

Revista Española de Documentación Científica, Vol. 33, No 3 (2010)

Estudios

Adelaida Román-Román, Elea Giménez-Toledo. Cómo valorar la internacionalidad de las revistas de Ciencias Humanas y su categorización en ERIH. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 341-377

Esmeralda Serrano Mascaraque, Alberto Moratilla Ocaña, Ignacio Olmeda Martos. Métrica para la evaluación de la accesibilidad en Internet: propuesta y testeo. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 378-396

Gregorio González-Alcaide. Autorías, colaboración y patrones de citación de las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el Journal Citation Reports (2003-2007). Vol. 33, No.3 (2010), pp. 397-427

Carolina Cañibano, Javier Otamendi, Francisco Solís. Investigación y movilidad internacional: análisis de las estancias en centros extranjeros de los investigadores andaluces. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 428-457

M. Luisa Lascurain, M. Jesús Madera-Jaramillo, Eva Ortoll, Elías Sanz Casado. Capacidad innovadora de la Comunidad de Madrid a partir de las patentes concedidas entre 1996 y 2007. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 458-479

Notas y Experiencias

M. Ángeles Coslado, José Manuel Báez, Izaskun Lacunza. Descripción y análisis del proceso de evaluación de la calidad de las revistas científicas españolas llevado a cabo por FECYT en el año 2008. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 481-495

Francisco Fernández Izquierdo, Julia Osca-Lluch, Mayte López, Juansa Sendra Roig, María Cruz Rubio Liniers. Problemas planteados en la creación de índices de citas en el área de Humanidades: la base de datos *ModernitasCitas* y las publicaciones de Historia Moderna. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 496-505

Noticias

Equipo Editorial. Madroño, el primer consorcio español de bibliotecas certificado por la Norma ISO. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 507

Crítica de libros

Rafael Aleixandre Benavent. A. de la Cueva Martín y F. Ginés Huertas. *Fuentes de información en medio ambiente*. Fundació General de la Universitat de València. València, 2010. ISBN: 978-84-370-7731-4. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 509-512

Elisa García-Morales Huidobro. *La gestión de la información en el tercer sector de Bizkaia*. Bilbao, Fundación EDE, 2009. Vol. 33, No.3 (2010), pp. 513

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Cómo valorar la internacionalidad de las revistas de Ciencias Humanas y su categorización en ERIH

Adelaida Román-Román*, Elea Giménez-Toledo*

Resumen: La internacionalidad de las revistas científicas es un elemento de la calidad que cada vez es más considerado por las agencias de evaluación de los méritos científicos. Su análisis y evaluación plantea serias dificultades, especialmente en las Humanidades. Se propone por ello, tras un repaso de los indicadores más utilizados en algunos de los trabajos publicados entre 1997 y 2007, aplicar aquellos que resultaron de utilización más frecuente y fueron menos controvertidos, a un conjunto de revistas científicas españolas de Humanidades editadas por las universidades y por el CSIC. Se analizan en las revistas seleccionadas la composición internacional de los consejos científicos, la internacionalidad de las contribuciones publicadas, y la presencia en bases de datos internacionales. Se aportan los resultados obtenidos por las revistas estudiadas y se inicia la discusión a partir de la comparación de éstos con los obtenidos por las mismas revistas en los listados ERIH, analizando las posibles causas de las discrepancias más destacables observadas. Se concluye con la necesidad de definir mejor y ampliar los indicadores para determinar de manera más ajustada y objetiva los niveles de internacionalidad de las revistas, tanto en la elaboración de las listas ERIH, como, en general, en la valoración de los niveles de internacionalidad de las revistas de Humanidades, habida cuenta de la complejidad del fenómeno y de la conveniencia de que los procesos de evaluación estén basados en lo posible en mecanismos que puedan ser reproducibles.

Palabras clave: Revistas científicas, Humanidades, evaluación científica, indicadores de internacionalidad, ERIH.

How to assess journals' internationality in the Humanities and their categorization in ERIH

Abstract: *The internationality of scholarly journals is an important aspect of scientific quality and is considered ever more highly by funders and assessment agencies. But the analysis of different levels of internationality of publications is a complex task,*

* G. I. Evaluación de Publicaciones Científicas. Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología (IEDCYT). Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Correo-e: adelaidar@telefonica.net; elea.gimenez@cchs.csic.es.

Recibido: 23-7-2009; 2.^a versión: 15-12-2009; aceptado: 28-2-2010.

particularly in the Humanities. This paper attempts to make a small contribution toward clarifying some of the methodological difficulties encountered.

After a brief review of indicators on journal internationality employed in a number of papers published between 1997 and 2007, the authors selected several that were among the most frequently used and least controversial. The indicators were then applied to Spanish scholarly journals to assess their internationality through the following parameters: internationality of advisory boards, internationality of contributing authors and international visibility. The results obtained in this exercise are presented and in the discussion they are compared with the categorization assigned to the same journals in the ERIH «Initial lists». Possible reasons for the major discrepancies observed are analyzed.

The conclusions point to the urgent need to clarify the applied indicators to determine internationality, to expand their number and to assure their objectivity, in order to guarantee the reproducibility of the assessment process and results.

Keywords: *Scholarly journals, Humanities, scientific assessment, internationality indicators, ERIH.*

1. Introducción

Desde mediados de la década de los noventa hasta nuestros días, el interés por los estudios orientados a analizar e incluso a medir la internacionalidad de las publicaciones científicas ha ido en aumento y en paralelo al proceso de internacionalización de la ciencia. Fruto de este interés ha sido la creciente publicación de estudios proponiendo diferentes metodologías, no ya para el análisis de la internacionalidad de las revistas y de los artículos en ellas publicados, sino para su posible evaluación. En el ámbito de las Humanidades y las Ciencias Sociales, en las que la internacionalidad de los objetos de estudio no es siempre evidente, la valoración del grado de internacionalidad de una revista no es asunto fácil. Dada la relevancia que se otorga hoy a la internacionalidad de las revistas, relacionándola con la calidad en los procesos de evaluación de la producción científica, parece interesante y oportuno asomarse a algunos de los trabajos publicados en la década 1997-2007 y repasar el tipo de aproximaciones metodológicas utilizadas para su valoración. Ello ayudará a optar por algunos de los indicadores utilizados para aplicarlos a una selección de revistas españolas de Humanidades de carácter académico, con el objetivo de contrastar su utilidad en la determinación de la internacionalidad de las revistas. Asimismo, parece conveniente ponerlos en relación con aquellos empleados por el *European Reference Index for the Humanities* (ERIH). Este proyecto es el primer intento europeo por categorizar las revistas de Humanidades en las que se publica la investigación europea. Está impulsado por la *European Science Foundation* (ESF) y en sus inicios también estuvo financiado por el proyecto ERA-NET de la Comisión Europea HERA (Humanities in the European Research Area). Las revistas son categorizadas en A, B o C, según su nivel de internacionalidad y a partir de la opinión de 15 paneles de expertos que reciben, además, los comentarios de centros de investigación, asociaciones temáticas y agencias de financiación. Por otra parte, los editores de

revistas tienen la posibilidad de defender la inclusión de una revista en ERIH o de presentar argumentos para cambiar de categoría, lo que significa que la construcción de ERIH pretende dar voz a los distintos implicados en el proceso.

2. Antecedentes

Una de las primeras aproximaciones en la década señalada se orienta a la valoración de la visibilidad internacional de las revistas nacionales como una parte del estudio de la internacionalidad (Pérez Álvarez-Ossorio y otros, 1997). Los autores definen la difusión internacional (ID) de la producción nacional en un campo dado como el porcentaje de los artículos de una disciplina y en un período concreto, recogidos por una base de datos nacional que son también recogidos por una base de datos internacional especializada.

Este aspecto de la visibilidad internacional ha sido trabajado por diversos autores con aproximaciones diferentes y, muy frecuentemente, analizando la presencia de las revistas en las bases de datos *Web of Science* (WoS) como paradigma de base de datos que recogen las revistas que constituyen la «corriente principal» de la ciencia. Un ejemplo es el trabajo sobre la visibilidad de las revistas chinas de ciencias (Ren y Rousseau, 2002). Los indicadores que aquí se emplean para medir la visibilidad internacional de las revistas son las pautas de citación y la composición de los consejos editoriales de las revistas incluidas en WoS, señalando la baja proporción de miembros extranjeros en ellas, así como el escaso número de contribuciones extranjeras en los artículos que publican. Esto, unido a los niveles bajos de citación, hace que, a pesar de estar incluidas en WoS, se aprecien unos niveles de internacionalidad muy escasos.

Un planteamiento similar se da en el interesante trabajo de Gutiérrez Puebla (1999), pues se manejan también dos de esas variables —publicación de artículos de alto nivel científico procedentes de todo el mundo y composición internacional del consejo editorial— aplicadas, además, a revistas ya consideradas «internacionales» por figurar con factores de impacto altos/medios en el *Social Sciences Citation Index* (SSCI). Se realiza el análisis sobre 19 revistas, todas ellas editadas en los Estados Unidos o en el Reino Unido y se excluyen aquéllas cuyo título haga suponer que tienen un carácter eminentemente nacional. Los resultados muestran que las contribuciones de los países no anglosajones solo representan un 12,1% del total y que, en consecuencia, los niveles de internacionalidad en este sentido son muy reducidos, pues el Reino Unido y Estados Unidos aportan el grueso de la producción (73,5%). En cuanto a la composición de los comités editoriales, resulta a grandes rasgos parecida a la derivada de las autorías: Estados Unidos, como promedio, representa un 40,99% de los consejeros, y Reino Unido un 37,78%, quedando poco margen para la participación de otros países. Se evidencia, por otra parte, la importancia que tiene la internacionalidad de los temas tratados por las revistas.

En la misma línea se encuentra el trabajo de Uzún (2004) para establecer los diferentes niveles de internacionalidad en cinco revistas de primer nivel especia-

lizadas en el campo de la Información Científica, la Bibliometría y la Cienciometría, editadas en distintos países y cubiertas por WoS. Los datos obtenidos permiten afirmar que el sector se encuentra en un proceso continuado y creciente de internacionalización. En esta conclusión es un factor importante el hecho de que el intercambio de contribuciones entre Europa y Estados Unidos es bidireccional, es decir, de importancia equivalente en los dos sentidos: hay contribuciones europeas en las revistas norteamericanas y de autores norteamericanos en las revistas europeas estudiadas. Es preciso señalar que la internacionalidad de una disciplina requiere de colaboraciones multidireccionales mutuas.

La internacionalidad de las contribuciones es también objeto de análisis en el interesante trabajo de Rey-Rocha y Martín-Sempere (2004). En él analizan seis revistas europeas de Ciencias de la Tierra, todas ellas cubiertas por una base de datos especializada de prestigio, *GeoRef*, y dos de ellas incluidas en *Science Citation Index*. No solo analizan las revistas con un alto porcentaje de artículos firmados por autores de instituciones extranjeras respecto de la institución editora y una alta proporción de contribuciones de autorías individuales extranjeras, sino que lo combinan con la baja proporción de artículos cuyo objeto de estudio es el territorio del propio país en el que se edita la revista.

En el campo de las Humanidades cabe destacar el trabajo de Malalana y otros (2007), que estudia la visibilidad internacional y la internacionalidad de las revistas españolas de Historia a través de los distintos indicadores que se han mencionado hasta ahora: presencia extranjera en los comités editoriales; presencia y distribución geográfica de instituciones extranjeras en las que trabajan los autores; autorías de trabajos individuales y coautorías; presencia de las revistas en catálogos y bases de datos internacionales; distribución temática y disciplinar de los artículos publicados por los autores extranjeros y la posible incidencia de la temática en el grado de «internacionalidad» de las revistas.

Los resultados permiten señalar la vinculación entre la especialidad temática y/o cronológica de la revista con los niveles de internacionalización de la misma, al menos en las de Historia. Además, se argumenta la repercusión que un consejo científico internacional puede tener tanto en la difusión como en la captación de originales, especialmente si sus miembros son agentes activos y no meros elementos de «prestigio». Finalmente, se incide en la importancia de las citas recibidas como indicador del uso y la influencia de la revista en la comunidad internacional de especialistas.

No se puede dejar de mencionar el estudio y la valoración crítica que se hace en el trabajo de Buela (Buela Casal y otros, 2006). Tras la aclaración de lo que significa el término «internacional» aplicado a una publicación científica, permite tener una recopilación bastante amplia de indicadores con comentarios que, al menos, hacen reflexionar sobre su mayor o menor adecuación a lo que se pretende medir. Finalmente, los autores hacen una selección de entre todos los indicadores descritos, para aplicarlos a cuatro revistas de Psicología con el objetivo de probar y contrastar la hipótesis de que son los indicadores más idóneos: colaboración internacional; distribución multinacional de los miembros del comité

editorial; distribución multinacional de los editores asociados; distribución multinacional de los autores. En sus conclusiones se reafirman en la distinción entre calidad e internacionalidad, como dos atributos diferentes, y mantienen un énfasis constante en ligar la internacionalidad a la presencia de diversos países, tanto en contribuciones como en consejos editoriales.

Como puede observarse, el núcleo de indicadores básicos que determinarían la internacionalidad de una revista está bastante delimitado, a la luz de los artículos citados y también de las orientaciones que se dan en guías y manuales dedicadas específicamente a valorar la calidad de las publicaciones desde una perspectiva integral (Román, 2001; Delgado y otros, 2006).

Por último, deben quedar expuestos aquí los criterios que la European Science Foundation ha establecido para poder construir el *European Reference Index for the Humanities* (ERIH) (ERIH Summary Guidelines, s.d.), primer listado europeo categorizado de revistas de Humanidades —aunque incluye alguna disciplina de las Ciencias Sociales—. ERIH establece tres categorías (A, B y C) que no implican mayor o menor calidad, sino diferentes niveles de internacionalidad. La inclusión en los listados, independientemente de su categoría, ya representaría el sello de calidad de la revista.

Más concretamente, en ERIH¹ se definen las siguientes características para considerar internacional una revista:

«International journals» (Categories A and B):

A journal is defined as international when the following requirements are fulfilled in addition to those that apply to all journals:

- 1) • *A genuine, varied and regular international cohort of contributors and readership*
 - *Consistently high-quality scholarly content*
 - *Broad consensus within the field concerning international status and visibility*
- 2) *In addition, they will have some, though not necessarily all, of the following characteristics:*
 - *Active international advisory board*
 - *Openness to unsolicited contributions*
 - *Highly discriminating and selective in the choice of articles published*
 - *Published on time and to an agreed schedule*

The difference between category A and category B journals is likely to be the degree to which they conform to 1) above, and both the number of characteristics under 2) to which they conform as well as the degree of conformity. Generally, A journals should conform to more of these characteristics, and to a greater extent, than B journals.»

¹ Ver: http://www.esf.org/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/be_user/research_areas/HUM/Documents/ERIH/Scope%20Notes/ERIHRevised_GUIDELINES.pdf&t=1240921093&hash=3547770ce6a9f61d5debb8903f13ea72 [consultado el 27 de abril de 2009].

Los criterios que ERIH establece para asignar la categoría «A» a una revista y, por tanto, para considerarla altamente internacional, coinciden parcialmente con los que han sido empleados en los estudios citados (contribuciones extranjeras, comité científico internacional, visibilidad internacional de la publicación, citas internacionales recibidas); sin embargo, hay que añadir la consideración de que tenga una buena reputación entre investigadores de distintos países. Esto introduce una variable, quizá subjetiva, pero al fin y al cabo procedente de expertos, que marcará los resultados alcanzados por las revistas en cuanto a sus niveles de internacionalidad.

Hasta ahora ERIH ha hecho públicos los denominados «listados iniciales» de revistas categorizadas. Próximamente se publicarán los listados definitivos, resultado de las propuestas iniciales de los grupos de expertos y de las reclamaciones y peticiones de revisión de categoría que han podido hacer los editores de revistas hasta la fecha. Una vez que esos listados definitivos estén publicados tendrán validez durante cuatro años y transcurrido este plazo podrán ser actualizados nuevamente, atendiendo a las consideraciones de los expertos y a las reclamaciones de los editores.

3. Objetivos

En este trabajo se pretenden aplicar a un conjunto reducido y escogido de revistas españolas de diferentes disciplinas de Humanidades, algunos indicadores utilizados frecuentemente en estudios previos para la valoración de la internacionalidad de las revistas, con el fin de comprobar su mayor o menor adecuación para ello, así como su expresividad. El ejercicio tiene un interés evidente, teniendo en cuenta que cada vez más, los sistemas de evaluación aplicados por las diversas agencias que gestionan y distribuyen fondos públicos a través de convocatorias para optar a la financiación de proyectos, y aquellas encargadas de la acreditación del profesorado universitario y de la evaluación de los investigadores, incorporan la internacionalidad como un elemento relevante relacionado con la calidad científica. Es importante, por tanto, y cada vez más urgente, encontrar la manera más ajustada y más fiable de valorar los niveles de internacionalidad de las revistas de Humanidades, objetivo al que espera contribuir el presente trabajo.

4. Metodología

4.1. Selección de las revistas

Las revistas objeto de análisis pertenecen todas ellas al ámbito de las Humanidades, con la acepción admitida en la propia estructura disciplinar del CSIC: Arte, Arqueología y Prehistoria, Antropología, Filosofía, Filologías e Historia.

La selección se hizo en función de estos criterios: 1) que fueran editadas por

alguna de las universidades españolas o por el CSIC; 2) que hubieran obtenido la categoría «A», bien en la lista de revistas categorizadas de la ANEP (Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva)², bien en la categorización asignada por el Grupo de investigación de Evaluación de Publicaciones Científicas (EPUC) del CSIC³ a las revistas que son indizadas en la base de datos ISOC; 3) que fueran revistas con categoría «B» en las categorizaciones ANEP y EPUC. Se trataba de asegurar así que las revistas seleccionadas estuvieran consolidadas y fueran de calidad reconocida. Aplicando estos dos filtros, se obtuvo un conjunto de 36 revistas (tabla I).

TABLA I

Revistas españolas de Humanidades seleccionadas para el estudio

Revistas seleccionadas	Cat. ISOC	Cat. ANEP	Números analizados
<i>Al-Qantara</i> . Madrid	A	A+	2006, 27 (1, 2); 2005, 26 (2)
<i>Anuario de Estudios Americanos</i> . Sevilla	A	A	2006, 63 (1, 2); 2006, 62 (2)
<i>Anuario de Estudios Medievales</i> . Barcelona	A	A	2006, 36 (1,2); 2005, 35 (2)
<i>Archivo Español de Arqueología</i> . Madrid	A	A+	2006, 79 (193); 2005, 78 (191, 192)
<i>Archivo Español de Arte</i> . Madrid	A	A	2006, 79 (314-316)
<i>Asclepio</i> . Madrid	A	A	2006, 58 (1, 2); 2005, 57 (2)
<i>C.F.C. Estudios Griegos e Indoeuropeos</i> . Madrid	A	B	2004 (14), 2005 (15), 2006 (16)
<i>C.F.C. Estudios Latinos</i> . Madrid	A	B	2005, 25 (2), 2006, 26 (1, 2)
<i>Complutum</i> . Madrid	A	A	2004, (15), 2005 (16), 2006 (17)
<i>Cuadernos de Filología Italiana</i> . Madrid	A	B	2005 (12 y n.º extra), 2006 (13)
<i>Cuadernos de Historia Moderna</i> . Madrid	A	B	2004 (29), 2005 (30), 2006 (31)
<i>Dynamis</i> . Granada	A	B	2004 (24), 2005 (25), 2006 (26)
<i>Emerita</i> . Madrid	A	A	2006, 74 (1, 2); 2005, 73 (2)
<i>Estudis</i> . Revista de Historia Moderna. Valencia	A	C	2004 (30), 2005 (31), 2006 (32)
<i>Faentia</i> . Barcelona	A	C	2005, 27 (2), 2006, 28 (1, 2)
<i>Gerion</i> . Madrid	A	C	2005, 23 (2), 2006, 24 (1, 2)
<i>Habis</i> . Sevilla	A	B	2004 (35), 2005 (36), 2006 (37)

² Tal categorización fue llevada a cabo aplicando los criterios definidos en *Criterios de calidad en la investigación en Humanidades*: <http://ciencia.micinn.fecyt.es/ciencia/anep/files/2007-criterios-hh.pdf> [consultado el 3 de septiembre de 2009].

³ Categorización para la admisión de revistas en la base de datos ISOC. Véase: http://bddoc.csic.es:8080/informacion.do?tabla=revi&bd=ISOC&estado_formulario=show#info5 [consultado el 10 de octubre de 2009].

TABLA I (continuación)

Revistas seleccionadas	Cat. ISOC	Cat. ANEP	Números analizados
<i>Hispania</i> . Madrid	A	A+	2006, 66 (222, 223, 224)
<i>Historia Agraria</i> . Murcia; Barcelona	A	A+	2006, 16 (38, 39,40)
<i>Minerva. Revista de Filología Clásica</i> . Valladolid	A	C	2006 (19), 2005 (18), 2004 (17)
<i>Misc. Est. Ar. y Heb. Secc. Hebreo</i> . Granada	A	C	2006 (55), 2005 (54); 2004 (53)
<i>Rev Dialectología y T. Populares</i> . Madrid	B	A	2006, 61 (1, 2); 2005, 61 (2)
<i>Rev. Complutense de Historia de América</i> . Madrid	A	A+	2004 (30), 2005 (31), 2006 (32)
<i>Rev. Española de Antropología Americana</i> . Madrid	B	B	2006, 36 (1, 2); 2007, 37 (1)
<i>Revista de Antropología Social</i> . Madrid	B	B	2004 (13), 2005 (14), 2006 (15)
<i>Revista de Filología Alemana</i> . Madrid	A	A+	2004 (12), 2005 (13), 2006 (14)
<i>Revista de Filología Española</i> . Madrid	A	A	2006, 86 (1,2); 2005, 85 (2)
<i>Revista de Filosofía</i> . Madrid	B	A	2006, 30 (2); 2006, 31 (1, 2)
<i>Revista de Historia Económica</i> . Madrid	A	A+	2006, 24 (1, 2, 3)
<i>Revista de Indias</i> . Madrid	A	A+	2006, 66 (222, 223 y 224)
<i>Revista de Literatura</i> . Madrid	A	B	2006, 68 (136 y 135); 2005, 67 (134)
<i>Sefarad</i> . Madrid	A	A+	2006, 66 (1, 2); 2005, 65 (2)
<i>Studia Historica. Historia Medieval</i> . Salamanca	A	C	2005 (23), 2006 (24) 2007 (25)
<i>Studia Historica. Historia Moderna</i> . Salamanca	A	C	2005 (27), 2006 (28), 2007 (29)
<i>Trabajos de Prehistoria</i> . Madrid	A	A	2006, 63 (1, 2); 2005, 62 (2)
<i>Zephyrus</i> . Salamanca	A	C	2005 (58), 2006 (59), 2007 (60)

4.2. Los indicadores de internacionalidad

De todos los indicadores que describe la bibliografía especializada, se han seleccionado algunos de los utilizados con más frecuencia que, por una parte, parecían de una objetividad incuestionable y, por otra, era viable aplicar en un marco de tiempo razonable. Las autoras proponen fórmulas propias basadas en esos indicadores dirigidas muy explícitamente a valorar la internacionalidad de tres aspectos básicos en una publicación científica: su política y su gestión editorial, analizada a través de la composición de sus Comités Científicos (CC); sus autores, cuya internacionalidad se establece a partir del análisis de sus instituciones de trabajo; y, finalmente, su visibilidad internacional, en función de su pre-

sencia en las bases de datos bibliográficas internacionales más prestigiosas, tanto multidisciplinares como especializadas, y en su presencia en Internet. Esta última no podría ser considerada en sí misma un indicador de calidad, pero sí está relacionada con la posibilidad de ser vista, leída y citada; desde este punto de vista, una revista bien difundida en bases de datos internacionales que, además, tenga una buena visibilidad en Internet, tendrá sin duda una proyección hacia el exterior mucho mayor.

4.2.1. Indicador de Internacionalidad de los Comités Científicos (IICC)

La internacionalidad de los Comités Científicos o Asesores se mide en función de la composición de éstos, es decir, analizando la afiliación institucional (institución u organismo de pertenencia) de los miembros que lo forman. Un Comité Científico será tanto más internacional cuanto mayor sea la proporción de miembros de instituciones extranjeras que lo componen y cuanto mayor sea el número de países diferentes que participan en él. Las funciones que debe realizar el Comité Científico en términos de difusión de la revista en los distintos países representados en el Consejo y de atracción de autores de esos mismos países que contribuyan con sus artículos, pueden ser decisivos en relación con los niveles de internacionalidad que las revistas puedan alcanzar.

El indicador de internacionalidad de los Comités Científicos se formula de la siguiente manera:

$$IICC = y * x$$

Donde y representa al porcentaje de miembros de instituciones extranjeras en el Comité Científico y x representa el número de países diferentes presentes en el Comité Científico exceptuando a España.

4.2.2. Indicador de internacionalidad de las contribuciones publicadas (IICP)

Este indicador pretende establecer los niveles de internacionalidad de los artículos publicados en una revista durante un período de tiempo o un conjunto de números editados. Se ha calculado teniendo en cuenta el conjunto de artículos publicados en los tres últimos números publicados de cada revista y el porcentaje de ellos que tienen al menos un autor firmante con una institución de trabajo de un país diferente al país editor. Por otra parte, se analizan los diferentes países que contribuyen con artículos en esos números. Finalmente, se ponen en relación el porcentaje de artículos con al menos un autor firmante de una institución extranjera y el número de países diferentes que contribuyeron en la revista.

El cálculo del indicador se hace mediante la siguiente fórmula:

$$IICP = y * x$$

Donde y representa el porcentaje de artículos internacionales (firmados al menos por un autor de una institución extranjera) y x representa el número de países diferentes, exceptuando a España, que contribuyeron con sus artículos.

4.2.3. Visibilidad internacional

En este trabajo se trata de valorar la difusión internacional de las revistas mediante el análisis de su presencia en las principales bases de datos bibliográficas internacionales, tanto multidisciplinares como especializadas. A diferencia de los parámetros anteriores, no se propone en este caso un indicador único de carácter numérico que sintetice la información relativa a la difusión en bases de datos. Lo que se ofrece es el número de bases de datos en que está incluida cada revista, así como la calidad de éstas, en términos de mayor o menor exigencia de calidad a las revistas para ser aceptadas por los productores de las bases de datos.

Se sigue para ello la categorización de las bases de datos realizada por el *Grupo de Investigación de Evaluación de Publicaciones Científicas* (Alcain y otros, 2008) al que pertenecen las autoras de este trabajo. Los criterios de categorización son los siguientes⁴:

- Son bases de datos de categoría A las que exigen como mínimo que la revista tenga sistema de revisión por expertos, cumpla la periodicidad, e incluya tanto el lugar de trabajo de los autores como el resumen.
- Son bases de datos de categoría B aquéllas que exigen a las revistas que cumplan algunos criterios de los anteriores, pero no todos.
- Son bases de datos de categoría C las que sólo exigen que las revistas sean del área temática de la base de datos.
- Las bases que no aportan datos sobre los criterios aplicados para aceptar una revista, se consignan como SD (sin datos).

Una vez examinada la presencia de las revistas en bases de datos de una u otra categoría, se establecen cuatro tramos que atienden a su visibilidad: muy alta (presentes en 3 o 4 bases de datos de categoría A y en algunas del resto de categorías), alta (presentes en 2 bases de datos de categoría A y en una o varias del resto de categorías), media (presentes en 1 base de datos de categoría A y en una o varias del resto de categorías) o baja (no presentes en bases de datos de categoría A, pero presentes en una o más bases de datos del resto de categorías).

