice using barometric plethysmography. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1997; 156(3): 766-775 | 972 |

| | |
|---|-----|
| Seemungal TAR, Donaldson GC, Paul EA, Bestall JC, Jeffries DJ, Wedzicha JA. Effect of exacerbation on quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1998; 157(5): 1418-1422 | 961 |
| Bateman ED, Boushey HA, Bousquet J, Busse VV, Clark TJH, Pauwels RA, Pedersen SE. Can guideline-defined asthma control be achieved? The gaining optimal asthma control study. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 2004; 170(8): 836-844 | 875 |
| Keatings VM, Collins PD, Scott DM, Barnes PJ. Differences in interleukin-8 and tumor necrosis factor-alpha in induced sputum from patients with chronic obstructive pulmonary disease or asthma. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1996; 153(2): 530-534 | 873 |
| Keatings VM, Collins PD, Scott DM, Barnes PJ. Differences in interleukin-8 and tumor necrosis factor-alpha in induced sputum from patients with chronic obstructive pulmonary disease or asthma. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1996; 153(2): 530-534 | 873 |
| Khan TZ, Wagener JS, Bost T, Martinez J, Accurso FJ, Riches DWH. Early pulmonary inflammation in infants with cystic-fibrosis. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1995; 151(4): 1075-1082 | 798 |
| Peters A, Wichmann HE, Tuch T, Heinrich J, Heyder J. Respiratory effects are associated with the number of ultrafine particles. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1997; 155(4): 1376-1383 | 777 |
| Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA, Tesoro EP, Elswick RK. The Richmond Agitation-Sedation Scale - Validity and reliability in adult intensive care unit patients. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 2002; 166(10): 1338-1344 | 739 |
| Humbert M, Sitbon O, Chaouat A, Bertocchi M, Habib G, Gressin V, Yaici A, Weitzenblum E, Cordier JF, Chabot F, Dromer C, Pison C, Reynaud-Gaubert M, Haloun A, Laurent M, Hachulla E, Simonneau G. Pulmonary arterial hypertension in France - Results from a national registry. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 2006; 173(9): 1023-1030 | 733 |
| Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1998; 158(5): 1384-1387 | 706 |
| Connors AF, Dawson NV, Thomas C, Harrell FE, Desbiens N, Fulkerson WJ, Kussin P, Bellamy P, Goldman L, Knaus WA. Outcomes following acute exacerbation of severe chronic obstructive lung disease. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 1996; 154(4): 959-967 | 705 |

3.1. Evolución de la colaboración internacional

Durante el período analizado se observa un aumento muy prominente en el nivel de colaboración internacional (Figura 2). Es decir, el porcentaje de artículos firmados por autores de al menos dos países diferentes está aumentando con el tiempo. De hecho, el índice de colaboración internacional pasó de 9,9% en 1994 a 46,9% en 2016. La Figura 3 (≥ 5 colaboraciones) muestra el patrón de colaboración internacional en los artículos publicados en la revista. La figura muestra una distribución prácticamente universal, con dos nodos principales centrados en América del Norte y Europa, así como importantes nodos de colaboración en Japón y Australia. Entre los países con un rendimiento medio-alto, los que alcanzaron las tasas más altas de colaboración internacional en sus manuscritos fueron Sudáfrica (88,2%), Polonia (85,7%), Austria (76,8%) y Brasil (74,4%) (Tabla I).

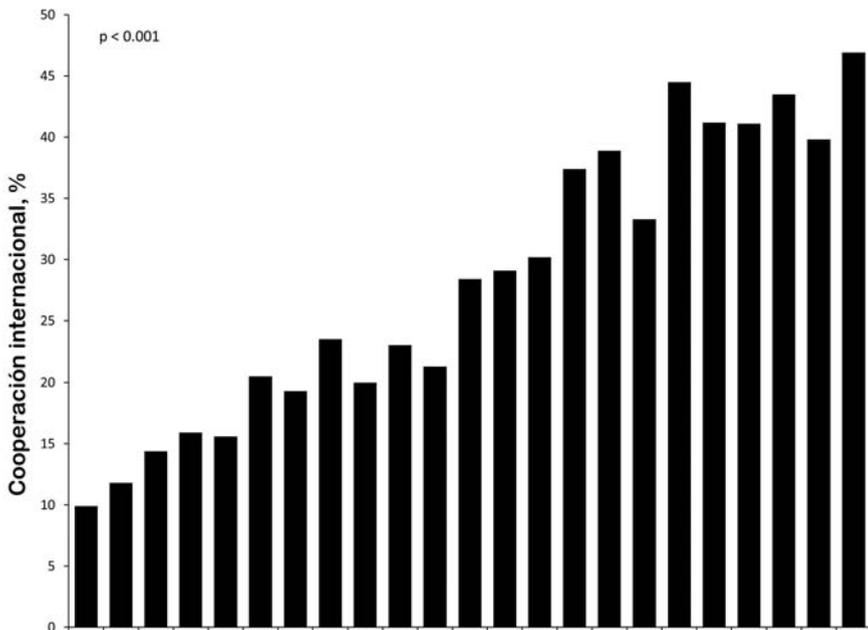


Figura 2. Evolución anual del porcentaje de manuscritos publicados en colaboración internacional.

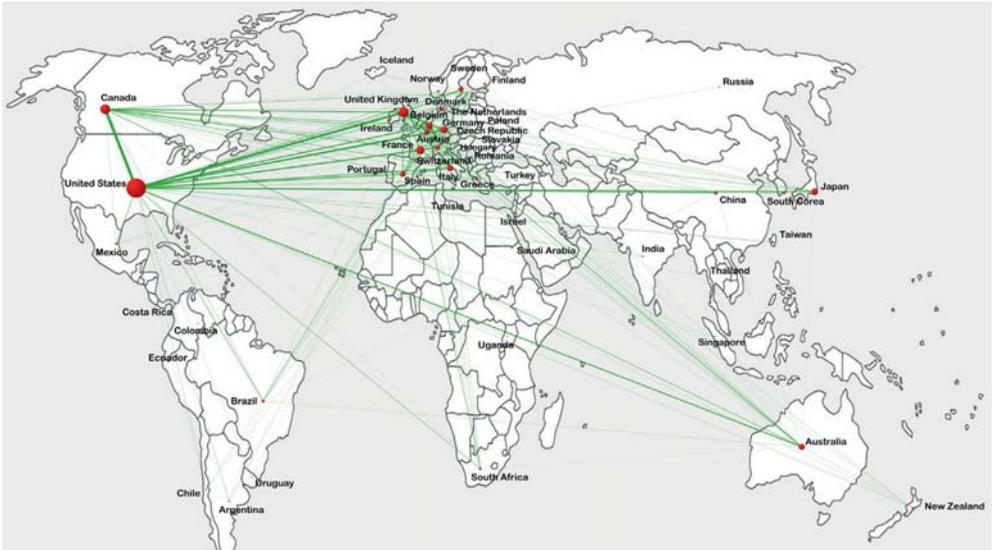


Figura 3. Distribución mundial de la colaboración internacional de los artículos publicados (umbral de ≥ 5 colaboraciones)

La Figura 4 permite observar la evolución de la red de colaboración internacional en los cuatro quinquenios analizados: A (1995-1999); B (2000-2004); C (2005-2009); D (2010-2014). A lo largo de toda la historia del AJRCCM, se ha mantenido o fortalecido el nivel de colaboración entre autores de los Estados Unidos y Canadá. Además, hay evidencia del progresivo surgimiento de la cooperación entre autores estadounidenses y autores de otros países, como el Reino Unido, Alemania, Francia, España y los Países Bajos. Además, se observa también el creciente establecimiento de circuitos de colaboración entre otros países en lugares más periféricos de la red.

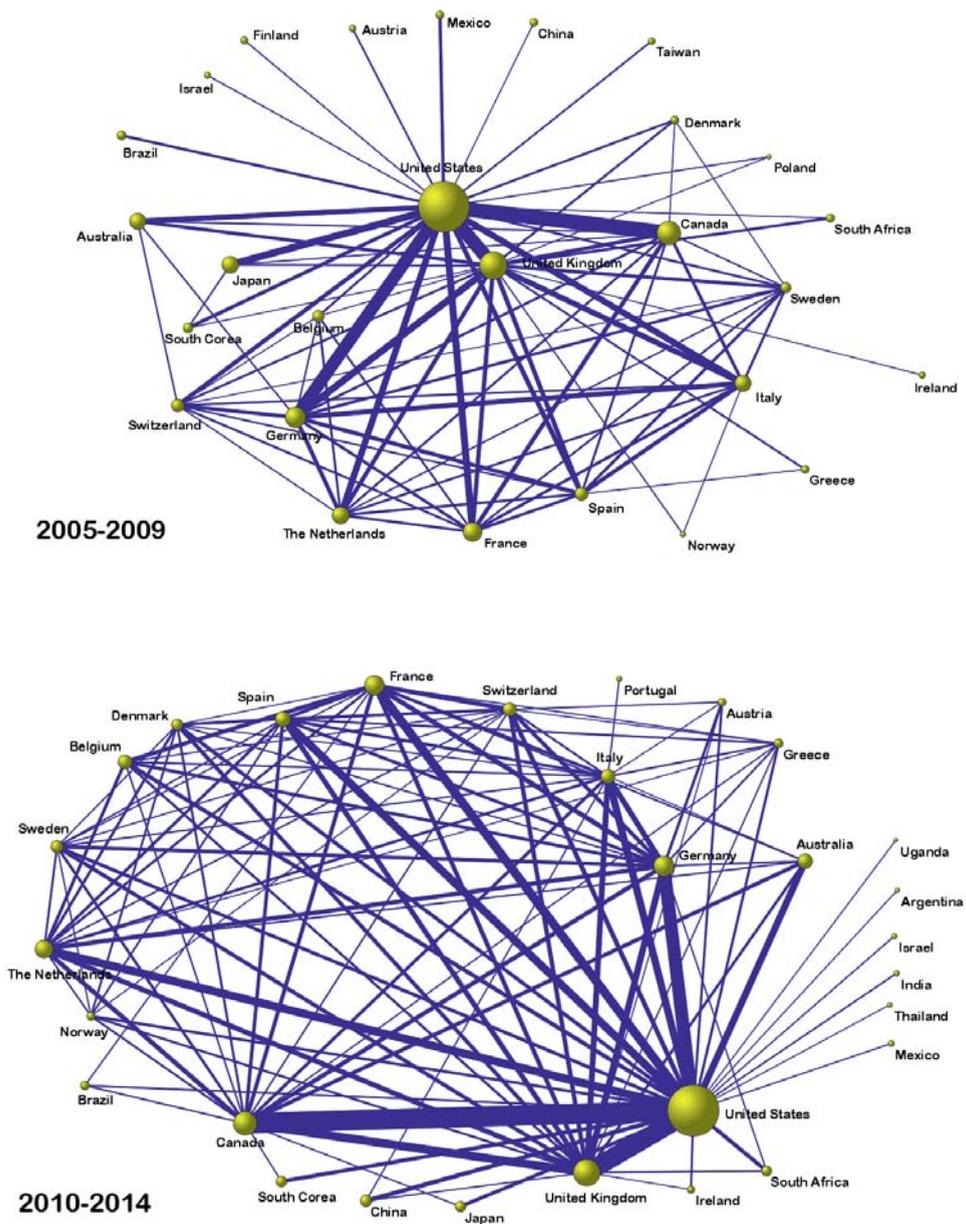


Figura 4. Evolución de la colaboración internacional representada por los principales grupos de países para cada período de cinco años después de la aplicación de un umbral de cinco o más documentos firmados en colaboración.

