ELSEVIER DOYMA

REVISTA DE
PATOLOGÍA RESPIRATORIA

www.elsevier.es/pr

ORIGINAL

Análisis de la producción, repercusión y colaboración sobre reducción del consumo de tabaco a través del *Science Citation Index* (2002-2007)

J.I. de Granda-Orive[a,*], R. Aleixandre-Benavent[b], A. Alonso-Arroyo[c], G. González Alcaide[b], S. Villanueva-Serranov[d], C. Jiménez-Ruiz[e], S. Solano-Reina[f], J. Jareño-Esteban[g], F. Roig Vázquez[a] y F. García Río[h]

[a]*Servicio de Neumología, Hospital Infanta Elena, Valdemoro, Madrid, España.*
[b]*Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación López Piñero (CSIC-Universidad de Valencia), Facultad de Medicina, Valencia, España.*
[c]*Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Valencia, España.*
[d]*Servicio de Intensivos, Hospital Comarcal de Melilla, Melilla, España.*
[e]*Unidad Especializada de Tabaquismo de la Comunidad de Madrid, Madrid, España.*
[f]*Servicio de Neumología, Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.*
[g]*Servicio de Neumología, Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid, España.*
[h]*Servicio de Neumología Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.*

Recibido el 14 de enero de 2011; aceptado el 28 de febrero de 2011

PALABRAS CLAVE
Tabaco;
Reducción de consumo;
Reducción del daño;
Bibliometría;
Redes de autores;
Información científica

Resumen

Objetivo: Fue conocer la producción, repercusión y la colaboración sobre reducción del consumo de tabaco (RCT) a través del *Science Citation Index-Expanded* (SCI-E) en el período 2002 a 2007.
Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica de los artículos relacionados con RCT, en el SCI-E el 18 de enero de 2008 para el período 2002-2007, con descriptores ya definidos previamente. Posteriormente los artículos fueron revisados manualmente para evitar registros no pertinentes. El análisis estadístico fue descriptivo (IC 95%).
Resultados: Tras el descarte de los registros no pertinentes se obtuvieron 100 documentos, con un total de 272 autores (contando un anónimo) y un total de firmas de 372, sobre un total de 119 instituciones de 14 países. El tipo de documento más frecuentemente publicado fue el original (66%), con índice de firmas por trabajo (IFT) de 3,72 y las revistas más productivas fueron *Nicotine & Tobacco Research* con 19 artículos, y *Addiction* y *Tobacco Control* con 9 y 6 artículos respectivamente. Fueron 67 el número de documentos que recibieron citas, con un número total de citas de 534, siendo la media de citas por trabajo

*Autor para correspondencia.
Correo electrónico: igo01m@gmail.com (J. I. de Granda-Orive).

de 5,34. Hemos encontrado unos grupos de trabajo bien consolidados pero todavía con una escasa colaboración entre ellos.
Conclusiones: Podemos afirmar que RCT es una subárea pujante y emergente dentro del tabaquismo, que presenta unos grupos de trabajo consolidados pero todavía sin una cohesión clara entre ellos. La repercusión de RCT es mayor que la media encontrada para el conjunto del tabaquismo.

KEYWORDS
Smoking;
Smoking reduction;
Harm reduction;
Bibliometrics;
Co-authorship networks;
Scientific information

Analysis of the production, repercussion and collaboration on the reduction of smoking through the Science Citation Index (2002 to 2007)

Abstract
Objective: To determine the production, impact and collaboration of smoking reduction (SR) articles published from 2002 to 2007 using the *Science Citation Index-Expanded* (SCI-E).
Methods: We performed a bibliographic search of the articles related with SR in the SCI-E on January 18, 2008, for the years 2002-2007, using previously-defined descriptors. Later, the articles were manually reviewed in order to avoid the inclusion of non-pertinent registers. The statistical analysis was descriptive (95% CI).
Results: After discarding the non-pertinent registers, 100 documents remained, with a total of 272 authors (including one anonymous) and 372 signatures from a total of 119 institutions in 14 different countries. The type of document most frequently published was original research (66%), with a mean number of signatures per article (SPA) of 3.72. The most productive journals were *Nicotine & Tobacco Research* with 19 articles and *Addiction* and *Tobacco Control* with 9 and 6 articles, respectively. The number of documents that were cited was 67, with a total of 534 citations and a mean of 5.34 citations per study. We have found that there are some well-consolidated workgroups, although there still has not been much collaboration amongst them.
Conclusions: We can affirm that SR is a thriving, emerging subarea of smoking research that presents consolidated workgroups, although there is no clear cohesion among these. The impact of SR research is greater than the mean found for total smoking research.