⁴ Cada una de estas categorías recibe una puntuación diferente en el sistema de *valoración integrada* de revistas de Ciencias Sociales y Humanas que ofrece la plataforma RESH (<http://resh.cindoc.cisc.es>). En esa *valoración integrada* se combinan distintos indicadores de calidad y da lugar a un ranking de revistas; por ello, cada indicador debe tomar un valor numérico (Alcain y otros, 2008). En este artículo se ha decidido prescindir de esas puntuaciones, empleando únicamente el número de bases de datos de cada categoría en que están recogidas las publicaciones.

El establecimiento de tramos —al igual que el de pesos específicos para cada variable— podría considerarse arbitrario, pero en el caso de la presencia en bases de datos internacionales los tramos establecidos marcan bien las diferencias en la visibilidad, y es esto precisamente lo que se pretende.

Además, como se indicaba anteriormente, se considera también el hecho de que la revista ofrezca el texto completo de sus artículos en Internet, así como un archivo histórico de artículos de al menos cinco años. No se asigna una baremación a esta variable, sino que simplemente se ofrece como un dato más para matizar la visibilidad de las revistas.

4.2.4. Categorización final de internacionalidad a partir de las tres variables analizadas

Una vez obtenidos los valores para cada una de las variables analizadas, se distribuyen en tres tramos cada una de ellas, empleando para ello percentiles (percentil 1: 0,33; percentil 2: 0,66, excepto para Visibilidad internacional en que se toma el valor 0,60 para posibilitar el establecimiento de tres tramos; percentil 3: 1. Véase tabla VI). De esta manera, se puede reducir el conjunto de valores posibles a tres: 1, 2 y 3, que se corresponderían con niveles bajo, medio y alto respectivamente de cada variable en función de la muestra analizada. La suma de los nuevos valores (percentiles) asignados a cada una de las tres variables dará lugar a una nueva columna (véase tabla V) sobre cuya distribución se volverán a calcular y a aplicar percentiles siguiendo el criterio anteriormente comentado. Los resultados se equipararán del siguiente modo: el 3 con la categoría A (internacionalidad alta), el 2 con la categoría B (internacionalidad media) y el 1 con la categoría C (internacionalidad baja). Una vez reducidas las variables a esta categorización (denominada «internacionalidad EPUC») será posible establecer la comparación con la categorización ERIH.

5. Resultados

5.1. Internacionalidad de los Comités Científicos

Como se mencionaba anteriormente, la internacionalidad de los Comités Científicos se ha estudiado desde dos dimensiones: el número y porcentaje de los miembros pertenecientes a instituciones extranjeras que forman parte de los Consejos y el número de países diferentes que están representados en ellos. Así, la internacionalidad de un consejo científico vendría dada por el producto de ambos parámetros.

La tabla II muestra los resultados obtenidos para este indicador. Se incorpora una columna *IICC/100* que permite trabajar con una cifras más manejables.

La distribución de las revistas atendiendo al porcentaje de miembros extranjeros en sus Comités Científicos quedaría como se muestra en la figura 1.

TABLA II
Internacionalidad de los Comités Científicos (CC)

Revistas analizadas	Instit. Editora	Nº miembros CC	Nº miembros extranjeros en CC	% miembros extranjeros en CC	Nº países diferentes	Países representados	IICC	IICC /100
<i>Al-Qantara. Madrid</i>	CSIC	11	6	54,55	4	FR, MA, TN, UK,	218,18	2,18
<i>Anuario de Estudios Americanos. Sevilla</i>	CSIC	30	22	73,33	9	AR, BR, CA, CR, DE, MX, PR, UK, US	660,00	6,60
<i>Anuario de Estudios Medievales. Barcelona</i>	CSIC	25	12	48,00	6	DE, FR, IT, MT, PT, US	288,00	2,88
<i>Archivo Español de Arqueología. Madrid</i>	CSIC	17	7	41,18	4	DE, FR, IT, PT	164,71	1,65
<i>Archivo Español de Arte. Madrid</i>	CSIC	16	8	50,00	6	DE, FR, JP, MX, UK, US	300,00	3,00
<i>Asclepio. Madrid</i>	CSIC	37	23	62,16	12	AR, BR, CH, CU, DE, FR, IT, MX, PE, PT, UK, US	745,95	7,46
<i>C.F.C. Estudios Griegos e Indoeuropeos. Madrid</i>	UCM	21	17	80,95	7	BE, DE, FR, IT, PT, SE, UK	566,67	5,67
<i>C.F.C. Estudios Latinos. Madrid</i>	UCM	7	3	42,86	3	AR, DE, IT	128,57	1,29
<i>Complutum. Madrid</i>	UCM	12	8	66,67	6	DE, FR, IR, PT, SE, UK	400,00	4,00
<i>Cuadernos de Filología Italiana. Madrid</i>	UCM	5	4	80,00	2	CH, IT,	160,00	1,60
<i>Cuadernos de Historia Moderna. Madrid</i>	UCM	18	7	38,89	6	AT, FR, IT, NL, UK, US	233,33	2,33
<i>Dynamis. Granada</i>	UGR	15	10	66,67	9	CO, DE, FR, IT, MX, PE, PT, UK, US	600,00	6,00
<i>Emerita. Madrid</i>	CSIC	13	6	46,15	4	DE, FR, IT, US	184,62	1,85

TABLA II (continuación)

Revistas analizadas	Instit. Editora	Nº miembros CC	Nº miembros extranjeros en CC	% miembros extranjeros en CC	Nº países diferentes	Países representados	IICC	IICC /100
<i>Estudis. Revista de Historia Moderna.</i> Valencia	UV	28	10	35,71	5	AT, FR, IR, PT, UK,	178,57	1,79
<i>Faenitia.</i> Barcelona	UAB	8	7	87,50	4	BE, DE, IT, UK,	350,00	3,50
<i>Gerion.</i> Madrid	UCM	8	8	100,00	5	AT, DE, FR, IT, UK	500,00	5,00
<i>Habis.</i> Sevilla	US	14	SF		SF			0,00
<i>Hispania.</i> Madrid	CSIC	26	9	34,62	4	FR, IT, UK, US	138,46	1,38
<i>Historia Agraria.</i> Murcia; Barcelona	UMU/ UAB	23	19	82,61	11	BE, CA, CR, DE, FR, GR, IT, MX, PT, UK, US	908,70	9,09
<i>Minerva. Revista de Filología Clásica</i>	UVA	11	0	0,00	0		0,00	0,00
<i>Misc. Est. Arabes y Heb. Secc. de Hebreo.</i> Granada	UGR	10	0	0,00	0		0,00	0,00
<i>Rev Dialect y T Populares.</i> Madrid	CSIC	14	8	57,14	4	FR, MX, NO, US	228,57	2,29
<i>Rev. Complutense de Historia de América.</i> Madrid	UCM	10	6	60,00	5	FR, DE, PE, US, UY	300,00	3,00
<i>Rev. Española de Antropología Americana.</i> Madrid	UCM	9	8	88,89	7	AR, DE, GU, MX, PE, US, VE	622,22	6,22
<i>Revista de Antropología Social.</i> Madrid	UCM	24	13	54,17	5	FR, IT, MX, PT, US,	270,83	2,71
<i>Revista de Filología Alemana.</i> Madrid	UCM	6	6	100,00	4	AR, DE, NR, US	400,00	4,00
<i>Revista de Filología Española.</i> Madrid	CSIC	10	8	80,00	7	CH, DE, FR, IT, MX, UK, US	560,00	5,60

TABLA II (continuación)

Revistas analizadas	Instit. Editora	Nº miembros CC	Nº miembros extranjeros en CC	% miembros extranjeros en CC	Nº países diferentes	Países representados	IICC	IICC /100
<i>Revista de Filosofía</i> . Madrid	UCM	20	12	60,00	7	CH, DE, FR, IT, PR, UK, VE	420,00	4,20
<i>Revista de Historia Económica</i> . Madrid	UC3M	22	14	63,64	8	AR, BR, FR, IT, MX, PT, UK, US	509,09	5,09
<i>Revista de Indias</i> . Madrid	CSIC	30	18	60,00	11	AR, BR, CZ, CL, DE, FR, MX, PA, PE, UK, US	660,00	6,60
<i>Revista de Literatura</i> . Madrid	CSIC	15	7	46,67	6	CA, FR, DE, IT, UK, US	280,00	2,80
<i>Sefarad</i> . Madrid	CSIC	12	9	75,00	6	CA, FR, IT, IL, UK, US	450,00	4,50
<i>Studia Historica. Historia Medieval</i> . Salamanca	USAL	16	8	50,00	6	AR, DE, FR, IT, PT, UK	300,00	3,00
<i>Studia Historica. Historia Moderna</i> . Salamanca	USAL	14	SF		SF			0,00
<i>Trabajos de Prehistoria</i> . Madrid	CSIC	32	19	59,38	8	AR, BE, DE, IT, MX, PT, UK, US	475,00	4,75
<i>Zephyrus</i> . Salamanca	USAL	22	10	45,45	6	DE, FR, IT, PT, UK, US	272,73	2,73

FIGURA 1

Distribución de las revistas según el porcentaje de miembros extranjeros en sus Comités Científicos

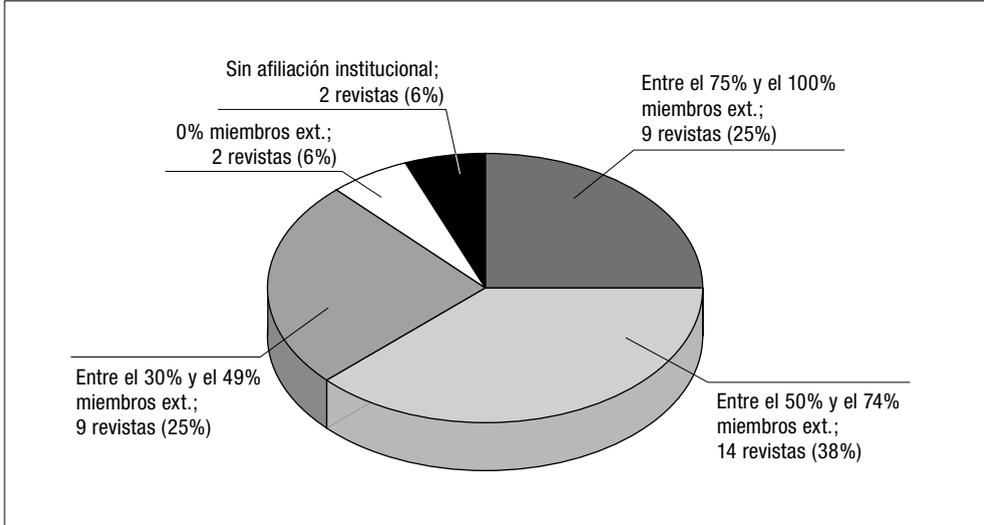
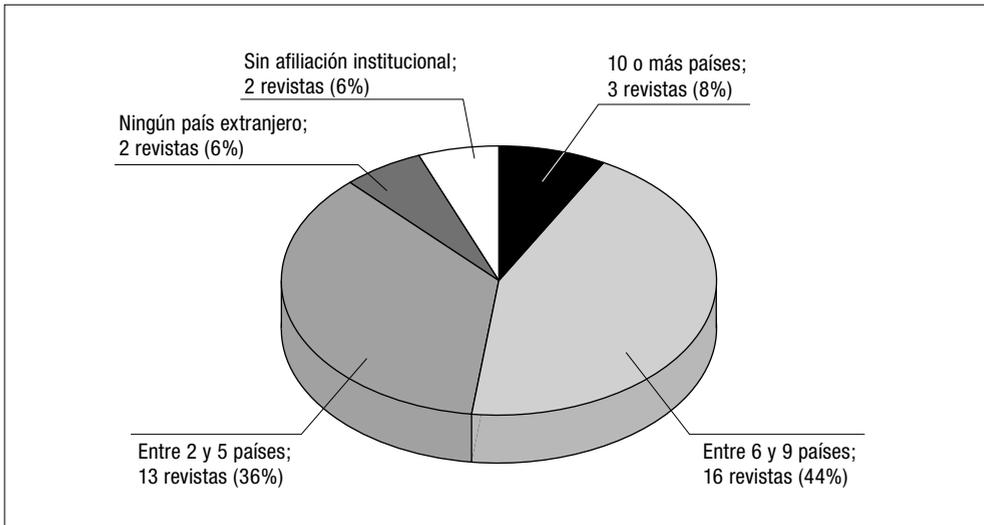


FIGURA 2

Distribución de las revistas según el número de países diferentes representados en sus Comités Científicos



El conjunto de revistas analizadas cuenta con un total de 611 miembros en sus Comités Científicos, de los cuales un 54% son extranjeros. Como promedio las revistas analizadas cuentan con un 59% de miembros extranjeros.

Si se analizan ahora los resultados desde la segunda variable —la presencia de un mayor o menor número de países en los Comités Científicos— los resultados se muestran en la figura 2.

5.2. Internacionalidad de las contribuciones publicadas

La capacidad de atracción que tienen las revistas para captar trabajos de especialistas de los diferentes países depende de muchos factores: su prestigio entre la comunidad científica internacional del área, la extensión de ésta en número de especialistas, la situación que la revista ocupa en los índices de impacto y en las diversas categorizaciones elaboradas por organismos científicos prestigiosos, la naturaleza de la disciplina o sub-disciplina abordada por la revista (su carácter más internacional o más local, en términos generales), la actividad desarrollada por los miembros internacionales de su comité científico para conseguir contribuciones de los mejores especialistas del país al que él mismo pertenece, etc.

Desde este punto de vista, una revista será más internacional cuanto más capacidad de atracción tenga de firmas cualificadas de los más variados países. Por ello, una vez más, la internacionalidad de una revista en relación con los artículos que publica tendrá también dos variables: una será el número de artículos extranjeros publicados en un período dado y la otra será el número de países diferentes que aportaron sus trabajos a la revista en ese mismo período.

En este trabajo se ha considerado que un artículo es «internacional» si lo firma al menos un autor de una institución extranjera en relación al país editor de la revista.

En la tabla III pueden verse los resultados relativos a la internacionalidad de las contribuciones. Si se consideran los porcentajes de trabajos firmados al menos por un autor de una institución extranjera, las revistas se agrupan como muestra la figura 3.

Si se analizan los resultados desde el punto de vista del número de países extranjeros diferentes que contribuyeron publicando en las revistas, las revistas se distribuyen según la figura 4.

5.3. Visibilidad internacional

La visibilidad internacional de una revista incide de manera importante en las posibilidades que ésta tiene de ser utilizada, de ser leída. Las condiciones para que una revista pueda ser citada pasan, por ejemplo, por que *a)* sea conocida y *b)* sea accesible. Los títulos difundidos por las principales bases de datos inter-

TABLA III
Internacionalidad de las contribuciones publicadas. Ordenación decreciente por número de países diferentes que contribuyeron

Revistas analizadas	Instit. Editora	Nº artículos	Nº artículos internac.	% artículos internac.	Nº países diferentes	Países que contribuyeron	IICP	IICP/100
<i>Revista de Antropología Social</i> . Madrid	UCM	39	28	71,79	12	CA, DE, FR, IE, MX, NL, PT, RS, TR, UK, US, ZA	861,54	8,62
<i>Dynamis</i> . Granada	UGR	39	20	51,28	12	AR, BR, CA (2), CO, GR, CU, DE (2), IL (4), MX (3), PE, UK (2), US (2)	615,38	6,15
<i>Rev. Complutense de Historia de América</i> . Madrid	UCM	34	18	52,94	9	AR (7), BR, CL (2), DE, FR, MX (4), PE (2), UK, US	476,47	4,76
<i>Revista de Indias</i> . Madrid	CSIC	27	18	66,67	8	AR (3), BL, CL, IT, MX (3), PE (3), UK, US (4)	533,33	5,33
<i>Rev. Española de Antropología Americana</i> . Madrid	UCM	30	8	26,67	8	AR, DE, FR, MX, NL, PA, PL, US	213,33	2,13
<i>Asclepio</i> . Madrid	CSIC	29	11	37,93	7	AR, BR, CO, DE, FR (2), MX, UK	265,52	2,66
<i>Complutum</i> . Madrid	UCM	45	9	20,00	7	AR, BR, CO, CL, PT, UK, US	140,00	1,40
<i>Habis</i> . Sevilla	US	93	13	13,98	7	BR, DE, FR, IT (3), PL, UK (3), US (3)	97,85	0,98
<i>Anuario de Estudios Americanos</i> . Sevilla	CSIC	31	20	64,52	6	AR (11), DO, FR (3), IT (2), MX (2), PT	387,10	3,87
<i>Zephyrus</i> . Salamanca	USAL	54	7	12,96	6	AR(2), DE, FR(2), PT, RU, UK (2)	77,78	0,78
<i>Revista de Historia Económica</i> . Madrid	UC3M	16	8	50,00	6	AR (2), BR, FI, UK, US (3), UY	300,00	3,00

TABLA III (continuación)

Revistas analizadas	Instit. Editora	Nº artículos	Nº artículos internac.	% artículos internac.	Nº países diferentes	Países que contribuyeron	IICP	IICP/100
<i>Cuadernos de Filología Italiana</i> . Madrid	UCM	36	15	41,67	5	FR, IT, RU, SE, UK	208,33	2,08
<i>Revista de Filología Alemana</i> . Madrid	UCM	32	10	31,25	5	AR, DE, PT, US, UK	156,25	1,56
<i>Studia Historica. Historia Moderna</i> . Salamanca	USAL	34	7	20,59	5	AR, BE (2), FR (2), IT, PT	102,94	1,03
<i>Rev. Dialect. y T. Populares</i> . Madrid	CSIC	34	6	17,65	5	BR, CL, MX (2), PE, US	88,24	0,88
<i>Al-Qantara</i> . Madrid	CSIC	29	9	31,03	4	EG, FR (4), IL (3), US	124,14	1,24
<i>Revista de Literatura</i> . Madrid	CSIC	30	7	23,33	4	AR, CL, UK, US (4)	93,33	0,93
<i>Revista de Filología Española</i> . Madrid	CSIC	21	4	19,05	4	CA, MX, NO, US	76,19	0,76
<i>Emerita</i> . Madrid	CSIC	22	4	18,18	4	AR, IT, PL, US	72,73	0,73
<i>C.F.C. Estudios Griegos e Indoeuropeos</i> . Madrid	UCM	47	7	14,89	4	AR, FR, GR, IT	59,57	0,60
<i>Sefarad</i> . Madrid	CSIC	19	9	47,37	3	IL (5), IT, US (3)	142,11	1,42
<i>Gerion</i> . Madrid	UCM	26	6	23,08	3	FR, IT, SN	69,23	0,69
<i>Historia Agraria</i> . Murcia. Barcelona	UM/ UAB	18	4	22,22	3	AR (2), AT (2), US	66,67	0,67
<i>Misc. Est. Arabes y Heb. Secc. de Hebreo</i> . Granada	UGR	21	4	19,05	3	AT(2), IL, US	57,14	0,57
<i>Faventia</i> . Barcelona	UAB	24	3	12,50	3	BR, CU, DE	37,50	0,38
<i>Anuario de Estudios medievales</i> . Barcelona	CSIC	32	3	9,38	3	AR, PT, US	28,13	0,28
<i>Revista de Filosofía</i> . Madrid	UCM	30	10	33,33	2	AR, US	66,67	0,67

TABLA III (continuación)

Revistas analizadas	Instit. Editora	Nº artículos	Nº artículos internac.	% artículos internac.	Nº países diferentes	Países que contribuyeron	IICP	IICP/100
<i>Guadernos de Historia Moderna</i> . Madrid	UCM	20	3	15,00	2	IT, PT	30,00	0,30
<i>Archivo Español de Arqueología</i> . Madrid	CSIC	33	4	12,12	2	FR (3), IT	24,24	0,24
<i>Hispania</i> . Madrid	CSIC	28	3	10,71	2	FR (2), IT	21,43	0,21
<i>C.F.C. Estudios Latinos</i> . Madrid	UCM	30	3	10,00	2	AR, IT	20,00	0,20
<i>Studia Historica. Historia Medieval</i> . Salamanca	USAL	30	3	10,00	2	AR (2), IT	20,00	0,20
<i>Trabajos de Prehistoria</i> . Madrid	CSIC	27	2	7,41	2	UK, US	14,81	0,15
<i>Minerva. Revista de Filología Clásica</i>	UVA	38	3	7,89	2	FI (2), PT	15,79	0,16
<i>Archivo Español de Arte</i> . Madrid	CSIC	17	1	5,88	1	PT	5,88	0,06
<i>Estudis. Revista de Historia Moderna</i> . Valencia	UV	32	1	3,13	1	IT	3,13	0,03

Nota: Pueden consultarse los códigos ISO de países en: http://www.iso.org/iso/country_codes/iso_3166_code_lists/english_country_names_and_code_elements.htm

FIGURA 3

Distribución de las revistas según el porcentaje de artículos internacionales

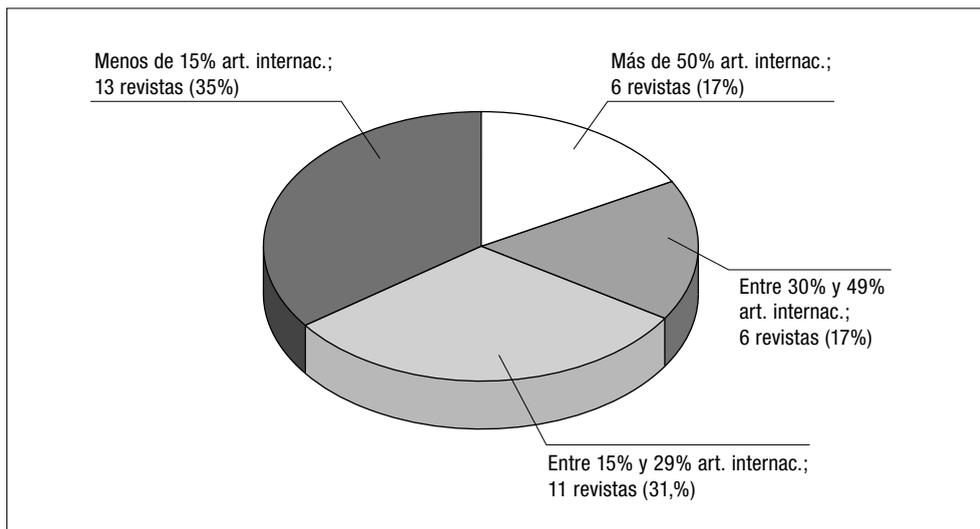
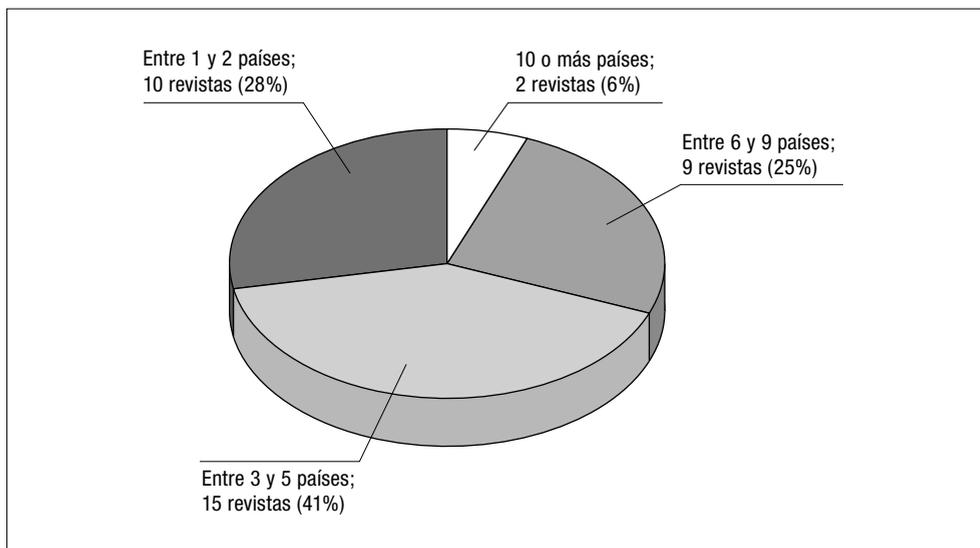


FIGURA 4

Distribución de las revistas según el número de países diferentes que contribuyeron con artículos



nacionales, tanto multidisciplinares como especializadas, y la posibilidad de acceder en abierto a los materiales que en ellas, se publican, son los elementos básicos para medir las probabilidades de que una revista sea, realmente, internacional en su difusión.

No todas las bases de datos dan a una revista las mismas oportunidades de ser conocida. Las bases de datos de gran prestigio hacen mucho más por la difusión de una revista que las menos prestigiosas. También es verdad que no todas las revistas tienen las mismas facilidades para ser indizadas por bases de datos especializadas, debido a que su cobertura temática no es objeto prioritario de ninguna de ellas. Sin embargo, las bases de datos multidisciplinares cubrirían este hueco para revistas que no cuentan con bases de datos de su especialidad.

Los datos de cobertura de las revistas por las diferentes bases de datos, así como su accesibilidad a texto completo en la web, se aportan en la tabla IV.

Una vez aplicados los tramos mencionados en la metodología, se obtendría la siguiente distribución:

- Revistas con visibilidad muy alta: 14 (38,89%). Son: *Archivo Español de Arte*, *Asclepio*, *Complutum*, *Dynamis*, *Emerita*, *Revista Española de Antropología Americana*, *Revista de Filosofía*, *Revista de Indias*, *Al-Qantara*, *Anuario de Estudios Medievales*, *Historia Agraria*, *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, *Revista de Filología Española* y *Sefarad*.

Además, estas 14 revistas están accesibles en abierto en Internet, bien en portales institucionales (este es el caso de las editadas por la UCM o por el CSIC), bien a través de páginas web propias o en repositorios como *Dialnet* o la plataforma catalana *Racó*. Ocho de esos títulos ofrecen un archivo de números anteriores de cinco o más años.

- Revistas con visibilidad alta: 7 revistas (19,44%). Son: *Revista de Historia Económica*, *Anuario de Estudios Americanos*, *Hispania*, *Trabajos de Prehistoria*, *Archivo Español de Arqueología*, *Revista Complutense de Historia de América* y *Zephyrus*. Al igual que en el caso anterior, todas tienen edición web a texto completo, y tres de ellas cuentan con archivos que cubren períodos superiores a los cinco años.
- Revistas con visibilidad media: 10 (27,78%). Son: *Faventia*, *Revista de Filología Alemana*, *Revista de Literatura*, *C.F.C. Estudios Griegos e Indoeuropeos*, *C.F.C. Estudios Latinos*, *Gerión*, *Habis*, *Minerva*, *Revista de Filología Clásica*, *Estudis*, *Revista de Historia Moderna* y *Studia Historica*. *Historia Moderna*.

La accesibilidad web en este caso es menor, pues cuatro de las diez revistas no cuentan con acceso a los textos completos, mientras que las otras seis sí (y cinco de ellas, además, permiten acceder a archivos de más de cinco años).

- Revistas con visibilidad baja 5 (13,89%). Son: *Revista de Antropología Social*, *Cuadernos de Historia Moderna*, *Studia Historica*, *Historia Medieval*, *Cuadernos de Filología Italiana* y *Miscelánea de Estudios Árabes y Hebraicos*.