La colaboración internacional permite la generación de manuscritos con mayor impacto. Por lo tanto, la media de citas recibidas ajustada por el año de publicación es mayor para manuscritos escritos en colaboración internacional que para aquellos producidos por autores de un solo país (76.96 ± 1.81 vs. 65.66 ± 1.03 , $p < 0.001$).

3.2. Evolución de la producción científica por área temática

Teniendo en cuenta que se asignaron 513 manuscritos a dos o más áreas temáticas, la distribución de los artículos publicados en el Blue Journal por área temática se muestra en la Tabla 3. En la historia general de la revista, las áreas más productivas han sido asma y alergia (20,2%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (9,4%), cuidados críticos (9,1%) y sueño y control de la ventilación (7,5%).

Tabla 3. Distribución los manuscritos por área temática y número de citas*

| Áreas temáticas | Número de documentos | Total citas recibidas | Citas por |
|---|----------------------|-----------------------|--|
| Airway biology | 546 (5.6%) | 26613 (4.2%) | 48.7 ± 42.2 |
| Asthma and allergy | 1958 (20.2%) | 146385 (23.3%) | 74.8 ± 86.2 [†] § [¶] [#] != |
| Chronic obstructive pulmonary disease | 907 (9.4%) | 77386 (12.3%) | 85.3 ± 104.2 [†] ‡ [§] ¶ [#] != |
| Critical care | 881 (9.1%) | 63915 (10.2%) | 72.6 ± 78.6 [§] ¶ = |
| Cystic fibrosis | 320 (3.3%) | 19711 (3.1%) | 61.6 ± 69.2 |
| Environmental and occupational lung disease | 273 (2.8%) | 19893 (3.2%) | 72.9 ± 129.6 [†] ¶ = |
| Interstitial lung disease | 546 (5.6%) | 43557 (6.9%) | 79.8 ± 99.0 [†] § [¶] [#] != |
| Lung cancer and oncologic disorders | 197 (2.0%) | 9023 (1.4%) | 45.8 ± 53.0 |
| Lung transplantation and surgery | 222 (2.3%) | 9383 (1.5%) | 42.3 ± 39.1 |
| Lung physiology | 363 (3.7%) | 19899 (3.2%) | 54.8 ± 118.1 |
| Pediatrics and lung development | 381 (3.9%) | 21699 (3.5%) | 57.0 ± 64.8 |
| Pulmonary infections | 714 (7.4%) | 44770 (7.1%) | 62.7 ± 64.7 [¶] = |
| Pulmonary vascular disease | 351 (3.6%) | 23581 (3.8%) | 67.2 ± 86.9 [¶] = |
| Sleep and control of ventilation | 731 (7.5%) | 62136 (9.9%) | 85.0 ± 105.7 [†] ‡ [§] ¶ [#] != |
| Tuberculosis and mycobacterial disease | 400 (4.1%) | 23931 (3.8%) | 59.8 ± 59.1 |
| Miscellaneous | 901 (9.3%) | 42123 (6.7%) | 46.8 ± 47.9 |

*Los datos son la media ± desviación típica o el número (porcentaje).

Comparación del número de citas por artículo por análisis de varianza.

Abreviaturas: [†] $p < 0.05$ [†]Airway biology, [‡]Cystic fibrosis, [§]Lung cancer and oncologic disorders, [¶]Lung transplantation and surgery, ^{||}Lung physiology, [#]Pediatrics and lung development, ⁼Pulmonary infections, [!]Tuberculosis and mycobacterial disease, and [!]Miscellaneous.

La evolución de las áreas temáticas más activas muestra una disminución progresiva en el número de artículos sobre asma y alergia, así como un aumento en el número de artículos que abordan el EPOC y la atención

crítica. Por el contrario, la producción en el área de sueño y control de la ventilación se ha mantenido relativamente estable ($p < 0,001$ de acuerdo con la prueba del chi-cuadrado) (Figura 5).

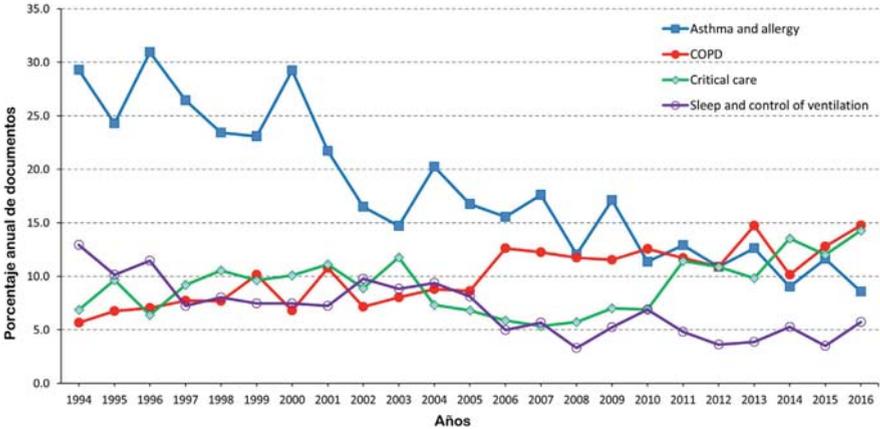


Figura 5. Evolución anual del número de manuscritos publicados en las áreas temáticas más productivas

La evolución de las áreas con resultados más bajos refleja sólo un aumento transitorio en el número de trabajos sobre biología de las vías respiratorias entre 2003 y 2011 y un ligero aumento en el número de artículos relacionados con la pediatría y el desarrollo pulmonar (Figura 6), sin otros cambios relevantes (Figuras 7 y 8).

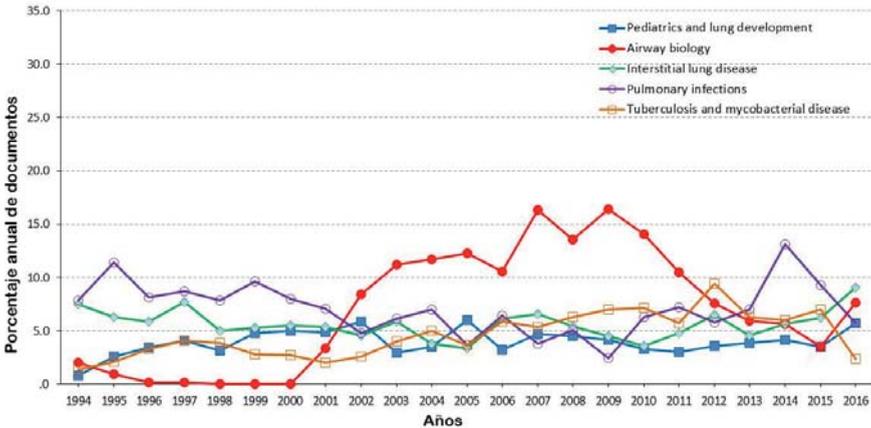


Figura 6. Evolución del porcentaje de publicaciones anuales de las áreas temáticas con frecuencia intermedia

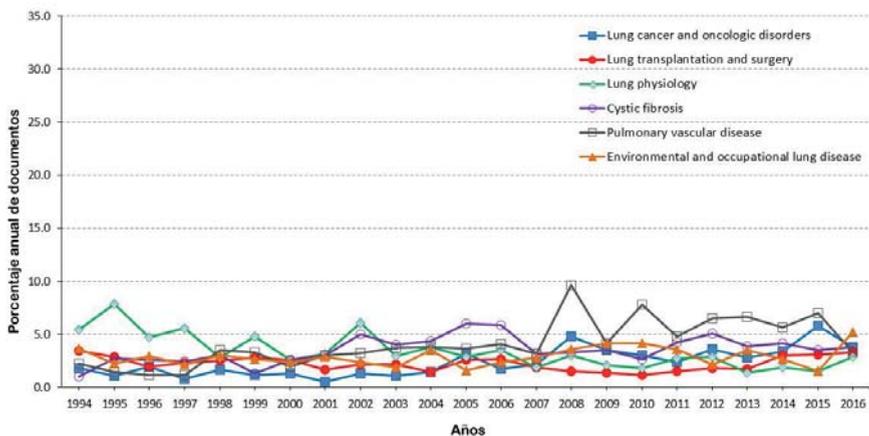


Figura 7. Evolución del porcentaje de publicaciones anuales de las áreas temáticas más bajas

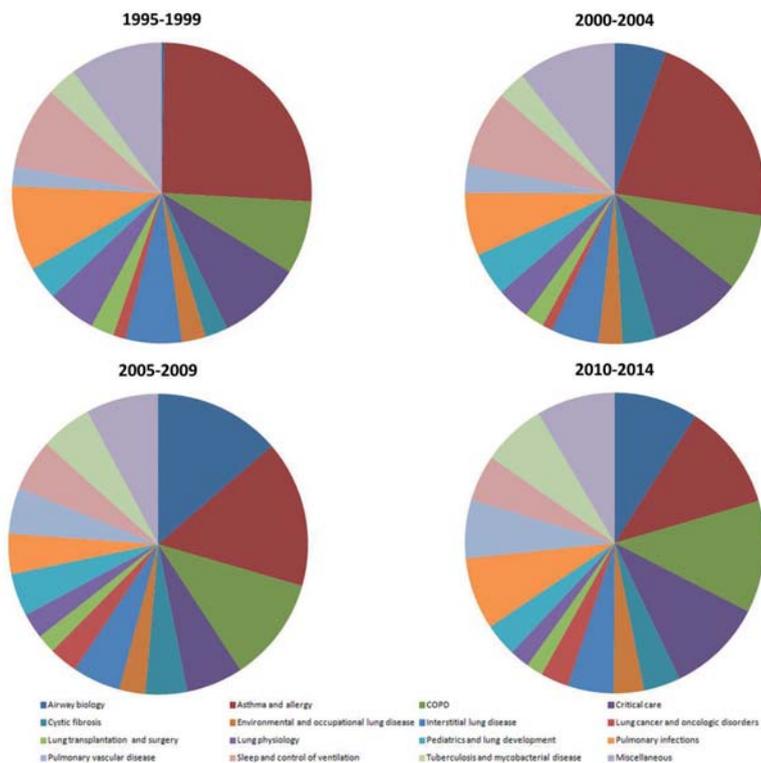


Figura 8. Distribución quinquenal por áreas temáticas de los manuscritos publicados