Introducción

Es indiscutible la importancia que desde hace varias décadas han adquirido los temas relativos al tabaco, por lo que ha aumentado la producción de trabajos científicos producto de las diferentes líneas activas de investigación existentes[1]. Un campo de investigación reciente, dentro del tabaquismo es la reducción del consumo de tabaco (RCT) que, en los últimos años, ha motivado numerosos trabajos científicos, no solamente con el objetivo de valorar si disminuir el consumo reduce el daño en las personas fumadoras sino también con el objeto de emplear la reducción como paso previo a la cesación. Con el objetivo de evaluar la actividad científica en este campo específico del tabaquismo hemos querido conocer la producción, repercusión y la colaboración sobre RCT a través del *Science Citation Index-Expanded (SCI-E)* en el período 2002 a 2007.

Material y métodos

Búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica fue realizada en el SCI-E a través de la plataforma *ISI Web of Knowledge* (Thomson Reuters), el día 18 de enero de 2008. La estrategia de búsqueda empleada fue "harm* reduc*" OR "smok* reduc*" OR "cigar* reduc*" OR "reduc* smok*" OR "reduc* cigar*" OR "reduc* in cigar*" OR "reduc* harm*" basándonos para ello en un trabajo previo[2]. La búsqueda no fue limitada por documento ni lengua y se realizó para los años 2002 a 2007. Todos los registros recuperados se revisaron manualmente por dos investigadores del grupo para garantizar su pertinencia, pues fueron recuperados gran cantidad de documentos pertenecientes a otras áreas de la ciencia también relacionadas con el tabaco dado que los términos empleados aparecen en otros contextos temáticos no relacionados con el tabaquismo propiamente dicho.

Recogida de datos y variables analizadas

Para cada artículo recuperado se registraron las siguientes variables: año de publicación, título, autores, afiliación institucional, país, revista, idioma de la revista, tipo de documento, colaboración y número de citas recibidas.

Elaboración de matrices de transacción bibliométrica

Una vez depurada y homogeneizada la base de datos, fueron analizadas las redes de autores e instituciones así como las redes de colaboración entre países de los trabajos sobre re-

Tabla 1 Producción sobre reducción del consumo de tabaco por tipo de documento y año analizado

Tipo de documento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	%
Artículo original	7	7	14	20	12	6	66	66
Revisión de libro					1		1	1
Correcciones (fe de erratas)				1			1	1
Editorial	2		2	3	4	2	13	13
Cartas al editor			2	1	2	2	7	7
Abstract de reuniones		1	1	2			4	4
Noticias						1	1	1
Revisiones	2		1	2	1	1	7	7
Total	11	8	20	29	20	12	100	100

Tabla 2 Producción por autores y años de aquellos con más de tres artículos en el período estudiado

Autor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total 2002-2007
Hatsukami, DK			6	3			9
Godtfredsen, NS	2	1		1	2	1	7
Murphy, SE			3	3			6
Hughes, JR		1	1	1	1	1	5
Osler, M	2	1		1	1		5
Prescott, E	2	1		1	1		5
Vestbo, J	2	1		1	1		5
Westin, A		1		2	2		5
Hecht, SS			3	1			4
Le, C			2	2			4
Tonnesen, P	2	1		1			4
Carpenter, MJ		1		1	1		3
Danielsson, T		1		1	1		3
Etter, JF	1		1			1	3
Fagerstrom, KO	1			2			3
Jensen, J			2	1			3
Joseph, AM			1	2			3
Landfeldt, B		1		1	1		3
Laszlo, E	1		1			1	3
Li, YS			2	1			3
Nides, MA			2	1			3
Pisinger, C				2		1	3
Rigotti, NA			1		1	1	3

ducción del consumo de tabaco. Sobre los datos obtenidos se elaboraron matrices simétricas de co-ocurrencia en modo uno, vinculadas a las correspondientes matrices de atributos, quedando definida la relación entre países como la «colaboración o coautoría en un mismo artículo científico». Las matrices de transacción bibliométrica son matrices cuadradas de datos estadísticos que relacionan unidades (revistas, instituciones o países) o elementos (artículos o libros) bibliométricos. Las coautorías pueden considerarse transacciones bibliométricas. Los conceptos básicos de las medidas de centralidad ya han sido comentadas en trabajos previos[3,4].

Se elaboraron mapas bibliométricos que permiten visualizar las redes. Se empleó para ello la herramienta para análisis de redes PAJEK® *(Program for large networks analysis,* Pajek 1.23 *for Windows,* Liubliana, Slovenia)[5].

Indicadores bibliométricos

Como indicadores bibliométricos se determinaron el número de autores, la productividad (por autores, afiliación institucional y por revistas), número de países, índice de firmas/trabajo y el análisis de las citas, que se basa en el recuento del número de citas que reciben los documentos durante un determinado período de tiempo después de su publicación. Fueron: número total de documentos citados, número total de citas recibidas, y el índice citas/artículo. Además, se analizaron las matrices de transacción bibliométrica y se representaron gráficamente (mapeo bibliométrico), estudiando las medidas básicas de centralidad a través de los siguientes indicadores de colaboración: colaboración por autores, países, inter-institucional, número máximo de países, instituciones y autores que colaboran en un artículo.

