

# Evolución del modelo de la financiación de la investigación biomédica: publicaciones científicas sobre tabaquismo de autores españoles (2008 - 2012)

de Granda-Orive JI.<sup>1</sup>, Alonso Arroyo A.<sup>2</sup>, López-Padilla DE.<sup>3</sup>, Segrelles-Calvo G.<sup>4</sup>, García-Río F.<sup>5</sup>, Aleixandre-Benavent R.<sup>6</sup>

*Sanid. mil. 2016; 72 (1): 25-32; ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar las fuentes de financiación de publicaciones biomédicas tomando como modelo artículos de excelencia en tabaquismo en los que participaron autores españoles (2008 a 2012) a través de la Web of Science (WoS). **Método:** La búsqueda se realizó en SCI-E y en el SSCI a través de la plataforma WoS en noviembre de 2013 empleando los descriptores “smok\*” OR “tobac\*”. Los artículos de excelencia fueron escogidos en función del índice h. **Resultados:** Recibieron financiación 60, de los 65 documentos totales, con 183 instituciones financiadoras diferentes. Se observó un descenso progresivo de la financiación pública (66,2% en 2008 vs 43,4% en 2012) y un incremento de la privada (16,9% en 2008 vs 30,2% en 2012) y de la de sociedades científicas y universidades (16,9% en 2008 vs 26,4% en 2012) ( $p=0,001$ ). La media del número de documentos fue significativamente mayor en el área geográfica de la Unión Europea (UE,  $13 \pm 4$ ) frente a EEUU ( $5 \pm 1$ ) y el Foro Asia-Pacífico ( $5 \pm 3$ ) ( $p < 0,001$ ). La UE recibió un mayor número de citas ( $138 \pm 62$ ;  $p < 0,05$ ). **Conclusiones:** Financiación externa mayoritaria, con disminución de la financiación pública e incremento de la privada. Se encontró un mayor número de trabajos provenientes de la UE. Predominio de países de la UE formando una red de colaboración cohesionada.

**PALABRAS CLAVE:** Hábito de fumar; Financiación de la Investigación; Economía; Red Social.

## Biomedical research financing model evolution on spanish authors smoking scientific publications (2008 – 2012).

**SUMMARY:** The aim was to analyze the funding for Spanish author's excellence original articles in Smoking during the years 2008-2012, using the Web of Science. **Method:** The bibliographic search was conducted in SCI-E and SSCI platform [Web of Science (Thomson Reuters)] in November of 2013 (period 2008-2012, for original articles and reviews). The search strategy used was “smok\*” OR “tobac\*”. Articles having an h index of the complete sample strategy were selected (number of articles that had at least that number of citations). **Results:** Of the 65 total records 60 received funding, with 183 different funding institutions. We found a decreased of the Public Funding (66,2% in 2008 vs 43,4% in 2012), but Private Funding (16,9% in 2008 vs 30,2% in 2012) and Scientific Societies and University Funding (16,9% in 2008 vs 26,4% in 2012) increased ( $p = 0.001$ ). The average number of documents was significantly higher in the geographical area of the European Union (EU,  $13 \pm 4$ ) against the US ( $5 \pm 1$ ) and the Asia Pacific Forum ( $5 \pm 3$ ) ( $p < 0.001$ ). Normalizing for years find that the EU received a higher number of citations ( $138 \pm 62$ ;  $p=0,024$ ). **Conclusions:** Majority external funding, with reduced public funding and increased private. Predominance of EU countries and the US to form a cohesive network of collaboration.

**KEYWORDS:** Smoking; Research Financing, Support of Research; Economics; Social Networking.

## INTRODUCCIÓN

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación constituyen un elemento de principal importancia en el desarrollo de nuestras sociedades modernas ya que existe una relación entre la ca-

pacidad de generación de conocimiento y de innovar de un país y su competitividad y desarrollo económico y social<sup>1</sup>. La investigación biomédica es la beneficiaria de la inversión de numerosas fuentes tanto públicas como privadas, esta inversión refleja la importancia que la investigación tiene para la sociedad, aunque esta sometida, como es lógico, al devenir de la economía de las naciones<sup>2</sup>.