TABLA IV
Visibilidad internacional. Presencia en bases de datos internacionales según categorías y presencia en la web

Revistas analizadas	Instit. Editora	Presencia en bases de datos categoría A	Presencia en bases de datos categoría B	Presencia en bases de datos categoría C	Presencia en bases de datos categoría D	Presencia y período accesible en la web*	VI
<i>Archivo Español de Arte</i> . Madrid	CSIC	FRANCIS; A&HCI; BHA; CC (4)	AA; HA; PIO (3)	HLAS (1)	—	SÍ (2006-2008)	4
<i>Asclepio</i> . Madrid	CSIC	FRANCIS; MEDLINE; A&HCI; SCOPUS (4)	HA; PIO (2)	HLAS (1)	—	SÍ (2000-2008)	4
<i>Complutum</i> . Madrid	UCM	ANTHR. LIT; IBSS; FRANCIS (3)	PIO (1)	—	—	SÍ (1991-2008)	4
<i>Dynamis</i> . Granada	UGR	MEDLINE; SCOPUS; APH; A&HCI (4)	PIO (1)	—	—	SÍ (1981-2007)	4
<i>Emerita</i> . Madrid	CSIC	FRANCIS; APH; A&HCI (3)	LIBA; MLA; PIO (3)	—	—	SÍ (1996-2008)	4
<i>Revista Española de Antropología Americana</i> . Madrid	UCM	FRANCIS; HAP; ANTHR LIT. (3)	AH&L, AIO (2)	HLAS (1)	—	SÍ (1952-2008)	4
<i>Revista de Filosofía</i> . Madrid	UCM	FRANCIS; PHI; APH (3)	PIO; REG. IMPERII (2)	—	—	SÍ (1987-2007)	4
<i>Revista de Historia Económica</i> . Madrid	UC3M	IBSS; ECONLIT (2)	HA; PIO (2)	—	—	SÍ (1983-2005)**	3
<i>Revista de Indias</i> . Madrid	CSIC	HAPI; A&HCI; CC (3)	HA; PIO (2)	HLAS (1)	—	SÍ (2000-2008)	4
<i>Al-Qantara</i> . Madrid	CSIC	A&HCI; AIO; FRANCIS (3)	PIO; IND.ISL; MLA; REG. IMPERII (4)	—	—	SÍ (2006-2008)	4
<i>Anuario de Estudios Americanos</i> . Sevilla	CSIC	HAPI; A&HCI (2)	AIO; HA; PIO (3)	HLAS (1)	—	SÍ (2005-2008)	3
<i>Anuario de Estudios Medievales</i> . Barcelona	CSIC	FRANCIS; A&HCI; SSCI (3)	PIO; IND. ISL.; REG. IMPERII (3)	—	—	SÍ (2006-2008)	4

TABLA IV (continuación)

Revistas analizadas	Instit. Editora	Presencia en bases de datos categoría A	Presencia en bases de datos categoría B	Presencia en bases de datos categoría C	Presencia en bases de datos categoría D	Presencia y período accesible en la web*	VI
<i>Faenitena</i> . Barcelona	UAB	APH (1)	PIO; LLBA (2)	—	—	Sí (1979-2006)	2
<i>Hispania</i> . Madrid	CSIC	A&HCI; CC (2)	PIO; HA; REG. IMPERII (3)	HLAS (1)	—	Sí (2006-2008)	3
<i>Historia Agraria</i> . Murcia; Barcelona	UMU/ UAB	GEOBASE; SCOPUS; A&HCI (3)	HA (1)	AGRIS (1)	—	Sí (2004-2008)	4
<i>Revista de Dialectología y Tradiciones Populares</i> . Madrid	CSIC	AIO; A&HCI; FRANCIS; CC (4)	PIO (1)	—	—	Sí (2006-2008)	4
<i>Revista de Filología Española</i> . Madrid	CSIC	A&HCI; FRANCIS; CC (3)	LLBA; PIO; MLA (3)	HLAS (1)	—	Sí (2006-2008)	4
<i>Sefarad</i> . Madrid	CSIC	A&HCI; FRANCIS; CC (3)	HA; MLA; LLBA; IND. ISL.; PIO (5)	—	—	Sí (2006-2008)	4
<i>Trabajos de Prehistoria</i> . Madrid	CSIC	FRANCIS; ANTHR. LIT. (2)	PIO (1)	—	—	Sí (2003-2008)	3
<i>Archivo Español de Arqueología</i> . Madrid	CSIC	FRANCIS; APH (2)	PIO (1)	—	—	Sí (2006-2008)	3
<i>Revista Complutense de Historia de América</i> . Madrid	UCM	AH&L; HAPI (2)	WPSA (1)	HLAS (1)	—	Sí (1991-2007)	3
<i>Revista de Antropología Social</i> . Madrid	UCM	—	AIO; HA; SA; SSA (4)	—	—	Sí (1991-2007)	1
<i>Revista de Filología Alemana</i> . Madrid	UCM	FRANCIS (1)	LLBA; MLA (2)	—	—	Sí (1993-2008)	2
<i>Zephyrus</i> . Salamanca	USAL	FRANCIS; APH (2)	PIO (1)	—	—	No	3
<i>Revista de Literatura</i> . Madrid	CSIC	A&HCI (1)	MLA; PIO (2)	—	—	Sí (2006-2008)	2

TABLA IV (continuación)

Revistas analizadas	Instit. Editora	Presencia en bases de datos categoría A	Presencia en bases de datos categoría B	Presencia en bases de datos categoría C	Presencia en bases de datos categoría D	Presencia y período accesible en la web*	VI
<i>C.F.C. Estudios Griegos e Indoeuropeos</i> . Madrid	UCM	APH (1)	LLBA (1)	—	—	Sí (1991-2007)	2
<i>C.F.C. Estudios Latinos</i> . Madrid	UCM	APH (1)	LLBA (1)	—	—	Sí (1991-2007)	2
<i>Gerion</i> . Madrid	UCM	APH (1)	PIO (1)	—	—	Sí (1983-2007)	2
<i>Cuadernos de Historia Moderna</i> . Madrid	UCM	—	HA; PIO (2)	HLAS (1)	—	Sí (1988-2007)	1
<i>Habis</i> . Sevilla	US	APH (1)	PIO (1)	—	—	No	2
<i>Minerva. Revista de Filología Clásica</i> . Valladolid	UVA	APH (1)	PIO (1)	—	—	No	2
<i>Studia Historica. Historia Medieval</i> . Salamanca	USAL	—	PIO; REG. IMPERII (2)	—	IMB (1)	No	1
<i>Cuadernos de Filología Italiana</i> . Madrid	UCM	—	LLBA (1)	—	—	Sí (1994-2007)	1
<i>Estudis. Revista de Historia Moderna</i> . Valencia	UV	HA (1)	PIO (1)	—	—	No	2
<i>Studia Historica. Historia Moderna</i> . Salamanca	USAL	HA (1)	PIO (1)	—	—	No	2
<i>Miscelánea de Estudios Arabes y Hebreos. Secc. Hebreo</i> . Granada	UGR	—	PIO (1)	—	—	No	1

Nota: Los datos de presencia en bases de datos corresponden a búsquedas realizadas en junio de 2008, por lo que pueden haber variado desde entonces. Detrás de las siglas de cada base de datos aparece el número total de bases de datos de cada categoría que recogen a cada publicación.

* Solo se considera si está accesible a texto completo.

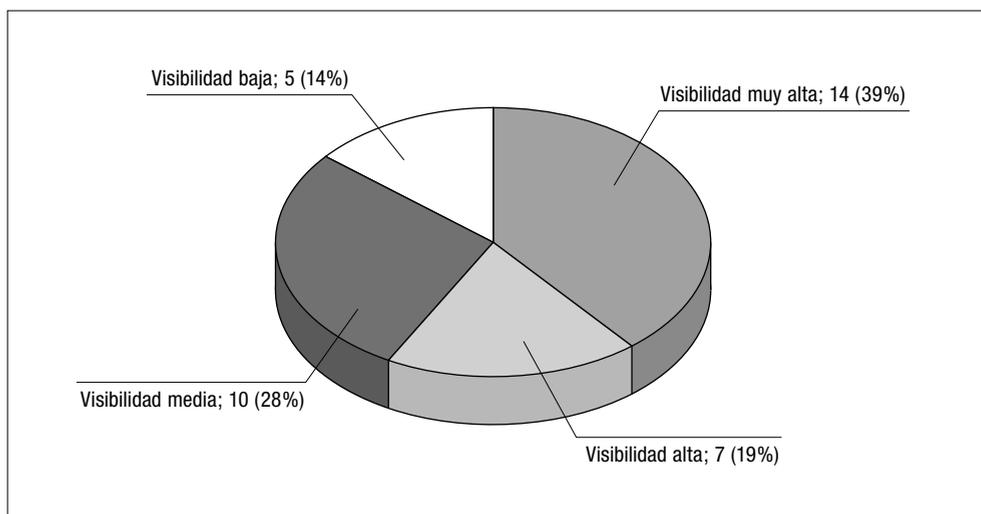
** De 1983 a 2005 inclusive se ofrece acceso abierto; desde 2006 a 2009 el acceso es mediante suscripción.

En consonancia con esa baja visibilidad, dos de las revistas no tienen acceso web a sus textos. Las otras tres sí disponen de ediciones web y con una cobertura superior a los cinco años.

La figura 5 resume las cuestiones tratadas en este apartado. Como puede verse, estamos ante un grupo de 21 revistas con buen nivel de difusión (visibilidad muy alta o alta) que, además, llevan aparejado un buen nivel de accesibilidad web, entendida aquí como posibilidad de acceder a los textos completos. El resto de revistas aún debería hacer un esfuerzo —en algunos casos, mayor que en otros— por ser más visibles tanto a través de bases de datos internacionales como a través de sus ediciones web.

FIGURA 5

Distribución de las revistas según su visibilidad en base de datos



5.4. Categorización final de la internacionalidad de las revistas a partir de las variables analizadas

La tabla V permite poner en relación los valores obtenidos por cada revista para cada uno de los indicadores de internacionalidad aplicados. Empleados conjuntamente se puede obtener una idea bastante aproximada de los niveles globales de internacionalidad de las publicaciones analizadas.

TABLA V
Categoría internacionalidad EPUC (en función del cumplimiento de los tres parámetros analizados)

Revistas analizadas	IICC/ 100	IICP/ 100	Visibilidad en bases de datos	VI	Percentiles			Total	Percentiles total	Categoría internacionalidad EPUC
					IICC	IICP	VI			
<i>Asclepio</i>	7,46	2,66	Muy alta	4	3	3	3	9	3	A
<i>Revista de Indias</i>	6,60	5,33	Muy alta	4	3	3	3	9	3	A
<i>Rev. Española de Antropología Americana</i>	6,22	2,13	Muy alta	4	3	3	3	9	3	A
<i>Dynamis</i>	6,00	6,15	Muy alta	4	3	3	3	9	3	A
<i>Sefarad</i>	4,50	1,42	Muy alta	4	3	3	3	9	3	A
<i>Complutum</i>	4,00	1,40	Muy alta	4	2	3	3	8	3	A
<i>Historia Agraria</i>	9,09	0,67	Muy alta	4	3	2	3	8	3	A
<i>Anuario de Estudios Americanos</i>	6,60	3,87	Alta	3	3	3	2	8	3	A
<i>Revista de Filología Española</i>	5,60	0,76	Muy alta	4	3	2	3	8	3	A
<i>Revista de Historia Económica</i>	5,09	3,00	Alta	3	3	3	2	8	3	A
<i>Revista de Filosofía</i>	4,20	0,67	Muy alta	4	2	2	3	7	3	A
<i>Rev. Complutense de Historia de América</i>	3,00	4,76	Alta	3	2	3	2	7	3	A
<i>Al-Qantara</i>	2,18	1,24	Muy alta	4	1	2	3	6	2	B
<i>Revista de Filología Alemana</i>	4,00	1,56	Media	2	2	3	1	6	2	B
<i>Revista Dialectología y Tradiciones Populares</i>	2,29	0,88	Muy alta	4	1	2	3	6	2	B
<i>Emerita</i>	1,85	0,73	Muy alta	4	1	2	3	6	2	B
<i>C.F.C. Estudios Griegos e Indoeuropeos</i>	5,67	0,60	Media	2	3	2	1	6	2	B
<i>Gerion</i>	5,00	0,69	Media	2	3	2	1	6	2	B
<i>Trabajos de Prehistoria</i>	4,75	0,15	Alta	3	3	1	2	6	2	B
<i>Archivo Español de Arte</i>	3,00	0,06	Muy alta	4	2	1	3	6	2	B

TABLA V (continuación)

Revistas analizadas	IIC/100	IICP/100	Visibilidad en bases de datos	VI	Percentiles			Total	Percentiles total	Categoría internacionalidad EPUC
					IIC	IICP	VI			
<i>Anuario de Estudios Medievales</i>	2,88	0,28	Muy alta	4	2	1	3	6	2	B
<i>Zephyrus</i>	2,73	0,78	Alta	3	2	2	2	6	2	B
<i>Revista de Antropología Social</i>	2,71	8,62	Baja	1	2	3	1	6	2	B
<i>Cuadernos de Filología Italiana</i>	1,60	2,08	Baja	1	1	3	1	5	1	C
<i>Revista de Literatura</i>	2,80	0,93	Media	2	2	2	1	5	1	C
<i>Faenitia</i>	3,50	0,38	Media	2	2	1	1	4	1	C
<i>Cuadernos de Historia Moderna</i>	2,33	0,30	Baja	1	2	1	1	4	1	C
<i>Archivo Español de Arqueología</i>	1,65	0,24	Alta	3	1	1	2	4	1	C
<i>Studia Historica. Historia Moderna</i>	0,00	1,03	Media	2	1	2	1	4	1	C
<i>Habis</i>	0,00	0,98	Media	2	1	2	1	4	1	C
<i>Studia Historica. Historia Medieval</i>	3,00	0,20	Baja	1	2	1	1	4	1	C
<i>Hispania</i>	1,38	0,21	Alta	3	1	1	2	4	1	C
<i>Estudis. Revista de Historia Moderna</i>	1,79	0,03	Media	2	1	1	1	3	1	C
<i>Misc. Est. Arabes y Heb. Secc. de Hebreo</i>	0,00	0,57	Baja	1	1	1	1	3	1	C
<i>C.F.C. Estudios Latinos</i>	1,29	0,20	Media	2	1	1	1	3	1	C
<i>Mimema. Revista de Filología Clásica</i>	0,00	0,16	Media	2	1	1	1	3	1	C

TABLA VI
Valores para el establecimiento de tramos

	IICC/100	IICP/100	VI	Total
Percentil 3	9,09	8,62	4,00	9,00
Percentil 2	4,23	1,26	3,00	6,10
Percentil 1	2,31	0,59	2,00	5,00

6. Discusión y conclusiones

6.1. Discusión

Si se repasa la metodología empleada en los siete trabajos reseñados en los antecedentes, se observa que hay algunas coincidencias notables: seis de ellos analizan la internacionalidad de las contribuciones publicadas; cinco tienen en cuenta la composición de los Consejos Científicos, analizando el porcentaje de miembros de instituciones extranjeras y, si bien solo dos (Pérez Álvarez-Ossorio y otros, 1977 y Malalana y otros, 2007) analizan la presencia de las revistas en las diferentes bases de datos internacionales, otros cuatro trabajos parten de la presencia de las revistas cuya internacionalidad pretenden medir, en las bases de datos WoS o en la base de datos especializada *Georef* (Rey-Rocha y Martín-Sempere, 2004). Es decir, la presencia en bases de datos se utiliza en seis de los siete trabajos analizados, bien para establecer la difusión internacional, bien para establecer la precondition de una internacionalidad asegurada cuyos niveles se pretenden medir, bien para asegurar una calidad incuestionable de partida.

Por otra parte, si bien la temática de las revistas como condicionante de la internacionalidad solo fue tenida en cuenta para el análisis en los trabajos de Rey-Rocha y Martín-Sempere (2004) y Malalana y otros (2007), se hizo referencia explícita a su importancia en las conclusiones de los trabajos de Ren y Rousseau (2002) y de Gutiérrez Puebla (1999).

Resumiendo, parecería bastante razonable, establecido un cierto consenso, dar por sentado que los parámetros mayoritariamente estudiados en los trabajos que se comentan son de gran importancia para la determinación de la internacionalidad de las revistas. Este relativo consenso estuvo en la base de la elección de los indicadores que se han aplicado a las revistas españolas de Humanidades que se analizan en este trabajo.

Sin embargo, al comparar los resultados obtenidos con la situación de las revistas estudiadas en las listas hechas públicas por el «Índice Europeo de Referencia para las Humanidades» (ERIH), no carece de interés examinar las discordancias en los resultados, que se reflejan en la categorización obtenida por estas revistas en las listas ERIH⁵. Los datos de la tabla VII ponen de relieve la dificul-

⁵ *European Reference Index for the Humanities*. Más información en: <http://www.esf.org/research-areas/humanities/research-infrastructures-including-erih/erih-initial-lists.html> [consultado el 10 de octubre de 2009].

TABLA VII
Comparación categoría EPUC vs categoría ERIH

Revistas analizadas	Categoría internacionalidad EPUC	Categoría ERIH
<i>Asclepio</i>	A	B
<i>Revista de Indias</i>	A	C
<i>Rev. Española de Antropología Americana</i>	A	B
<i>Dynamis</i>	A	C
<i>Sefarad</i>	A	B
<i>Complutum</i>	A	B
<i>Historia Agraria</i>	A	B
<i>Anuario de Estudios Americanos</i>	A	B
<i>Revista de Filología Española</i>	A	B
<i>Revista de Historia Económica</i>	A	B
<i>Revista de Filosofía</i>	A	C
<i>Rev. Complutense de Historia de América</i>	A	C
<i>Al-Qantara</i>	B	B
<i>Revista de Filología Alemana</i>	B	No
<i>Revista Dialectología y Tradiciones Populares</i>	B	B
<i>Emerita</i>	B	B
<i>C.F.C. Estudios Griegos e Indoeuropeos</i>	B	C
<i>Gerion</i>	B	C
<i>Trabajos de Prehistoria</i>	B	B
<i>Archivo Español de Arte</i>	B	A
<i>Anuario de Estudios Medievales</i>	B	B
<i>Zephyrus</i>	B	B
<i>Revista de Antropología Social</i>	B	B
<i>Cuadernos de Filología Italiana</i>	C	No
<i>Revista de Literatura</i>	C	B
<i>Faentia</i>	C	B
<i>Cuadernos de Historia Moderna</i>	C	B
<i>Archivo Español de Arqueología</i>	C	B
<i>Studia Historica. Historia Moderna</i>	C	B
<i>Habis</i>	C	C
<i>Studia Historica. Historia Medieval</i>	C	B
<i>Hispania</i>	C	A
<i>Estudis. Revista de Historia Moderna</i>	C	B
<i>Misc. Est. Arabes y Heb. Secc. de Hebreo</i>	C	No
<i>C.F.C. Estudios Latinos</i>	C	C
<i>Minerva. Revista de Filología Clásica</i>	C	C

tad de tratamiento que, sin duda, presenta el análisis de la internacionalidad de las revistas, en este caso de Humanidades, tal y como se menciona en el primer párrafo de la introducción de este artículo.

Basta con contemplar en la tabla VII los datos relativos a cuatro de las revistas que alcanzan la máxima categoría en el ejercicio aquí realizado (*Revista de Indias*, *Dynamis*, *Revista de Filosofía* y *Revista Complutense de Historia de América*) que, sin embargo, aparecen con la categoría C en ERIH; y, al contrario, las dos únicas revistas categorizadas como A (altamente internacionales, en la terminología ERIH) (*Archivo Español de Arte e Hispania*) que aparecen con categorías inferiores en el sistema propuesto. Ello pone en evidencia que, según la aproximación a la internacionalidad de las revistas que se haga en cada ejercicio puede haber divergencias en los resultados y que estas divergencias pueden tener sus consecuencias en los procesos de evaluación de la actividad científica.

Estos resultados no pueden sino crear inquietud en cuantos se interesan por estos temas y obligan a profundizar en las posibles causas de esta contradictoria valoración. Se hace por tanto obligado, entrar a analizar cuál es la causa de esta situación, no sin antes tener en cuenta que los resultados que se aportan de las revistas seleccionadas para este estudio se basan, en primer lugar en los criterios previos de selección, y en segundo lugar en la aplicación de tres parámetros relevantes en orden a la valoración de la internacionalidad: la composición internacional de los consejos, el porcentaje de contribuciones internacionales y la visibilidad internacional medida en la presencia en bases de datos internacionales de prestigio. Los resultados han sido buenos cuando la respuesta a los tres parámetros analizados también lo era. Pero hay que pensar que pueden aplicarse además otro tipo de parámetros que pueden hacer variar los resultados y también que la categorización final variaría si se introdujeran muchos más títulos en la muestra. Además, el ejercicio realizado tiene limitaciones en cuanto al volumen de números analizados de cada publicación: únicamente los tres últimos números editados de cada revista. Obviamente, si se analizaran más números podrían detectarse variaciones en los resultados. Todas estas limitaciones, si bien relativizan los resultados obtenidos, no anulan su fuerza expresiva para poner de manifiesto la dificultad de la valoración de la internacionalidad, objetivo de este trabajo.

La dificultad en la comparación de las categorías se deriva del desconocimiento de los detalles metodológicos con que ERIH obtiene sus listados, si bien se ha trabajado con el material que es público: enunciados teóricos de la estimación de la visibilidad de las revistas. Esto hace más complicado que puedan detectarse los factores en los que se basan las discrepancias de los resultados, en los casos que resultan llamativos de la tabla VII.

De modo que si, en aras a una mayor clarificación, se intentan analizar las razones que hacen que, por ejemplo, las cuatro revistas mencionadas anteriormente (*Dynamis*, *Revista de Indias*, *Revista de Filosofía* o *Revista Complutense de Historia de América*) que alcanzan la categoría más alta relativa a internacionalidad según el modelo propuesto, son consideradas como «nacionales» en las

listas ERIH, como refleja la categoría C que se les asigna, y si además pueden aducirse los méritos concretos comprobables que avalan su posición en la categorización EPUC, habrá que intentar buscar las razones de esta diferencia de resultados recurriendo a parámetros o criterios de valoración que, estando incluidos en el proyecto ERIH, no se han tenido en cuenta en este trabajo. De otra manera, con los datos públicos disponibles, es difícil encontrar las razones de su categorización como C en las listas ERIH.

Dynamis, por referirnos a uno de los casos que plantean diferencias en las dos categorizaciones, es una revista editada por la Universidad de Granada desde el año 1981 y que está recogida por las siguientes bases de datos internacionales: MEDLINE; SCOPUS; A&HCI; APH y PIO. Es una revista que selecciona sus originales para publicación mediante un sistema de revisores expertos, externos a la Universidad de Granada y al propio Consejo de Redacción. Su Consejo Científico tiene un 66,67% de miembros internacionales y participan en él 10 países diferentes, incluyendo a España.

Publicó en los tres números analizados un total de 39 trabajos, 20 de los cuales estaban firmados por autores de instituciones de 12 países diferentes, 7 de ellos latinoamericanos (Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, México y Perú) y otros 5 europeos y norteamericanos (Alemania, Canadá, Reino Unido, Irlanda y los Estados Unidos).

Podría decirse que la presencia activa de colaboraciones de tantos países diferentes, así como la presencia en las bases de datos internacionales más prestigiosas podrían avalar con creces su calidad académica. Ahora bien, el «amplio consenso en el área sobre su estatus y su visibilidad internacional» que pide ERIH (véase información relativa a ERIH en el apartado de antecedentes) ¿cómo se mide? ¿cómo se manifiesta en la práctica, de manera que un comité de cuatro o cinco personas puedan avalarlo? Es indudable, en este caso, que la capacidad demostrada por *Dynamis* para atraer autores de tan diferentes instituciones y países es un buen aval del «consenso en el área» sobre su internacionalidad. Por otra parte, se exige apertura a las contribuciones no solicitadas, y tanto en el caso de *Dynamis* como en el de las demás revistas analizadas aquí, la mayoría de las contribuciones no son solicitadas. Esto suele ser, al menos en las revistas científicas españolas, una excepción, afectando de manera especial a los números monográficos de algunas revistas cuya coordinación se deja a un editor/coordinador que suele solicitar trabajos a especialistas del tema objeto del monográfico. Por otra parte, este hecho no obvia el sometimiento de los trabajos al informe preceptivo de al menos dos revisores externos. En cuanto a la puntualidad en la edición de acuerdo con una periodicidad previamente declarada y con la que el editor se compromete, la revista *Dynamis* es anual y cumple sus plazos escrupulosamente. Quedaría la última exigencia: ¿recibe la revista suficientes originales como para poder elegir de entre ellos los de incuestionable calidad? De momento, al menos en España y en el ámbito de las Humanidades y las Ciencias Sociales, son aún contadas las revistas que aportan datos sobre los originales recibidos y las tasas de aprobación o rechazo. De manera que los datos hay que obtener-

los normalmente dirigiéndose a los editores que, sin hacerlos públicos, pueden ser más o menos fiables. Ahora bien, los indicadores analizados, pueden dar fe de que los contenidos tienen una calidad científica asegurada, lo que induce a pensar que el sistema de *referees* utilizado funciona.

Quizás pueda pensarse que los tres indicadores aplicados a las revistas, previamente seleccionadas por su calidad y su cumplimiento de las normas internacionales, no sean suficientes para calificar de internacional a una revista, pero las condiciones adicionales que plantea ERIH no están definidas de manera inequívoca, no se explica la metodología utilizada para evaluarlas, y, en definitiva, la garantía de igualdad de oportunidades para todas las revistas es bastante aleatoria, dado el margen de discrecionalidad.

Lo mismo cabría decir en relación con las otras tres revistas en las que se observa la misma situación (poco internacionales para ERIH a diferencia de los resultados de la propuesta de este trabajo). Sin embargo, cuando una revista tan prestigiosa como *Hispania*, sufre el efecto contrario (ha sido categorizada como A por ERIH, pero no resulta altamente internacional según la categorización EPUC), puede buscarse la explicación en los tres números analizados; tiene un porcentaje de trabajos firmados por autores de instituciones extranjeras muy bajo —solo un 10,1%— y las instituciones firmantes pertenecen solo a dos países diferentes. Quizás este resultado habría variado si el análisis se hubiera hecho con más números y esta crítica puede ser aceptable en nuestro trabajo.

Por otra parte, si se repasan los contenidos de *Hispania* y de *Revista de Indias* (como ejemplos claros de divergencia en las categorizaciones), en un intento por observar una variable que resulta determinante en la internacionalidad, la explicación a estas diferencias aparece bastante nítida: los contenidos de la *Revista de Indias* son, por su propia naturaleza, internacionales, pues su tema nuclear es América y, más en concreto, Iberoamérica. No sucede lo mismo con *Hispania*, donde los trabajos que se publican sobre Historia de España son mayoritarios, aunque sin limitarse a ningún ámbito geográfico, como los editores afirman: «*Hispania. Revista Española de Historia* es una publicación cuatrimestral dedicada al estudio de las sociedades en las épocas medieval, moderna y contemporánea. Sus páginas están abiertas a investigaciones originales comprendidas en estos tres amplios estratos cronológicos, sin limitaciones en cuanto a temática específica ni a su ámbito geográfico»⁶.

La diferencia de temas de estudio de una y otra, mas allá de las declaraciones, se refleja lógicamente en el tipo y el origen de las contribuciones que reciben, y explica especialmente los datos presentados en los cuadros. Esto no disminuye en absoluto la calidad de *Hispania*. En cambio, no hay explicación razonable para la categorización en ERIH de revistas como *Dynamis* o la *Revista de Indias* como C. ¿Cuáles son las razones para ello? Si la reproductibilidad de los trabajos científicos es una exigencia del buen hacer, sería deseable y de esperar, que las

⁶ Véase el registro correspondiente en Latindex: <http://www.latindex.org/larga.php?opcion=1&folio=5970> [consultado el 10 de octubre de 2009].

categorizaciones acordadas fueran autoexplicables, con los criterios de evaluación aplicados en la mano.