Análisis estadístico

Se realizó con el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, Inc., Chicago, Illinois, EE.UU.) versión 11.0. El análisis fue descriptivo.

Resultados

Descripción general

Se recuperaron un total de 950 registros que tras la revisión manual y descarte de los registros no pertinentes se redujeron a 100 documentos, en cuya producción participaron un total de 272 autores (contando un anónimo) con un número total de firmas de 372. En 94 documentos se dispone de afiliación institucional con un total de 119 instituciones de 14 países que producen trabajos sobre reducción del consumo de tabaco.

Tipo de documento

En la tabla 1 se puede observar la producción por tipo de documento y año analizado. Cabe destacar que los tipos más frecuentes de documentos publicados son los originales (66%) y los editoriales (13%) sin una tendencia definida en cuanto a la producción por años.

Producción por autores

Los autores más productivos, en el período estudiado, han sido Hatsukami DK y Godtfredsen NS con 9 y 7 artículos respectivamente. En la tabla 2 se puede observar la producción por autores y años de aquellos con más de 3 artículos. Del total de autores, únicamente 11 son españoles incluidos como coautores en dos trabajos.

El índice de firmas por trabajo (IFT) ha sido de 3,72 en el período estudiado. En la tabla 3 puede verse el desglose de IFT por años.

Tabla 3 Índice de firmas por trabajo desglosado por años de producción

Año	N.º de artículos	N.º de firmas	IFT
2002	11	36,00	3,27
2003	8	31,00	3,88
2004	20	91,00	4,55
2005	29	112,00	3,86
2006	20	61,00	3,05
2007	12	41,00	3,42

IFT: índice de firmas por trabajo.

Producción por revistas

Tres revistas destacan como más productivas; *Nicotine & Tobacco Research* con 19 artículos, *Addiction* y *Tobacco Control* con 9 y 6 artículos respectivamente. En la tabla 4 se puede observar la producción sobre consumo de tabaco por revistas y años. Las áreas de publicación de las revistas no sólo tienen que ver con aquellas que editan temas relacionados con el tabaquismo, lo que es debido a su carácter multidisciplinar (*Salud Pública y Epidemiología, Respiratorio, Cáncer, Drogodependencias, Medicina Interna y General, Pediatría y Ginecología, Circulación*, etc.).

Instituciones y países

Son numerosas las instituciones que publican trabajos sobre reducción del consumo de tabaco. En 94 de los documentos se disponía de afiliación institucional, en la tabla 5 se pueden observar aquellas instituciones con más de 2 documentos. Catorce son los países que han publicado trabajos sobre reducción de consumo de tabaco destacando EE.UU. como el más productivo con 53 documentos del total. En la tabla 6 se detallan los países en orden decreciente de documentos.

Análisis de citas

El número total de documentos citados en el momento de realizar la búsqueda fue de 67; el número total de citas que habían recibido los documentos fue de 534, por lo que la media de citas por trabajo fue de 5,34.

Redes de colaboración

Tenemos que destacar que dado el reducido número de trabajos no se observa una excesiva colaboración pero sí unos grupos bien establecidos. En la figura 1 se puede observar la colaboración de más de dos artículos entre autores, en la figura 2, la colaboración entre instituciones que publicaron más de 2 trabajos en común y en la figura 3 cómo se distribuyó la colaboración entre países.

Discusión

El presente trabajo nos permite identificar los autores e instituciones más productivos así como los *clusters* o grupos que trabajan en el campo de la RCT y su repercusión. El hallazgo más interesante es que, aunque no se observa una excesiva colaboración entre autores, sí se demuestra que los grupos de trabajo están perfectamente definidos, constituyendo claramente «círculos sociales», es decir, núcleos de autores de relación consolidada o dicho de otra manera agrupaciones de investigadores que mantienen vínculos entre sí que se plasman en la firma conjunta de artículos científicos[6]. Lo anterior es probable que se deba a que el interés en RCT es un interés reciente y seguramente en los próximos años asistiremos a una mayor colaboración entre autores y grupos. La colaboración entre científicos se ve afectada por la tendencia hacia la internacionalización de la ciencia moderna, la naturaleza de los problemas que se investigan, el aumento de la especialización de los investigadores, el idioma y el tipo de artículos, la revista, la afiliación institucional de los autores, la disponibilidad de inversiones o recursos, factores como la presión por publicar, el acceso a los medios de comunicación electrónica y la proximidad geográfica[7].