Son numerosas las fuentes de financiación de la investigación, destacando la aportada por los gobiernos de las naciones que emplean recursos para generar nuevos conocimientos. Por otro lado, aportan financiación y/o mecenazgo la industria, y en menor medida las contribuciones realizadas por gobiernos locales, sociedades científicas, universidades y estamentos privados con o sin ánimo de lucro<sup>3</sup>. Algo ya reconocido es que, en general, no se ha encontrado una correlación entre el hecho de recibir financiación y la repercusión de los investigadores alcanzada por dicho estudio<sup>4</sup>. Esto es regla general en la finan-

<sup>1</sup> Tcol. Médico (Excedencia). FEA. Hospital Universitario 12 de Octubre. Servicio de Neumología. Madrid. España.

<sup>2</sup> Universidad de Valencia. Facultad de Medicina y Odontología. Dpto. Historia de la Ciencia y Documentación. Valencia. España.

<sup>3</sup> FEA. Hospital Universitario 12 de Octubre. Servicio de Neumología. Madrid. España.

<sup>4</sup> FEA. Hospital Rey Juan Carlos. Servicio de Neumología. Madrid. España.

<sup>5</sup> FEA. Servicio de Neumología, Hospital Universitario La Paz, Madrid. España.

<sup>6</sup> Tenured scientist & Accredited professor Ingenio (CSIC-UPV). UISYS (Universitat de València). Valencia. España.

**Dirección para correspondencia:** Dr. José Ignacio de Granda-Orive, igo01m@gmail.com

Recibido: 2 de julio de 2015

Aceptado: 22 de septiembre de 2015

ciación de la investigación biomédica pues no solo puede no existir una recompensa científica por el trabajo realizado sino que el retorno del dinero invertido nunca se producirá, o casi nunca, a corto plazo y si hay retorno éste será a medio o largo plazo.

Los estudios bibliométricos permiten tanto el análisis de la producción científica como el estudio de problemas específicos a nivel nacional o mundial.

La importancia del tabaquismo, área en expansión y pluridisciplinaria, ha aumentado en los últimos años<sup>5,6</sup>, siendo empleado en este estudio como modelo para conocer la financiación de trabajos de excelencia y sus cambios en el periodo estudiado.

El objetivo de este trabajo ha sido examinar la financiación recibida por artículos de excelencia en tabaquismo en la que participan autores españoles en el periodo 2008 a 2012 a través de la Web of Science (WoS).

## MÉTODOS

### Búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica fue realizada en SCI-E y en el SSCI a través de la plataforma WoS (Thomson Reuters) en la segunda quincena del mes de noviembre de 2013. Los términos de búsqueda empleados fueron “smok\*” OR “tobac\*”. La búsqueda se realizó en el campo “título” para evitar la recuperación de registros no pertinentes. Se delimitó la investigación al periodo 2008 a 2012, siendo seleccionados los artículos originales y revisiones de autores españoles sobre tabaquismo para lo que se escogió en el campo *address* el término Spain, para recuperar los trabajos que al menos incluyeran a algún autor español. Para seleccionar los artículos de excelencia se escogió los que tenían el índice h de la muestra global de la estrategia (número de artículos que tienen al menos ese número de citas). La consulta para la extracción del índice h se realizó de forma anual, es decir, los documentos seleccionados para el estudio son aquellos artículos publicados en cada uno de sus años que tienen el índice h de dicho año, pues si aplicáramos el índice h al total de los registros extraídos de la búsqueda en el quinquenio examinado se seleccionarían, preferentemente, artículos del primer año al tener un mayor número de citas totales. De esta manera el número de artículos seleccionados es menor pero es proporcional a lo largo del estudio y para cada año. Para el cálculo del índice h se ordenaron los trabajos seleccionados de mayor a menor citación. Una vez ordenados, formaron parte del índice h, todos aquellos artículos que tenían igual o más citas que su posición en la clasificación. (Por ejemplo, en el año 2008, con una muestra de 73 artículos ordenados del que más citas tiene al que menos, hay 17 artículos que tienen 17 o más citas, y así sucesivamente con el resto de años).

Los 65 registros recuperados se examinaron manualmente por dos investigadores del grupo para garantizar su pertinencia.

Para cada artículo recuperado se registraron las siguientes variables: año de publicación, título, revista, número de citas recibidas, financiación recibida y la fuente de la misma.