Está el criterio superior de los «pares» o, dicho de otro modo, de la opinión de los especialistas. En las Ciencias Sociales y en las Humanidades es difícil que la valoración de los expertos aporte resultados totalmente objetivos, en un escenario cruzado de escuelas de pensamiento, tradiciones culturales, equilibrios políticos entre países y lenguas, mayor o menor lejanía de las culturas latinas, anglosajonas, eslavas, no siempre bien representadas en los comités evaluadores, etc. La consulta a los expertos es importantísima, pues solo desde el conocimiento de las materias específicas puede enjuiciarse la calidad de contenidos de una manera directa. Pero asegurar que la valoración hecha por ellos está exenta de sesgos, solo es posible cuando los consultados son una muestra tan amplia y tan representativa de cada especialidad, que pueda garantizarse que dichos sesgos están debidamente neutralizados.

Por todo lo anterior, sería muy recomendable un esfuerzo de clarificación, por parte del proyecto ERIH, tanto en la descripción de los criterios exigidos como en el método de estimación de su cumplimiento, de manera que quede claro para todos que el proceso de valoración tiene unas normas públicas y bien definidas. Así, todos los concernidos, estén o no de acuerdo con ellas, podrán esgrimir los datos probatorios del cumplimiento de los diferentes parámetros, cuando éstos no hubieran sido bien estimados. Es decir, sería necesario que cualquier proceso de evaluación, como se requiere en todo trabajo científico, tenga la condición de la reproducibilidad, de forma que cualquiera pueda repetir los procesos por los que una revista ha sido categorizada de una determinada manera.

6.2. Conclusiones

Para finalizar, y a modo de resumen, tres serían las conclusiones más claras de este trabajo:

- a) Los resultados del análisis de las 36 revistas españolas de Humanidades estudiadas muestran que un 33,3% de los títulos presentan rasgos indiscutibles de internacionalidad bien asentada: por la estructura de sus consejos, por las aportaciones de variados países en un alto porcentaje de las contribuciones publicadas y por una amplia visibilidad internacional facilitada por su presencia en prestigiosas bases de datos tanto multidisciplinarias como especializadas. Otro 30,5% de las revistas tienen características de internacionalidad claras, aunque no tan contundentes. Finalmente, el 36% restante serían revistas de indiscutible calidad, pero de escasa proyección internacional.
- b) La complejidad inherente a la valoración y la medición de los niveles de internacionalidad de las revistas de Humanidades aconsejaría en lo posi-

- ble ampliar los parámetros a analizar con objeto de cubrir los diferentes aspectos que pueden incidir de manera clara en la internacionalidad de una revista: además de los más frecuentemente utilizados en la literatura especializada, cabría analizar la internacionalidad de los temas tratados en los artículos, la internacionalidad de las referencias aportadas en los aparatos críticos y las citas recibidas a los trabajos publicados, cuando esto fuera posible. Además, un análisis de presencias de «ida y vuelta» tal y como analiza Uzún, sería un complemento importante para los estudios de internacionalidad referidos a disciplinas o subdisciplinas concretas.
- c) Por último, y a la vista de las discrepancias de resultados con otras experiencias de valoración de la internacionalidad de las revistas de Humanidades, se concluye en la necesidad de que los sistemas, productos o listas que se puedan elaborar para discernir los niveles de internacionalidad de las publicaciones, definan con claridad los indicadores que aplican así como la metodología de aplicación de los mismos, de manera que los resultados puedan ser reproducibles. Dada la incidencia que estos productos tienen en los sistemas de evaluación científica, es importante facilitar al máximo la comparabilidad de los resultados y la máxima objetividad y claridad en las metodologías aplicadas.

Si se tuvieran en cuenta las recientes incorporaciones de algunas de las revistas analizadas especialmente a la base de datos *Scopus* en Marzo de 2009 (véase Anexo II), algunos de los resultados de la categorización podrían haberse visto afectados, lo que no menoscabaría ninguna de las conclusiones fundamentales de este trabajo en relación con la dificultad de determinar los niveles de internacionalidad de las revistas y de la imperiosa necesidad de mejorar la comunicación sobre la metodología seguida en la aplicación de los indicadores utilizados para la elaboración de las diferentes listas, *ranking*, etc., en aras de una mayor claridad y de garantizar la reproducibilidad de las evaluaciones efectuadas.

7. Bibliografía

- Alcain-Partearroyo, M. D.; Román-Román, A., y Giménez-Toledo, E. (2008). Categorización de las revistas españolas de Ciencias Sociales y Humanidades en RESH. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 31, (1), 85-95.
- Buela Casal, G.; Perakakis, P.; Taylor, M., y Checa, P. (2006). Measuring internationality: reflections and perspectives on academic journals. *Scientometrics*, vol. 67 (1), 45-65.
- Delgado López-Cozar, E.; Ruiz-Pérez, R., y Jiménez-Contreras, E. (2006). La edición de revistas científicas. Directrices, criterios y modelos de evaluación. Madrid: FECYT. <http://recyt.fecyt.es/documentos/Fecyt.pdf> [consultado el 15 de septiembre de 2009].
- ERIH Summary guidelines (s.d.). <http://www.esf.org/research-areas/humanities/research-infrastructures-including-erih/erih-initial-lists.html> [consultado el 1 de septiembre de 2009].

- Gutiérrez Puebla, J. (1999). Las revistas internacionales de Geografía: internacionalización e impacto. *Boletín de la Sociedad de Geógrafos Españoles* (27), 117-134.
- Malalana Ureña, A.; Román-Román, A., y Rubio-Liniens, M. C. (2007). Visibilidad internacional de las revistas españolas de Historia. *Scripta Nova*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. 11 (234). <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-234.htm> [consultado el 28 de mayo de 2009].
- Pérez Álvarez-Ossorio, J. R.; Gómez, I., y Martín-Sempere, M. J. (1997). International visibility of domestic scientific literature. *Journal of Information Science*, vol. 23 (1), 98-101.
- Ren, S., y Rousseau, R. (2002). International visibility of Chinese scientific journals. *Scientometrics*, vol. 53 (3), 389-405.
- Rey-Rocha, J., y Martín-Sempere, M. J. (2004). Patterns of the foreign contributions in some domestic vs. international journals on Earth Sciences. *Scientometrics*, vol. 59 (1), 95-115.
- Román, A. (coord.) (2001). *La edición de revistas científicas: guía de buenos usos*. Madrid: CINDOC.
- Uzún, A. (2004). Assessing internationality of scholarly journals through foreign authorship patterns: the case of major journals in Information Science and Scientometrics. *Scientometrics*, vol. 61 (3), 457-465.

Anexo I. Bases de datos consultadas. Acrónimos y desarrollo

Acrónimo	Nombre desarrollado
A&HCI	Arts & Humanities Citation Index
AA	Art Abstracts
AGRIS	International Information System for the Agricultural Sciences and Technology
AH&L	America History & Life
AIO	Anthropological Index Online
ANTHR. LIT.	Anthropological Literature
APH	L'Année Philologique
BHA	The Bibliography of the History of Art
CC	Current Contents
ECONLIT	The American Economic Association's electronic bibliography
FRANCIS	(A unique bibliographic database in Humanities and Social Sciences)
GEOBASE	The Bibliographic database for the Earth, Geographical and Ecological Sciences
HA	Historical Abstracts
HAPI	Hispanic American Periodical Index
HLAS	Handbook of Latin American Studies
IBSS	International Bibliography of the Social Sciences

Acrónimo	Nombre desarrollado
IBZ	Internationale Bibliographie der Geistes-Und Sozialwissenschaftlichen Zeitschriftenliteratur
IMB	International Medieval Bibliography
IND. ISL.	Index Islamicus
LLBA	Linguistics and Language Behaviour Abstracts
MEDLINE	(Base de datos de la National Library of Medicine)
MLA	Modern Language Association Bibliography
PHI	The Philosopher's Index
PIO	Periodical Index Online
RBPH	Répertoire Bibliographique de la Philosophie de Louvain
REG. IMPERII	Regesta Imperii
SA	Sociological Abstracts
SCI	Science Citation Index
SCOPUS	(Scopus is the largest abstract and citation database of peer-reviewed literature)
SSA	Social Services Abstracts
SSCI	Social Sciences Citation Index
WPSA	Worldwide Political Science Abstracts

Anexo II. Datos actualizados de la cobertura de revistas por parte de las bases de datos

Datos actualizados con la *Scopus Master List* de 20 de marzo de 2009 y relación de revistas españolas en la WoS de enero 2009. La incorporación de revistas a IBZ (K. G. Saur Verlag) fue comunicada a EPUC en abril de 2009. Se muestran en negrita las bases de datos que incluyeron a las revistas con posterioridad a la búsqueda realizada para la elaboración del artículo.

Revistas seleccionadas	Bases de datos
<i>Al-Qantara</i> . Madrid	PIO; A&HCI; IND.ISL.; MLA; FRANCIS; AIO; REG. IMPERII; RBPH; IBZ; SCOPUS
<i>Anuario de Estudios Americanos</i> . Sevilla	HAPI; HLAS; AIO; HA; PIO; A&HCI
<i>Anuario de Estudios Medievales</i> . Barcelona	FRANCIS; PIO; IND. ISL.; REG. IMPERII; A&HCI; SSCI
<i>Archivo Español de Arqueología</i> . Madrid	FRANCIS; PIO; APH; A&HCI; IBZ
<i>Archivo Español de Arte</i> . Madrid	FRANCIS; AA; A&HCI; BHA; HA; HLAS; CC; PIO; IBZ; SCOPUS
<i>Asclepio</i> . Madrid	HA; FRANCIS; HLAS; MEDLINE; PIO; A&HCI; SCOPUS

Revistas seleccionadas	Bases de datos
<i>C.F.C. Estudios Griegos e Indoeuropeos</i> . Madrid	LLBA; APH
<i>C.F.C. Estudios Latinos</i> . Madrid	LLBA; APH
<i>Complutum</i> . Madrid	FRANCIS; IBSS; ANTHR. LIT.; PIO
<i>Cuadernos de Filología Italiana</i> . Madrid	LLBA
<i>Cuadernos de Historia Moderna</i> . Madrid	HA; HLAS; PIO
<i>Dynamis</i> . Granada	FRANCIS; HA; MEDLINE; PIO; SCOPUS; APH; A&HCI; SSCI; SCI
<i>Emerita</i> . Madrid	FRANCIS; LLBA; MLA; PIO; APH; A&HCI; IBZ ; SCOPUS
<i>Estudis. Revista de Historia Moderna</i> . Valencia	HA; PIO
<i>Faventia</i> . Barcelona	PIO; LLBA; APH
<i>Gerion</i> . Madrid	APH; PIO
<i>Habis</i> . Sevilla	PIO; APH; IBZ
<i>Hispania</i> . Madrid	A&HCI; HLAS; PIO; CC; HA; REG. IMPERII; IBZ ; SCOPUS
<i>Historia Agraria</i> . Murcia; Barcelona	HA; AGRIS; GEOBASE; SCOPUS; A&HCI; IBZ
<i>Minerva. Revista de Filología Clásica</i> . Valladolid	PIO; APH
<i>Misc. Est. Ar. y Heb. Secc. Hebreo</i> . Granada	PIO; IBZ
<i>Rev Dialectología y T. Populares</i> . Madrid	AIO; A&HCI; FRANCIS; CC; PIO; IBZ ; SCOPUS
<i>Rev. Complutense de Historia de América</i> . Madrid	HAPI; HLAS; HA; WPSA; AH&L; PIO; SCOPUS
<i>Rev. Española de Antropología Americana</i> . Madrid	HA; AH&L; HAPI; HLAS; AIO; PIO; ANTHR. LIT.
<i>Revista de Antropología Social</i> . Madrid	HA; AIO; SA; SSA
<i>Revista de Filología Alemana</i> . Madrid	LLBA; MLA; IBZ ; SCOPUS
<i>Revista de Filología Española</i> . Madrid	A&HCI; FRANCIS; HLAS; LLBA; PIO; CC; MLA; IBZ ; SCOPUS
<i>Revista de Filosofía</i> . Madrid	FRANCIS; PHI; PIO; APH; REG. IMPERII; RBPH
<i>Revista de Historia Económica</i> . Madrid	HA; IBSS; PIO; ECONLIT; SSCI ; IBZ
<i>Revista de Indias</i> . Madrid	HAPI; HLAS; HA; A&HCI; PIO; CC; IBZ ; SCOPUS
<i>Revista de Literatura</i> . Madrid	MLA; A&HCI; PIO; IBZ ; SCOPUS
<i>Sefarad</i> . Madrid	A&HCI; FRANCIS; HA; MLA; LLBA; IND. ISL.; CC; PIO; RBPH; IBZ ; SCOPUS
<i>Studia Historica. Historia Medieval</i> . Salamanca	IMB; PIO; REG. IMPERII
<i>Studia Historica. Historia Moderna</i> . Salamanca	HA; PIO
<i>Trabajos de Prehistoria</i> . Madrid	FRANCIS; ANTHR. LIT.; PIO; SSCI ; A&HCI ; SCOPUS
<i>Zephyrus</i> . Salamanca	FRANCIS; PIO; APH; IBZ

Métrica para la evaluación de la accesibilidad en Internet: propuesta y testeo

Esmeralda Serrano Mascaraque*, Alberto Moratilla Ocaña**,
Ignacio Olmeda Martos**

Resumen: Las herramientas de evaluación automática de la accesibilidad Web son un método rápido y oportuno; pero para conocer el grado de cumplimiento real de las recomendaciones de diseño es necesario complementarlo con el juicio personal de un experto. Se requiere una propuesta metodológica que combine técnicas manuales y automáticas para evaluar fidedignamente el nivel de accesibilidad de las plataformas Web. Esta métrica debe ser exhaustiva, ya que debe introducir las pautas que contempla la Web Accessibility Initiative, precisa y carente de ambigüedad. En el presente artículo, se abordará el planteamiento de un nuevo cuestionario dirigido a expertos, dotado de mayor objetividad y claridad en la formulación de las variables, que permitirá aportar una valoración más real de la accesibilidad Web y acorde con la normativa legislativa exigida. Finalmente, será implementado para ratificar su validez y consistencia.

Palabras clave: Accesibilidad Web, usabilidad Web, herramientas de evaluación, implementación, métrica, diseño Web accesible.

Metric for the evaluation of Internet accessibility: proposal and testing

Abstract: Tools for automatic evaluation of Web accessibility are fast and responsive, but in order to ascertain the degree of actual compliance with design recommendations, they must be complemented with the personal opinion of an expert. What is required is a methodology combining manual and automatic techniques to assess accurately the level of accessibility of Web platforms. This metric should be thorough in order to follow the Web Accessibility Initiative guidelines, precise, and unambiguous. This article deals with a new questionnaire for experts offering greater objectivity and clarity in the formulation of variables, which will provide a more realistic assessment of Web accessibility and be geared to legislative requirements. Finally, it will be implemented to validate its consistency.

Keywords: Web accessibility, Web usability, evaluation tools, implementation, metrics, accessible Web design.

1. Introducción

Existen multitud de normas y estándares en el diseño de páginas encaminadas a facilitar la consecución de un adecuado nivel de accesibilidad. Sin embargo, la

* Facultad de Documentación. Alcalá de Henares (Madrid). Correo-e: esmeralda.serrano@uah.es.

** Departamento de Ciencias de la Computación. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares (Madrid). Correo-e: alberto.moratilla@gmail.com, josei.olmeda@uah.es.

Recibido: 29-03-09; 2.^a versión: 1-10-09; aceptado: 6-10-09.

existencia de normas y recomendaciones de diseño no significa que los desarrolladores cumplan, siempre y completamente, aquéllas. Por este motivo, es de una importancia extrema disponer de una herramienta fidedigna para evaluar cuál es el grado de cumplimentación de las recomendaciones de diseño y establecer, en su caso, indicaciones sobre las posibles mejoras a introducir; con el objeto de adaptarlas a los criterios de accesibilidad establecidos en la *Ley 34/2002 de Servicios de la Sociedad de la Información y el Comercio Electrónico (LSSICE)*, la *Ley 56/2007* y el *Real Decreto 1494/2007*. Tal como establece la Ley 34/2002, en su disposición adicional quinta, *las Administraciones públicas adoptarán las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de Internet pueda ser accesible a personas con discapacidad y de edad avanzada, de acuerdo con los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocido, antes del 31 de diciembre de 2005*. La Ley 56/2007 revisa, actualiza y amplía el contenido de la actual disposición adicional quinta de la LSSICE referida a la accesibilidad de las páginas de Internet, a fin de garantizar adecuadamente la accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos. Y el Real Decreto 1494/2007 establece la obligatoriedad de, no sólo hacer accesibles las páginas web pertenecientes a organismos públicos, sino que éstas deberán cumplir como mínimo los niveles 1 y 2 de accesibilidad recogidos en la Norma UNE 139803:2004 (AENOR, 2004).

Este Real Decreto se inspira en los principios establecidos en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (accesibilidad universal y diseño para todos). Modifica los artículos 30.2, 32, 33 y 35 del Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprobó el *Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios*. Además, incorpora la obligación de que la Guía Telefónica sea accesible a través de Internet con las condiciones de accesibilidad previstas; y se amplían las obligaciones relativas a la adaptación de los teléfonos públicos de pago y la oferta de los teléfonos fijos adaptados. Las obligaciones y medidas contenidas serán exigibles desde el 4 de diciembre de 2009 para todos los productos y servicios nuevos, incluidas las campañas institucionales que se difundan en soporte audiovisual, y desde el 4 de diciembre de 2013 para todos aquellos existentes que sean susceptibles de ajustes razonables. En cuanto a páginas de Internet, de las administraciones públicas o con financiación pública, éstas deberán adaptarse a lo dispuesto en el artículo 5 de dicho reglamento en los siguientes plazos: las páginas nuevas deberán ajustarse a la prioridad 1 de la Norma UNE desde la entrada en vigor del susodicho real decreto; aquéllas ya existentes deberán hacerlo en el plazo de 6 meses desde la entrada en vigor de éste. Y todas las páginas, las existentes o de nueva creación, deberán cumplir la prioridad 2 de la Norma UNE a partir del 31 de diciembre de 2008.

Trivializando mucho el concepto de accesibilidad Web podemos aseverar que éste consiste en extender el uso de la Web a todas las personas con independencia de las condiciones físicas o psíquicas de éstas y de su entorno.

Partiendo de esta premisa, la evaluación de la accesibilidad tratará de determinar si una página Web puede ser utilizada en todas las condiciones posibles, por desfavorables que éstas sean; es decir, que toda la información puesta a disposición de un usuario que acceda en condiciones ideales, se encuentre también disponible para un usuario con discapacidad o que utilice algún dispositivo limitado para acceder a ella. Para ello, es necesario que el diseño de la interfaz de usuario de las páginas Web proporcione el acceso universal a su información en condiciones de igualdad.

El proceso de evaluación tiene que recoger de forma sintética, a través de un test, todas las casuísticas posibles de inaccesibilidad que puedan encontrarse los usuarios. Para ello, inexorablemente, el análisis deberá realizarse de forma manual y en él intervendrán multitud de programas, tanto de simulación como de pruebas teóricas, que ayudarán a emular el entorno real en que se realizará la utilización accesible de los contenidos. El buen criterio del experto y la correcta utilización de estas herramientas, posibilitará un juicio crítico lo más objetivo y representativo del estado de la accesibilidad de la página evaluada. Actualmente, existen programas automatizados que se encargan de medir el cumplimiento de ciertos estándares internacionales de accesibilidad, como la Sección 508 o las *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) propuestas por la *Web Accessibility Initiative* (WAI) del *World Wide Web Consortium* (W3C), pero en determinadas ocasiones pueden presentar un funcionamiento inadecuado, ofreciendo una evaluación insuficiente de la accesibilidad real. Por otro lado, algunas de las puntuaciones obtenidas con estos programas de evaluación del cumplimiento de las normas están condicionadas a la supervisión de un experto, ya que no es posible automatizar ciertas comprobaciones.

El cumplimiento de las normas 508 y WCAG no es necesariamente sinónimo de accesibilidad para algunos entornos. Los programas de asistencia a la navegación no tienen en cuenta el cumplimiento de las normas por parte de las páginas y prefieren basarse en el proceso de adaptación de contenidos.

Por consiguiente, la pieza clave en el proceso de evaluación es el experto en accesibilidad, que ha de contar con una amplia experiencia en el campo del diseño Web, especialmente a nivel de desarrollo. Además, sería deseable que estuviese familiarizado con el ámbito social y laboral de las personas con discapacidad, puesto que esto posibilitaría obtener un conocimiento práctico de la forma de actuar y pensar de este colectivo, facilitando de este modo la detección de situaciones conflictivas para el normal desenvolvimiento de este colectivo en Internet.

2. Metodología

En los últimos años, la accesibilidad ha ido adquiriendo un papel relevante dentro del diseño Web moderno; por este motivo, han proliferado diversas metodologías para su evaluación. Branjnik (Branjnik, 2008a), uno de los autores más prolíficos en el tema que nos ocupa, expone una clasificación de diferentes tipos

de métodos de evaluación de la accesibilidad: *Conformance Review*; *Subjective Assessment*; *Screening*; *Barrier Walkthrough* y *User testing*.

El método propuesto en este artículo se puede enmarcar dentro de *Conformance Review*, puesto que es un experto el que realiza la evaluación, empleando un criterio para la elección de las páginas Web a analizar, utilizando las herramientas pertinentes para la validación, que incluyen también listas de *checkpoints*, y realizando una comparación de los resultados. Este método subsana las deficiencias inherentes a las herramientas automáticas de evaluación y también combina otras técnicas como las *Screening Techniques* que emulan la situación real de acceso a la información que experimenta una persona con discapacidad. Además, como bien apunta Branjnik (Branjnik, 2008b), la combinación acertada de técnicas empleadas en el método de evaluación posibilita un diagnóstico certero y de aplicación a un amplio espectro de puntos conflictivos en cuestiones de accesibilidad, a un coste ínfimo. Además, centralizar bajo la figura de un único experto la evaluación de las diferentes páginas facilita la obtención consistente, coherente y homogénea de conclusiones comparativas entre las páginas objeto de evaluación.

Frente a otros métodos publicados (Coney y Nielsen, 2001), (Cockton y Woolrych, 2001), (Sears, 1997) y (Lang, 2003), el método expuesto en este artículo destaca por su aplicación práctica. La metodología aquí propuesta se erige fruto de la experiencia profesional de los autores en este campo. Y surgió para solventar necesidades reales referidas al acceso a la información electrónica del colectivo de invidentes. La elección de las listas de chequeo, las herramientas de validación y la realización de tablas de resultados ha sido empleada de forma exitosa en la consecución de páginas Web accesibles. A través de estos cuestionarios, se detectaban las carencias referidas a cuestiones de accesibilidad de las páginas Web, reales, evaluadas y se ejecutaban las acciones necesarias para la transformación de éstas en páginas totalmente accesibles, obteniéndose resultados altamente satisfactorios (Serrano, 2008).

En este artículo se evidencia la utilidad práctica de esta metodología puesto que sirvió para detectar y eliminar barreras referidas a la accesibilidad Web y para el diseño de una plataforma Web totalmente accesible, desarrollada en el marco de un proyecto europeo sobre sensibilización medioambiental, creada para albergar todos los contenidos informativos y formativos referidos a dicho proyecto: www.biodiversidad.fgua.es. El proyecto iba dirigido, principalmente, a usuarios pertenecientes al colectivo de invidentes y discapacitados visuales.

2.1. Cuestionario de evaluación de accesibilidad

Para poder llevar a cabo la propuesta de evaluación de accesibilidad fue necesario realizar distintos métodos de evaluación. El primero de ellos consistió en la evaluación automática a través del *Test de Accesibilidad Web* (TAW) a 161 portales (Serrano, 2008). Este es un método rápido, objetivo y oportuno que permi-

te un primer acercamiento para observar la panorámica actual respecto a la accesibilidad que presentan los contenidos en la Red; pero deja algunas lagunas e interrogantes que sólo pueden ser cubiertos a través de un método manual que, además de complementarlo, resultará más intuitivo al estar basado en el juicio personal derivado de la interpretación de expertos y usuarios.

Por ello, como complemento a esta evaluación, se elaboró un cuestionario compuesto por 20 preguntas sobre *accesibilidad y usabilidad* (Serrano, 2008), dirigido a estudiantes del último curso de Ingeniería en Informática que poseen los conocimientos necesarios sobre páginas Web, accesibilidad y usabilidad.

Los resultados obtenidos, en ambas evaluaciones, no fueron muy alentadores en cuanto al estado de la accesibilidad de los sitios Web evaluados; sin embargo, en cuanto a usabilidad se refiere, de forma general manifestaron buenas puntuaciones, ya que prácticamente todas tienen una buena navegabilidad y facilidad de acceso a los contenidos.

Como resultado derivado, se detectó que estos cuestionarios mostraban algunas deficiencias a la hora de medir de una manera precisa el nivel de ambos aspectos. En particular, se encontró que algunos aspectos básicos de usabilidad estaban directamente relacionados, lo que conllevaba a cierta duplicidad en las respuestas, acuciada por la mala interpretación de ambos conceptos.

Estas deficiencias en las herramientas utilizadas constituyeron la base de una nueva propuesta metodológica en el diseño de cuestionarios exhaustivos dirigidos a expertos en el ámbito en cuestión y que permitiera obtener resultados mucho más definitivos y fidedignos en cuanto al grado de accesibilidad de los sitios Web. Para ello, se diseñó un *test sintético*, preciso y carente de ambigüedad (en la formulación de sus variables y en la tabulación de sus respuestas), que combina el análisis objetivo de programas de evaluación especializados en el cumplimiento de estándares de marcado y accesibilidad, con recreaciones del entorno de usuario que requieren de la máxima accesibilidad en la página, como pueden ser aquellas situaciones reales con las que se encuentra un usuario con alguna limitación física o técnica.

En los subapartados siguientes se describen detalladamente todas las secciones que constituyen la prueba de evaluación de accesibilidad propuesta.

- ***Validación de código W3C***

La *validez del código* de la página no es un requisito indispensable, pero sí deseable de cara a la accesibilidad por dos aspectos fundamentalmente:

- Asegura la compatibilidad del código con aquellos agentes de usuario que soportan los estándares del W3C. Esto significa que además de transmitir la misma información al usuario, ésta tendrá una apariencia similar.
- Todas las recomendaciones del W3C son supervisadas, entre otros, por la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI) de la propia organización, lo que asegura que las recomendaciones son compatibles con la accesibilidad.

La validación de código afectará a los dos elementos cardinales de una página Web:

- *Lenguaje de marcado*: contiene la estructura de la información, es decir, los datos propiamente dichos sin tener en cuenta la representación de los mismos. Se codifica en las diferentes versiones de HTML o, su derivado en XML, XHTML.
- *Lenguaje de representación*: asociado al lenguaje de marcado, proporciona una apariencia a los datos para su representación en la Web.

Las características de la prueba para ambos lenguajes se verán a continuación.

- *Lenguaje de marcado (X)HTML*

Para comprobar la validez del lenguaje de marcado se utilizarán los validadores de código del W3C, utilizando para ello una *herramienta de validación de código HTML*.

La evaluación se llevará a cabo sobre cada una de las secciones o funcionalidades de la plataforma, considerándose cada apartado de forma independiente. Para que una plataforma sea considerada apta en el cumplimiento de las normas de codificación, todos sus apartados han de pasar este test satisfactoriamente.