A lo largo del tiempo se van conformando los «colegios invisibles» que no son otra cosa que el conjunto de investigadores que trabajan separada o conjuntamente entre sí en un tema determinado, desde la misma o desde diferentes instituciones, y acaban firmando artículos de manera conjunta, lo que forma un conglomerado o red con cierto orden analizable. En dicha red puede destacar un autor que trabaja de forma simbiótica durante un espacio de tiempo contribuyendo así a la dispersión del conocimiento en su área de influencia. El colegio invisible de cualquier autor queda definido como un vínculo entre autores muy flexible, ya que cambia a lo largo del tiempo y del espacio. Se considera cabeza de grupo a aquel autor que ostenta el mayor número de trabajos en colaboración y aglutina en torno a sí al resto de los autores[8]. Aplicando herramientas del análisis de redes se demuestra que el crecimiento de la colaboración internacional podría ser explicado basándose en el principio de organización preferencial de archivos[9], el cual indica que los nodos de una red de colaboración que ya disponen de muchas conexiones (colaboraciones) serán los elegidos de forma preferente por nuevos grupos de investigación para iniciar una colaboración científica[10,11]. Es decir, un nodo rico en conexiones incrementará su influencia más rápidamente debido a su papel de líder en ese campo. Es sabido que un grupo de trabajo con un mayor número de autores genera una mayor citación[12], asimismo los autores más prolijos también son los más activos en las redes de colaboración[13]. Por ello, el tamaño de la red aumenta en el tiempo y, por el contrario, la separación entre los nodos (grupos de trabajo) decrece[14]; se identifican así autores o grupos con intereses parecidos que amplían las redes ya establecidas por el aumento de la cohesión entre los grupos y mejoran la eficiencia de la investigación al evitar la producción científica redundante[4]. Habrá que esperar unos años pues, para analizar de nuevo la colaboración en esta área de RCT y determinar así cuál ha sido su evolución en el tiempo.

Aunque, como podemos observar, en los cinco años analizados no existe una tendencia definida en el índice de firmas/trabajo, el grado de colaboración no está muy alejado

Tabla 4 Producción por revistas y año

Título de la revista	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Nicotine & Tobacco Research		2	4	7	4	2	19
Addiction		1	1	3	2	2	9
Tobacco Control		2	2		1	1	6
American Journal of Public Health			2		2		4
Journal of Clinical Psychopharmacology	1		1			2	4
Respiration	3			1			4
Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention			2			1	3
JAMA Journal of the American Medical Association				1	2		3
Journal of the National Cancer Institute	1		2				3
Preventive Medicine	1			2			3
American Journal of Psychiatry						2	2
Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine			2				2
British Medical Journal			1			1	2
European Respiratory Journal	1			1			2
Experimental and Clinical Psychopharmacology				1	1		2
Journal of Psychopharmacology					2		2
Alcohol and Alcoholism				1			1
American Journal of Epidemiology	1						1
American Journal of Medicine			1				1
Anaesthesia				1			1
Annual Review of Public Health			1				1
Australian and New Zealand Journal of Psychiatry					1		1
Cancer Causes & Control				1			1
Chest				1			1
Circulation				1			1
Clinical Pharmacology & Therapeutics				1			1
Disease Management & Health Outcomes					1		1
Energy & Fuels						1	1
Journal des Maladies Vasculaires		1					1
Journal of Adolescent Health	1						1
Journal of Clinical Psychiatry			1				1
Journal of Epidemiology and Community Health		1					1
Journal of General Internal Medicine				1			1
Journal of Public Health Policy				1			1
Lancet					1		1
Nordic Journal of Psychiatry					1		1
Obstetrics and Gynecology		1					1
Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Municipal Engineer				1			1
Public Health Reports				1			1
Respiratory Medicine					1		1
Respirology				1			1
Revue des Maladies Respiratoires					1		1
Risk Analysis				1			1
Schizophrenia Research				1			1
Substance Use & Misuse	1						1
Thorax	1						1

de lo observado en otras áreas de la ciencia. Así, por ejemplo, el índice de firmas/trabajo es similar al observado en las redes de colaboración y coautoría de la *Revista de Neurología* (IFT en el conjunto del período estudiado de 4,01)[6], de los artículos publicados en revistas españolas de dermatología (índice medio 3,67)[15], aunque es ligeramente inferior al encontrado en la red de colaboración en el campo de la biología reproductiva (IFT 5,24)[16] o en las redes de colaboración de los artículos publicados en la *Revista de Cardiología* (IFT 6,23 ± 3,1)[13]. En este último artículo[13] se observa una relación estadísticamente significativa entre el número de firmas de un trabajo y la sección donde éste se publica, con un IFT mayor en los documentos tipo original, lo cual coincide con lo esperado al ser artículos de investigación. Se ha encontrado una correlación positiva entre el índice de productividad de un autor y el número medio de firmas exis-

Tabla 5 Instituciones con más de dos documentos que publican trabajos sobre reducción del consumo de tabaco