### Indicadores bibliométricos

Se determinaron:

- Indicadores de productividad: Número y porcentaje de artículos financiados y la fuente de la financiación.
- Indicadores de repercusión: número de citas recibidas por años, análisis de las citas (número total de citas recibidas, número de citas por artículo y número de citas según financiación), y porcentaje de autocitas. Con el fin de normalizar el efecto que la variación anual en el número de documentos pueda tener en las citas recibidas, dado que la distribución del número de documentos por año no es homogénea entre las cuatro áreas geográficas y dado que es obvio que cuanto mayor antigüedad tenga un documento, mayores son sus posibilidades de recibir citas, hemos dividido el número de citas por los años de vigencia/antigüedad del artículo. En este caso, el denominador sería 1 para los artículos de 2012, 2 para los de 2011, 3 para los de 2010, 4 para los de 2009 y 5 para los de 2008.
- Indicadores de colaboración: se elaboró un mapa bibliométrico entre países, instituciones y provincias según la filiación de los autores de los diferentes trabajos lo que se permite visualizar mediante la construcción de una red. Se cuantificó la intensidad de los vínculos entre países con el fin de considerar únicamente las relaciones consolidadas. En la red se presenta el grado de vinculación entre países mediante números (documentos en colaboración) que enlazan los nodos. El grosor de las esferas marca la proporción respecto a los trabajos en los que han participado. Para la representación gráfica se utilizó el programa de análisis y visualización de redes Pajek (<http://pajek.imfm.si/doku.php>).

### Análisis estadístico

Los datos se procesaron en una base de datos creada en Excel 2003 (Microsoft, Redman, Washington, EEUU). Para el análisis estadístico se utilizó el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Inc., Chicago, Illinois, EEUU) versión 15.0. Análisis descriptivo de las variables. Los datos se presentan como media  $\pm$  desviación estándar o porcentaje, según corresponda. La distribución normal de las variables fue evaluada con el test de Kolmogorov-Smirnov. La comparación de variables cualitativas fue analizada con el test de Chi-Cuadrado con la corrección exacta de Fisher, y mediante el test de ANOVA con la corrección de Bonferroni en el caso de las cuantitativas. La correlación de variables cuantitativas fue evaluada con el test de Spearman. Nivel de significación  $p < 0,05$  (intervalo de confianza 95%).

## RESULTADOS

### Datos generales

En la tabla 1 se pueden observar los datos generales de la búsqueda. De los 65 documentos totales de excelencia en tabaquismo (ANEXO 1) han sido financiados 60 y en estos

## Evolución del modelo de la financiación de la investigación biomédica: publicaciones científicas...

**Tabla 1.** Datos globales (productividad, repercusión y financiación) indicados por años.

Total de artículos	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
Total artículos	73	103	116	114	131	537
Total citas	1.176	1.130	1.183	443	268	4.200
Total citas sin autocitas	1.172	1.112	1.174	438	257	3.836
% citas sin autocitas	99,66	98,41	99,24	98,87	95,90	91,33
% autocitas	0,34	1,59	0,76	1,13	4,10	8,67
Índice citas / artículos	16,11	10,97	10,20	3,89	2,05	7,82
<b>Artículos Índice h</b>	17	16	15	10	7	65
Instituciones financiadoras	77	179	72	59	53	440
Media instituciones financiadoras/documento	4,52	11,18	4,8	5,9	7,57	6,76
Citas artículos del índice h	721	631	714	174	84	
Citas artículos del índice h sin autocitas	721	631	712	174	84	
Media citas / artículo	42,41	39,44	47,60	17,40	12,00	
% citas sin autocitas	100,00	100,00	99,72	100,00	100,00	
% autocitas	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	
% artículos índice h respecto total	23,29	15,53	12,93	8,77	5,34	
% citas en artículos índice h respecto total	61,31	55,84	60,36	39,28	31,34	

han participado 183 fuentes financiadoras diferentes. Estas 183 fuentes han financiado en 440 ocasiones en estos artículos de excelencia, lo que supone una media de 6,76 fuentes financiadoras por documento (incluyendo los 5 documentos que no recibieron financiación). Las principales instituciones que han financiado los distintos trabajos de excelencia en tabaquismo han sido el Instituto de Salud Carlos III con 23 financiaciones, la European Commission con 19, la Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro con 11, y el National Cancer Institute y el National Institutes of Health de los Estados Unidos de América con 10 financiaciones cada una. En la tabla 2 se puede observar el porcentaje de financiaciones por documento y en la tabla 3 se puede observar la evolución por años de estudio de los diferentes grupos de financiación, observándose un descenso porcentual de la financiación pública (66,2% en 2008 frente a un 43,4% en 2012) y un incremento de la financiación privada (16,9% en 2008 frente a un 30,2% en 2012) y de las sociedades científicas y universidades (16,9% en 2008 frente a un 26,4% en 2012) ( $p=0,001$ ). En la tabla 4 se puede observar el número de financiaciones diferentes agrupando los países por área geográfica [Unión Europea, Foro Asia – Pacífico (*Asia-Pacific Economic Cooperation* [APEC] sin los EEUU que es analizado a parte) y EEUU] observándose (tabla 4 y 5) diferencias significativas en el número de documentos, siendo la media del número de documentos de la Unión Europea durante el periodo