3.3. Colaboración internacional por área temática

Los porcentajes de documentos publicados por autores de más de un país en cada área temática se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Comparación del índice de colaboración internacional entre las diferentes áreas temáticas

| Áreas temáticas | Cooperación internacional |
|---|---------------------------|
| Airway biology | 34.3 % |
| Asthma and allergy | 24.6 % |
| Chronic obstructive pulmonary disease | 29.8 % |
| Critical care | 25.8 % |
| Cystic fibrosis | 29.6 % |
| Environmental and occupational lung disease | 25.7 % |
| Interstitial lung disease | 25.4 % |
| Lung cancer and oncologic disorders | 23.8 % |
| Lung transplantation and surgery | 14.1 % |
| Lung physiology | 20.6 % |
| Pediatrics and lung development | 27.3 % |
| Pulmonary infections | 22.3 % |
| Pulmonary vascular disease | 25.9 % |
| Sleep and control of ventilation | 14.9 % |
| Tuberculosis and mycobacterial disease | 39.1 % |
| Miscellaneous | 18.2 % |
| | |

El área que muestra mayor cooperación internacional es la tuberculosis y enfermedades por micobacterias (39,1%), seguida por la biología de las vías aéreas (34,3%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (29,8%) y fibrosis quística (29,6%). Las distribuciones más detalladas de los documentos publicados por país y área temática se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Distribución de manuscritos en colaboración internacional por países y áreas temáticas

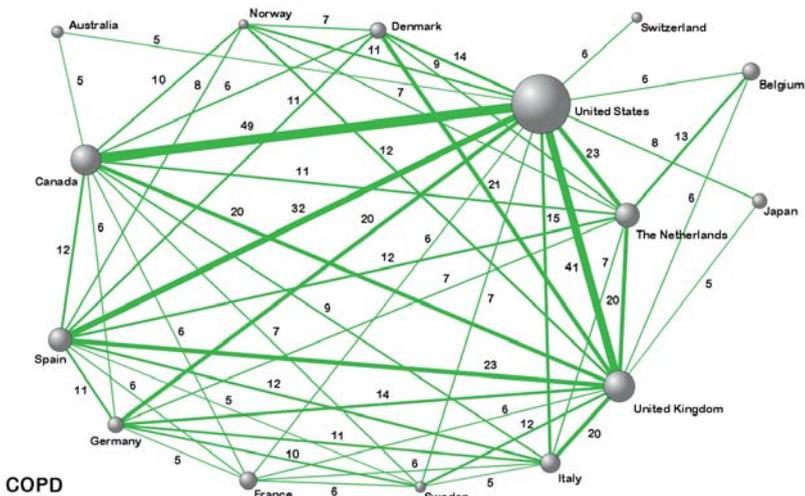
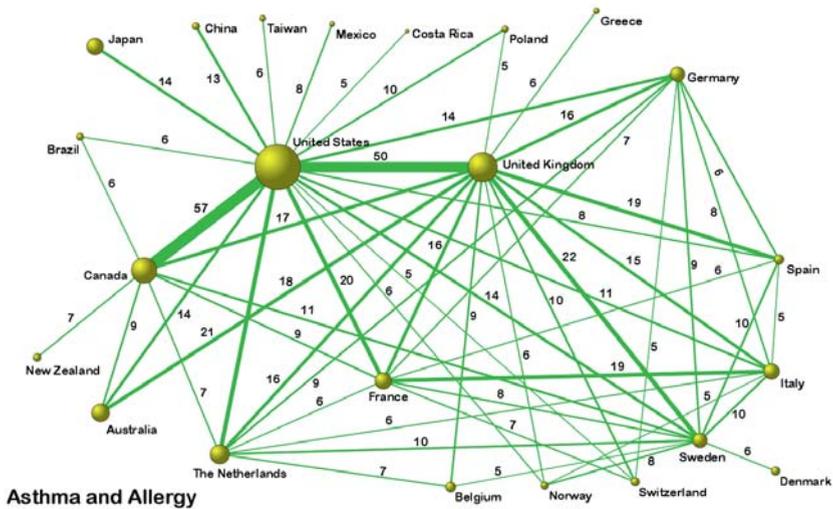
| Country | Airway biology | Asthma and allergy | Chronic obstructive pulmonary disease | Critical care | Cystic fibrosis | Environmental and occupational lung disease | Interstitial lung disease | Lung cancer and oncologic disorders | Lung transplantation and surgery | Lung physiology | Pediatrics and lung development | Pulmonary infections | Pulmonary vascular disease | Sleep and control of ventilation | Tuberculosis and mycobacterial disease | Miscellaneous | Total |
|-----------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|---------------|-----------------|---|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------------|--|---------------|-------|
| United States | 291 | 767 | 346 | 403 | 159 | 128 | 268 | 99 | 114 | 143 | 132 | 315 | 166 | 310 | 232 | 438 | 4311 |
| United Kingdom | 55 | 318 | 164 | 56 | 47 | 20 | 76 | 13 | 14 | 29 | 46 | 60 | 33 | 48 | 63 | 99 | 1141 |
| Canada | 59 | 240 | 154 | 128 | 38 | 31 | 43 | 12 | 28 | 35 | 30 | 46 | 23 | 109 | 31 | 84 | 1091 |
| France | 34 | 101 | 38 | 117 | 25 | 9 | 41 | 18 | 20 | 25 | 21 | 75 | 60 | 61 | 25 | 66 | 736 |
| Germany | 51 | 78 | 43 | 65 | 28 | 10 | 53 | 9 | 14 | 10 | 14 | 45 | 38 | 27 | 19 | 52 | 556 |
| Japan | 55 | 102 | 51 | 35 | 4 | 9 | 74 | 12 | 10 | 5 | 4 | 36 | 18 | 19 | 13 | 57 | 504 |
| The Netherlands | 23 | 137 | 84 | 35 | 15 | 16 | 12 | 15 | 6 | 14 | 20 | 41 | 20 | 6 | 20 | 26 | 490 |
| Australia | 28 | 117 | 18 | 29 | 28 | 3 | 11 | 2 | 14 | 11 | 26 | 24 | 6 | 64 | 6 | 28 | 415 |
| Italy | 17 | 91 | 65 | 53 | 10 | 8 | 28 | 14 | 2 | 12 | 12 | 17 | 10 | 18 | 14 | 34 | 405 |
| Spain | 7 | 34 | 72 | 40 | - | 6 | 6 | 7 | 4 | 8 | 8 | 42 | 6 | 45 | 9 | 22 | 316 |
| Belgium | 9 | 36 | 51 | 27 | 14 | 8 | 10 | 7 | 11 | 18 | 2 | 14 | 10 | 17 | 10 | 20 | 264 |
| Sweden | 12 | 78 | 29 | 20 | 3 | 16 | 13 | 3 | - | 14 | 8 | 9 | 1 | 19 | 3 | 24 | 252 |
| Switzerland | 14 | 27 | 17 | 33 | 5 | 6 | 13 | 3 | 5 | 11 | 8 | 28 | 10 | 8 | 20 | 21 | 229 |
| Denmark | 2 | 27 | 39 | 6 | 3 | 3 | 1 | 1 | - | 3 | 11 | 7 | 3 | 1 | 9 | 8 | 124 |
| China | 8 | 20 | 3 | 11 | - | 7 | 4 | 6 | - | 5 | 2 | 12 | 3 | 4 | 17 | 10 | 112 |
| Brazil | 7 | 19 | 7 | 14 | - | 2 | 3 | - | - | 4 | 2 | 7 | 4 | 4 | 10 | 7 | 90 |
| South Africa | 1 | 5 | - | 1 | 1 | 2 | 3 | - | - | 1 | 2 | 9 | - | - | 55 | 5 | 85 |
| Greece | 1 | 12 | 4 | 13 | - | 4 | 6 | 4 | 1 | 8 | - | 7 | 1 | 7 | 2 | 9 | 79 |
| Finland | 5 | 22 | 3 | 4 | 1 | 4 | 9 | 1 | 2 | 1 | 7 | 5 | 2 | 4 | 1 | 6 | 77 |
| Taiwan | 7 | 13 | 3 | 10 | - | 2 | 1 | 18 | 2 | - | - | 6 | - | 1 | 4 | 10 | 77 |
| South Korea | 15 | 13 | 7 | 7 | - | - | 8 | 2 | - | - | 1 | 3 | 4 | 1 | 8 | 6 | 75 |
| Austria | 4 | 9 | 5 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 9 | 10 | 3 | 1 | 4 | 69 |
| Norway | 1 | 20 | 17 | 2 | - | 2 | 1 | 1 | - | 4 | 4 | - | 1 | 1 | 2 | 5 | 61 |
| Mexico | 1 | 10 | 4 | 3 | - | 6 | 13 | - | - | 1 | 3 | 1 | 3 | - | 5 | 5 | 55 |
| New Zealand | 2 | 23 | 5 | 4 | 5 | - | 3 | - | - | 1 | 2 | 5 | - | 1 | 1 | 1 | 53 |
| Israel | 9 | 5 | 2 | 5 | 5 | 3 | - | - | 1 | 2 | 1 | 2 | - | 8 | 1 | 3 | 47 |
| Ireland | 3 | 6 | 5 | 3 | 13 | 1 | 3 | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 45 |
| Poland | 1 | 16 | 5 | 3 | - | - | 1 | 2 | - | 1 | 2 | - | 3 | - | 1 | - | 35 |
| Czech Republic | 1 | 2 | - | 3 | 2 | 1 | 9 | 2 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | - | 24 |
| Singapore | 3 | 6 | 2 | 2 | - | 2 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | 2 | 3 | - | 23 |
| Iceland | - | 5 | 5 | 1 | 1 | - | - | 1 | - | 1 | 1 | 2 | - | 4 | - | - | 21 |
| India | - | 2 | 2 | 4 | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | 11 | - | 21 |
| Chile | - | - | - | 11 | - | - | 2 | - | - | 1 | - | 4 | - | - | 1 | 1 | 20 |
| Hungary | - | 4 | 1 | 4 | - | - | - | 3 | - | 2 | 4 | - | - | - | - | 2 | 20 |
| Argentina | - | 2 | - | 5 | - | - | - | - | - | 1 | 2 | 7 | - | - | 1 | 1 | 19 |
| Portugal | - | - | - | 7 | 1 | - | - | - | - | - | - | 5 | 1 | - | 3 | 2 | 19 |