La variedad de versiones de lenguajes de marcado existente hace necesaria la especificación del lenguaje sobre el que se va a validar la página: *HTML 4.01*, *XHTML Strict*, *Trasitional*. Esta circunstancia debería estar reflejada de forma explícita en el código fuente de la sección a evaluar, concretamente en la cabecera del código mediante el *atributo DOCTYPE!*

Es común que en las plataformas se emplee una estructura de portal para definir la página Web; es decir, una gran parte del código de la página Web se repite en todas las secciones, variando únicamente el contenido. Esta es una de las razones principales por la cual muchos de los errores se repiten a lo largo de todas las páginas de una plataforma, invalidando, en cierta manera, el criterio de la herramienta evaluadora. Se pueden presentar dos tipos de errores:

- *Errores leves*: no afectan gravemente a la accesibilidad de la página. Entre ellos se encuentran el mal uso de las entidades, atributos de identificación o algunos atributos desfasados. En general, este tipo de errores son resueltos con solvencia por el motor de análisis de los agentes de usuario.
- *Errores graves*: etiquetas descolocadas o sin elementos de cierre, atributos mal delimitados o uso de propiedades caducadas, etc. Los errores considerados como graves sí pueden afectar a la accesibilidad, puesto que no definen de forma unívoca cómo se ha de interpretar el código.

El modelo de tabla contenedora que se elabore deberá posibilitar el registro de los errores leves y graves de cada url.

- *Hojas de estilo de cascada o CSS (Cascading Style Sheets)*

Separar la estructura de la presentación es una máxima a seguir en el diseño Web. Se deben crear documentos HTML compuestos de estructura y contenido, y controlar su presentación mediante hojas de estilo (CSS).

Las CSS no presentan una incidencia relevante para los agentes de usuarios adaptados a discapacidades severas, como puede ser la ceguera, ya que éstos las ignoran porque no necesitan conocer la representación de la página, sino la estructura de su contenido. Sin embargo, adquieren una importante relevancia para personas con discapacidad visual, sin pérdida total, o para aquéllas otras que utilicen dispositivos cuya pantalla posea unas capacidades limitadas.

El W3C ha propuesto un estándar cuyo uso no tiene carácter preceptivo, pero sería recomendable que los códigos de representación de las plataformas y, por supuesto, el resto de páginas Web lo tuviesen en cuenta.

Se elaborará una tabla para recoger las incidencias detectadas por el validador del Consorcio, respecto a las *hojas de estilo*.

- *Evaluación manual del código fuente*

Una vez evaluado el código fuente de forma automática, se hace imprescindible comprobar manualmente su composición interna en busca de elementos que pasan desapercibidos en la visualización de la página, pero que son de vital importancia de cara a la accesibilidad.

Las páginas basadas en tablas dificultan la accesibilidad a aquellos usuarios que padecen algún tipo de discapacidad, o a aquellos otros que utilizan dispositivos con pantallas reducidas (teléfonos móviles, PDA...). Hoy en día es habitual encontrar páginas maquetadas con tablas transparentes (éstas posibilitan la situación determinada de elementos dentro de la página) que, aunque visualmente pasan desapercibidas, dificultarán la navegación a aquellas personas que necesitan de dispositivos de ayuda como, por ejemplo, el sintetizador de voz (éste indicará al invidente la presencia de la tabla, sus dimensiones y realizará la lectura del contenido siguiendo el mismo orden que el dispuesto en la tabla). Por ello, se debe renunciar a este tipo de maquetación con tablas en aras a una mayor accesibilidad. Estos mismos efectos se pueden conseguir sustituyendo las tablas por capas <div> u otros recursos disponibles en las hojas de estilo (CSS).

Los *enlaces internos* son otro de los elementos a verificar. En las páginas que son accesibles, a menudo, se incluyen enlaces ocultos a la vista o situados en lugares recónditos que llevan el foco de la navegación a objetivos determinados.

Por último, se deberá realizar una inspección manual del código HTML/XHTML para detectar la presencia de elementos de estilo dentro del contenido. La norma más recomendable a la hora de codificar una página Web es la separación entre la apariencia y el contenido, lo que implica que dentro del código de contenido (XHTML) no debe existir ninguna referencia a los estilos de la página Web.

La tabla que se elabore recogerá los resultados de la evaluación.

- **Validación de las normas WCAG (WAI - W3C) por TAW3**

Se trata de un programa que realiza una *evaluación automática de las WCAG propuestas por la WAI del W3C*. Mediante este test se evalúan todos y cada uno de los *checkpoints* o puntos de verificación de los que se componen las *Pautas de Accesibilidad de los Contenidos Web*, teniendo en cuenta la clasificación en tres niveles de prioridad vigente para la versión 1.0 de las normas.

Es de obligado cumplimiento en España la versión WCAG 1.0, que queda adaptada a la legislación española mediante la Norma UNE 139803:2004. Ambas directrices son análogas excepto en la ordenación que presentan y en la permutación de cuatro prioridades (insertas en niveles distintos). En el Anexo A de dicha norma puede consultarse la correspondencia entre los requisitos de la norma UNE y los puntos de control de la normativa WCAG 1.0.

Es importante reseñar que, desde el 11 de diciembre de 2008, está disponible la versión 2.0 de las normas WCAG (World Wide Web Consortium, 2008) que actualizan los requisitos de accesibilidad, adaptándolos a los nuevos contenidos multimedia que están haciendo acto de presencia en los portales Web actuales (archivos en pdf, presentaciones en PowerPoint, documentos Word...). Sin embargo, actualmente esta versión, pese a encontrarse en proceso de adopción por parte de los diseñadores de portales Web, no se ha incorporado a la legislación española, por lo que no puede considerarse como un requisito a la hora de realizar el análisis. No obstante, se presume que, a semejanza de lo ocurrido con la WCAG 1.0 y la norma UNE 139803:2004, las pautas WACG 2.0 se reescribirán en una nueva norma UNE que poseerá carácter preceptivo para el territorio español.

Según estas nuevas pautas de accesibilidad (WACG 2.0), todos los contenidos volcados en Internet, con independencia del formato en el que aparezcan, tendrán que cumplir escrupulosamente con los cuatro principios de accesibilidad exigibles (perceptible, operable, comprensible y robusto) en aras a garantizar el acceso a los mismos. Respecto a su estructura, ésta presenta una muy similar a su antecesora; es decir, principios que se desglosan en pautas y éstas a su vez en requerimientos. Por último, en cada pauta se incluye cómo comprobar su cumplimiento.

El Test de Accesibilidad Web (TAW) realiza la evaluación del código respecto a los *checkpoints* de cada uno de los niveles de prioridad, obteniendo el número de fallos, tanto automáticos como manuales, existentes en la página.

- **Fallo automático:** aquél que puede detectarse con toda fiabilidad por un programa de ordenador sin tener en cuenta el contenido, sólo la sintaxis. Este tipo de fallos evita que la página Web cumpla el nivel de accesibilidad en el que encuentre el punto de verificación que se vulnera. Un ejemplo claro puede ser que una imagen carezca de texto alternativo; aunque en el caso de poseerlo, este tipo de fallos, no verificaría que el contenido de ese texto sea coherente con la imagen.

- *Elementos a revisar manualmente*: puntos conflictivos que han de ser revisados por un experto para comprobar la validez del valor empleado en el código.

Para este fin, se elaborará una tabla donde recoger los resultados según el nivel de prioridad de las pautas WCAG 1.0. El valor de la celda se corresponderá con el número de fallos automáticos/número de elementos a revisar manualmente.

- ***Validación Sección 508***

La Sección 508 es el nombre con el que se conoce a la Ley Pública 105-220, 112 Estatuto 936, 1203 de 7 de agosto de 1998, de Estados Unidos. Se trata de una enmienda a la *Rehabilitation Act* de 1973, que es la legislación federal de Estados Unidos encargada de proteger a las personas discapacitadas, promoviendo actividades que acorten la distancia con individuos que no padezcan discapacidad.

La Sección 508 es una norma de obligado cumplimiento en Estados Unidos de América. No es de aplicación en el resto de países, incluido España, pero la especial relevancia que tiene Estados Unidos en el desarrollo tecnológico y, en especial, en el campo de Internet, ha convertido a la sección 508 en un estándar *de facto* a nivel mundial cuyo cumplimiento es deseable. Además, su cumplimiento revertirá en una mayor accesibilidad gracias a la disipación de barreras geográficas inherentes a la Red.

La normativa 508 de los Estados Unidos sigue un método de evaluación similar a las pautas WCAG del W3C. Se utiliza un validador automático para el código de cada una de las secciones en las que se divide la plataforma Web a evaluar, que se encarga de comprobar el cumplimiento de una serie de pautas.

Para la evaluación de la Sección 508 se empleará el validador on-line «Cynthia» (Hisoftware, 2008). Este validador emite un informe sobre los puntos que son aplicables y, dentro de éstos, aquellos apartados que no se cumplen y las razones del incumplimiento.

Al igual que para los anteriores requisitos, se creará una tabla para consignar los puntos incumplidos y la razón del incumplimiento.

- ***Nivel de visibilidad (aDesigner)***

Se trata de un test específico para personas invidentes o con problemas de visión, ya que mide la calidad de la página teniendo en cuenta los requisitos para las personas ciegas y simulando los problemas de visión más comunes.

Este test se lleva a cabo mediante la herramienta de IBM aDesigner (IBM, 2004a), que toma como base la información que le proporciona el agente de usuario Microsoft Internet Explorer, instalado en el sistema operativo en el que se ejecuta la aplicación, para realizar la evaluación del código y de la apariencia.

- *Evaluación para invidentes*: convierte la página Web a modo texto, tal y como lo haría el navegador *Lynx*. Esta será la información que reciba un

sintetizador de voz para transmitirla al usuario. Se cronometra el tiempo de acceso a cada una de las secciones, para compararlo con el que tarda un sintetizador de voz. También se realiza una evaluación del cumplimiento de las normas WCAG indicando los errores y puntos conflictivos que se pueden encontrar. Teniendo en cuenta estos aspectos, se propone una evaluación de: (**C** del término en inglés *Compliance*) cumplimiento de las normas WCAG; (**N** de *Navigability*) facilidad de navegación por los elementos de la página, y finalmente, la (**L** de *Listenability*) conversión a modo texto para su sintetización a audio, serializando los contenidos.

- *Evaluación para personas con problemas de visión*: consiste en la simulación de los problemas de visión que se pueden presentar en la visualización de la representación de la página, tomando una captura de la página tal y como la visualiza Microsoft Internet Explorer. A partir de la captura deformada, el programa realiza una evaluación de contraste de colores y tamaño de los objetos para ofrecer un mapa aproximado de puntos que presentan conflicto de visualización. Las puntuaciones siguen el modelo norteamericano, es decir: A+ para el mejor; A, B, C..., y así sucesivamente a medida que decrece la puntuación.

La tabla que se genere deberá recoger los resultados de la valoración con aDesigner, asentando las puntuaciones referidas a ambas evaluaciones.

- *Conversión a modo texto (Lynx)*

Para conocer si una página es compatible con cualquier agente de usuario, por primitivo y sencillo que éste sea, se recurre al navegador en modo texto Lynx (Lynx, 2009). Su forma de interpretar las páginas Web sirve como base para conocer si una página será visible (al menos en cuanto a consulta de información). Si el contenido de una página puede consultarse en Lynx, la compatibilidad con cualquier otro navegador estará prácticamente asegurada.

En la conversión a modo texto de una página Web, se evaluarán los siguientes tres aspectos:

- *Orden*: el modo de situar los diferentes grupos de información dentro de una página Web en modo gráfico y modo texto ha de ser similar, ya que el modo texto representa el orden en el que serán interpretados los contenidos.
- *Funcionalidad*: puede que la página original en un navegador moderno tenga funcionalidades que el modo texto no pueda proveer. El uso de JavaScript (no soportado por Lynx) u otros efectos no deberían ser los únicos modos de acceder a algunas de las funcionalidades de la página, puesto que ello vedará el acceso a aquellas personas discapacitadas que utilicen tecnologías de asistencia no compatibles con JavaScript, Flash u otros mecanismos no estándar.

- *Similitud de la información*: la información que una persona sin discapacidad, utilizando los navegadores más actuales, pueda obtener de la página ha de estar recogida en la versión sólo texto. Esto implica que toda la información textual, gráfica o que se obtenga del contexto de los elementos por su disposición, ha de contar con un equivalente en modo texto.

Se creará una tabla para registrar la puntuación asignada, por sección, valorando del 1 (malo) al 5 (excelente) el grado de conformidad con los 3 aspectos enunciados.

- ***Prueba con tecnologías de asistencia***

En toda evaluación de un producto, además de verificar la batería de cuestiones sobre el cumplimiento de las normas a las que se adhiere, se ha de realizar una prueba que simule las condiciones de uso que se le van a exigir. En este caso, se hará lo posible por recrear el entorno de trabajo de una persona discapacitada; para ello, se utilizará la misma configuración de software necesaria para hacer funcionar la plataforma para personas que necesiten de la ayuda de estas tecnologías. La participación, en esta fase, de un testeador invidente sería inestimable.

Los programas candidatos para evaluar esta prueba variarán dependiendo de los empleados por las personas discapacitadas. Para la prueba que a continuación se presenta se ha empleado el *IBM Home Page Reader 3.0* (IBM, 2004b), actualmente software libre, agente de usuario con sintetizador de voz y transformación a modo texto de las páginas, y que únicamente se utiliza para la navegación en páginas Web. A diferencia de JAWS (sintetizador de voz de uso general, de la compañía Freedom Scientific, diseñado específicamente para su utilización en Windows; muy extendido en España por ser distribuido por la ONCE), éste no presenta limitaciones de funcionamiento con otros programas fuera del entorno Windows.

A semejanza de los apartados anteriores, se creará una tabla donde consignar las puntuaciones asignadas a cada plataforma. Éstas responderán a una escala numérica del 1 al 5, donde la puntuación más baja (1) significará una mala accesibilidad, y la más alta (5) la mejor accesibilidad posible.

- ***Compatibilidad con navegadores***

En ocasiones, los usuarios de navegadores que no son los tradicionales (*Microsoft Internet Explorer, Firefox...*), se encuentran con ciertas páginas que, en el mejor de los casos, no se visualizan de forma correcta y, en el peor, son imposibles de utilizar.

Esta prueba es empírica y consiste en comprobar que la visualización y utilización de la página en todos los navegadores posibles, o al menos en los más populares, es correcta. Con este fin, se creará una tabla donde se indicará en qué navegadores se visualiza correctamente la página.

3. Resultados

En este apartado se presentan, a modo de resumen, los resultados obtenidos fruto de la evaluación de la accesibilidad efectuada, aplicando la *propuesta del test de evaluación* descrita anteriormente.

Para la implementación de este nuevo formulario se seleccionaron 10 páginas, de forma aleatoria, de las ya evaluadas con anterioridad (Serrano, 2008); rechazando la opción de seleccionar la totalidad de las mismas ya que el objetivo era contrastar los resultados de ambas evaluaciones para verificar la consistencia de las herramientas y ratificar que al mejorar la herramienta y contar con el juicio experto el resultado mejoraba sustancialmente.

La evaluación se ha realizado exclusivamente en la página principal o *homepage*, puesto que representa la primera prueba con la que se encuentra el usuario a la hora de acceder a los contenidos de una plataforma Web. Si ésta no cumple los requisitos de accesibilidad mínimos, difícilmente un usuario discapacitado podrá acceder al resto de páginas. Además, al tratarse de plataformas Web concebidas conceptualmente como una misma entidad, el diseño de la página de inicio permanecerá constante a lo largo de la navegación, de modo que los resultados obtenidos en la principal pueden ser extrapolados al resto de páginas.

Por consiguiente, para la realización del proceso de evaluación se emplearon y establecieron una serie de pasos y herramientas que garantizaron la verificación de la Prioridad 1, Nivel A, y la Prioridad 2, Nivel AA.

El primer paso consistió en verificar la accesibilidad de cada sitio Web confrontando aquellos aspectos que permitieron determinar el grado de cumplimiento de las pautas de accesibilidad. Debido al gran volumen de aspectos a considerar en el análisis de la accesibilidad de una página Web, se comenzó por revisar los errores que con mayor asiduidad se cometen e imposibilitan que una página sea accesible.

El proceso de evaluación ha sido realizado por tres expertos en el diseño y evaluación de páginas Web accesibles, tal y como requiere el test propuesto. Únicamente un experto podrá dar una opinión más acertada sobre aquellos puntos que no pueden ser medidos mediante una métrica objetiva, permitiendo comparar la validez de distintas soluciones; por lo que aumenta la fiabilidad y calidad de los resultados obtenidos. Los expertos interactuaron con las páginas intentando detectar los principales problemas para realizar el análisis del estado de accesibilidad. Para ello, emplearon las técnicas y herramientas necesarias para emular las distintas circunstancias en las que algunos usuarios acceden a las páginas (distintas versiones de navegadores y distintos navegadores, incluso alternativos —Firefox, Internet Explorer, Lynx, Opera y Konqueror— y distintas herramientas de evaluación —aDesigner, TAW3, Validador de código HTML/XHTML del W3C, Validador de código CSS del W3C, Validador on-line Cynthia e IBM Home Page Reader—).

A continuación se muestran los resultados obtenidos, en las 10 url analizadas, con el test de accesibilidad propuesto:

Validación automática de código W3C

Se ha empleado el validador oficial del W3C, Markup Validation Service.

TABLA I

Validación automática de código HTML (<http://validator.w3.org>)

Plataforma Web	Error leve	Error grave
www.inditex.es/es	0	0
www.c-y-a.es	20	83
www.unionhotelera.com/asociacion	0	0
www.aehm.es	13	8
www.atutor.ca	16	5
www.webct.com	2	3
www.cintra.es	0	0
www.iberpistas.es	9	12
www.vocento.com	21	3
www.prisa.es	2	0

Validación automática de CSS

Se ha empleado el validador oficial del W3C, CSS Validation Service. Es importante reseñar que para la evaluación de las plataformas se tomaron los estilos CSS enlazados desde la página de inicio, que es la que se evaluó.

TABLA II

Validación automática de CSS (<http://jigsaw.w3.org/css-validator>)

Plataforma Web	Errores	Advertencias
www.inditex.es/es	2	29
www.c-y-a.es	0	0
www.unionhotelera.com/asociacion	0	91
www.aehm.es	7	2
www.atutor.ca	9	213
www.webct.com	20	0
www.cintra.es	0	27
www.iberpistas.es	14	1
www.vocento.com	0	144
www.prisa.es	1	51

Evaluación manual del código

TABLA III
Evaluación manual del código

Plataforma Web	Presencia estilos en contenido	Uso de tablas en maquetación	Enlaces internos
www.inditex.es/es	No	No	No
www.c-y-a.es	Sí – Nivel alto	Sí – Nivel bajo	No
www.unionhotelera.com/asociacion	No	No	Sí
www.aehm.es	No	No	No
www.atutor.ca	Sí – Nivel alto	No	Sí
www.webct.com	Sí – Nivel medio	Sí – Nivel medio	No
www.cintra.es	No	No	No
www.iberpistas.es	Sí – Nivel alto	Sí – Nivel alto	No
www.vocento.com	No	No	Sí – Nivel muy bajo
www.prisa.es	Sí – Nivel medio	No	No

Validación Normas WCAG 1.0 (WAI)

TABLA IV
Validación normas WCAG 1.0 [TAW3 – <http://www.tawdis.net> - (automático/manual)]

Plataforma Web	Prioridad 1	Prioridad 2	Prioridad 3
www.inditex.es/es	0/47	0/43	0/15
www.c-y-a.es	68/141	89/174	10/30
www.unionhotelera.com/asociacion	0/44	0/45	2/19
www.aehm.es	6/21	3/23	1/12
www.atutor.ca	0/120	27/85	12/37
www.webct.com	0/13	7/13	1/9
www.cintra.es	0/63	0/57	0/23
www.iberpistas.es	14/83	25/71	3/15
www.vocento.com	0/39	1/35	0/14
www.prisa.es	33/46	13/111	3/21

Validación Sección 508

TABLA V

Validación Sección 508 [HiSoftware® Cynthia Says™ (508) - <http://www.cynthiasays.com>]

Plataforma Web	Puntos incumplidos
www.inditex.es/es	Ninguno
www.c-y-a.es	A. Imágenes sin alt
www.unionhotelera.com/asociacion	Ninguno
www.aehm.es	A. Imágenes sin alt
www.atutor.ca	Ninguno
www.webct.com	Ninguno
www.cintra.es	Ninguno
www.iberpistas.es	A. Imágenes sin alt o alt vacío
www.vocento.com	Ninguno
www.prisa.es	A. Imágenes sin alt

Nivel de visibilidad con aDesigner

TABLA VI

Nivel de visibilidad con aDesigner [aDesigner (% , %, %, A, B, C ...) - <http://www.alphaworks.ibm.com/tech/aDesigner>]

Plataforma Web	Ceguera			Baja visión
	Compliance	Navegability	Listenability	Puntuación obtenida
www.inditex.es/es	89	100	90	A. Sin objeciones
www.c-y-a.es	49	100	48	B. Necesario mayor contraste y mayor tamaño de fuente
www.unionhotelera.com/asociacion	100	95	100	A. Necesario mayor contraste y mayor tamaño de fuente
www.aehm.es	100	95	100	A. Problemas con contraste de dos imágenes
www.atutor.ca	99	95	100	B. Problemas con el tamaño del texto y los colores
www.webct.com	71	85	72	A. Problemas con el contraste de las imágenes
www.cintra.es	97	100	96	A. Sin objeciones
www.iberpistas.es	72	100	72	B. Tamaño de la fuente y colores
www.vocento.com	100	100	100	B. Tamaño de la fuente y colores
www.prisa.es	100	100	100	B. Problemas con el tamaño del texto y el contraste de colores. Tamaño de texto fijado

Conversión a modo texto (Lynx)

TABLA VII

Conversión a modo texto [Lynx (1: mala-5: excelente) - <http://lynx.isc.org>]

Plataforma Web	Orden	Funcionalidad	Similitud Información
www.inditex.es/es	5	5	5
www.c-y-a.es	2	1	1
www.unionhotelera.com/asociacion	4	5	4
www.aehm.es	4	4	5
www.atutor.ca	5	5	5
www.webct.com	4	4	3
www.cintra.es	5	5	5
www.iberpistas.es	2	2	2
www.vocento.com	5	5	5
www.prisa.es	3	3	2

Pruebas con tecnología de asistencia (IBM Home Page Reader 3.0)

TABLA VIII

Pruebas con tecnología de asistencia [IBM Home Page Reader 3.0 Castellano (1: mal, 5: excelente) - <http://www-3.ibm.com/able/hpr.html>]

Plataforma Web	Conversión adecuada
www.inditex.es/es	5
www.c-y-a.es	1
www.unionhotelera.com/asociacion	5
www.aehm.es	4
www.atutor.ca	5
www.webct.com	2
www.cintra.es	3
www.iberpistas.es	2
www.vocento.com	4
www.prisa.es	1

Compatibilidad con navegadores

TABLA IX
Compatibilidad con navegadores

Plataforma Web	IE 6	IE 7	Firefox 2	Opera 9.23	Konqueror 3.4.2
www.inditex.es/es	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.c-y-a.es	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.unionhotelera.com/asociacion	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.aehm.es	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.atutor.ca	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.webct.com	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.cintra.es	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.iberpistas.es	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.vocento.com	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
www.prisa.es	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

3. Conclusiones

El estado de la accesibilidad Web en España sigue siendo insuficiente, y se hace cada vez más necesario abolir las barreras existentes en la Red y abogar por el acceso ecuaníme a la información.

Al analizar las páginas Web, seleccionadas como exponente de las plataformas comerciales, se demuestra que el estado de la accesibilidad en ellas es precario, no respetándose los principales criterios de accesibilidad en su desarrollo, con la excepción de la Unión Hotelera del Principado de Asturias, que presenta un óptimo nivel de accesibilidad.

La construcción de una interfaz basada en estándares de codificación y de diseño parece no importar a los diseñadores de las plataformas, aunque algunas de ellas como Cintra, Vocento e Inditex están próximas a conseguirlo.

Se debe fomentar el uso de los estándares abiertos (no propietarios) para lenguajes Web y protocolos, para evitar la fragmentación del mercado y, por tanto, la fragmentación de la Web; difuminando los aspectos comerciales y avivando los éticos y los sociales.

El aspecto comercial, hasta el momento, ha entorpecido la consecución plena de la accesibilidad Web, puesto que se ha ejercido una praxis errónea y generalizada, por parte de los diseñadores, de relegar a un segundo plano el contenido de las páginas Web por la primacía de la apariencia de la mismas. Esta praxis debe erradicarse; en los contenidos se prestará más atención a una correcta es-

tructuración de la información que a crear una apariencia deslumbrante. Pero este hecho está empezando a cambiar, puesto que el sector comercial ha comenzado a vislumbrar un canal de negocio en la accesibilidad Web.

La implementación de las mejoras referidas a las carencias y debilidades detectadas durante el desarrollo de la evaluación y explotación de los cuestionarios utilizados para valorar la accesibilidad y usabilidad de las páginas Web ya mencionadas (mediante la inclusión de las pautas WAI más objetivas, la eliminación de las inválidas y la modificación de las ambiguas; una formulación más directa y clara de las variables seleccionadas y una tabulación más precisa de las respuestas), junto con un mayor conocimiento del medio estudiado y la utilización de herramientas específicas han posibilitado la obtención de una métrica evaluadora más objetiva que las utilizadas hasta el momento, y parametrizada a las necesidades de las plataformas Web nacionales. Por último, el cuestionario fue suministrado a tres expertos en diseño Web con el objeto de evaluar de nuevo algunas de las páginas ya evaluadas con anterioridad y observar la analogía entre los resultados obtenidos con ambos cuestionarios. Como era de esperar, los resultados fueron similares, aunque se acusó una mayor profundidad y precisión en el análisis de los mismos.

4 Bibliografía

- AENOR (2004). *Norma UNE 139803:2004. Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web*. Madrid: AENOR, 2004.
- Brajnik, G. (2008a). *A Comparative Test of Web Accessibility Evaluation Methods*. Proceedings of the 10th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, october 13-15. Halifax, Nova Scotia, Canada.
- Brajnik, G. (2008b). *Beyond Conformance: The Role of Accessibility Evaluation Methods* [en línea]. Disponible en: <http://users.dimi.uniud.it/~giorgio.brajnik/papers/iwwua08-kn.pdf> [consultado el 10 de junio de 2009].
- Cockton, G., y Woolrych, A. (2001). Understanding inspection methods: lessons from an assessment of heuristic evaluation. En *People & Computer XV*, pp. 171-192, 1997. Berlín: Springer-Verlag.
- Coyne, K., y Nielsen, J. (2001). *How to conduct usability evaluations for accessibility: methodology guidelines for testing websites and intranets with users who use assistive technology* [en línea]. Disponible en <http://www.nngroup.com/reports/accessibility/testing> [consultado el 21 de junio de 2009].
- España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2009). TAW: test de accesibilidad web [en línea]. Disponible en <http://www.tawdis.net> [consultado el 22 enero de 2009].
- Estados Unidos. Congreso. Sección 508 [en línea]. Disponible en <http://www.section508.gov/> [consultado el 10 de marzo de 2009].
- Freedom Scientific (2009). JAWS [en línea]. Disponible en http://www.freedomscientific.com/fs_products/software_jaws.asp [consultado el 10 de marzo de 2009].