Institución	N.° de atrtículos
Univ. Minnesota	12
Hvidovre Univ. Hosp.	5
Univ. Vermont	5
Gentofte Univ. Hosp.	4
Harvard Univ.	4
Natl. Canc. Inst. Bethesda	4
Pfizer Consumer Healthcare	4
Univ. Copenhagen	4
Copenhagen Univ. Hosp.	3
Massachusetts Gen. Hosp.	3
Med. Univ. S. Carolina	3
Univ. Calif. Los Angeles	3
Univ. Geneva	3
Beth Israel Med. Ctr.	2
Bispebjerg Univ. Hosp.	2
CHU Nancy	2
Fagerstrom Consulting AB	2
Georgetown Univ.	2
Glostrup Univ. Hosp.	2
INSERM	2
Johns Hopkins Univ.	2
Los Angeles Clin. Trials	2
Oregon Hlth. & Sci. Univ.	2
Pharmacia AB	2
Pinney Associates Inc. Bethesda	2
Rigshosp	2
Univ. Bristol	2
Univ. British Columbia	2
Univ. Calif. San Francisco	2
Univ. Hosp. Geneva	2
Univ. Michigan	2
Univ. Nebraska	2
Univ. Sydney	2
Univ. Waterloo	2
Vet. Adm. Med. Ctr. Minneapolis	2

Tabla 6 Producción por países sobre reducción de consumo de tabaco en el período 2002 a 2007

País	Nº de trabajos
Estados Unidos	53
Dinamarca	11
Suecia	9
Inglaterra	8
Canadá	6
Suiza	4
Francia	4
España	3
Australia	3
Alemania	2
República Popular China	1
Noruega	1
Nueva Zelanda	1
Guatemala	1

tentes en sus trabajos[7], lo que aumenta su repercusión[12,17], ya que los trabajos realizados en colaboración son los que reciben un mayor número de citas, y son, por lo tanto, los más visibles. Asimismo se ha encontrado una correlación positiva entre el número de países que intervienen en los artículos en colaboración internacional y el número de citas que recibieron dichos artículos[4].

No hemos encontrado diferencias en los países que intervienen en la producción de artículos sobre RCT con respecto a lo publicado previamente sobre el área de tabaquismo[1], aunque en este caso es EE.UU. el país más productivo, y del total de países ocho son europeos. Lo cual no es diferente a lo ya conocido de que la colaboración internacional se realiza generalmente entre países europeos (Europa de los 25), EE.UU. y Canadá, con una colaboración entre varios a la vez más frecuente[1,18].

En cuanto a la repercusión de los documentos es sabido que en nuestro país se publica más según van avanzando las décadas, pero ese aumento de la producción no alcanza globalmente a la media mundial por documento[18]. El carácter multidisciplinar del tabaquismo explicaría su alta repercusión media, como ya habíamos demostrado previamente[1], pues, no en vano, el tabaquismo se encuentra incluido en todas aquellas áreas de la ciencia que más han aumentado su producción, visibilidad e importancia[18-20]. Hemos comprobado que los autores prefieren para publicar artículos sobre RCT revistas dedicadas monográficamente al tabaquismo, pero la mayoría de los artículos están publicados en revistas de otras áreas de la ciencia no dedicadas expresamente al tabaquismo lo que demuestra esta multidisciplinariedad. Ya indicamos que la media de citaciones recibidas por el total de los trabajos publicados sobre tabaquismo en el período 1999/2003, a través del *Science Citation Index*, fue de 5,12 ± 8,6 (intervalo: 59-0)[1]. La media encontrada para RCT ha sido de 5,34, lo que es de destacar, pues indica la alta repercusión y visibilidad que esta teniendo esta subárea dentro del tabaquismo.

Limitaciones del trabajo

Entre las limitaciones del presente trabajo se incluyen la elección de la base de datos[21], los derivados de la normalización, por lo que se ha realizado un profundo control de calidad de los datos, y finalmente aquellos relacionados con el período de tiempo estudiado, lo que hace que sólo sean visibles los manuscritos de las publicaciones que en ese momento son revistas fuente en el SCI. Por último, los análisis de las coautorías con el objeto de construir redes de autores han sido objeto de estudio más reciente, por lo que se carece de criterios uniformes a la hora de establecer comunidades o grupos de investigación dentro de las redes previamente construidas, lo que supone una dificultad, sobre todo a la hora de comparar con estudios previos.

Para concluir podemos afirmar que RCT es una subárea pujante y emergente[22] dentro del tabaquismo, que presenta unos grupos de trabajo consolidados pero todavía sin una cohesión clara entre ellos. La repercusión de RCT es mayor que la media encontrada para el conjunto del tabaquismo.