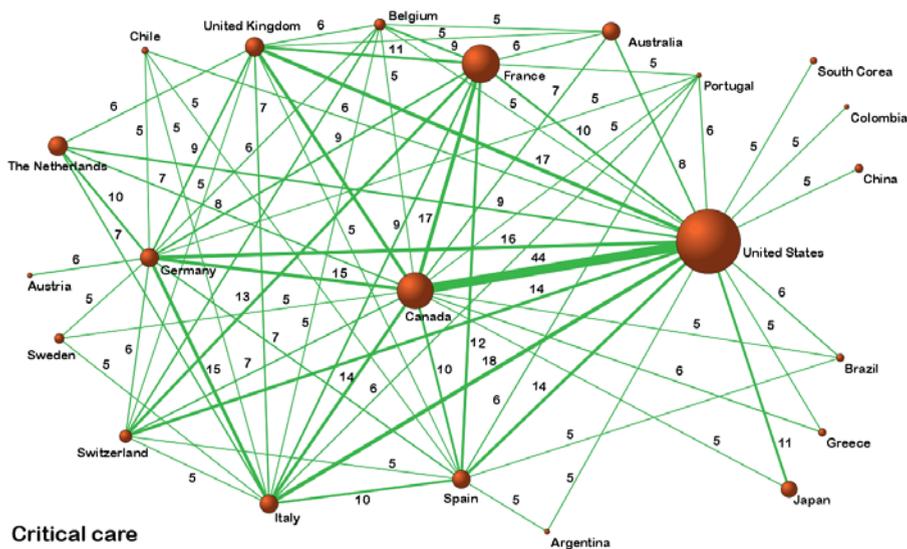
| Country | Airway biology | Asthma and allergy | Chronic obstructive pulmonary disease | Critical care | Cystic fibrosis | Environmental and occupational lung disease | Interstitial lung disease | Lung cancer and oncologic disorders | Lung transplantation and surgery | Lung physiology | Pediatrics and lung development | Pulmonary infections | Pulmonary vascular disease | Sleep and control of ventilation | Tuberculosis and mycobacterial disease | Miscellaneous | Total |
|---------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|---------------|-----------------|---|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------------|--|---------------|-------|
| Turkey | - | 2 | 1 | 4 | - | 2 | - | 1 | - | - | - | 1 | - | 2 | 2 | 1 | 16 |
| Russia | - | 2 | 2 | - | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | 3 | 4 | - | 14 |
| Uganda | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 13 | - | 14 |
| Uruguay | 2 | 3 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 3 | 13 |
| Saudi Arabia | - | 1 | 1 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 10 |
| Thailand | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 3 | 2 | 9 |
| Colombia | - | 2 | 1 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 |
| Costa Rica | 1 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 7 |
| Romania | - | - | - | 1 | - | 1 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 7 |
| Tunisia | - | - | 1 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 7 |
| Slovakia | - | 1 | - | 1 | - | - | - | 2 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | 6 |
| Venezuela | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 6 |
| Ecuador | - | 2 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 |
| Estonia | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | 5 |
| Peru | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | 1 | 1 | 5 |
| Slovenia | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 2 | 5 |
| Vietnam | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 4 | - | 5 |
| Egypt | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 4 |
| Gambia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | - | 4 |
| Malaysia | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | - | - | - | - | 4 |
| Bulgary | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 2 | - | 3 |
| Ethiopia | - | 2 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 |
| Guinea | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | 3 |
| Guinea Bissau | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | - | 3 |
| Kenya | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 3 |
| Malawi | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | 3 |
| Namibia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | - | 3 |
| Phillippines | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 2 | - | 3 |
| Tanzania | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 2 | - | 3 |
| Bangladesh | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 |
| Bolivia | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Botswana | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | 2 |
| Cyprus | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Iran | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Kuwait | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 |
| Malta | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Oman | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Rwanda | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 2 |

| Country | Airway biology | Asthma and allergy | Chronic obstructive pulmonary disease | Critical care | Cystic fibrosis | Environmental and occupational lung disease | Interstitial lung disease | Lung cancer and oncologic disorders | Lung transplantation and surgery | Lung physiology | Pediatrics and lung development | Pulmonary infections | Pulmonary vascular disease | Sleep and control of ventilation | Tuberculosis and mycobacterial disease | Miscellaneous | Total |
|----------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|---------------|-----------------|---|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------------|--|---------------|-------|
| Senegal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | 2 |
| Trinidad and Tobago | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Zimbabwe | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 2 |
| Azerbaijan | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Barbados | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Burundi | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Cambodia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Croatia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Fiji | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| French Polynesia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Ghana | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Haiti | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Indonesia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Ivory Coast | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Kyrgyzstan | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| Lebanon | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| Luxembourg | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Macedonia | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Monaco | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Morocco | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Mozambique | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| Pakistan | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Qatar | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Republic of Georgia | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Reunion | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Serbia | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Ukraine | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| United Arab Emirates | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Zambia | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |

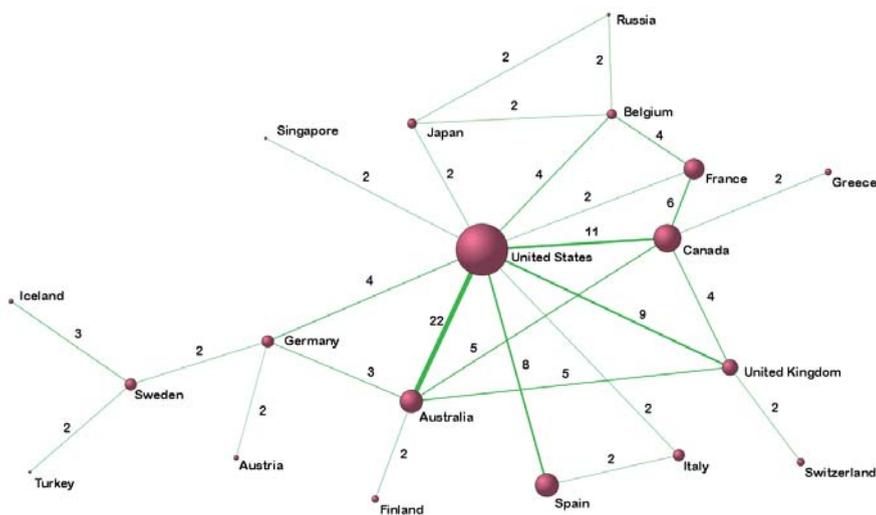
La Figura 9 muestra las redes de colaboración internacional para las cuatro áreas más productivas. Los principales nodos de la red de asma son los Estados Unidos, Canadá y el Reino Unido, seguidos por los Países Bajos, Australia, Francia y Suecia. En la red de EPOC predominan los nodos que representan a Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y España, además de un elevado número de colaboraciones en la periferia de la red. Del mismo

modo, el área de atención crítica muestra un importante número de colaboraciones entre nodos periféricos, destacándose los Estados Unidos, Francia y Canadá como los núcleos de cooperación más importantes. Por el contrario, el área de sueño y control de la ventilación muestra una incipiente red de colaboración internacional, en la que los Estados Unidos, Australia, Canadá, España y Francia son responsables de la mayoría de las pocas colaboraciones internacionales.





Critical care



Sleep and control of ventilation

Figura 9. Colaboración internacional en las áreas temáticas más productivas representadas por los principales grupos de países después de la aplicación de un umbral de cinco o más documentos firmados en colaboración (dos o más trabajos para el área del sueño y control de la ventilación)

3.4. Análisis de citas por área temática

Los manuscritos publicados en el Blue Journal entre 1994 y 2016 han recibido un total de 627.392 citas, con un promedio de 67 ± 84 citas por artículo. A lo largo de todo el período analizado, el área que ha recibido el mayor número de citas por artículo es la EPOC, seguida por sueño y control de la ventilación, enfermedad pulmonar intersticial, asma y alergia, enfermedades pulmonares ambientales y ocupacionales y cuidados críticos. El número de citas recibidas por manuscritos en otras áreas están por debajo del índice de citas promedio (Tabla 3 y Figura 10).

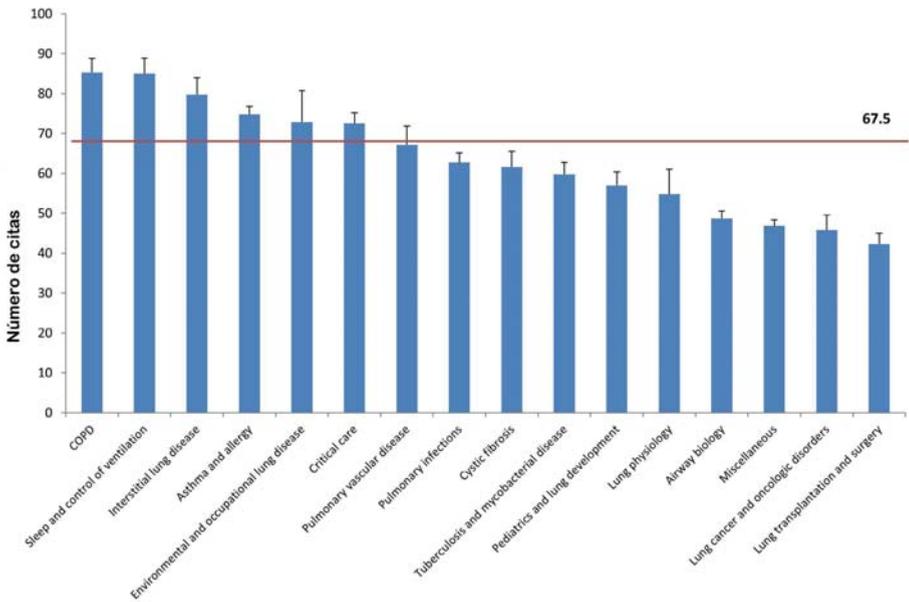


Figura 10. Distribución del número de citas por artículo por área temática. La línea horizontal representa el índice general medio para todos los manuscritos, y las barras verticales de error representan los errores estándar en los valores medios. Para las comparaciones estadísticas, véase la Tabla 3

Debido a que los manuscritos más antiguos han tenido más tiempo para ser citados que los recientes y que los resultados de las diferentes áreas temáticas pueden haber variado con el tiempo, se realizó una comparación de las citas recibidas por artículos en las diferentes áreas sobre la base de periodos de cinco años. Este análisis revela que los artículos en el área de EPOC recibieron la mayor cantidad de citas durante los períodos 1995-1999

y 2000-2004, mientras que entre 2005 y 2009, el área con mayor número de citas por artículo fue la enfermedad pulmonar intersticial (Tabla 6 y Figura 11). De hecho, una evaluación de las tres áreas temáticas con mayor impacto por artículo muestra que hasta el 2004 predominó el área de EPOC, seguido por el sueño y el control de la ventilación. Desde 2005, los artículos publicados en el área de la enfermedad intersticial pulmonar han recibido el mayor número de citas, seguido por la EPOC y luego el sueño y el control de la ventilación en la tercera posición (Figura 12).