- Hisoftware (2008). Cynthiasays [en línea]. Disponible en <http://www.cynthiasays.com> [consultado el 3 de agosto de 2008].
- IBM (2004a). aDesigner [en línea]. Disponible en <http://www.alphaworks.ibm.com/tech/aDesigner> [consultado el 3 de agosto de 2008].
- IBM (2004b). Home Page Reader 3.0 castellano. Disponible en <http://www.ibm.com> [consultado el 3 de agosto de 2008].
- Lang, T. (2003). *Comparing website accessibility evaluation methods and learnings from usability evaluation methods* [en línea]. Disponible en http://www.peakusability.com.au/about-us/pdf/website_accessibility.pdf [consultado el 12 de junio de 2009].
- Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico. (LSSICE). (BOE n.º 166, de 12 de julio de 2002; corrección de errores BOE n.º 187, de 6 de noviembre de 2002).
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad. (LIONDAU). (BOE n.º 289, de 3 de diciembre de 2003).
- Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información (BOE n.º 312, de 29 de diciembre de 2007).
- Lynx (2009). navegador en modo texto [en línea]. Disponible en <http://lynx.isc.org/> [consultado el 13 de enero 2009].
- Real Decreto 1.494/2007, de 12 de noviembre de 2007, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad, a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social (BOE n.º 279, de 21 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre las Condiciones para la Prestación de Servicios de Comunicaciones Electrónicas, el Servicio Universal y la Protección de los Usuarios (BOE n.º 102, de 29 de abril de 2005).
- Sears, A. (1997). Heuristic walkthroughs: finding the problems without the Boise. *Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 9 (3), 213-234.
- Serrano Mascaraque, Esmeralda (2008). *Accesibilidad Web para discapacitados visuales: acercamiento y propuestas*. Director: Ignacio Olmeda Martos. [Tesis doctoral], Universidad de Alcalá, Departamento de Ciencias de la Computación, 2008.
- World Wide Web Consortium. *CSS Validation Service* [on line]. Disponible en <http://jigsaw.w3.org/css-validator> [consultado el 3 de agosto de 2007].
- World Wide Web Consortium. *Markup Validation Service: check the markup (HTML, XHTML...) of Web documents* [on line]. Disponible en <http://validator.w3.org> [consultado el 3 de agosto de 2007].
- World Wide Web Consortium. Web Accessibility Initiative (WAI). *Selecting Web Accessibility Evaluation Tools* [en línea]. Disponible en <http://www.w3.org/WAI/eval/selecting-tools.html> [consultado el 10 de junio de 2009].
- World Wide Web Consortium. Web Accessibility Initiative (WAI). *Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG): W3C Recommendation* [en línea]. Disponible en <http://www.w3c.org/TR/WCAG10/> [consultado el 10 de diciembre de 2008].
- World Wide Web Consortium (2008): Web Accessibility Initiative (WAI). *Web Content Accessibility Guidelines 2.0 (WCAG): W3C Recommendation: 11 december 2008* [en línea]. Disponible en <http://www.w3c.org/TR/WCAG20/> [consultado el 10 de abril de 2009].

Autorías, colaboración y patrones de citación de las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el Journal Citation Reports (2003-2007)

Gregorio González-Alcaide*

Resumen: Se realiza un análisis bibliométrico de las revistas biomédicas editadas en España recogidas en el *Journal Citation Reports* entre 2003 y 2007. Se han analizado 12.335 trabajos, un 86,4 % publicados en once revistas editadas en español y un 13,59 % en cinco revistas editadas en inglés. La gran mayoría de revistas editadas en español son publicaciones oficiales de sociedades médicas, constituyendo un importante canal de comunicación científica para sus miembros. Estas revistas aglutinan un importante número de grupos de investigación ($n = 525$), el 85,8 % de los trabajos de las mismas han sido firmados por centros asistenciales hospitalarios, con un predominio de la colaboración nacional y regional. En estas publicaciones, los trabajos realizados por los grupos de investigación identificados, aquellos con índices de colaboración más elevados y los trabajos en los que ha participado alguna mujer, presentan mayores tasas de citación. Por otra parte, las revistas editadas en inglés recogen fundamentalmente investigaciones básicas y solamente publican artículos y revisiones. Estas revistas presentan una productividad más reducida, pero una destacada participación internacional y un elevado grado de citación. El 87,62 % de estos trabajos han sido publicados en el ámbito académico y la colaboración internacional oscila entre el 16 y el 22 % de las colaboraciones.

Palabras clave: Biomedicina, revistas científicas, bibliometría, autorías, colaboración científica, indicadores de citación, España.

Authorship, collaboration and citation patterns of biomedical journals published in Spain and included in Journal Citation Reports (2003-2007)

Abstract: *A bibliometric analysis of Spanish biomedical journals indexed in the Journal Citation Reports database between 2003 and 2007 was carried out. 12,335 papers were analysed, 86.4% published in eleven Spanish language journals and 13.59% published in five English language journals. The great majority of Spanish language journals are official publications of Spanish medical societies which represent for their members an important channel for scholarly communication. The Spanish language journals revealed a notable number of Spanish research groups ($n = 525$), 85.8% of published*

* Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación. Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero, Universitat de València-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Valencia, España. Correo-e: gregorio.gonzalez@uv.es.

Recibido: 31-8-09; 2.ª versión: 25-10-09; aceptado: 5-11-09.

papers came from health care institutions, and the prevalent type of collaboration was domestic and regional. Furthermore, the study reveals that higher levels of citation are associated with papers published by the aforementioned research groups, those having a greater degree of collaboration, and those that had at least one woman participating. On the other hand, English language journals are focused on basic research and only publish articles or reviews. Their productivity rate is lower, but they have a higher level of international participation and outstanding citation rates. 87.62% of papers from these journals were published by researchers from academic institutions. Collaboration on the international level ranges between 16% and 22% of the total.

Keywords: *Biomedicine, scholarly journals, bibliometrics, authorship, scientific collaboration, citation indicators, Spain.*

1. Introducción

La investigación biomédica trata de incrementar el conocimiento de los mecanismos de funcionamiento del ser humano para aplicarlos en la mejora de la salud de los ciudadanos. En la investigación biomédica es posible diferenciar dos grandes áreas de conocimiento: las Ciencias de la Vida y la Medicina Clínica. Dentro de las Ciencias de la Vida se encuadran toda una serie de disciplinas que, a partir de los principios de las ciencias naturales, estudian las propiedades y características de los seres humanos, tratando de profundizar en el conocimiento de los mecanismos moleculares, bioquímicos y celulares que determinan su funcionamiento; mientras que la Medicina Clínica aglutina todas aquellas disciplinas orientadas a la búsqueda, estudio e interpretación de las manifestaciones patológicas o a la obtención de datos de los pacientes para aplicarlos al diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades (González Alcaide y otros, 2009b).

Son numerosos los factores que justifican la importancia de la investigación biomédica, que constituye uno de los principales ámbitos objeto de la atención por parte de las políticas científicas y absorbe una parte importante de los recursos destinados a la investigación. Entre ellos, que la salud constituye el bien máspreciado de las personas, y por tanto, es un bien de interés público que debe ser objeto de atención preferente; que la sociedad demanda cada vez más una atención sanitaria individualizada, eficiente y de calidad; que el surgimiento de nuevas enfermedades y su rápida propagación o la mayor incidencia de patologías relacionadas con los nuevos estilos de vida, la movilidad o el envejecimiento poblacional, exigen de una creciente atención y actualización de los conocimientos; o que determinados sectores, como el farmacéutico, el relacionado con los instrumentos biomédicos y los dispositivos sanitarios y también el sector biotecnológico, tienen un destacado peso en la economía de los países desarrollados, siendo sectores que se nutren en gran medida de la transferencia de los resultados generados por la investigación biomédica (Dones Tacero y otros, 2008; Pérez Sedeño y Miranda Suárez, 2008).

En la actualidad asistimos a un importante proceso de internacionalización de la Ciencia española, con un destacado salto cuantitativo en el número de revistas científicas biomédicas editadas en España recogidas como parte de la cobertura de las bases de datos Thomson Reuters (antes Thomson-ISI), considerada el principal referente a nivel evaluativo por parte de los organismos gestores de las políticas científicas (Aleixandre Benavent, 2009; González Alcaide y otros, 2008), por lo que el análisis de las características bibliométricas de los trabajos publicados por las revistas que han formado parte de la cobertura de esta base de datos a lo largo de los últimos años puede resultar de interés para diferentes colectivos implicados en el proceso de generación, difusión y evaluación de las investigaciones científicas, como investigadores en Ciencias de la Salud, editores de revistas científicas y gestores de la investigación. El objetivo del presente estudio es analizar las características de las autorías y de la colaboración de la literatura científica difundida en las revistas biomédicas editadas en España que formaban parte de la cobertura del *Journal Citation Reports* (JCR) a lo largo del período 2003-2007.

2. Metodología

Para la realización del estudio se han identificado las revistas biomédicas editadas en España recogidas en el JCR entre los años 2003 y 2007. A continuación se han seleccionado todos los artículos, cartas, editoriales y revisiones de estas publicaciones en la base de datos *Science Citation Index-Expanded* (*SCI-Expanded*), se ha descargado la información bibliográfica y se ha confeccionado una base de datos relacional para facilitar el tratamiento y el análisis de los datos. Se ha efectuado una cuidadosa supervisión manual de la información bibliográfica para homogeneizar la información de las autorías, comparando las adscripciones institucionales asociadas a las diferentes variantes de firmas susceptibles de corresponder a un mismo autor, procediendo a su homogeneización en caso necesario, adoptando la forma más completa de la firma, por ejemplo, la que recoge los dos apellidos o el nombre de pila del autor desarrollado.

Se han calculado diferentes indicadores bibliométricos de productividad, colaboración e impacto científico para cada una de las revistas: número absoluto de documentos por tipología documental y año de publicación, media de trabajos por ejemplar, número de firmas, índice de firmas por trabajo o índice de colaboración, índice de transitoriedad, número absoluto de citas recibidas, media de citas por trabajo y porcentaje de trabajos no citados. Para el cálculo de los indicadores se ha optado por un recuento holístico completo, presentándose diferentes estadísticos (desviación estándar, rango e intervalo de confianza con un nivel de significación del 95%) con el objeto de valorar el grado de dispersión de los datos respecto a las medias aritméticas. Todos estos indicadores se han calculado considerando todas las tipologías documentales y únicamente a partir de los artículos originales, por ser la tipología documental donde se recogen de

forma preferente los principales resultados de las investigaciones científicas. Las citas y los indicadores de citación se han determinado a partir del número total de citas recibidas por los trabajos analizados recogidas en la base de datos *SCI-Expanded*, siendo la fecha de realización de las búsquedas el 1 de febrero de 2009. Se recoge, asimismo, el porcentaje que representan los trabajos españoles publicados por cada una de las revistas en relación con el total de trabajos en los que han participado instituciones españolas publicados en el conjunto de revistas de las áreas a las que se adscriben, para lo que se han realizado diferentes búsquedas documentales que han combinado el listado de revistas de cada una de las disciplinas recogidas en el JCR con el identificador geográfico «Spain» en el campo afiliación institucional, teniendo presentes las limitaciones de tipología documental y años correspondientes a la cobertura del estudio.

Se han identificado los grupos de investigación activos que han contribuido de forma habitual con sus trabajos en cada una de las publicaciones a lo largo del período estudiado. Para ello, se han determinado y cuantificado todas las coautorías, información sobre la que se ha ejecutado un algoritmo que ha evaluado el *umbral o intensidad de colaboración* y el número mínimo de autores vinculados entre sí necesarios para considerar la existencia de un grupo de investigación, valores que se han fijado en la existencia de dos o más autores vinculados entre sí con tres o más relaciones de coautoría. Se ha determinado en cada caso, el porcentaje de autores integrados en los grupos y el número de investigadores del grupo más numeroso. Para la construcción de la red de autores que se presenta y para la identificación de los grupos, se ha utilizado el programa de análisis y visualización de redes *Pajek* (<http://pajek.imfm.si/doku.php>).

También se analiza el grado de participación de hombres y mujeres en las publicaciones por umbrales de productividad, la participación por sector institucional en los trabajos (centros asistenciales hospitalarios, universidades, centros de investigación, administración pública, organizaciones sin ánimo de lucro y empresas) y la colaboración institucional, para lo que se han identificado todos los tipos de colaboración presentes en cada uno de los documentos: colaboración intrainstitucional (documentos firmados conjuntamente por diferentes departamentos, servicios o unidades de una misma institución); colaboración interinstitucional (trabajos realizados en colaboración entre dos o más instituciones, diferenciando en este caso en los documentos firmados por instituciones españolas las colaboraciones entre instituciones de la misma o de diferentes Comunidades Autónomas); y colaboración internacional (trabajos firmados en colaboración entre instituciones de diferentes países). Finalmente, se analiza la evolución de los factores de impacto en el JCR de las publicaciones analizadas a lo largo del período objeto de cobertura por parte del estudio. Para la asignación del sexo de los autores, se ha desarrollado su nombre de pila cuando no se hacía constar en la base datos. Para ello, se ha consultado la base de datos de médicos colegiados de la Organización Médica Colegial de España; bases de datos y directorios de profesionales de diferentes áreas de las Ciencias de la Salud, como *Medibooks*, colegios médicos, Ministerio de Sanidad y Consumo, Consejerías de Salud o de

las propias instituciones de adscripción de los autores; o se ha accedido al texto completo de los trabajos en el caso de las revistas que desarrollan los nombres de pila de los autores.

3. Resultados

Las revistas analizadas han publicado 12.335 trabajos, 10.658 trabajos publicados en las 11 revistas editadas en español (86,4%) y 1.677 trabajos en las cinco revistas editadas en inglés (13,59%). *Medicina Clínica* es la revista editada en español más productiva ($n = 2.680$), seguida por *Revista de Neurología* ($n = 1.846$) y *Revista Española de Cardiología* ($n = 1.073$). Otras seis publicaciones se sitúan por encima de los 500 trabajos, y únicamente dos revistas presentan un número inferior de trabajos (*Actas Españolas de Psiquiatría* y *Neurocirugía*). En relación con las revistas editadas en inglés, la más productiva es *Histology and Histopathology* ($n = 688$), seguida por *International Journal of Developmental Biology* ($n = 484$), situándose las tres revistas restantes por debajo de los 200 trabajos (tabla D).

Nefrología es la revista editada en español que presenta la media más elevada de artículos por ejemplar (12,6) y *Revista Española de Enfermedades Digestivas* la publicación con la media más baja (6,51). Cabe destacar el elevado promedio de cartas por ejemplar recogidas en *Medicina Clínica* (10,51), presentando todas ellas un número variable de editoriales y revisiones. La distribución de los trabajos en las revistas editadas en inglés se presenta polarizada entre artículos y revisiones, no publicando ninguna de estas revistas cartas y solamente algunas de ellas un número reducido de editoriales (tabla I).

La evolución diacrónica del número de trabajos publicados por año presenta una gran estabilidad, tanto en las revistas editadas en español como en las revistas editadas en inglés. *Medicina Clínica* se sitúa por encima de los 500 trabajos/año, situándose la práctica totalidad de revistas editadas en español en la franja comprendida entre los 97-232 trabajos/año, con la salvedad de *Actas Españolas de Psiquiatría* y *Neurocirugía*, que presentan una productividad menor, situada entre 58-63 trabajos/año. Todas las revistas editadas en inglés se sitúan por debajo de los 150 trabajos/año, con tres de ellas con una productividad anual mucho más reducida, comprendida entre los 23-42 trabajos/año (*Aids Reviews*, *International Microbiology* y *Journal of Physiology and Biochemistry*).

Las revistas editadas en español, que pertenecen todas ellas a disciplinas del área de la Medicina Clínica, canalizan una parte importante de la producción científica española en sus respectivas disciplinas según la clasificación de revistas del JCR. Así, *Medicina Clínica* ha difundido el 59,16% y *Revista Clínica Española* el 22,06% de los trabajos firmados por instituciones españolas del área de la Medicina General e Interna; *Revista de Neurología* reúne el 31,08% y *Neurología* el 12,15% de los trabajos españoles de la Neurología Clínica; *Archivos de Bronconeumología* aglutina el 41,67% de los trabajos firmados por instituciones espa-

TABLA I
Distribución por tipología documental de la productividad de las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el «Journal Citation Reports» (2003-2007).

Área	Revista (ISSN)	Artículos		Cartas		Editoriales		Revisiones		Total	
		Núm.	Media por ej.	Núm.	Media por ej.	Núm.	Media por ej.	Núm.	Media por ej.	Núm.	Media por ej.
Medicina Clínica	1. <i>Actas Españolas de Psiquiatría</i> (1139-9287)	228	7,6	13	0,43	4	0,13	56	1,87	301	10,03
	2. <i>Archivos de Bronconeumología</i> (0300-2896)	436	7,26	142	2,37	82	1,37	51	0,85	711	11,85
	3. <i>Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i> (0213-005X)	351	7,02	239	4,78	166	3,32	49	0,98	805	16,1
	4. <i>Medicina Clínica</i> (0025-7753)	897	8,97	1.051	10,51	545	5,45	187	1,87	2.680	26,8
	5. <i>Nefrología</i> (0211-6995)	378	12,6	164	5,47	60	2	8	0,27	610	20,33
	6. <i>Neurocirugía</i> (1130-1473)	210	7	3	0,1	70	2,33	28	0,93	311	10,37
	7. <i>Neurología</i> (0213-4853)	374	7,48	72	1,44	30	0,6	56	1,12	532	10,64
	8. <i>Revista Clínica Española</i> (0014-2565)	443	7,64	277	4,77	250	4,31	27	0,46	997	17,19
	9. <i>Revista Española de Cardiología</i> (0300-8932)	511	8,52	135	2,25	379	6,31	48	0,8	1.073	17,88
	10. <i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i> (1130-0108)	391	6,51	251	4,18	135	2,25	15	0,25	792	13,2
	11. <i>Revista de Neurología</i> (0210-0010)	1.118	9,31	310	2,58	111	0,92	307	2,56	1.846	15,38
Total	5.337	8,24	2.657	4,1	1.832	2,83	832	1,28	10.658	16,45	
Ciencias de la Vida	12. <i>Aids Review</i> (1139-6121)	36	1,8	0	0	57	2,85	73	3,65	166	8,3
	13. <i>Histology and Histopathology</i> (0213-3911)	432	15,42	0	0	0	0	256	9,14	688	24,57
	14. <i>International Journal of Developmental Biology</i> (0214-6282)	384	9,6	0	0	29	0,72	71	1,77	484	12,1
	15. <i>International Microbiology</i> (1139-6709)	142	7,1	0	0	20	1	37	1,85	199	9,95
	16. <i>Journal of Physiology and Biochemistry</i> (1138-7548)	122	6,1	0	0	1	0	17	0,85	140	7
	Total	1.116	8,72	0	0	107	0,83	454	3,55	1.677	13,1

ñolas en el área del Sistema respiratorio; *Revista Española de Cardiología* reúne el 36,6% de los trabajos firmados por al menos una institución española en el área del Sistema Cardíaco y Cardiovascular; *Revista Española de Enfermedades Digestivas* recoge el 33,12% de los trabajos de instituciones españolas del área de Gastroenterología y Hepatología; *Nefrología* el 31,56% de los trabajos en el área de Urología y Nefrología; *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* el 26,29% de trabajos firmados por instituciones españolas en el área de las Enfermedades Infecciosas; *Actas Españolas de Psiquiatría* el 19,45% de los trabajos españoles en el área de la Psiquiatría; y finalmente, *Neurocirugía* el 8,64% de los trabajos firmados por instituciones españolas en el área de la Cirugía. En relación con estos aportes, las revistas editadas en español son las que reúnen los porcentajes más elevados de participación española (tabla II).

Ha de tenerse en cuenta que todas las revistas editadas en español están adscritas a diferentes disciplinas del área de la Medicina Clínica de la clasificación temática de revistas del *Journal Citation Reports*, correspondiendo a estas áreas los aportes, si bien, tres de ellas están además multiasignadas a disciplinas del área de las Ciencias de la Vida: *Actas Españolas de Psiquiatría* (Neurociencias), *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* (Microbiología) y *Neurocirugía* (Neurociencias). Todas las revistas editadas en inglés están clasificadas temáticamente como pertenecientes a disciplinas del área de las Ciencias de la Vida, y únicamente *Aids Reviews* está asignada a Enfermedades Infecciosas (Medicina Clínica). Asimismo, *International Microbiology* está también asignada a la categoría Biotecnología y Microbiología Aplicada, que no ha sido considerada para el análisis (Biomedicina) porque en el JCR aparece descrita como una disciplina orientada a la manipulación de organismos vivos para resolver problemas relacionados con la alimentación humana. En el caso de las revistas de las Ciencias de la Vida, se presentan los aportes que corresponderían al recuento de la totalidad de los trabajos en cada una de las áreas de las Ciencias de la Vida a las que están asignadas.

En el conjunto de trabajos han intervenido 28.043 **autores** diferentes, que son responsables de 52.903 firmas, con 406 grandes productores (autores con >9 trabajos) y 18.915 autores transitorios (autores que han participado en un único trabajo). En los 6.453 artículos originales se han identificado 20.387 autores, responsables de 33.718 firmas, con 140 grandes productores y 14.571 autores transitorios. La mayor parte de los grandes productores se han identificado en las revistas editadas en español ($n = 388$), que presentan en los artículos originales un índice de firmas por trabajo superior ($5,33 \pm 3,01$) a las revistas editadas en inglés ($4,72 \pm 2,57$) (tabla III).

Considerando únicamente los artículos originales, *Revista Española de Cardiología* es la revista editada en español que presenta el índice de firmas por trabajo más elevado ($7,11 \pm 4,15$), seguida por *Nefrología* ($6,34 \pm 3,6$), *Archivos de Bronconeumología* ($5,59 \pm 2,13$), *Medicina Clínica* ($5,54 \pm 2,61$), *Revista Española de Enfermedades Digestivas* ($5,54 \pm 2,85$) y *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* ($5,51 \pm 3,41$). El resto de revistas se sitúan con valores com-

TABLA II

Distribución de los porcentajes de trabajos firmados por instituciones españolas y del aporte respecto al total de la producción científica española en el área en los trabajos de las revistas biomédicas editadas en España incluídas en el «Journal Citation Reports» (2003-2007)

Área	Revista	% trabajos con solo participación española	% trabajos con solo participación extranjera	% trabajos participación española y extranjera	Área en la clasificación de revistas del JCR	% producción científica española en el área
Medicina Clínica	1. <i>Actas Españolas de Psiquiatría</i>	81,35	10,17	8,47	Psiquiatría	19,45
	2. <i>Archivos de Bronconeumología</i>	92,42	4,16	3,42	Aparato respiratorio	41,67
	3. <i>Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i>	90,52	7,92	1,56	Enfermedades infecciosas	26,29
	4. <i>Medicina Clínica</i>	96,83	1,16	2,01	Medicina general e interna	59,16
	5. <i>Nefrología</i>	91,69	7,09	1,21	Urología y nefrología	31,56
	6. <i>Neurocirugía</i>	81,86	16,88	1,26	Cirugía	8,64
	7. <i>Neurología</i>	87,9	7,77	4,32	Neurología clínica	12,15
	8. <i>Revista Clínica Española</i>	97,93	0,93	1,14	Medicina general e interna	22,06
	9. <i>Revista Española de Cardiología</i>	85,67	10,74	3,58	Sistema cardíaco y cardiovascular	36,6
	10. <i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i>	91,96	6,35	1,69	Gastroenterología y hepatología	33,12
	11. <i>Revista de Neurología</i>	65,73	31,95	2,32	Neurología clínica	31,08
	12. <i>Aids Reviews</i>	36,36	61,82	1,82	Inmunología/Enfermedades infecciosas	1,66/2,23
	13. <i>Histology and Histopathology</i>	12,95	82,82	4,22	Biología celular/Patología	3,98/9,8
	14. <i>International Journal of Developmental Biology</i>	5,342	90,81	3,85	Biología del desarrollo	7,65
	15. <i>International Microbiology</i>	51,79	38,97	9,23	Microbiología	15,65
	16. <i>Journal of Physiology and Biochemistry</i>	50,72	36,23	13,04	Bioquímica y biología molecular/Fisiología	1,22/8,36
Ciencias de la Vida						

prendidos entre 4,38 y 4,96. Entre las revistas editadas en inglés, solamente *Histology and Histopathology* ($5,92 \pm 2,51$) y *Journal of Physiology and Biochemistry* ($5,22 \pm 2,03$) se sitúan con valores superiores a cinco, presentando el resto de revistas un menor grado de colaboración, con índices de firmas por trabajo situados entre 2,72 y 4,07. En relación con los índices de transitoriedad, tres revistas editadas en español se sitúan con valores por encima del 80%: *Revista Clínica Española* (85,95%), *Actas Españolas de Psiquiatría* (82,27%) y *Medicina Clínica* (81,19%), situándose el resto de publicaciones con valores comprendidos entre el 66,33% de *Nefrología* y el 78,26% de *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. Las revistas editadas en inglés presentan índices de transitoriedad mucho más elevados, que oscilan entre el 83,16% de *Journal of Physiology and Biochemistry* y el 94,62% de *Aids Reviews* (tabla III).

En relación con la participación por **sectores institucionales**, los centros asistenciales hospitalarios han participado en el 70,15% de los artículos originales ($n = 4.527$), las universidades en el 38,48% ($n = 2.483$), los centros de investigación en el 13,93% ($n = 899$), la administración pública en el 5,18% ($n = 334$), los centros asistenciales no hospitalarios en el 4,34% ($n = 280$), las empresas en el 3,11% ($n = 201$) y las organizaciones sin ánimo de lucro en el 3,1% ($n = 200$). Considerando únicamente las revistas editadas en español, el peso de los centros asistenciales hospitalarios es aún mayor, ya que han participado en el 85,8% ($n = 4.334$) de los artículos originales frente a una participación de únicamente el 17,74% ($n = 195$) en las revistas editadas en inglés, publicaciones en las que las universidades se sitúan en primer lugar, con una participación en el 87,62% de los artículos ($n = 963$), teniendo también una destacada importancia en estas publicaciones los centros de investigación, con una participación en el 28,3% de los trabajos ($n = 311$).

El algoritmo ejecutado sobre las coautorías identificadas (2 o más autores vinculados entre sí con ≥ 3 trabajos en colaboración), ha permitido determinar la existencia en el conjunto de revistas analizadas de 608 **grupos de investigación** integrados por 3.033 autores, valores que se reducen sensiblemente a medida que se incrementa el umbral de colaboración necesario para considerar la existencia de un grupo de investigación. La mayor parte de los grupos han sido identificados en las revistas españolas ($n = 543$), presentando cada una de ellas un número variable de grupos, pudiéndose destacar *Medicina Clínica*, con 112 grupos; *Revista de Neurología*, con 99 grupos; *Revista Española de Cardiología*, con 54; *Nefrología* y *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, con 46 grupos cada una de ellas, respectivamente; y *Archivos de Bronconeumología*, con 41. Las revistas editadas en inglés reúnen un número reducido de grupos ($n = 60$), con la única excepción de *Histology and Histopathology*, en la que se han identificado 38 grupos (tabla IV).

Entre las revistas editadas en español (≥ 3 trabajos en colaboración), *Neurocirugía* es la publicación que presenta un mayor porcentaje de autores que participan en la revista integrados en alguno de los grupos de investigación identificados (76,41% de los autores que han publicado tres o más trabajos), seguida

TABLA III

Características de las autorías e indicadores de colaboración de los trabajos publicados por las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el «Journal Citation Reports» (2003-2007).