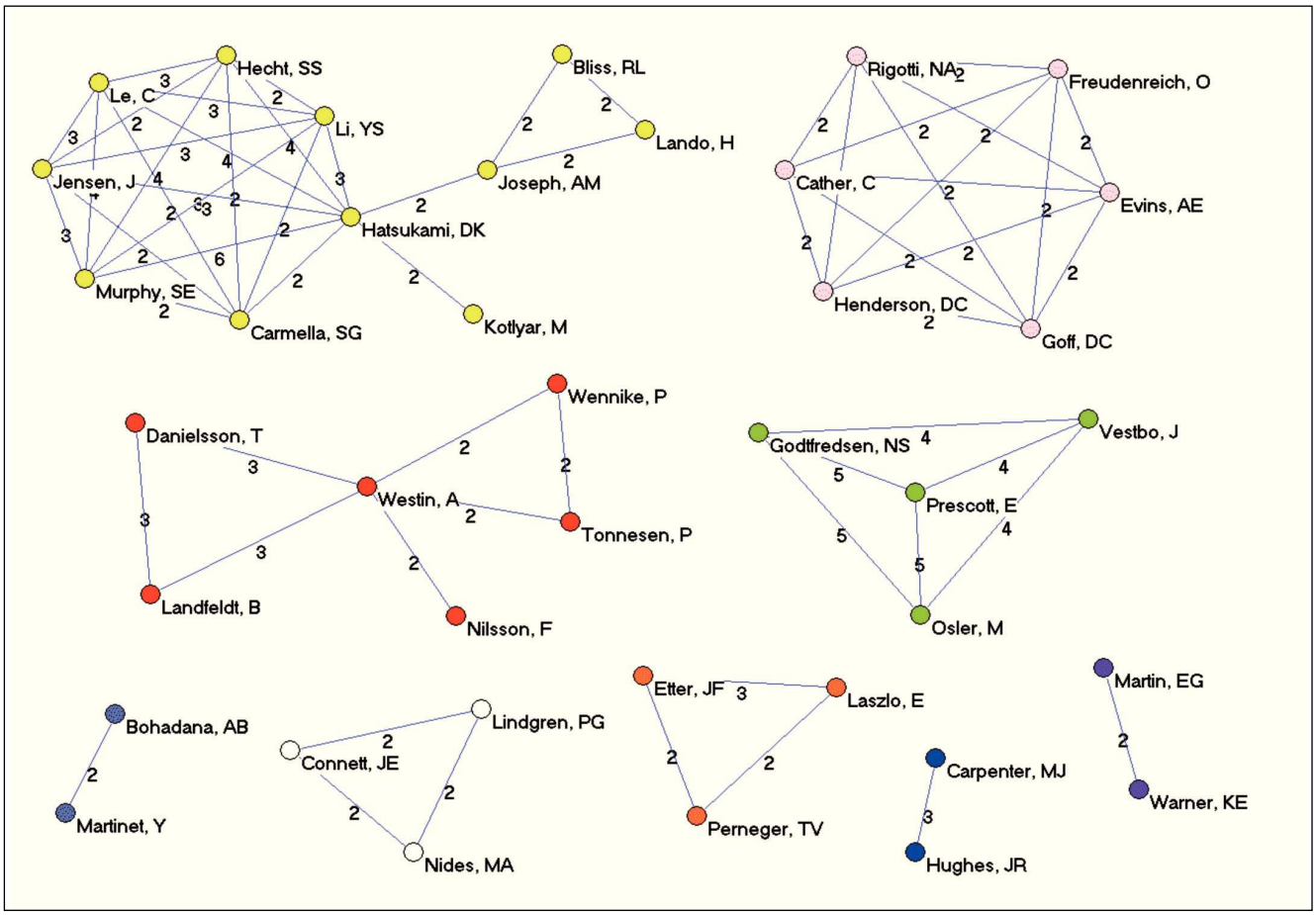

Figura 1 Colaboración entre autores en reducción del consumo de tabaco (más de 2 colaboraciones). El número que aparece en cada línea indica el número de trabajos en colaboración.