Tabla 6. Comparación de las citas en las diversas áreas temáticas por quinquenios*

| Áreas temáticas | 1995-1999 | 2000-2004 | 2005-2009 | 2010-2014 |
|---|-------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Airway biology | 36.5 ± 21.9 | 63.9 ± 54.1 | 55.6 ± 37.9 | 31.4 ± 24.4 |
| Asthma and allergy | 81.3 ± 94.1£ | 80.8 ± 86.5£ | 81.4 ± 76.4† | 45.7 ± 65.9 |
| COPD | 108.9 ± 130.3‡g¶!#S!!C£ | 111.8 ± 92.1†‡§!#S!!£ | 89.2 ± 73.7†£ | 53.2 ± 107.7 |
| Critical care | 82.9 ± 88.7£ | 88.0 ± 83.7£ | 92.3 ± 78.6†£ | 44.2 ± 36.5 |
| Cystic fibrosis | 67.9 ± 107.5 | 71.4 ± 49.6 | 63.9 ± 48.4 | 42.9 ± 30.8 |
| Environmental and occupational lung disease | 94.8 ± 210.1£ | 86.7 ± 80.1 | 81.9 ± 95.6 | 36.2 ± 36.4 |
| Interstitial lung disease | 69.5 ± 71.9 | 98.7 ± 90.4##£ | 116.4 ± 85.3†‡§¶!#£ | 71.0 ± 168.1†¶£ |
| Lung cancer and oncologic disorders | 50.8 ± 38.4 | 82.8 ± 91.3 | 85.6 ± 52.5 | 26.9 ± 23.7 |
| Lung transplantation and surgery | 39.3 ± 27.7 | 55.3 ± 48.4= | 52.1 ± 44.4 | 34.7 ± 37.4 |
| Lung physiology | 57.3 ± 163.9 | 55.0 ± 56.3 | 71.2 ± 71.2 | 49.2 ± 86.3 |
| Pediatrics and lung development | 51.5 ± 64.6 | 63.5 ± 60.3 | 87.2 ± 82.5 | 34.4 ± 27.8 |
| Pulmonary infections | 63.2 ± 55.1 | 79.1 ± 82.7 | 85.8 ± 80.2 | 42.8 ± 42.0 |
| Pulmonary vascular disease | 66.7 ± 69.7 | 100.6 ± 116.4£ | 94.9 ± 106.3†£ | 37.4 ± 28.3 |
| Sleep and control of ventilation | 83.6 ± 92.2£ | 104.4 ± 135.7†!#S£ | 79.2 ± 74.9 | 46.7 ± 52.6 |
| Tuberculosis and mycobacterial disease | 59.8 ± 60.2 | 80.2 ± 73.0 | 81.1 ± 59.2 | 37.9 ± 35.7 |
| Miscellaneous | 48.0 ± 49.3 | 51.9 ± 53.5 | 56.4 ± 43.6 | 32.8 ± 34.2 |

*Los datos son la media ± desviación típica.

Comparación del número de citas entre áreas temáticas durante periodos de 5 años por análisis de varianza.

Abreviaturas: p<0.05 †Airway biology, ‡Asthma and allergy, §Cystic fibrosis, ¶Lung cancer and oncologic disorders, !Lung transplantation and surgery, #Lung physiology, \$Pediatrics and lung development, !Lung physiology, =Sleep and control of ventilation, C Tuberculosis and mycobacterial disease, and £Miscellaneous.

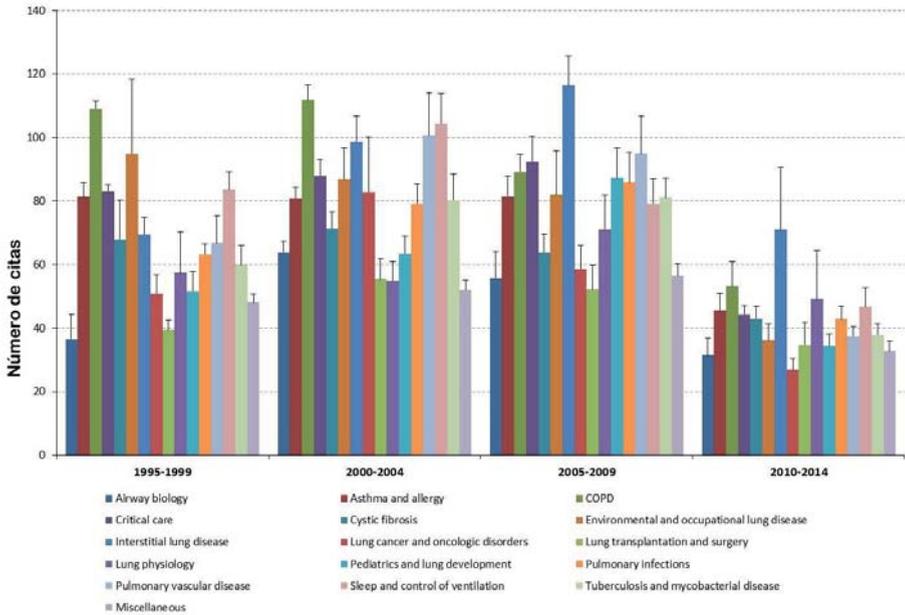


Figura 11. Distribución por períodos de cinco años de las citas recibidas por el manuscrito publicado en cada área temática. Los errores de barra verticales representan el error estándar de la media. Para las comparaciones estadísticas, véase la Tabla 6

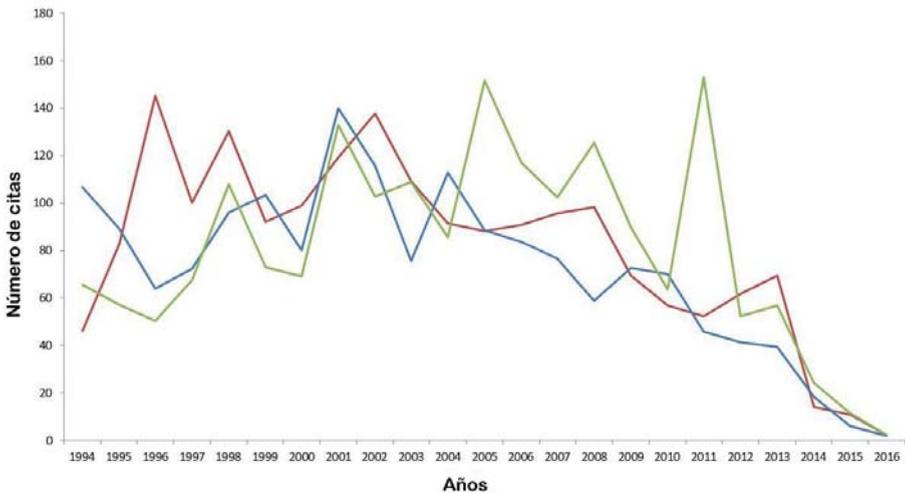


Figura 12. Evolución de las citas recibidas por los manuscritos publicados cada año en las tres áreas temáticas con mayor impacto

3.5. Productividad, repercusión y colaboración de la investigación sobre el tabaquismo

De los 9.178 artículos publicados entre 1994 y 2016 en Blue Journal, 1.046 artículos corresponden a artículos sobre el tabaquismo. La Figura 13 muestra la evolución del número de artículos sobre el tabaquismo durante el período estudiado. La Tabla 7 muestra los datos de los artículos sobre el tabaquismo por área (en esta ocasión los datos globales no se aplican a 1.046 documentos, sino a 1.125, ya que hay documentos que fueron asignados a dos áreas diferentes) y la Figura 14 muestra la distribución de los documentos en diferentes áreas.

Tabla 7: Indicadores de los artículos sobre tabaquismo según las diferentes áreas temáticas del Blue Journal

| Áreas temáticas | Smoking Búsqueda | Número de documentos de tabaquismo por área | % documentos de tabaquismo por área | Total citas recibidas tabaquismo | Total citas recibidas | % Citas tabaquismo por área | Citas por documento |
|---|------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|
| Airway biology | 52 | 546 | 9,52% | 2884 | 26613 | 10,84% | 55,5 |
| Asthma and allergy | 211 | 1958 | 10,78% | 18074 | 146385 | 12,35% | 85,7 |
| Chronic obstructive pulmonary disease | 342 | 907 | 37,71% | 30732 | 77386 | 39,71% | 89,9 |
| Critical care | 13 | 881 | 1,48% | 921 | 63915 | 1,44% | 70,8 |
| Cystic fibrosis | 7 | 320 | 2,19% | 569 | 19711 | 2,89% | 81,3 |
| Environmental and occupational lung disease | 90 | 273 | 32,97% | 8145 | 19893 | 40,94% | 90,5 |
| Interstitial lung disease | 64 | 546 | 11,72% | 5415 | 43557 | 12,43% | 84,6 |
| Lung cancer and oncologic disorders | 41 | 197 | 20,81% | 2224 | 9023 | 24,65% | 54,2 |
| Lung physiology | 83 | 363 | 22,87% | 6230 | 19899 | 31,31% | 75,1 |
| Lung transplantation and surgery | 6 | 222 | 2,70% | 442 | 9383 | 4,71% | 73,7 |
| Miscellaneous | 102 | 901 | 11,32% | 6314 | 42123 | 14,99% | 61,9 |
| Pediatrics and lung development | 51 | 381 | 13,39% | 3461 | 21699 | 15,95% | 67,9 |
| Pulmonary infections | 31 | 714 | 4,34% | 2388 | 44770 | 5,33% | 77,0 |
| Pulmonary vascular disease | 2 | 351 | 0,57% | 193 | 23581 | 0,82% | 96,5 |
| Sleep and control of ventilation | 24 | 731 | 3,28% | 3508 | 62136 | 5,65% | 146,2 |
| Tuberculosis and mycobacterial disease | 6 | 400 | 1,50% | 341 | 23931 | 1,42% | 56,8 |