Área	Revista	Todos los documentos				
		Nº firmas	Índ. de firmas/ trabajo ± DS (IC al 95%)	Nº de autores (rango)	Nº GP	Índ. de transitoriedad (%)
Medicina Clínica	1. <i>Actas Españolas de Psiquiatría</i>	1.341	4,45 ± 2,34 (4,18-4,71)	970 (1-15)	1	80,62
	2. <i>Archivos de Bronconeumología</i>	3.087	4,34 ± 2,53 (4,15-4,52)	1.810 (1-22)	14	70,44
	3. <i>Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i>	3.612	4,49 ± 3,23 (4,26-4,71)	2.289 (1-25)	10	72,21
	4. <i>Medicina Clínica</i>	10.078	3,76 ± 2,27 (3,67-3,84)	6.650 (1-20)	29	74,31
	5. <i>Nefrología</i>	3.171	5,2 ± 3,52 (4,92-5,48)	1.622 (1-33)	26	64,55
	6. <i>Neurocirugía</i>	1.294	4,16 ± 2,55 (3,88-4,44)	730 (1-14)	12	71,23
	7. <i>Neurología</i>	2.019	3,79 ± 2,59 (3,57-4,01)	1.335 (1-21)	7	75,73
	8. <i>Revista Clínica Española</i>	4.185	4,2 ± 2,3 (4,06-4,34)	2.992 (1-21)	8	79,11
	9. <i>Revista Española de Cardiología</i>	5.731	5,34 ± 4,03 (5,1-5,58)	3.068 (1-60)	44	67,73
	10. <i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i>	3.954	4,99 ± 2,78 (4,8-5,18)	2.280 (1-18)	19	68,81
	11. <i>Revista de Neurología</i>	7.537	4,08 ± 2,54 (3,96-4,19)	4.480 (1-24)	41	70,89
	Total¹	46.009	4,32 ± 2,83 (4,27-4,37)	22.919 (1-60)	388	64,01
Ciencias de la Vida	12. <i>Aids Reviews</i>	392	2,36 ± 2,16 (2,03-2,69)	304 (1-20)	1	85,2
	13. <i>Histology and Histopathology</i>	3.472	5,05 ± 2,61 (4,85-5,24)	2.643 (1-20)	7	82,44
	14. <i>International Journal of Developmental Biology</i>	1.620	3,35 ± 2,17 (3,16-3,54)	1.404 (1-14)	1	89,39
	15. <i>International Microbiology</i>	694	3,49 ± 2,47 (3,15-3,83)	556 (1-14)	1	83,99
	16. <i>Journal of Physiology and Biochemistry</i>	716	5,11 ± 2,02 (4,77-5,44)	524 (1-11)	2	83,59
		Total¹	6.894	4,11 ± 2,58 (3,99-4,23)	5.408 (1-20)	12

DS: Desviación estándar; IC: Intervalo de confianza; GP: grandes productores (autores con > 9 trabajos).

⁽¹⁾ El número total de autores no se corresponde con la suma de los autores por revistas por el hecho de que los mismos autores intervienen en diferentes revistas.

TABLA III (continuación)

Área	Revista	Artículos originales				
		Nº firmas	Índ. de firmas/ trabajo ± DS (IC al 95%)	Nº de autores (rango)	Nº GP	Índ. de transito- riedad (%)
Medicina Clínica	1. <i>Actas Españolas de Psiquiatría</i>	1.102	4,83 ± 2,35 (4,52-5,13)	818 (1-15)	1	82,27
	2. <i>Archivos de Bronconeumología</i>	2.438	5,59 ± 2,13 (5,39-5,79)	1.536 (1-18)	6	73,11
	3. <i>Enfermedades Infecciosas y Micro- biología Clínica</i>	1.933	5,51 ± 3,41 (5,15-5,87)	1.403 (1-25)	0	78,26
	4. <i>Medicina Clínica</i>	4.969	5,54 ± 2,61 (5,37-5,71)	3.758 (1-20)	3	81,19
	5. <i>Nefrología</i>	2.396	6,34 ± 3,6 (5,98-6,7)	1.372 (1-31)	6	66,33
	6. <i>Neurocirugía</i>	1.041	4,96 ± 2,23 (4,66-5,26)	653 (1-12)	3	71,97
	7. <i>Neurología</i>	1.637	4,38 ± 2,65 (4,11-4,65)	1.157 (1-21)	2	78,56
	8. <i>Revista Clínica Española</i>	2.054	4,64 ± 2,8 (4,38-4,9)	1.659 (1-21)	1	85,95
	9. <i>Revista Española de Cardiología</i>	3.633	7,11 ± 4,15 (6,75-7,47)	2.157 (1-60)	19	72,18
	10. <i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i>	2.166	5,54 ± 2,85 (5,25-5,82)	1.437 (1-18)	6	74,25
	11. <i>Revista de Neurología</i>	5.085	4,55 ± 2,64 (4,39-4,7)	3.358 (1-24)	16	74,81
	Total¹	28.454	5,33 ± 3,01 (5,25-5,41)	16.291 (1-60)	130	68,36
Ciencias de la Vida	12. <i>Aids Reviews</i>	98	2,72 ± 1,58 (2,2-3,24)	93 (1-8)	0	94,62
	13. <i>Histology and Histopathology</i>	2.557	5,92 ± 2,51 (5,68-6,16)	2.019 (1-20)	5	83,95
	14. <i>International Journal of Develop- mental Biology</i>	1.394	3,63 ± 2,2 (3,41-3,85)	1.227 (1-14)	1	89,97
	15. <i>International Microbiology</i>	578	4,07 ± 2,53 (3,65-4,49)	473 (1-14)	0	84,78
	16. <i>Journal of Physiology and Bioche- mistry</i>	637	5,22 ± 2,03 (4,86-5,58)	475 (1-11)	2	83,16
		Total¹	5.264	4,72 ± 2,57 (4,57-4,87)	4.274 (1-20)	8

TABLA IV

Grupos de investigación identificados a partir del análisis de coautorías de los trabajos publicados por las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el «Journal Citation Reports» (2003-2007)

Área	Revista	Intensidad de colaboración	Número de grupos	Número de autores en los grupos	% autores integrados en grupos	Nº miembros grupo mayor tamaño
Medicina Clínica	1. <i>Actas Españolas de Psiquiatría</i>	≥ 3	13	41	51,25	7
	2. <i>Archivos de Bronconeumología</i>	≥ 3	41	171	66,28	19
	3. <i>Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i>	≥ 3	36	138	52,47	47
	4. <i>Medicina Clínica</i>	≥ 3	112	364	52	16
	5. <i>Nefrología</i>	≥ 3	46	231	71,07	23
	6. <i>Neurocirugía</i>	≥ 3	15	81	76,41	15
	7. <i>Neurología</i>	≥ 3	24	74	52,86	9
	8. <i>Revista Clínica Española</i>	≥ 3	39	128	54,01	10
	9. <i>Revista Española de Cardiología</i>	≥ 3	54	371	72,6	90
	10. <i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i>	≥ 3	46	252	73,68	27
	11. <i>Revista de Neurología</i>	≥ 3	99	438	69,63	28
	Total¹	≥ 3	543	2.796	62,54	287
Ciencias de la Vida	12. <i>Aids Reviews</i>	≥ 3	2	4	26,67	2
	13. <i>Histology and Histopathology</i>	≥ 3	38	141	82,45	13
	14. <i>International Journal of Developmental Biology</i>	≥ 3	8	21	53,84	4
	15. <i>International Microbiology</i>	≥ 3	4	12	54,54	6
	16. <i>Journal of Physiology and Biochemistry</i>	≥ 3	8	37	90,24	10
		Total¹	≥ 3	60	215	73,88

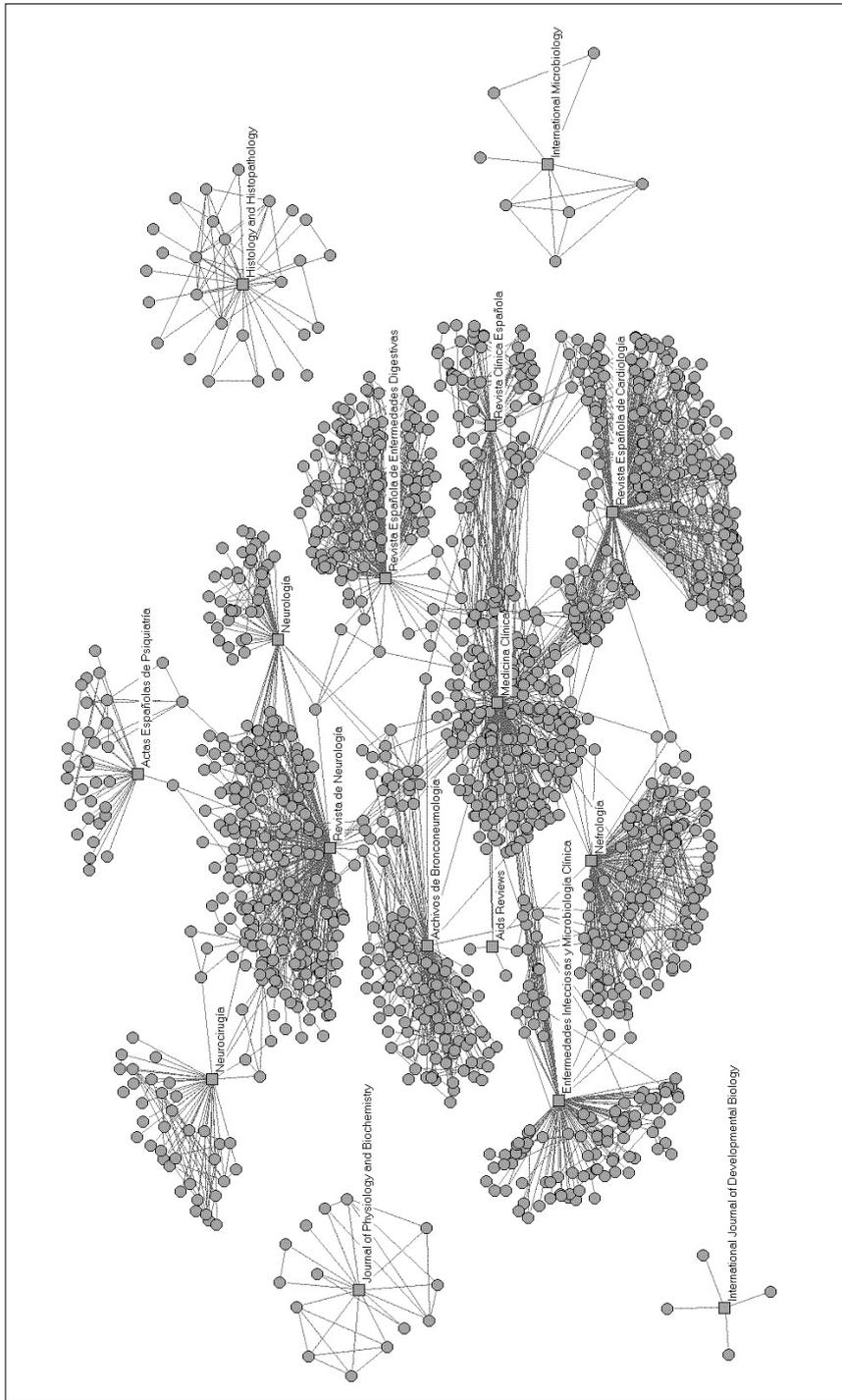
¹ El número total de autores no se corresponde con la suma de los autores por revistas por el hecho de que los mismos autores intervienen en diferentes revistas.

por *Revista Española de Enfermedades Digestivas* (73,68%), *Revista Española de Cardiología* (72,5%), *Nefrología* (71,08%), *Revista de Neurología* (69,63%) y *Archivos de Bronconeumología* (66,28%); situándose el resto de publicaciones con valores por debajo del 60% de los autores que han publicado tres o más trabajos integrados en grupos. Cabe destacar asimismo que *Revista Española de Cardiología* es la publicación que presenta el grupo con mayor número de miembros vinculados entre sí, bien de forma directa o a través de intermediarios ($n=90$). Ya a cierta distancia se sitúan *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* ($n = 47$), *Revista de Neurología* ($n = 28$), *Revista Española de Enfermedades Digestivas* ($n = 27$) y *Nefrología* ($n = 23$) (tabla IV).

En la figura 1 se presenta la red con los principales autores (>5 trabajos) vinculados a las publicaciones en las que han participado, pudiendo apreciarse que las revistas de Medicina General e Interna *Medicina Clínica* y *Revista Clínica Española* comparten algunos autores que participan indistintamente en ambas publicaciones con un número importante de trabajos, si bien, solamente la primera de ellas, comparte un núcleo de autores destacado con revistas de otras especialidades, como *Revista Española de Cardiología*, *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, *Archivos de Bronconeumología*, *Revista de Neurología* y de forma más puntual, con *Revista Española de Enfermedades Digestivas* y *Nefrología*. Cabe destacar la escasa relación interdisciplinar más allá de estos vínculos, escasa relación que también se constata entre las revistas clasificadas en las mismas áreas temáticas, como *Revista de Neurología* y *Neurología Clínica* o *Actas Españolas de Psiquiatría* y *Neurocirugía* (Neurociencias), cada una de las cuales presenta sus respectivos autores y grupos de investigadores, autores que salvo casos puntuales, no están interrelacionados ni entre sí ni con las dos publicaciones de manera simultánea. Finalmente, es importante advertir que cuatro de las cinco revistas editadas en inglés (*International Journal of Developmental Biology*, *Journal of Physiology and Biochemistry*, *International Microbiology* e *Histology and Histopathology*), se presentan de forma aislada del conjunto de la red, cada una de ellas con sus respectivos autores y grupos, integrándose únicamente *Aids Reviews* en el conjunto de la red de revistas editadas en español.

Se ha identificado el **sexo** del 74,89% ($n = 6.845$) de los autores que han publicado más de un trabajo en el conjunto de las publicaciones analizadas, con independencia de la tipología documental en la que han participado, de los que 4.580 son hombres (66,91%) y 2.265 mujeres (33,09%); y del 96,04% de los autores que han publicado más de dos trabajos ($n = 4.634$), de los que 3.257 (70,28%) son hombres y 1.377 (29,71%) mujeres. La distribución porcentual de hombres y mujeres por niveles de productividad muestra una reducción progresiva en el número de mujeres a medida que aumenta el umbral de productividad o número de trabajos publicados. Así, las mujeres representan el 40,16% de los autores que han firmado dos trabajos, porcentaje que se reduce progresivamente hasta ser únicamente un 11,17% las mujeres que han publicado más de nueve trabajos. *Archivos de Bronconeumología* es la publicación que reúne un mayor

FIGURA 1
Distribución de las autorías (> 5 trabajos) en relación con las revistas fuente de publicación en las revistas biomédicas editadas en España incluídas en el «Journal Citation Reports» (2003-2007)



número de grandes productoras, si bien, el porcentaje es únicamente del 16,98%, seguida por *Nefrología* (14,7%), *Neurología* (13,95%), *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* (12,19%), y *Revista Española de Enfermedades Digestivas* (11,32%). Cabe destacar que *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* es la publicación editada en español que reúne un mayor porcentaje de mujeres que han publicado dos (54,57%) y tres trabajos (43,18%), revista que junto a *Neurología*, *Nefrología*, *Revista de Neurología* y *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, reúnen los porcentajes más elevados de productoras moderadas (3-9 trabajos). Por otra parte, en las revistas editadas en inglés se observa el mismo fenómeno de reducción progresiva del número de mujeres en relación con el umbral de productividad (tabla V).

De los 11.864 trabajos analizados que cuentan con afiliación institucional, un 57,97% ($n = 6.878$) han sido realizados en **colaboración** y un 42,03% ($n = 4.986$) sin colaboración. En relación con los 6.151 artículos originales con afiliación institucional, un 66,57% ($n = 4.095$) presentan algún tipo de colaboración institucional frente a un 33,42% ($n = 2.056$) realizados sin colaboración. Entre las revistas editadas en español, *Medicina Clínica* es la que reúne un mayor porcentaje de artículos originales firmados en colaboración institucional (80,73%), seguida por *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* (75,07%), *Archivos de Bronconeumología* (74,06%) y *Actas Españolas de Psiquiatría* (70,09%). Otras cuatro publicaciones se sitúan con porcentajes de colaboración por encima del 60%: *Neurología* (65,45%), *Revista Clínica Española* (64,05%), *Revista Española de Cardiología* (62,8%) y *Revista de Neurología* (61,83%). Finalmente, *Nefrología* (59,56%), *Neurocirugía* (52,76%) y *Revista Española de Enfermedades Digestivas* (51,83%) son las publicaciones con menores porcentajes de colaboración. En el caso de las revistas editadas en inglés, *Histology and Histopathology* se destaca como la publicación con un mayor grado de colaboración institucional (78,19%), por encima de *Journal of Physiology and Biochemistry* (63,33%), *International Microbiology* (61,31%), *International Journal of Developmental Biology* (60,26%) y *Aids Reviews* (55,55%).

En la figura 2 se recogen los porcentajes de documentos en colaboración en relación con el tipo de colaboración considerando todas las tipologías documentales. En nueve de las once revistas editadas en español predominan las colaboraciones entre diferentes instituciones del mismo país, siendo *Neurocirugía* y *Revista Española de Enfermedades Digestivas* los dos únicos casos donde la colaboración intrainstitucional se sitúa por delante de la colaboración interinstitucional, si bien, en todas las publicaciones en español la colaboración intrainstitucional tiene un peso muy destacado con porcentajes que oscilan entre el 18,79% y el 55,78% del total de colaboraciones. En todos los casos, la colaboración internacional es reducida, siendo *Actas Españolas de Psiquiatría* (11,4%), *Neurología* (7,16%), *Revista Española de Cardiología* (6,81%), *Revista de Neurología* (6,09%) y *Archivos de Bronconeumología* (5,45%) las publicaciones con mayores porcentajes de colaboración internacional, sea ésta generada en trabajos con participación española y extranjera o con participación de dos o más países extran-

TABLA V

Distribución porcentual desagregada por sexos y por niveles de productividad de la participación de hombres y mujeres en los trabajos publicados en las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el «Journal Citation Reports» (2003-2007)

Área	Revistas	Número de autores con <i>n</i> firmas							
		2		3		4		5	
		% H	% M	% H	% M	% H	% M	% H	% M
Medicina Clínica	1. <i>Actas Españolas de Psiquitría</i>	54,17	45,83	61,82	38,18	70,97	29,03	67,86	32,14
	2. <i>Archivos de Bronconeumología</i>	62,07	37,93	64,97	35,03	69,03	30,97	69,7	30,3
	3. <i>Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i>	45,43	54,57	56,82	43,18	63,83	36,17	65,26	34,74
	4. <i>Medicina Clínica</i>	57,61	42,39	64,78	35,22	70,78	29,22	70,8	29,2
	5. <i>Nefrología</i>	64,28	35,71	62,07	37,93	60,2	39,79	57,32	42,68
	6. <i>Neurocirugía</i>	66,67	33,33	79,69	20,31	74,36	25,64	74,19	25,81
	7. <i>Neurología</i>	51,28	48,72	61,15	38,85	56,7	43,3	60,87	39,13
	8. <i>Revista Clínica Española</i>	55,95	44,05	63,31	36,69	70,06	29,94	67,86	32,14
	9. <i>Revista Española de Cardiología</i>	67,73	32,27	72,56	27,44	75,9	24,1	75,96	24,04
	10. <i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i>	70,83	29,17	71,11	28,89	75,7	24,3	62,34	37,66
	11. <i>Revista de Neurología</i>	65,88	34,12	59,21	40,79	63,03	36,97	66,92	33,08
	Total¹	59,23	40,76	64,58	35,42	68,36	31,64	67,64	32,36
Ciencias de la Vida	12. <i>Aids Reviews</i>	48	52	40	60	75	25	80	20
	13. <i>Histology and Histopathology</i>	69,23	30,77	63,02	36,97	65,96	34,04	88,23	11,76
	14. <i>International Journal of Developmental Biology</i>	73,5	26,49	53,57	46,43	64,28	35,71	66,67	33,33
	15. <i>International Microbiology</i>	56,76	43,24	75	25	50	50	63,64	36,36
	16. <i>Journal of Physiology and Biochemistry</i>	33,33	66,67	43,48	56,52	50	50	77,78	22,22
		Total¹	64,19	35,81	59,16	40,84	62,35	37,65	77,27

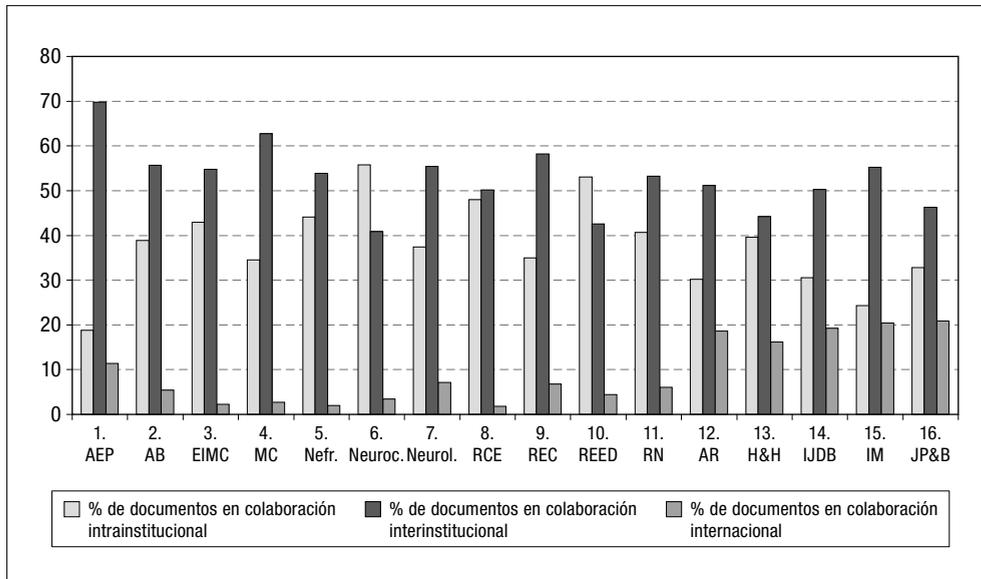
H: hombres; M: mujeres. ⁽¹⁾ El número total de autores no se corresponde con la suma de los autores por revistas por el hecho de que los mismos autores intervienen en diferentes revistas.

TABLA V (continuación)

Número de autores con <i>n</i> firmas										Total (>1 trabajo)	
6		7		8		9		> 9		% H	% M
% H	% M	% H	% M	% H	% M	% H	% M	% H	% M	% H	% M
79,17	20,83	83,33	16,67	90	10	83,33	16,67	93,33	6,67	70,35	29,65
68,08	31,91	77,5	22,5	90,91	9,09	78,95	21,05	83,02	16,98	68,61	31,39
76,81	23,19	74,42	25,58	77,14	22,86	76,92	23,08	87,8	12,19	59,45	40,55
75	25	75	25	79,65	20,35	78,95	21,05	89,84	10,16	67,32	32,68
66,04	33,96	73,53	26,47	81,82	18,18	64,7	35,29	85,29	14,7	66,16	33,83
83,33	16,67	80	20	87,5	12,5	75	25	95,65	4,35	79,53	20,46
68,96	31,03	76,19	23,81	83,87	16,13	72,73	27,27	86,05	13,95	66,89	33,1
78,09	21,9	81,82	18,18	84,61	15,38	81,58	18,42	91,33	8,67	70,94	29,06
81,94	18,05	86,44	13,56	81,58	18,42	77,42	22,58	92,8	7,2	74,44	25,56
76,27	23,73	78,26	21,74	74,07	25,92	66,67	33,33	88,68	11,32	73,24	26,76
76,54	23,46	68,11	31,88	78	22	72,97	27,03	89,34	10,65	67,57	32,43
76,42	23,58	76,42	23,57	80,43	19,56	77,78	22,22	88,54	11,45	67,07	32,93
75	25	60	40	100	0	100	0	100	0	62,69	37,31
75	25	50	50	75	25	100	0	91,67	8,33	68,24	31,76
50	50	0	100	100	0	0	0	100	0	68,86	31,14
100	0	0	100	100	0	100	0	100	0	61,61	38,39
85,71	14,28	50	50	66,67	33,33	0	0	100	0	57,75	42,25
76,92	23,08	50	50	81,25	18,75	100	0	95,65	4,35	65,51	34,49

FIGURA 2

Distribución porcentual de los tipos de colaboración institucional en los trabajos publicados por las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el «Journal Citation Reports» (2003-2007)



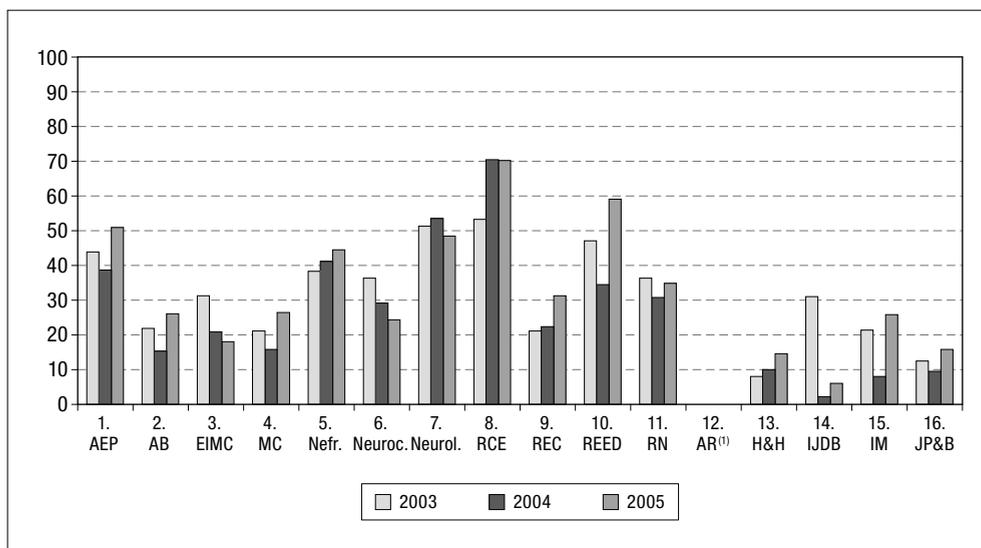
AEP (*Actas Españolas de Psiquiatría*), AB (*Archivos de Bronconeumología*), EIMC (*Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*), MC (*Medicina Clínica*), Nefr. (*Nefrología*), Neuroc. (*Neurocirugía*), Neurol. (*Neurología*), REC (*Revista Clínica Española*), REC (*Revista Española de Cardiología*), REED (*Revista Española de Enfermedades Digestivas*), RN (*Revista de Neurología*), AR (*Aids Reviews*), H&H (*Histology and Histopathology*), IJDB (*International Journal of Developmental Biology*), IM (*International Microbiology*), JP&B (*Journal of Physiology and Biochemistry*).

jeros diferentes. En relación con las publicaciones editadas en inglés, también se sitúan en primer lugar las colaboraciones interinstitucionales entre diferentes centros de un mismo país, con un peso destacado de las colaboraciones intrainstitucionales, si bien en este caso, tienen un peso mucho mayor los documentos realizados en colaboración internacional, con porcentajes que oscilan entre el 16,22% y el 20,89% de las colaboraciones. En relación con las colaboraciones interinstitucionales de los trabajos en los que han participado instituciones españolas, cabe resaltar que predominan las colaboraciones con centros de la misma comunidad autónoma frente a las colaboraciones interautonómicas, con porcentajes de colaboraciones entre centros de una misma comunidad autónoma que oscilan entre el 69,06% de *Actas Españolas de Psiquiatría* y el 92,68% de colaboraciones de *Neurocirugía* en el caso de las revistas editadas en español; y el 60% de *Aids Reviews* y el 81,25% de *International Journal of Developmental Biology* en el caso de las revistas editadas en inglés.

Considerando todas las tipologías documentales, 5.980 trabajos no han recibido ninguna **cita** (48,48%), de los que 2.383 son artículos originales (36,93%), presentando las revistas editadas en español porcentajes más altos de trabajos no citados según se recoge en la figura 3. El conjunto de artículos analizados han recibido 25.102 citas, de las que 15.586 corresponden a artículos originales. Entre las revistas editadas en español, *Medicina Clínica* es la que reúne el mayor número de citas en términos absolutos ($n = 3.342$), seguida por *Revista Española de Cardiología* ($n = 2.690$), *Revista de Neurología* ($n = 2.343$), *Archivos de Bronconeumología* ($n = 1.585$) y *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* ($n = 1.272$), situándose el resto de publicaciones por debajo de las 1.000 citas. *Histology and Histopathology* encabeza la citación en términos absolutos de las publicaciones editadas en inglés ($n = 4.288$), seguida por *International Journal of Developmental Biology* ($n = 4.287$) e *International Microbiology* ($n = 1.146$) (tabla VI).