**Tabla 2.** Número de financiadores y número de documentos según financiación.

Nº de fuentes financiadoras	Nº de documentos financiados	%
Sin finan.	5	7,69
1	12	18,46
2	16	24,62
3	12	18,46
4	3	4,62
5	3	4,62
6	2	3,08
11	1	1,54
12	1	1,54
14	1	1,54
15	1	1,54
17	1	1,54
28	1	1,54
31	1	1,54
32	1	1,54
35	2	3,08
44	1	1,54
47	1	1,54
Total	65	100,00

**Tabla 3.** Procedencia de la financiación recibida por años analizados.

Tipo de institución	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Pública (Gubernamental y OMS)*	51	77	30	18	23	199	45,23
Industria farmacéutica, industria privada y agencias locales (fundaciones privadas, empresa privada, asociación de pacientes, asociaciones de caridad)*	13	48	16	25	16	118	26,82
Sociedades científicas y locales (hospital, instituto de investigación, colegio de médicos y universidad)*	13	54	26	16	14	123	27,95
Total	77	179	72	59	53	440	100,00

OMS: organización mundial de la salud

\*Descenso de la financiación pública e incremento de la privada y la de las sociedades científicas ( $p=0,001$ )

**Tabla 4.** Número de financiaciones diferentes por zona geográfica financiadora y los documentos financiados.

	2008	2009	2010	2011	2012	Total
	n (%)					
EEUU	4 (13,79)	6 (21,43)	6 (18,75)	4 (23,53)	4 (33,33)	24 (20,34)
UE	17 (58,62)	16 (57,14)	15 (46,88)	10 (58,82)	7 (58,33)	65 (55,08)
APEC	4 (13,79)	3 (10,71)	6 (18,75)	2 (11,76)	1 (8,33)	16 (13,56)
Otros	4 (13,79)	3 (10,71)	5 (15,63)	1 (5,88)	0 (0,00)	13 (11,02)
Total	29 (100,00)	28 (100,00)	32 (100,00)	17 (100,00)	12 (100,00)	118 (100,00)

EEUU: Estados Unidos de América. UE: Unión Europea. APEC: Asia-Pacific-Economic Cooperation.

**Tabla 5.** Agrupación de los países financiadores por área geográfica y número de documentos (Doc) financiados y citas recibidas por ellos por años de estudio.

	Documentos (Citas)					Total Doc.	Total Citas	Media Citas / Doc.
	2008	2009	2010	2011	2012			
APEC	4 (260)	3 (158)	6 (425)	2 (47)	1 (9)	16	899	56,19
EEUU	4 (238)	6 (277)	6 (398)	4 (84)	4 (57)	24	1.054	43,92
Otros	4 (254)	3 (173)	5 (270)	1 (40)	0 (0)	13	737	56,69
UE	17 (678)	16 (567)	15 (718)	10 (178)	7 (84)	65	2.225	34,23
Total	29 (1.430)	28 (1.175)	32 (1.811)	17 (349)	12 (150)	118	4.915	41,65

EEUU: Estados Unidos de América. UE: Unión Europea. APEC: Asia-Pacific-Economic Cooperation.

Nota: El cómputo de documentos y citas en esta tabla se asigna una vez para cada autor de un artículo (al estar firmados por varios autores) y se contabiliza una vez para cada región creada.

evaluado significativamente mayor que el de EEUU ( $p=0,002$ ), APEC ( $p=0,002$ ) y otras áreas ( $p<0,001$ ) (Media del número de documentos: UE  $13 \pm 4$ ; EEUU  $5 \pm 1$ ; APEC  $5 \pm 3$ ).

### Financiación y repercusión

En la tabla 5 se pueden observar los países financiadores agrupados por área geográfica y por años de estudio, el número de documentos y citas recibidas por ellos. Tras la normalización que el efecto de la variación anual en el número de documentos pueda tener el número de citas, hemos detectado diferencias en el número de citas recibidas (ponderadas por los años de vigencia) ( $p=0,024$ ), siendo las citas recibidas por la Unión Europea ( $138 \pm 62$ ;  $p=0,024$ ) mayores que las de otras áreas ( $41 \pm 34$ .  $p=0,032$ ) y casi superiores a las de la APEC ( $53 \pm 52$ .  $p=0,076$ ).