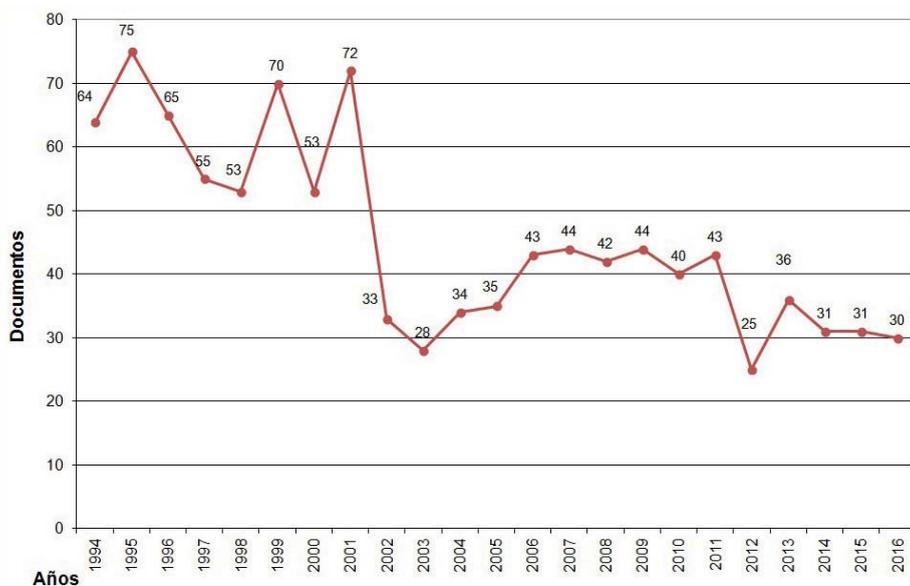


Figura 13: Evolución de los artículos sobre el tabaquismo por años de publicación

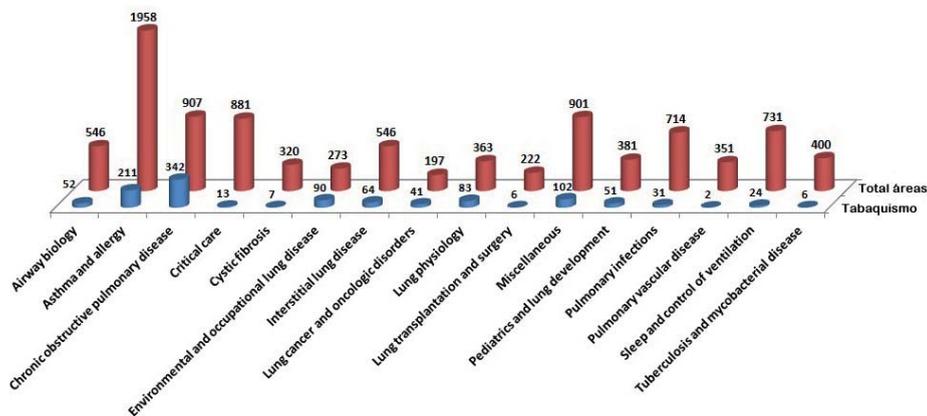


Figura 14: Distribución de artículos sobre el tabaquismo en diferentes áreas

La Tabla 8 muestra el número de artículos, citas y el número medio de citas por artículo sobre el tabaquismo por país. Hay 51 países que han participado en los trabajos sobre tabaquismo sobre un total 103 países del. La Figura 15 muestra la colaboración internacional en el área de investigación de

tabaquismo (después de la aplicación de un umbral de tres o más documentos firmados en colaboración). El grosor de las esferas permite identificar los países que tienen una mayor participación (por ejemplo, los Estados Unidos ha participado en 510 artículos, mientras que el Reino Unido lo ha hecho en 170.

Tabla 8: Distribución de los artículos sobre tabaquismo por país

| Países | Número de documentos | Citas | Citas/ Documento |
|----------------|----------------------|-------|------------------|
| Alemania | 42 | 2349 | 55,9 |
| Australia | 31 | 2488 | 80,3 |
| Austria | 8 | 512 | 64 |
| Bangladés | 1 | 19 | 19 |
| Bélgica | 33 | 1163 | 35,2 |
| Brasil | 2 | 326 | 163 |
| Bulgaria | 1 | 111 | 111 |
| Canadá | 139 | 8675 | 62,4 |
| Chile | 2 | 92 | 46 |
| Corea del Sur | 12 | 914 | 76,2 |
| Costa Rica | 1 | 6 | 6 |
| Dinamarca | 39 | 3670 | 94,1 |
| Ecuador | 1 | 13 | 13 |
| Egipto | 2 | 53 | 26,5 |
| Eslovaquia | 3 | 195 | 65 |
| Eslovenia | 1 | 53 | 53 |
| España | 60 | 3949 | 65,8 |
| Estados Unidos | 510 | 22719 | 44,5 |
| Estonia | 2 | 251 | 125,5 |
| Finlandia | 11 | 802 | 72,9 |
| Francia | 57 | 3445 | 60,4 |
| Grecia | 7 | 610 | 87,1 |
| Hungría | 4 | 240 | 60 |
| India | 1 | 45 | 45 |
| Irlanda | 5 | 267 | 53,4 |
| Islandia | 10 | 567 | 56,7 |
| Israel | 3 | 173 | 57,7 |
| Italia | 77 | 6585 | 85,5 |
| Japón | 48 | 3488 | 72,7 |
| Macedonia | 1 | 240 | 240 |
| Malasia | 2 | 112 | 56 |
| Malawi | 1 | 3 | 3 |
| México | 11 | 704 | 64 |
| Noruega | 25 | 1412 | 56,5 |
| Nueva Zelanda | 8 | 609 | 76,1 |
| Países Bajos | 90 | 5469 | 60,8 |
| Polonia | 4 | 219 | 54,8 |

| Países | Número de documentos | Citas | Citas/ Documento |
|-------------------------|----------------------|-------|------------------|
| Qatar | 1 | 1 | 1 |
| Reino Unido | 170 | 13579 | 79,9 |
| República Checa | 3 | 195 | 65 |
| República Popular China | 17 | 939 | 55,2 |
| Rumania | 2 | 84 | 42 |
| Rusia | 3 | 113 | 37,7 |
| Singapur | 3 | 210 | 70 |
| Sudáfrica | 2 | 153 | 76,5 |
| Suecia | 53 | 3365 | 63,5 |
| Suiza | 23 | 1653 | 71,9 |
| Tailandia | 1 | 11 | 11 |
| Taiwán | 8 | 416 | 52 |
| Trinidad y Tobago | 1 | 171 | 171 |
| Turquía | 2 | 335 | 167,5 |
| Total | 1544 | 93773 | 60,7 |

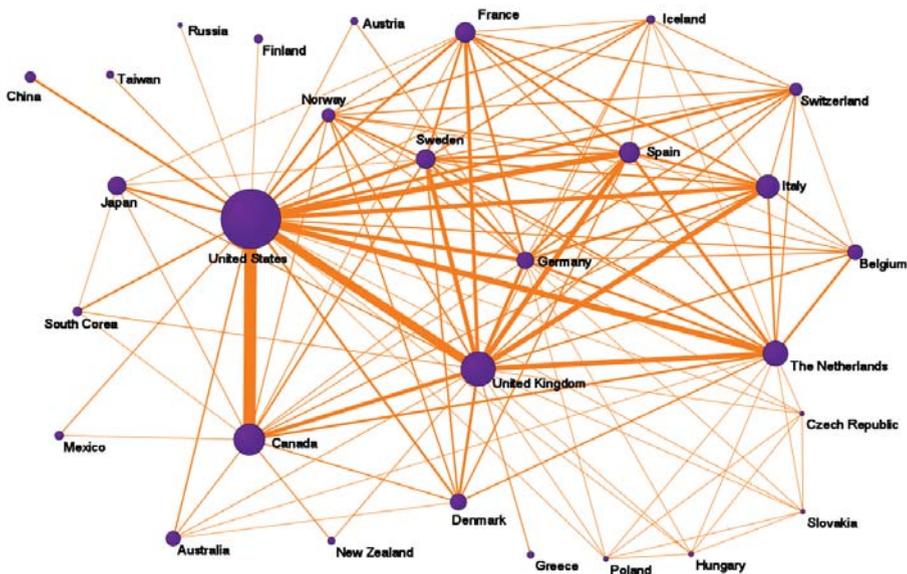


Figura 15: Colaboración internacional en el área del tabaquismo representada por los principales grupos de países después de la aplicación de un umbral de tres o más documentos firmados en colaboración

La lista de los artículos sobre la investigación en tabaquismo que recibió el mayor número de citas se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9: Manuscritos con mayor número de citas sobre investigación en tabaquismo (hot papers)

| Autores | Título | AJRCCM | Citas ISI |
|---|---|--------------------------|-----------|
| Hankinson, JL; Odencrantz, JR; Fedan, KB | Spirometric reference values from a sample of the general US population | 1999; 159(1): 179-187 | 1865 |
| Pope, CA; Thun, MJ; Namboodiri, MM; Dockery, DW; Evans, JS; Speizer, FE; Heath, CW | Particulate air-pollution as a predictor of mortality in a prospective-study of us adults | 1995; 151(3): 669-674 | 1643 |
| Keatings, VM; Collins, PD; Scott, DM; Barnes, PJ | Differences in interleukin-8 and tumor necrosis factor-alpha in induced sputum from patients with chronic obstructive pulmonary disease or asthma | 1996; 153(2): 530-534 | 873 |
| Peters, A; Wichmann, HE; Tuch, T; Heinrich, J; Heyder, J | Respiratory effects are associated with the number of ultrafine particles | 1997; 155(4): 1376-1383 | 777 |
| Pizzichini, E; Pizzichini, MMM; Efthimiadis, A; Evans, S; Morris, MM; Squillace, D; Gleich, GJ; Dolovich, J; Hargreave, FE | Indices of airway inflammation in induced sputum: Reproducibility and validity of cell and fluid-phase measurements | 1996; 154(2): 308-317 | 650 |
| Schols, AMVJ; Slangen, J; Volovics, L; Wouters, EFM | Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease | 1998; 157(6): 1791-1797 | 551 |
| Duran, J; Esnaola, S; Rubio, R; Iztueta, A | Obstructive sleep apnea-hypopnea and related clinical features in a population-based sample of subjects aged 30 to 70 yr | 2001; 163(3): 685-689 | 523 |
| Jatakanon, A; Uasuf, C; Maziak, W; Lim, S; Chung, KF; Barnes, PJ | Neutrophilic inflammation in severe persistent asthma | 1999; 160(5): 1532-1539 | 480 |
| Rahman, I; Morrison, D; Donaldson, K; MacNee, W | Systemic oxidative stress in asthma, COPD, and smokers | 1996; 154(4): 1055-1060 | 474 |
| Landbo, C; Prescott, E; Lange, P; Vestbo, J; Almdal, TP | Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease | 1999; 160(6): 1856-1861 | 459 |
| Saetta, M; Di Stefano, A; Turato, G; Facchini, FM; Corbino, L; Mapp, CE; Maestrelli, P; Ciaccia, A; Fabbri, LM | CD8+ T-lymphocytes in peripheral airways of smokers with chronic obstructive pulmonary disease | 1998; 157(3): 822-826 | 441 |
| Jeffery, PK | Remodeling in asthma and chronic obstructive lung disease | 2001; 164(10): S28-S38 | 436 |
| Benayoun, L; Druilhe, A; Dombret, MC; Aubier, M; Pretolani, M | Airway structural alterations selectively associated with severe asthma | 2003; 167(10): 1360-1368 | 434 |
| O'Shaughnessy, TC; Ansari, TW; Barnes, NC; Jeffery, PK | Inflammation in bronchial biopsies of subjects with chronic bronchitis: Inverse relationship of CD8(+) T lymphocytes with FEV(1) | 1997; 155(3): 852-857 | 429 |
| Swensen, SJ; Jett, JR; Sloan, JA; Midthun, DE; Hartman, TE; Sykes, AM; Aughenbaugh, GL; Zink, FE; Hillman, SL; Noetzel, GR; Marks, RS; Clayton, AC; Paolero, PC | Screening for lung cancer with low-dose spiral computed tomography | 2002; 165(4): 508-513 | 426 |
| King, TE; Toozé, JA; Schwarz, MI; Brown, KR; Cherniack, RM | Predicting survival in idiopathic pulmonary fibrosis: Scoring system and survival model | 2001; 164(7): 1171-1181 | 423 |
| Christ-Crain, M; Stolz, D; Bingisser, R; Müller, C; Miedinger, D; Huber, PR; Zimmerli, W; Harbarth, S; Tamm, M; Müller, B | Procalcitonin guidance of antibiotic therapy in community-acquired pneumonia a Randomized trial | 2006; 174(1): 84-93 | 418 |
| Arcasoy, SM; Christie, JD; Ferrari, VA; Sutton, MS; Zisman, DA; Blumenthal, NP; Pochettino, A; Kotloff, RM | Echocardiographic assessment of pulmonary hypertension in patients with advanced lung disease | 2003; 167(5): 735-740 | 417 |
| Peker, Y; Hedner, J; Norum, J; Kraicz, H; Carlson, J | Increased incidence of cardiovascular disease in middle-aged men with obstructive sleep apnea - A 7-year follow-up | 2002; 166(2): 159-165 | 405 |