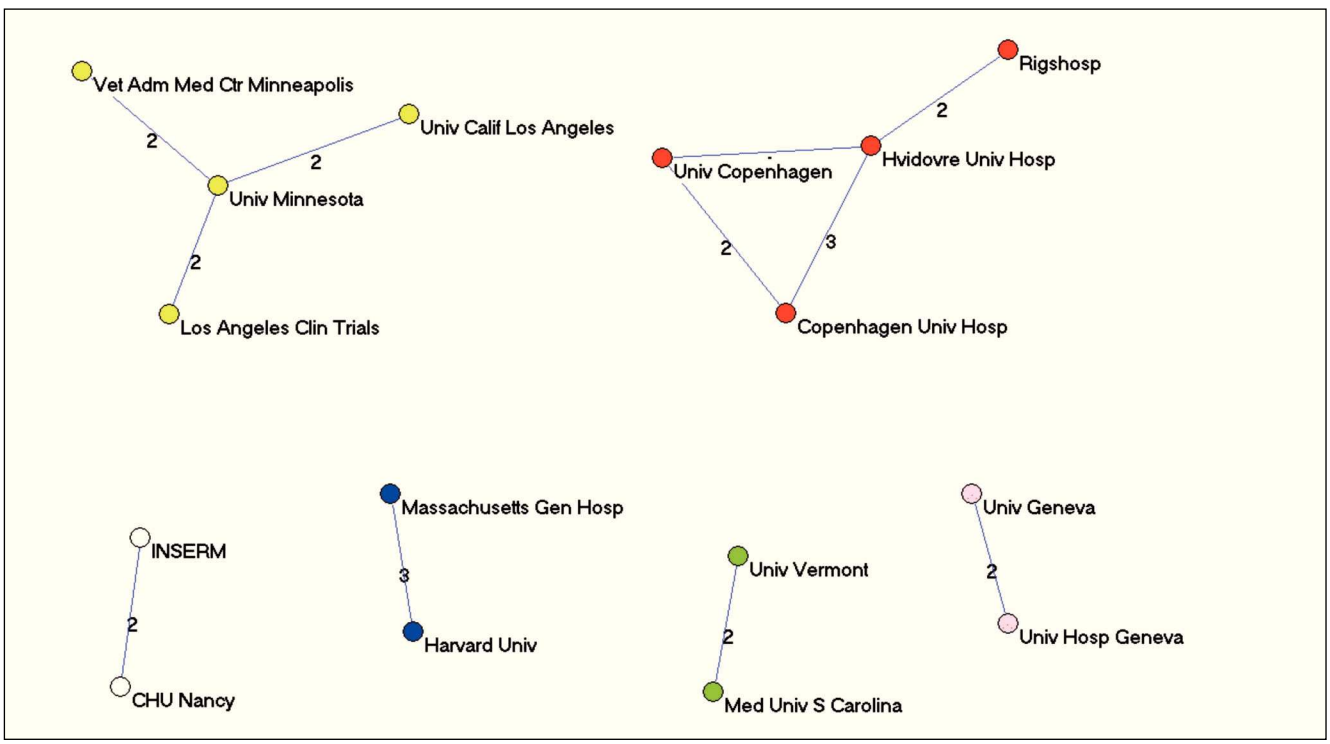

Figura 2 Colaboración entre instituciones que publicaron más de 2 artículos en colaboración.