La correlación entre el número de instituciones financiadoras y el número de citas recibidas fue escasa o nula, sin encontrarse significación estadística (rho de Spearman 0,106;  $p = 0,400$ ).

### Financiación y colaboración

#### Red de autores:

Los 65 documentos se realizaron por 854 autores diferentes (total de autores diferentes en los 65 documentos) que firman en 1.222 ocasiones (autores por documento). En la figura 1 se puede observar la red de afiliación de los autores (umbral de 4 o más trabajos). El grosor de las esferas marca la proporción respecto a los trabajos en los que han participado.

#### Red de instituciones:

Participaron en los 65 documentos un total de 400 instituciones diferentes de 48 países. El total de firmas institucionales fue

de 838 (12,9/documento; a destacar que hay artículos firmados por 69, 41 y 40 instituciones diferentes). Utilizando un umbral de 4 o más colaboraciones en la figura 2 se puede observar una única red de colaboración.

#### Red de países:

Participaron 47 países diferentes. España participa en los 65 trabajos del estudio, mientras que los países con los que más colabora son Estados Unidos con 24 artículos, Francia con 23 y Reino Unido e Italia con 21.

En la figura 3 se puede observar la red de países con un umbral de 3 o más colaboraciones. El grosor de las esferas permite identificar los países que tienen una mayor participación. Se ha hecho la agrupación por colores para ver la participación de los países entre continentes, Europa, Asia, Oceanía y América (norte y sur).

#### Red de provincias participantes:

En la figura 4 se puede observar la red entre provincias y países, realizada sobre un umbral de 2 o más colaboraciones y en la que participan 9 provincias y 34 países.

## DISCUSIÓN

El principal hallazgo de nuestro trabajo ha sido el hecho de que en el periodo estudiado se ha producido un descenso de la financiación pública y un aumento de la financiación privada y de las sociedades científicas. Dorsey et al<sup>3</sup>, en un artículo en el que analizaban la financiación de la investigación biomédica en el periodo 2003 a 2008 encontraron como la financiación proveniente del Instituto Nacional de Salud Norteamericano (NIH) y