4. DISCUSIÓN

Los resultados más relevantes de nuestro estudio son el aumento en el nivel de colaboración internacional y la expansión de las redes de colaboración, pues estas representan a casi todo el mundo. El porcentaje de artículos publicados en colaboración internacional se ha cuadruplicado durante el período analizado y ahora representa casi la mitad de los manuscritos publicados en los últimos años. Esta tasa de crecimiento es consistente con la reportada para la ciencia en general, aunque es algo superior. Desde principios de siglo, el gasto mundial en investigación y desarrollo casi se ha duplicado y el número de publicaciones científicas ha crecido casi un tercio (13). En paralelo con el crecimiento y la difusión de la ciencia, ha habido un enorme aumento en la colaboración científica internacional. Hoy en día, menos del 26% de los trabajos se publican firmados por una única institución y en más de un tercio de ellos participan varios países (13) (14).

Otro aspecto importante de nuestro estudio es el hallazgo de que los manuscritos producidos a través de la colaboración han recibido un mayor número de citas que los manuscritos publicados sin colaboración. Es decir, la colaboración internacional aumenta el impacto de la investigación. Este hallazgo es también coherente con los resultados de trabajos anteriores, que describen una correlación positiva entre el número de países involucrados en un artículo y el número de citas recibidas (8, 15). Sin embargo, aunque se sabe que la colaboración científica entre los países aumenta el impacto de la investigación, este aumento en el impacto no es el mismo para todos los países colaboradores. De hecho, aunque la colaboración en general conduce a un aumento de las citas, algunos países reciben mayores aumentos de citas que otros, y estos últimos tienden a ser países que ya habían tenido un alto impacto en el pasado (15). Además, algunos autores han encontrado que una tasa de citas más alta no siempre indica una mayor calidad del trabajo (17), y no todas las citas tienen el mismo valor en todas las redes de colaboración, sino que este varía según las áreas temáticas y la afiliación institucional (18).

Se han utilizado diversos enfoques para analizar la colaboración internacional en los artículos científicos, pero ninguno de ellos ha podido explicar plenamente su rápido crecimiento. La aplicación de herramientas de análisis de redes revela que el crecimiento de la colaboración internacional puede explicarse basándose en el principio de la organización preferencial

expresado por el modelo Barabási-Albert (19), que establece que los nodos en una red de colaboración que ya tiene muchas conexiones serán escogidos preferentemente por nuevos grupos de investigación para el inicio de la colaboración científica (20, 21). Es decir, un nodo rico en conexiones (colaboraciones) aumentará su influencia más rápidamente debido a su papel como líder en ese campo. Este modelo podría ser aplicable a la AJRCCM en virtud de su liderazgo sostenido en el campo del sistema respiratorio. Se reconoce que una alta citación está relacionada con un mayor número de autores e instituciones que participan en un trabajo y, por lo tanto, los autores que están mejor capacitados para colaborar y gestionar estas relaciones obtienen mejores resultados finales (22), siendo más capaces de identificar investigadores con intereses similares con los que formalizar contactos y así expandir sus redes existentes (23,24). Aunque algunos autores dudan de su valor (17), se reconoce generalmente que la colaboración científica acelera la investigación al tiempo que aumenta su calidad (25) (26) (colaboración positiva), por lo que se considera fundamental para el progreso científico, ya que permite compartir recursos, la compensación de las deficiencias y la promoción de sinergias para obtener los conocimientos necesarios.

El área temática más productiva en el AJRCCM ha sido el asma y la alergia, seguida por la EPOC, el cuidado crítico y el sueño y el control de la ventilación. Sin embargo, durante los años analizados, la producción científica relacionada con el asma y la alergia han experimentado un fuerte descenso, mientras que la relacionada con la EPOC y los cuidados críticos ha aumentado. El predominio del asma en los últimos años del siglo XX ha sido previamente reconocido. En un estudio de la producción mundial de la investigación relacionada con el sistema respiratorio entre 1996 y 2001, Rippon et al. (3) identificaron el área del asma como la más productiva, seguida del cáncer y las enfermedades respiratorias en niños. Otros estudios han identificado la EPOC y el asma como las áreas con mayor impacto durante este período (27) (28).

Como se mencionó anteriormente, existe una relación positiva entre la productividad y la colaboración científica (7). El análisis de esta relación entre las diferentes áreas cubiertas por la AJRCCM podría considerarse en desacuerdo con este principio general, ya que de las áreas temáticas con alta colaboración internacional (tuberculosis y enfermedades por micobacterias, biología de las vías aéreas, EPOC y fibrosis quística) la EPOC es una de las más productivas. Sin embargo, es necesario considerar que la producción científica de un área temática también depende de otros aspectos, como

el tamaño relativo de la masa crítica de investigadores involucrados en un área dada o la financiación que recibe. Otro aspecto interesante del análisis de colaboración por área temática es el muy bajo nivel de colaboración internacional en el área del sueño y el control de la ventilación, aunque ya hay evidencia de relaciones incipientes entre Estados Unidos, Australia, Canadá, España y Francia. Este hallazgo es coherente con los informes anteriores. En un análisis de la investigación mundial sobre la apnea del sueño entre 1991 y 2006, Huang et al. (29) encontraron que la productividad aumentó significativamente y demostró que el nivel de colaboración internacional también aumentó, siendo Estados Unidos y Canadá los principales productores y también aquellos con el mayor número de artículos producidos a través de la colaboración internacional. En paralelo, Huamani et al. (30) analizaron las investigaciones científicas de la apnea del sueño entre 1991 y 2012 utilizando la base de datos de Scopus y encontraron un aumento significativo en la producción de trabajos, siendo Estados Unidos y Canadá los principales productores, mientras que los países con mayor número de colaboraciones científicas fueron Estados Unidos, Alemania y Canadá.

Aunque se reconoce que tiene limitaciones, el número de citas recibidas por un documento científico en otros posteriores suele utilizarse para medir su impacto o visibilidad en la comunidad internacional (31). En este estudio, se encontró que las áreas con los valores más altos de índice de citas eran EPOC, los trastornos del sueño y control de la ventilación, enfermedad pulmonar intersticial, asma y alergia, enfermedades pulmonares ambientales y ocupacionales y cuidados críticos. Aunque puede no existir una equivalencia exacta entre el número de citas de un artículo publicado en una revista y su relevancia, utilidad o disponibilidad, se puede suponer que las referencias a artículos, y por lo tanto a revistas, reflejan estas características hasta cierto punto, de tal manera que un mayor número de citas indica un mayor interés en una revista y, a su vez, su área temática y los artículos publicados en ella. Smith LC (32) identificó varias limitaciones de los índices de citas, tales como las fluctuaciones en el recuento de citas entre un año y otro y las variaciones entre las diferentes áreas temáticas. Sin embargo, aun considerando estas limitaciones, nuestros resultados parecen indicar el predominio en la importancia de ciertas áreas a lo largo del tiempo (EPOC entre 1995 y 2004 y enfermedad intersticial pulmonar de 2005 a 2014).

Además del recuento de citas, existen numerosos índices disponibles para medir el impacto o las repercusiones de las distintas revistas publicadas en

el campo de la biomedicina (33). Una alternativa muy popular es el índice h, que tiene como objetivo medir simultáneamente la calidad y la cantidad de la producción científica. En palabras del propio Hirsch, quien desarrolló este índice, se trata de un indicador que mide mejor la calidad que los que tabulan el número de trabajos, el número total de citas, el número de citas por trabajo o el número de citas de los trabajos más citados (34). De las seis revistas con mayor impacto en el sistema respiratorio en 2015, la AJRCCM recibió el mayor número de citas y, lo que es más importante, también tuvo el índice h más alto (índice h: 75), valor indicativo e integrado de su trayectoria y calidad.

En la actualidad, es indiscutible que el tabaquismo y sus temas relacionados han ganado importancia en las últimas décadas, lo que ha despertado gran interés y ha dado lugar a un aumento en la producción de estudios científicos en las diferentes líneas de investigación activas. El tabaquismo es multidisciplinario y, por lo tanto, existe una gran variedad de especialistas médicos y de otras disciplinas, centros e instituciones de salud y no sanitarios que trabajan en la materia. Por lo tanto, existe una gran dispersión de estudios y líneas de investigación, teniendo en cuenta que la investigación del tabaquismo está incluida en casi todas aquellas áreas que han aumentado su producción en biomedicina y las ciencias de la salud (7).

Las áreas incluidas en el Blue Journal que más han participado en los artículos sobre tabaquismo han sido EPOC, enfermedad pulmonar ambiental y ocupacional, fisiología pulmonar y cáncer de pulmón y trastornos oncológicos, siendo estas mismas áreas las que han recibido un mayor número de citas. Sin embargo, cuando analizamos el número de citas por artículo, destacan las áreas de trastornos del sueño y control de la ventilación, enfermedades vasculares pulmonares, enfermedades pulmonares ambientales y ocupacionales y EPOC.