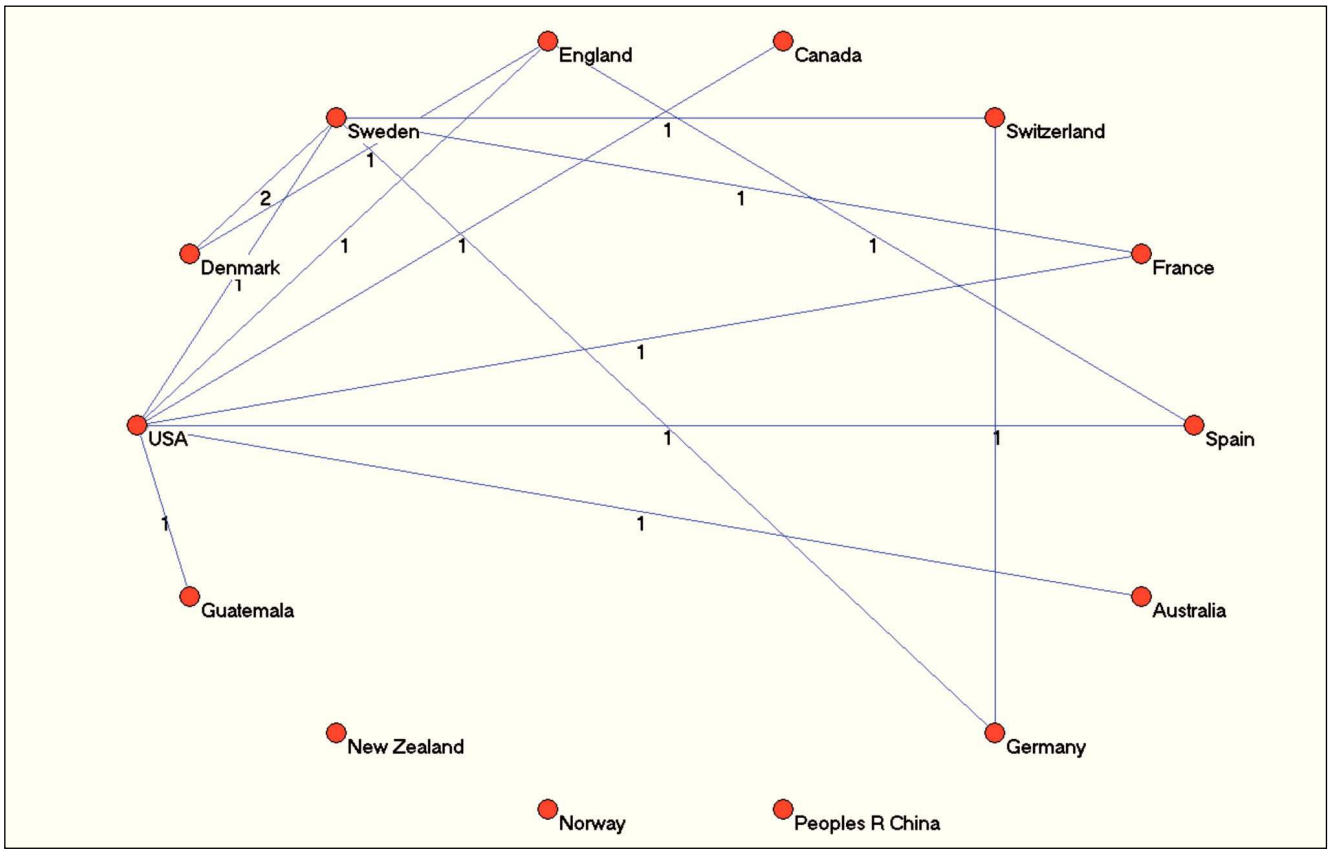

Figura 3 Colaboración entre países sobre reducción del consumo de tabaco.

Bibliografía

1. 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.
2. Hughes JR, Carpenter MJ. Does smoking reduction increase future cessation and decrease disease risk? A qualitative review. Nicotine Tob Res. 2006;8:739-49.
3. Villanueva Serrano S, Granda-Orive JI, Aleixandre Benavent R, García Río F, Valderrama Zurián JC, Alonso Arroyo A. Spanish medical center collaboration on smoking research from 1999 through 2003 according to the Science Citation Index. Arch Bronconeumol. 2007;43:378-85.
4. Granda-Orive JI, Villanueva Serrano S, Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurían JC, Alonso Arroyo A, García Río F, et al. Redes de colaboración científica internacional en tabaquismo. Análisis de co-autorías a través del Science Citation Index durante el período 1999-2003. Gaceta Sanitaria. 2009;23:222.e34-43.
5. PAJEK. Program for large network análisis. [consultado el 13 de abril de 2009]. Disponible en: http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek.
6. González Alcalde G, Alonso Arroyo A, González de Dios J, Sempere AP, Valderrama Zurián JC, Aleixandre Benavent R. Redes de coautoría y colaboración institucional en Revista de Neurología. Rev Neurol. 2008;46:642-51.
7. Agulló Martínez A, Aleixandre Benavent R. Evolución del índice de colaboración de los artículos médicos españoles en la presente centuria. Papeles Médicos. 1999;8:16-20.
8. Peñaranda Ortega M, López Serrano R, Quiñones Vidal E, López García JJ. Los «Small Worlds»y el algoritmo de Floyd: una manera de estudiar la colaboración científica. Psicothema. 2006;18:78-83.
9. Barabási AL, Albert R. Emergence of scaling in random networks. Science. 1999;286:509-11.
10. Scharnhorst A. Complex Networks and web: insights from non linear physics. JCMC [revista electrónica]. 2003;8. [consultado el 12 de diciembre de 2010]. Disponible en: http://jcmc.indiana.edu/vol8/issue4/scharnhorst.html.
11. Wagner CS, Leydesdorff L. Networks structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. Res Policy. 2005;34:1608-18.
12. 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.
13. Valderrama Zurián JC, González Alcaide G, Valderrama Zurián FJ, Aleixandre-Benavent R, Miguel Dassit A. Coauthorship networks and institutional collaboration in Revista Española de Cardiología Publications. Rev Esp Cardiol. 2007;60:117-30.
14. Barabási AL, Jong H, Néda Z, Ravase E, Schubert A, Vicsek T. Evolution of the social network of scientific collaborations. Cond-mat/0104162, 2001.
15. Aleixandre Benavent R, Galdón Sanz R. Autoría y colaboración en los artículos publicados en revistas dermatológicas españolas (1996-2000). Piel. 2003;18:291-7.
16. González Alcaide G, Aleixandre Benavent R, Navarro Molina C, Valderrama Zurián JC. Coauthorship networks and institutional collaboration patterns in reproductive biology. Fértil Steril. 2008;90:941-56.
17. Bridgstock M. The quality of multiple authored papers an unresolved problem. Scientometrics. 1991;21:37-48.

18. Camí J, Suñén Piñol E, Méndez Vásquez R. Mapa bibliométrico de España 1994-2002: biomedicina y ciencias de la salud. Med Clin (Barc). 2005;124:93-101.
19. Gómez Caridad I, Fernández Muñoz T, Bordons Gangas M, Morillo Ariza F. La producción científica española en Medicina en los últimos años 1994-1999. Rev Clin Esp. 2004;204:75-88.
20. Granda Orive JI, Villanueva Serrano S, Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurián JC, Alonso Arroyo A, García Río F,et al. Worldwide collaboration among medical specialties in smoking research: production, collaboration, visibility and influence. Res Evaluation. 2009;18:3-12.
21. Granda-Orive JI. Algunas reflexiones y consideraciones sobre el factor de impacto. Arch Bronconeumol. 2003;39:409-17.
22. Granda Orive JI, Alonso Arroyo A, Aleixandre Benavent R. Reducción del consumo de tabaco: una subárea temática emergente dentro del tabaquismo. Arch Bronconeumol. 2009;45:574.