# Evolución del modelo de la financiación de la investigación biomédica: publicaciones científicas...

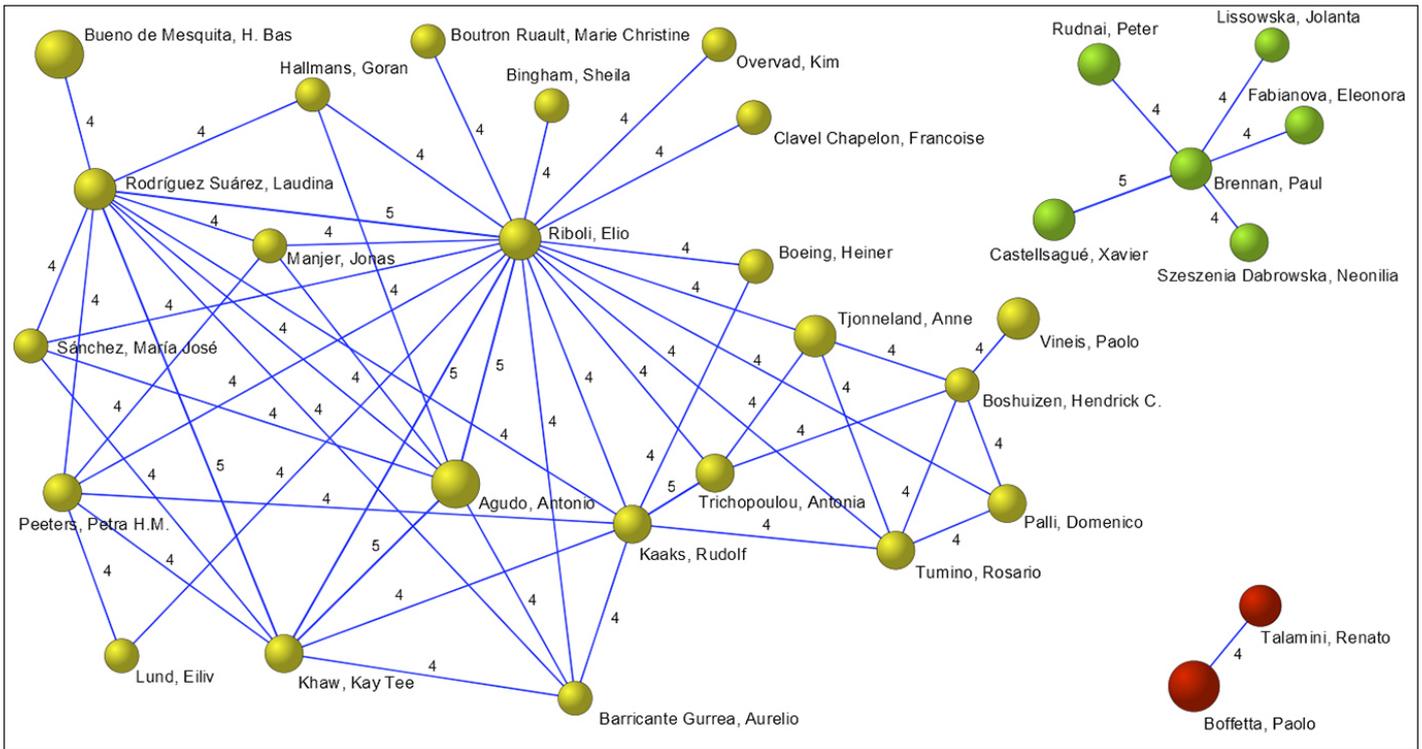


Figura 1. Red de autores (umbral  $\geq 4$ ).

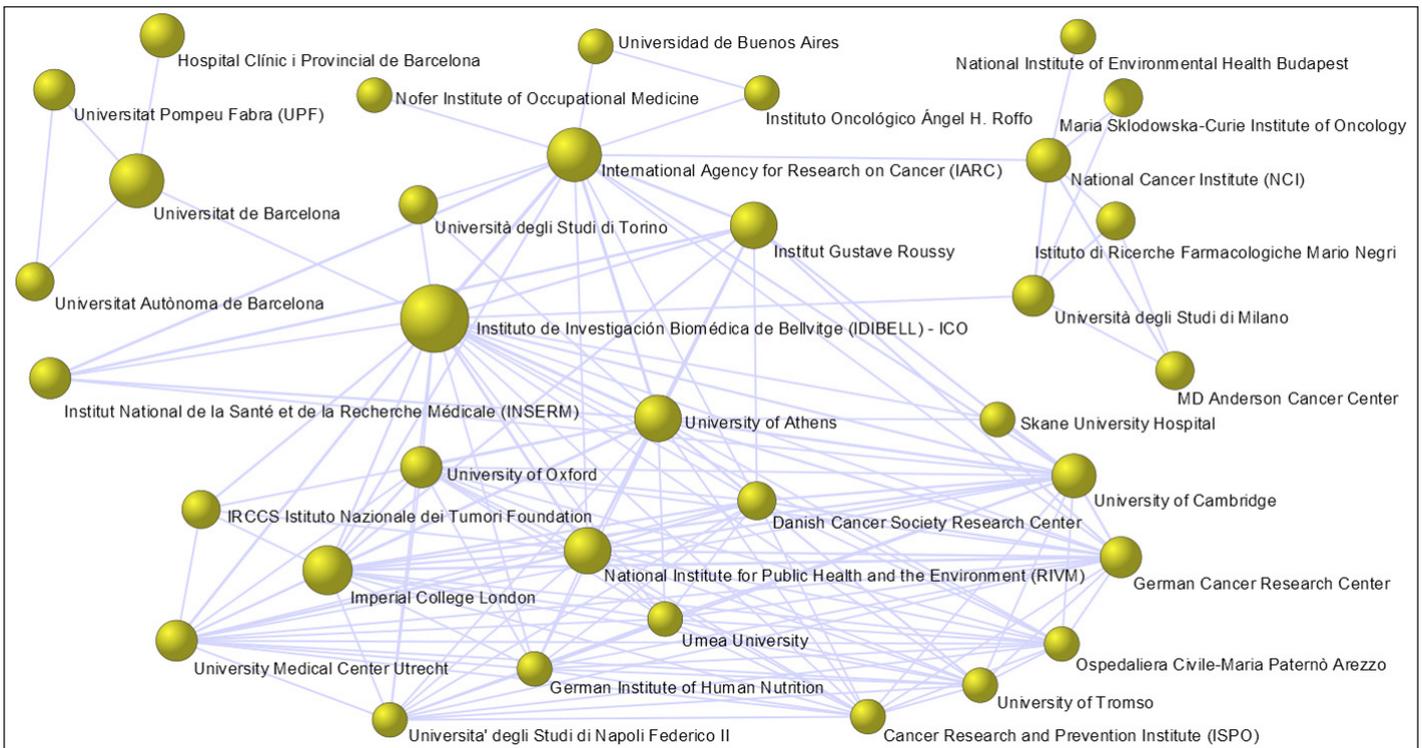


Figura 2. Red de instituciones (umbral  $\geq 4$ ).