Se puede observar que el área de tabaquismo en Blue Journal presenta una red de colaboración bien consolidada. El crecimiento de la colaboración internacional se reconoce como un factor importante para atraer citas y aumenta el número de citas por artículo (35,36). Como podemos ver en la red sobre la investigación del tabaquismo en Blue Journal, hay dos grandes nodos centralizados correspondientes a los Estados Unidos y Gran Bretaña. Es bien sabido que la colaboración internacional tiene un mayor crecimiento entre los nodos que ya tienen muchas conexiones y que debido a su papel como líder en el campo, serán elegidos preferentemente por nuevos grupos de investigación para iniciar la colaboración científica (19,22).

Gracias al modelo de asignación centro-periferia, es posible identificar las especialidades más influyentes y mejor conectadas, siendo un claro indicador de prestigio, influencia y accesibilidad. En un estudio cuyo objetivo fue analizar la relación entre la tasa de citas y la extensión de la colaboración científica, así como analizar el número de autores por artículo y el número de instituciones por artículo, Figg et al. (22) encontraron que se generan más citas cuando el número de autores e instituciones son mayores en un estudio. También concluyeron que los autores que colaboran más y manejan mejor estas relaciones obtienen mejores resultados finales. Hou et al. (37) encontraron una correlación positiva y significativa entre la producción de un autor y la centralidad, revelando que los autores más productivos también son activos en redes de colaboración. Se ha reconocido la importancia de establecer redes científicas para aumentar la eficiencia y reducir la redundancia en la investigación, desafiando a los investigadores a establecer contactos e identificar a otros autores con intereses similares para ampliar sus redes existentes (8).

4.1. Limitaciones del estudio

Este estudio tiene varias limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, no era nuestra intención medir la calidad de los artículos publicados en la AJRCCM. Sólo hemos presentado datos relacionados con el contenido y los cambios en el contenido a lo largo del tiempo. En segundo lugar, aunque hemos utilizado un sistema integral de codificación de las temáticas, esta codificación ha estado limitada por la información obtenida. En tercer lugar, la principal limitación metodológica del estudio es que las bases de datos utilizadas suelen presentar fluctuaciones de calidad significativas, ya sea porque los propios autores no siempre firman su trabajo de la misma manera o debido a errores o falta de uniformidad en el momento del procesamiento de la información. Cabe señalar que una visión exhaustiva y completa de los grupos e investigaciones relacionadas con el sistema respiratorio debe considerar los trabajos publicados en todas las publicaciones científicas relacionadas así como todos los estudios recogidos en revistas multidisciplinarias o de otras especialidades, mientras que nuestra única intención fue analizar solo esta importante revista, que creemos que es representativa de la investigación sobre el sistema respiratorio.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, el alcance de la colaboración internacional entre los autores del Blue Journal ha aumentado significativamente en los últimos 23 años, con dos nodos principales centrados en América del Norte y Europa, aunque se han producido cambios notables en la evolución de las redes de colaboración. Además, se han identificado cambios significativos en la producción científica, las redes de colaboración y el impacto en términos de citas recibidas entre las diferentes áreas temáticas cubiertas por la revista. La investigación sobre el tabaquismo a través del Blue Journal es activa, manteniendo una colaboración cohesiva y un impacto significativo.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. American Thoracic Society. ATS Journals. About the AJRCCM. [Accessed 23th, February 2017] Available from: <http://www.atsjournals.org/page/ajrccm/about>
2. Moed HF, de Bruin RE, Nederhof AJ, van Raan AFJ, Tijssen RJW. State of the art of bibliometric macroindicators. An overview of demand and supply. Commission of the European Community. Luxemburg, European Community Official Publications Office, 1992.
3. Rippon I, Lewison G, Partridge MR. Research outputs in respiratory medicine. *Thorax* 2005;60:63-67.
4. García-Río F, Serrano S, Dorgham A, Alvarez-Sala R, Ruiz Peña A, Pino JM, Alvarez-Sala JL, Villamor J. A bibliometric evaluation of European Union research of the respiratory system from 1987-1998. *Eur Respir J* 2001;17:1175-1180.
5. Tacon CE, Abbas H, Zhang S, Nicholls B, Crater G, Su Z. Trends in Canadian respiratory clinical trials from 2001 to 2011. *Can Respir J* 2014;21:181-184.
6. González Alcaide G, Gómez Ferri J. La colaboración científica: principales líneas de investigación y retos de futuro. *Revista Española de Documentación Científica*. 2014;37:e062. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1186>
7. Granda Orive JI, Villanueva Serrano S, Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurían JC, Alonso Arroyo A, García Río F, et al. World-wide collaboration among medical specialties in smoking research: production, collaboration, visibility and influence. *Research Evaluation*. 2009;18:3-12.
8. Granda Orive JI, Villanueva Serrano S, Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurían JC, Alonso Arroyo A, García Río F, et al. Network of international scientific collaboration on smoking: analysis of coauthorship through the Science Citation Index (1999-2003). *Gac Sanit*. 2009;23:222.e34-e43.
9. Glänzel W. Bibliometrics as a research field. A course on theory and application of bibliometric indicators. Course Handouts. [Accessed:

-
- 10th, February 2017]. Available: http://nsdl.niscair.res.in/jspui/bitstream/123456789/968/1/Bib_Module_KUL.pdf
10. Camí J. Impactolatría: diagnóstico y tratamiento. *Med Clin (Barc)*. 1997;109:515-24.
 11. Garfield E. How can impact factor be improved? *BMJ* 1996;313:411-413.
 12. Li L, Catalá-López F, Alonso-Arroyo A, Tian J, Aleixandre-Benavent R, Pieper D, et al. The Global Research Collaboration of Network Meta-Analysis: A Social Network Analysis. *PLoS One*. 2016 Sep 29;11(9):e0163239. doi: 10.1371/journal.pone.0163239.
 13. Knowledge, networks and Nations. Global Scientific collaboration en de 21th century. The Royal Society 2011. [Accessed 23th, February 2017] Available in <https://www.snowballmetrics.com/wp-content/uploads/4294976134.pdf>
 14. Newman MEJ. Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *PNAS*. 2004; 101:5200-5.
 15. Guerrero Bote VP, Olmeda Gómez C, Moya Anegón F. Quantifying the benefits of international scientific collaboration. *J Am Soc Inf Sci Technol*. 2013;64:392-404.
 16. Lancho Barrantes BS, Guerrero Bote VP, Moya Anegón F. Citation increments between collaborating countries. *Scientometrics*. 2013;94:817-31.
 17. Bornmann L. Is collaboration among scientists related to the citation impact of papers because their quality increases with collaboration? An analysis based on data from F1000Prime and normalized citation scores. [Accessed 25th, February 2017] Available in: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1602/1602.00419.pdf>
 18. Sooryamoorthy, R. Do types of collaboration change citation? Collaboration and citation patterns of South African science publications. *Scientometrics*. 2009;81:177. doi:10.1007/s11192-009-2126-z.
 19. Barabási AL, Albert R. Emergente of scaling in random networks. *Science*. 1999;286:509-11.
 20. Scharnhorst A. Complex networks and web: insights from non linear physics. *JCMC [Electronic journal]*. 2003;8 [Accessed 26th February, 2017].

Available in: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1083-6101.2003.tb00222.x/full>

21. Wagner CS, Leydesdorff L. Networks structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Res Policy*. 2005;34:1608-18.
22. Figg WD, Duna L, Liewehr DJ, Steinberg SH, Thurman DW, Barrett JC, et al. Scientific collaboration results in higher citations rates of publisher articles. *Pharmacotherapy*. 2006;26:759-67.
23. Yu W, Yesupriya A, Wulf A, Qu J, Gwinn M, Khoury MJ. An automatic method to generate domain-specific investigator networks using PubMed abstracts. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2007;7:17.
24. Georghiou L. Global cooperation in research. *Res Policy*. 1998;27:611-26.
25. Teasley S, Wolinsky S. Communication. Scientific collaborations at a distance. *Science*. 2001;292:2254-5.
26. Collins FS, Patrinos A, Jordan E, Chakravarti A, Gesteland R, Walters L. New goals for the US Human Genome Project: 1998–2003. *Science*. 1998;282:682-9.
27. Seriwala HM, Khan MS, Shuaib W, Shah SR. Bibliometric analysis of the top 50 cited respiratory articles. *Expert Rev Respir Med*. 2015;9:817-24.
28. Michalopoulos A, Falagas ME. A Bibliometric Analysis of Global Research Production in Respiratory Medicine. *CHEST*. 2005;128:3993-8.
29. Huang CP. Bibliometrics analysis of obstructive sleep apnea research trends. *J Chin Med Assoc*. 2009;72:117-23.
30. Huamaní C, Rey de Castro J, González-Alcaide G, Polesel DN, Tufik S, Andersen ML. Scientific research in obstructive sleep apnea syndrome: bibliometric analysis in SCOPUS, 1991-2012. *Sleep Breath*. 2015;19(1):109-14.
31. Granda-Orive JI, Alonso-Arroyo A, García-Río F, Villanueva-Serrano S, Pandiella A, Aleixandre-Benavent R. Scientific literature among smoking and respiratory system: repercussion and collaboration. *Arch Bronconeumol*. 2013;49:282-8.
32. Smith LC. Citation Analysis. [Accessed 24th, February 2017]. Available: <https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/7190/?sequence=1>

-
-
33. Bollen J, Van de Sompel H, Hagberg A, Chute R. A principal component analysis of 39 scientific impact measures. *PLoS ONE*. 2009;4(6). [Accessed 24th, February 2017]. Available: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0006022>
 34. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2005;102(46):16569-7.
 35. Glänzel W, Schubert A, Czerwon HJ. A bibliometric analysis of international scientific cooperation of the European Union (1985-1995). *Scientometrics*. 1999;45:185-202.
 36. Narin F, Stevens K, Whitlow ES. Scientific cooperation in Europe and the citation of multinationally authored papers. *Scientometric*. 1991;21:313-23.
 37. Hou, H., Kretschmer, H. & Liu, Z. *Scientometrics*. 2008;75:189. doi:10.1007/s11192-007-1771-3.



AJUNTAMENT DE VALÈNCIA
REGIDORIA DE SANITAT, SALUT I ESPORTS

ingenio
CSIC-UPV
Instituto de gestión de la innovación
y del conocimiento



PLAN MUNICIPAL DE
DROGODEPENDENCIAS

IdiPAZ
Instituto de Investigación
Hospital Universitario La Paz

UPCCA
VALÈNCIA

UAM
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE MADRID

VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID



 **Hospital Universitario**
12 de Octubre

 **UISYS**
Unidad de Información e
Investigación Social y Sanitaria

i+12
Instituto de Investigación
Hospital 12 de Octubre