de la industria descendió en el periodo 2007/08. Cuando ajustaron por inflación la financiación pública del NIH descendió en el periodo 2003 a 2007, aunque la financiación pública total aumentó tan sólo un 0,7% en dicho periodo lo que contrastaba con el aumento de aproximadamente el 100% de la financiación en el

periodo 1994-2003. Por otra parte y ajustando por inflación la financiación de estamentos gubernamentales locales, fundaciones sin ánimo de lucro, industria (farmacéutica, biotecnológica y de equipos médicos, aunque al compararlo con el periodo 1994-2003 se produjo una disminución del gasto<sup>7</sup>), universidades y



57% en 2004 al 50% en 2012, por el contrario la inversión privada se incrementó del 46% en 2004 al 58% en 2012. Igualmente, Head et al<sup>8</sup> en un estudio realizado en el Reino Unido, y cuyo objetivo fue analizar la inversión en investigación en el campo de las enfermedades infecciosas en el periodo 1997 a 2010, encontraron como la inversión por parte del Servicio Nacional de Salud Británico disminuyó a lo largo de los años. Como indican varios autores<sup>2</sup> es momento de que se analicen nuevas formas de financiación, entre las que se indican: repatriaciones de capital extranjero, nuevos bonos de innovación, ahorros administrativos, fondos comunes de patentes y colaboraciones privadas y públicas de riesgo compartido. Ya las fundaciones privadas habían explorado nuevas formas de financiación, como invertir de forma conjunta con la industria y el gobierno federal, utilizando institutos libres extra-académicos con contratos externos y con pagos por ejecución<sup>3</sup>. En nuestro trabajo, hemos encontrado que los artículos de excelencia en tabaquismo de autores españoles reciben mayoritariamente financiación para ser llevados a cabo, siendo la fuente gubernamental la principal financiadora seguida de la empresa farmacéutica.

Otro resultado interesante de nuestro estudio es que el hecho de que un trabajo sea financiado no implica una mayor repercusión y/o productividad ya que no hemos identificado diferencias en la media de citas ni en la relación citas/documento. En efecto Fortin et al<sup>9</sup> ya observaron que una mayor productividad no se asociaba con una mayor financiación, incluso encontraron que la existencia de financiación desaceleraba el impacto posterior. Jacob et al<sup>10</sup> encontraron, en un trabajo en el que quisieron estimar el impacto que producía la financiación recibida desde el gobierno federal en la productividad y citación posterior, que ésta tenía escaso efecto en la productividad ulterior, señalando los mismos autores, en un trabajo con el mismo propósito<sup>11</sup> y que analizaba trabajos post-doctorales a los que se les había otorgado financiación federal, que el hecho de que se les hubiera concedido dicho soporte suponía únicamente una publicación adicional en los siguientes 5 años, lo que admitía un 20% de incremento de la productividad. Corroborando lo anterior no hemos detectado diferencias significativas en las citas alcanzadas en función de la agencia financiadora, pero si en función del área geográfica de los autores. Es conocido que los artículos más antiguos aumentan con el tiempo el número de citas que reciben, sin que este hecho se establezca, pues la citación se mantiene e incluso aumenta con cada año que transcurre<sup>6</sup>. Por ello, y con el fin de normalizar el efecto que la variación anual en el número de documentos puede tener en las citas recibidas, hemos dividido el número de citas por los años de vigencia/antigüedad del artículo, y hemos detectado diferencias en el número de citas recibidas (ponderadas por los años de vigencia), siendo las citas recibidas por la UE mayores que las de otras áreas geográficas. Creemos que la información tiene una lectura positiva, y es que la optimización de los recursos por los grupos de investigación resulta similar en función de la procedencia de la financiación manteniendo las áreas geográficas analizadas (EEUU, Unión Europea y APEC) un grado similar de competitividad y rendimiento.

España que participa en todos los trabajos del estudio, colaboró preferentemente con Estados Unidos, Francia, Reino Unido e Italia. En un trabajo previo<sup>6</sup> ya se había comentado que los países más productivos en tabaquismo a nivel mundial fue-

ron Reino Unido, seguido de Alemania y Francia. Reino Unido fue, asimismo, el país que publicó más artículos de colaboración interinstitucional, seguido de Estados Unidos y Alemania. Sin embargo, Estados Unidos fue el que publicó más artículos en colaboración internacional, seguido de Reino Unido y Francia. Claramente, la colaboración científica consigue mejorar y acelerar la investigación, incrementando la calidad<sup>12,13</sup> (colaboración positiva), y por ello resulta fundamental para el progreso y el avance científicos, ya que permite compartir recursos, completar insuficiencias y promover sinergias para alcanzar el conocimiento necesario<sup>14</sup>. Resulta interesante comprobar que en estos artículos de excelencia en tabaquismo existe una colaboración preponderante con los países europeos y con los Estados Unidos existiendo una alta densidad y accesibilidad en la colaboración.

Entre las limitaciones de este trabajo se encuentran la elección de la base de datos y las revistas escogidas, pues son revistas de excelencia del primer cuartil, y las derivadas de la normalización, por lo que se ha realizado un profundo control de calidad de los datos, y aquellos relacionados con el periodo de tiempo estudiado, lo que hace que sólo sean visibles los artículos de las publicaciones que en ese momento son fuente. Asimismo hay que resaltar aquellas limitaciones propias de la estrategia de búsqueda en sí, al haberla limitado al título del trabajo.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los artículos de excelencia en tabaquismo dispusieron de financiación, observándose un descenso porcentual de la financiación pública y un incremento de la financiación privada y de las sociedades científicas.

Hemos encontrado un mayor número de documentos provenientes de la Unión Europea.

No hemos identificado diferencias, según la financiación, en la media de citas ni en la relación citas/documento pero al normalizar el efecto que la variación anual en el número de documentos puede tener en las citas recibidas hemos detectado diferencias en el número de citas recibidas, siendo las citas recibidas por la Unión Europea mayores que las de otras áreas. España colabora preferentemente con países de la Unión Europea y Estados Unidos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Plan estatal de investigación científica y técnica y de innovación 2013-2016. Ministerio de Economía y Competitividad. [Accedido 23 de febrero de 2015]. Disponible en: [http://www.sp.inia.es/IDI/Documents/130201\\_plan.pdf](http://www.sp.inia.es/IDI/Documents/130201_plan.pdf)
2. Moses H, Matheson DH, Cairns-Smith S, George BP, Palisch C, Dorsey ER. The anatomy of medical research: US and international comparisons. *JAMA*. 2015; 313: 174 - 89.
3. Dorsey ER, Roulet J, Thompson JP, Remnick JI, Thai A, White-Stellato Z, et al. Financial anatomy of biomedical research, 2003 - 2008. *JAMA*. 2010; 303: 137 - 43.
4. Fortin JM, Currie DJ. Big science vs. little science: How scientific impact scales with funding. *PLoS ONE*. 2013; 8: e65263.
5. Granda Orive JI, Alonso Arroyo A, Villanueva Serrano SJ, Aleixandre Benavent R, González Alcaide G, García Río F, et al. Comparación entre dos quinquenios (1998/2002 y 2003/2007) de la producción, repercusión y colaboración en tabaquismo de autores españoles a través del Science Citation Index. *Arch Bronconeumol*. 2011; 47: 25-34.

6. Granda Orive JI, Villanueva Serrano S, Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurian 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. *Gac Sanit.* 2009; 23: 222e34–43.
7. Moses H III, Dorsey ER, Matheson DH, Thier SO. Financial anatomy of biomedical research. *JAMA.* 2005; 294: 1333 – 42.
8. Head MG, Fitchett JR, Moore DAJ, Atun R. Systematic analysis of funding awarded to institutions in the United Kingdom for infectious disease research, 1997 – 2010. *JRSM Open.* 2015; 6: 1 – 14.
9. Fortin JM, Currie DJ. Big science vs. little science: How scientific impact scales with funding. *PLoS ONE.* 2013; 8: e65263.
10. Jacob BA, Lefgren L. The impact of research grant funding on scientific productivity. *J Public Econ.* 2011; 95: 1168 – 77.
11. Jacob BA, Lefgren L. The Impact of NIH Postdoctoral Training Grants on Scientific Productivity. *Res Policy.* 2011; 40: 864 – 74.
12. Teasley S, Wolinsky S. Communication. Scientific collaborations at a distance. *Science.* 2001; 292:2254–5.
13. 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.
14. Katz JS, Martin BR. What is research collaboration? *Res Policy.* 1997; 26:1–18.