FIGURA 3

Porcentaje de artículos originales no citados (2003-2005) en los trabajos publicados en las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el «Journal Citation Reports»



⁽¹⁾ *Aids Reviews* (AR) presenta un carácter irregular, ha sido indizada en SCI-Expanded a partir de 2004, y ha publicado únicamente los años 2004 y 2005 revisiones. Ver nombres de revistas en figura 2.

Los artículos originales de cuatro publicaciones editadas en español presentan una media de citas por trabajo por encima de dos los años 2003, 2004 y 2005 según se muestra en la figura 4: *Revista Española de Cardiología* (4,19 en

TABLA VI

Número de citas recibidas por los trabajos publicados en las revistas biomédicas estudiadas

Área	Revista	Todos los documentos						Media de citas/ trab. ± DS
		2003	2004	2005	2006	2007	Total	
Medicina Clínica	1. <i>Actas Españolas de Psiquiatría</i>	83	79	70	32	23	287	0,95 ± 1,79
	2. <i>Archivos de Bronconeumología</i>	345	422	360	284	174	1.585	2,23 ± 2,87
	3. <i>Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i>	311	344	328	184	105	1.272	1,58 ± 3,19
	4. <i>Medicina Clínica</i>	977	836	841	450	238	3.342	1,25 ± 3,01
	5. <i>Nefrología</i>	149	148	155	114	54	620	1,02 ± 2,28
	6. <i>Neurocirugía</i>	71	87	76	27	29	290	0,93 ± 1,41
	7. <i>Neurología</i>	151	113	138	125	73	600	1,13 ± 1,94
	8. <i>Revista Clínica Española</i>	118	74	68	78	47	385	0,39 ± 0,92
	9. <i>Revista Española de Cardiología</i>	693	677	572	439	309	2.690	2,51 ± 4,8
	10. <i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i>	85	198	130	157	66	636	0,8 ± 1,66
	11. <i>Revista de Neurología</i>	703	693	454	272	221	2.343	1,27 ± 1,73
	Total	3.686	3.671	3.192	2.162	1.339	14.050	1,32 ± 2,77
Ciencias de la Vida	12. <i>Aids Reviews</i> ⁽¹⁾	0	364	230	154	58	806	4,85 ± 7,49
	13. <i>Histology and Histopathology</i>	1.154	1.221	856	686	371	4.288	6,23 ± 7,45
	14. <i>International Journal of Developmental Biology</i>	748	2.046	928	405	160	4.287	8,86 ± 13,09
	15. <i>International Microbiology</i>	278	396	262	165	45	1.146	5,76 ± 8,65
	16. <i>Journal of Physiology and Biochemistry</i>	200	139	100	70	16	525	3,75 ± 5,92
		Total	2.380	4.166	2.376	1.480	650	11.052

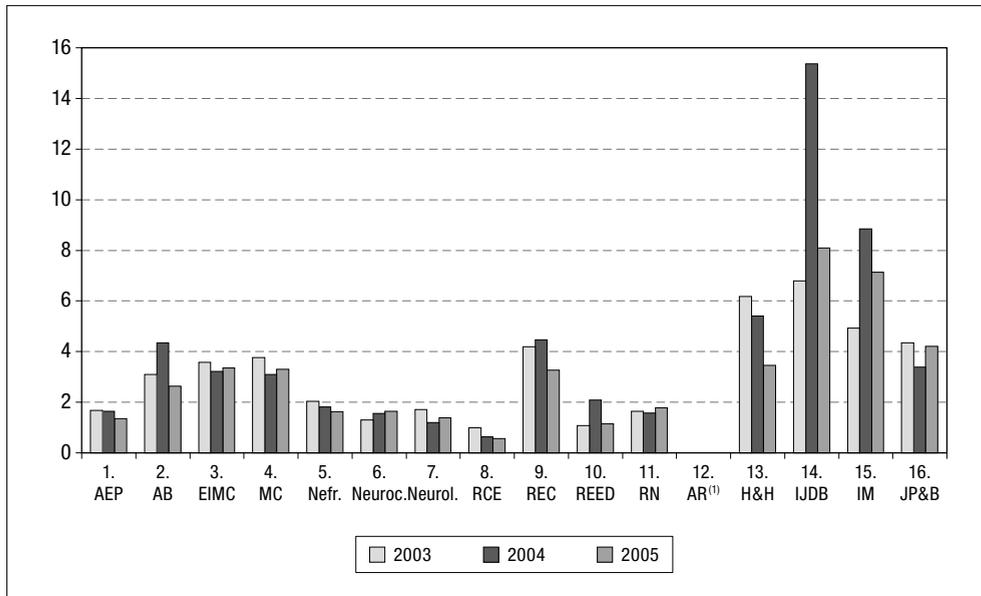
DS: Desviación estándar. ⁽¹⁾ *Aids Reviews* presenta un carácter irregular, ha sido indizada en SCI-Expanded a partir de 2004, y ha publicado únicamente los años 2004 y 2005 revisiones.

TABLA VI (continuación)

Área	Revista	Artículos originales						Media de citas/ trab. ± DS
		2003	2004	2005	2006	2007	Total	
Medicina Clínica	1. <i>Actas Españolas de Psiquiatría</i>	69	72	69	29	19	258	1,13 ± 1,97
	2. <i>Archivos de Bronconeumología</i>	270	339	243	226	144	1.222	2,8 ± 3,08
	3. <i>Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica</i>	229	215	241	145	53	883	2,51 ± 3,79
	4. <i>Medicina Clínica</i>	640	586	576	252	131	2.185	2,43 ± 4,49
	5. <i>Nefrología</i>	122	123	132	86	48	511	1,35 ± 2,62
	6. <i>Neurocirugía</i>	57	75	61	18	19	230	1,09 ± 1,45
	7. <i>Neurología</i>	127	85	91	81	45	429	1,15 ± 1,93
	8. <i>Revista Clínica Española</i>	89	56	53	61	38	297	0,67 ± 1,2
	9. <i>Revista Española de Cardiología</i>	495	420	313	243	204	1.675	3,28 ± 5,84
	10. <i>Revista Española de Enfermedades Digestivas</i>	73	175	95	113	49	505	1,29 ± 2,03
	11. <i>Revista de Neurología</i>	558	455	306	140	133	1.592	1,42 ± 1,8
Total	2.729	2.601	2.180	1.394	883	9.787	1,83 ± 3,33	
Ciencias de la Vida	12. <i>Aids Reviews</i> ⁽¹⁾	0	—	—	87	—	87	2,41 ± 4,09
	13. <i>Histology and Histopathology</i>	463	432	307	232	191	1.625	3,76 ± 4,01
	14. <i>International Journal of Developmental Biology</i>	503	1.399	672	322	114	3.010	7,84 ± 11,16
	15. <i>International Microbiology</i>	138	221	221	105	41	726	5,11 ± 7,79
	16. <i>Journal of Physiology and Biochemistry</i>	139	71	80	53	8	351	2,88 ± 3,92
	Total	1.243	2.123	1.280	799	354	5.799	5,2 ± 7,93

FIGURA 4

Media de citas por trabajo de los artículos originales (2003-2005) en los trabajos publicados en las revistas biomédicas editadas en España incluidas en el «Journal Citation Reports»



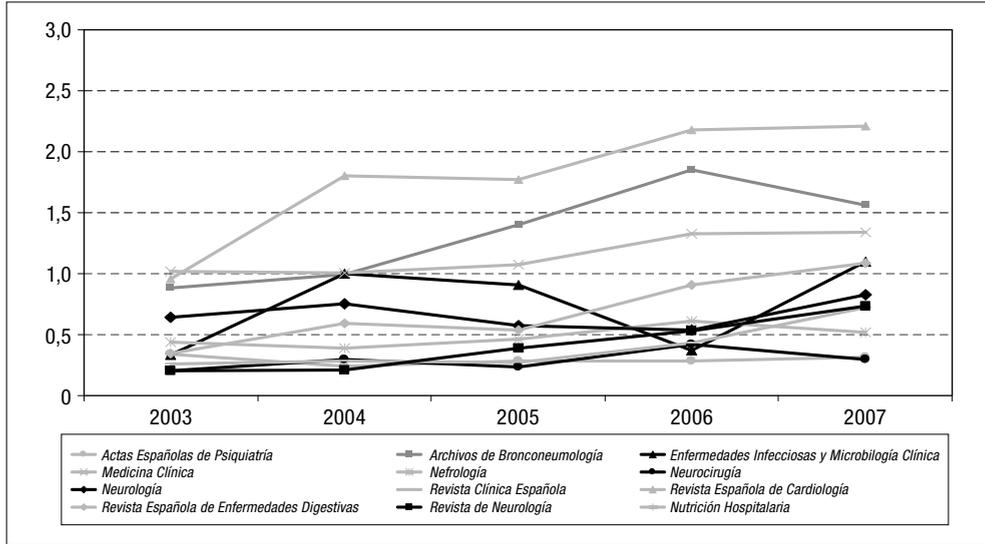
⁽¹⁾ *Aids Reviews* (AR) presenta un carácter irregular, ha sido indizada en SCI-Expanded a partir de 2004, y ha publicado únicamente los años 2004 y 2005 revisiones. Ver nombres de revistas en figura 2.

2003, 4,47 en 2004 y 3,26 en 2005), *Archivos de Bronconeumología* (3,1 en 2003, 4,35 en 2004 y 2,64 en 2005), *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* (3,57 en 2003, 3,21 en 2004 y 3,35 en 2005) y *Medicina Clínica* (3,76 en 2003, 3,1 en 2004 y 3,31 en 2005). Las revistas editadas en inglés presentan medias de citas/trabajo mucho más elevadas, siempre por encima de tres.

En la figura 5 se presenta la evolución de los **factores de impacto** en el JCR de las revistas editadas en español (2003-2007) y en la figura 6 de las revistas editadas en inglés (2003-2007). La evolución diacrónica de los factores de impacto permite apreciar un importante crecimiento en los factores de impacto de *Revista Española de Cardiología* y de *Archivos de Bronconeumología* a lo largo del período analizado, situándose por encima del resto de publicaciones, especialmente la primera de ellas. La tendencia general que presentan todas ellas es, no obstante, de un incremento lento pero sostenido del factor de impacto. En cambio, en relación con las revistas editadas en inglés, cabe destacar que la tendencia de crecimiento se rompe en el año 2007, ya que cuatro de las cinco revistas han visto reducido su factor este último año. Finalmente, cabe resaltar que cinco de las revistas editadas en español han mejorado su posición en el

FIGURA 5

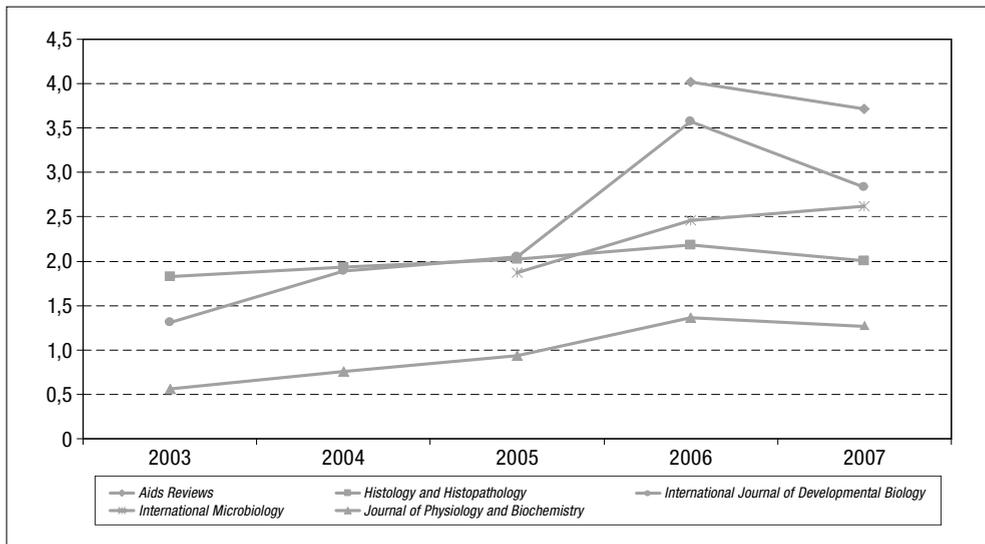
Evolución de los factores de impacto de las revistas biomédicas editadas en España en español incluidas en el «Journal Citation Reports».



Gris claro: revistas con ediciones en inglés; negro: revistas editadas únicamente en español.

FIGURA 6

Evolución de los factores de impacto de las revistas biomédicas editadas en España en inglés incluidas en el «Journal Citation Reports».



ranking de revistas del JCR del área a la que se adscriben entre el primer y el último año del período analizado: *Revista Clínica Española* (ha pasado del puesto 93 de 102 revistas al puesto 72 de 100 revistas), *Revista Española de Cardiología* (puesto 48 de 70 revistas a puesto 28 de 74 revistas), *Revista de Neurología* (puesto 132 de 135 a puesto 126 de 146), *Neurocirugía* (puesto 134 de 141 a puesto 131 de 139) y *Archivos de Bronconeumología* (puesto 27 de 31 a puesto 26 de 34). *Revista Española de Enfermedades Digestivas* mantiene su posición (puesto 45 de 47 a puesto 45 de 50), mientras que el resto de revistas han perdido diferentes puestos, pese al incremento en términos absolutos del factor de impacto de algunas de ellas.

4. Discusión

Uno de los aspectos más significativos del estudio realizado es que las revistas editadas en español del área de la Medicina Clínica canalizan una parte importante de la producción científica española en sus respectivas disciplinas según la clasificación de revistas del JCR, destacando sobre todo las áreas con presencia de más de una revista, ya que las dos revistas de Medicina General e Interna totalizan el 81,22% de los trabajos españoles del área, y las dos revistas de Neurología Clínica el 43,23% de los trabajos firmados por, al menos, una institución española en esta disciplina. Esta situación contrasta, sin embargo, con el hecho de que en el período de realización del estudio solamente nueve de las 44 disciplinas de la clasificación del JCR encuadrables en el área de la Medicina Clínica contaban con la presencia de alguna revista española, con lo que los investigadores de otras áreas debían recurrir necesariamente a publicar sus trabajos en revistas extranjeras para alcanzar un adecuado rendimiento de su trabajo, al ser las bases de datos de Thomson Reuters (antes Thomson-ISI) el principal referente a nivel curricular y evaluativo (González Alcaide y otros, 2008; Medina Casaubón y otros, 2008). Esta circunstancia se ha visto paliada por la reciente inclusión de revistas españolas en la base de datos *SCI-Expanded* en otras diez disciplinas, así como por la inclusión de otras revistas en algunas áreas que ya contaban con alguna publicación española, con lo que transcurridos dos años pasarán a tener factor de impacto, lo que supone un importante impulso para la difusión internacional de los trabajos publicados por las revistas españolas de estas áreas (Aleixandre Benavent, 2009). No obstante, es importante advertir que sigue sin estar resuelta de forma absoluta la escasa representatividad de revistas fuente españolas en algunas destacadas disciplinas y especialidades, en las que la contribución científica española a la producción científica mundial es importante, como la Anestesiología; Dermatología; Geriátrica y Gerontología; Hematología; Oftalmología; Ortopedia; Otorrinolaringología; Diagnóstico por la Imagen, Medicina Nuclear y Radiología; o Reumatología, entre otras (González Alcaide y otros, 2009b). En relación con las Ciencias de la Vida, solamente ocho de las 19 disciplinas cuentan con presencia española, con un predominio de las revistas edita-

das en inglés (siete revistas), no habiéndose producido ninguna incorporación reciente de revistas, a diferencia de lo que ha ocurrido con la Medicina Clínica y con otras áreas de conocimiento de las Ciencias Sociales y Humanas, tratándose de publicaciones que presentan aportes reducidos en relación con la producción científica española de esas disciplinas y con una partición española mucho más reducida.

La dualidad observada en relación con las revistas biomédicas editadas en España coincide también en gran medida con la orientación de las investigaciones: clínica o básica, en el caso de las revistas de Ciencias de la Vida. Muchas de las revistas editadas exclusivamente en inglés que se adscriben a disciplinas de las Ciencias de la Vida, han surgido en el ámbito universitario y en fechas más o menos recientes. Se trata de publicaciones que han adoptado estrategias editoriales de publicación orientadas a conseguir elevados índices de impacto y una publicación internacional de prestigio, lo que se pone de manifiesto por ejemplo en la publicación de un número reducido de trabajos, en la ausencia de cartas y editoriales o en la publicación mayoritaria de revisiones. En cambio, la mayor parte de las revistas en español están editadas o son el órgano oficial de sociedades médicas, tratándose de revistas clínicas cuyo origen se remonta en ocasiones varias décadas, constituyendo un importante instrumento de cohesión para la comunidad a la que representan. Así se pone de manifiesto en el hecho de que constituyen un importante foro de expresión, ya que a través de los editoriales se pueden exponer los más variados asuntos relacionados con la actividad médica, y también opiniones que pueden marcar las líneas éticas, políticas, económicas, legales o docentes a seguir; y que son un vehículo dinámico de comunicación científica, lo que queda reflejado en el importante número de cartas recogidas en la práctica totalidad de las publicaciones. Estas revistas han debido afrontar, sin embargo, el hecho de que constituyen algo más que un vehículo de comunicación científica, ya que son también instrumentos de evaluación, ya que el mayor o menor «atractivo» de las mismas para la comunidad científica, medido en términos de factor de impacto, condiciona el número y la calidad de los trabajos que reciben, y en última instancia, su propia supervivencia. En relación con esta condición, desde los comités editoriales de estas revistas se ha concedido con carácter general una gran importancia al factor de impacto, tratando de buscar el difícil equilibrio existente en ocasiones entre la necesidad de disponer de un buen factor de impacto y el hecho de orientar la política editorial de la revista a servir a la sociedad científica a la que representan y a sus lectores (Alfonso, 2009; Matías-Guiu y García Ramos, 2008).

La dualidad de la literatura difundida en las revistas biomédicas editadas en España queda reflejada además de a través de la productividad y las tipologías documentales preferentes de publicación, en otros indicadores bibliométricos, como la distribución de la participación en los trabajos por sector institucional, con una presencia mayoritaria de los centros asistenciales hospitalarios en las revistas en español, siendo por tanto estas publicaciones el canal de difusión de la actividad clínica asistencial y de la investigación desarrollada en los centros

hospitalarios; frente a la investigación básica, más vinculada a las universidades y a los centros de investigación, cuya participación es mayoritaria en el caso de las revistas editadas en inglés, dualidad que está reflejando algunas de las principales carencias que se atribuyen al sistema científico y tecnológico español y en particular a la investigación biomédica: la escasa integración entre la investigación básica y clínica y las deficiencias relativas a la transferencia tecnológica y la aplicabilidad de los resultados derivados de las investigaciones científicas (Escudero Gómez y otros, 2008; Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2005; Rodés y Trilla, 1999; Soriguer Escofet, 2009).

En torno a cada una de las revistas científicas editadas en español analizadas, se articula una comunidad de investigadores españoles que utilizan las mismas como vehículo habitual para dar a conocer los resultados de sus investigaciones; en cambio, las revistas editadas en inglés reúnen un menor número de grupos, siendo la única excepción *Histology and Histopathology*, que aún siguiendo las mismas estrategias de publicación que el resto de revistas, sí que es el canal de difusión de las investigaciones para un importante número de grupos españoles. En este sentido, en relación con las áreas en las que existe más de una revista, cabe resaltar el hecho de que cada una de ellas tiene una «comunidad estable» de investigadores y que solamente un número reducido de los mismos participan de forma habitual en ambas revistas, pese a los vínculos disciplinares, geográficos e idiomáticos compartidos por ambas revistas fuente, característica en la que pueden influir las preferencias de los autores a la hora de enviar sus manuscritos (Frank, 1994), o bien responder al hecho de que las publicaciones presenten una diferente orientación o subespecialización, pese a englobarse dentro de una misma disciplina (Matías-Guiu y García Ramos, 2008). Los elevados índices de transitoriedad que presentan las revistas editadas en inglés, confirma el hecho que no existe una comunidad de investigadores estable articulada en torno a las mismas que las utilicen como canal habitual para la difusión de sus investigaciones. Asimismo, los elevados índices de transitoriedad de las revistas de la categoría Medicina General e Interna en el caso de las revistas editadas en español y el hecho de que sean las únicas publicaciones que comparten un número destacado de autores con revistas de otras especialidades, revela el carácter generalista de estas publicaciones.

El análisis de la participación de la mujer en las actividades científicas constituye un ámbito de gran relevancia social, intelectual y política (European Commission, 2006). En este sentido, pese a la incorporación de la mujer al mundo laboral, con una creciente presencia de la misma en los ámbitos académico y científico, numerosos estudios han alertado de la existencia de diversos factores que contribuyen a que su representación sea baja en determinados estamentos, sobre todo los relacionados con cargos de alta jerarquía y responsabilidad, habiéndose llegado a referir en el ámbito de la medicina que se ha pasado de la incorporación a la discriminación de la mujer (Arrizabalaga y Valls Llobet, 2005). Diversos trabajos referidos a disciplinas y especialidades como el Abuso de Sustancias (González Alcaide y otros, 2007), las Enfermedades Infecciosas y Micro-

biología Clínica (Aleixandre Benavent y otros, 2007b), la Neurología (Aleixandre Benavent y otros, 2007a), la Psiquiatría (Alonso Arroyo y otros, 2008) o la Cardiología (González Alcaide y otros, 2009a), han puesto de manifiesto el menor grado de productividad de las mujeres, que ahora se puede hacer extensible a otras áreas analizadas, como la Medicina General o Interna, el Aparato Respiratorio, la Urología y Nefrología o la Gastroenterología y Hepatología. No obstante, es importante señalar que se ha observado un incremento del grado de participación de las mujeres en las publicaciones científicas. Así, en *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, se ha pasado de no existir ninguna mujer con nueve trabajos y ninguna gran productora en el período 2001-2005 a representar en el período 2003-2007 un 23,08% y un 12,19% de los autores, respectivamente (Aleixandre Benavent y otros, 2007b); y en *Revista Española de Cardiología*, el porcentaje de autoras con 9 trabajos ha pasado de ser un 16,67% en el período 2002-2006 a un 22,58% en el presente estudio, mientras que el porcentaje de grandes productoras ha ascendido de un 4,08% a un 7,2% (González Alcaide y otros, 2009a), valores que en cualquier caso, continúan estando alejados de la paridad y de los porcentajes de mujeres que cursan estudios universitarios y obtienen el grado de doctor, por lo que resulta fundamental realizar un seguimiento tratando de identificar y eliminar cualquier barrera discriminatoria y adoptar políticas que aseguren que las mujeres puedan incorporarse y desarrollar su carrera científica en condiciones de igualdad en relación con los hombres.

El principal aspecto que cabe resaltar respecto a la colaboración científica, es el importante peso que tiene, en las revistas editadas en español, la colaboración interinstitucional entre instituciones de la misma comunidad autónoma y también la colaboración intrainstitucional, con una reducida colaboración internacional, pese a las numerosas iniciativas de los organismos gestores de las políticas científicas que tratan de fomentar la creación de redes cooperativas y la colaboración internacional. En ello incide, sin duda, el hecho de que la investigación clínica presenta una marcada vinculación nacional y de carácter local, derivado del hecho de que se estudian casos concretos de pacientes en los centros hospitalarios frente al conocimiento de carácter abstracto y universal de la investigación básica (Pesquero Franco y Muñoz-Alonso López, 1997), pero también otros factores, como el escaso reconocimiento que se ha otorgado y que sigue otorgando a las publicaciones españolas, con lo que los trabajos de mayor impacto de carácter internacional se publican preferentemente en revistas extranjeras (Jiménez Contreras, 1992); o el escaso reconocimiento e incentivos que tienen los investigadores clínicos (Bruguera, 2001; Sánchez Capelo, 2003; Praga Terente, 2008). En este sentido, desde áreas como la Neurología se ha apuntado que algunos de los principales desafíos pendientes en el ámbito de la biomedicina son la necesidad de impulsar la colaboración interdisciplinaria y la creación de redes de colaboración entre neurocientíficos básicos, clínicos y epidemiológicos, así como la necesidad de fomentar las publicaciones en español y la colaboración institucional entre centros españoles y latinoamericanos, que es singularmente escasa pese a los vínculos históricos, culturales y lingüís-

ticos (Aleixandre Benavent y otros, 2007c; González de Dios y otros, 2007a; González de Dios y otros, 2007b).

En relación con los indicadores de citación, las publicaciones en inglés reúnen una media considerablemente más elevada de citas por trabajo (5,2 frente a 1,8 en el caso de los artículos originales) y un menor número de trabajos no citados (el 19,98% frente al 40,47% de los artículos originales publicados en revistas en español), lo que cabe atribuir a factores como las estrategias editoriales en relación con el número y tipologías documentales de los trabajos publicados; a la propia utilización del inglés, que se ha convertido en la *lingua franca* de publicación científica en las ciencias naturales y, en general, en la investigación básica, favoreciendo su adopción el grado de citación en estos ámbitos (Olmeda Gómez y otros, 2008); y al hecho de que se trata de las revistas con un mayor grado de colaboración internacional, variable que numerosos estudios han correlacionado positivamente con el grado de citación (Granda Orive y otros, 2007; De Filippo y otros, 2008; Rousseau, 2000). No obstante, a la hora de realizar análisis comparativos, hay que tener presente la posible incidencia de factores como el diferente tamaño y las diferentes características y comportamientos de citación existentes en relación con las áreas de conocimiento (Ciencias de la Vida y Medicina Clínica) y entre unas disciplinas y otras, lo que debe servir además para alertar acerca de la complejidad de la Ciencia y de aplicar criterios generalistas en los procesos evaluativos (González Alcaide y otros, 2009b). En relación con la adopción del inglés en el área de la Medicina Clínica, algunos estudios han puesto de manifiesto que su utilización no presupone necesariamente un aumento del grado de citación (Bracho-Riquelme y otros, 1997), habiéndose defendido que la utilización del español puede resultar beneficiosa para la comunidad científica hispanohablante (Aleixandre Benavent y otros, 2007c; González de Dios y otros, 2007a; González de Dios y otros, 2007b), además de evitar el reduccionismo que comporta toda homogeneización lingüística realizada sin tener en cuenta las características de la comunidad científica de una disciplina o área de conocimiento (Gingras, 1984). El estudio realizado no permite realizar inferencias en relación con la traducción al inglés de los contenidos de las publicaciones editadas en español, aspecto que podría abordarse en futuros trabajos. Sí que parece deducirse en cambio, que la integración de los investigadores en grupos de investigación favorece el grado de citación, ya que en nueve de las once revistas editadas en español analizadas, los trabajos firmados por investigadores integrados en alguno de los grupos identificados presentan un mayor porcentaje de trabajos citados o una media más elevada de citas por trabajo que aquellos trabajos firmados por autores no integrados en ninguno de los grupos; también las publicaciones con los índices de firmas por trabajo más elevados son las que presentan los mayores factores de impacto; y en ocho de las once publicaciones editadas en español, los trabajos en los que participa alguna mujer presentan igualmente, un mayor porcentaje de trabajos citados o una media más elevada de citas por trabajo. Futuros estudios deben profundizar en el análisis de la relación existente

entre todas estas variables y el grado de citación de las publicaciones científicas (Callahan y otros, 2002).

5. Bibliografía

- Alfonso, F. (2009). Revistas biomédicas españolas: relevancia académica, impacto científico o factor de impacto. ¿Qué es lo que importa? *Revista de Neurología*, vol. 48 (3), 113-116.
- Aleixandre Benavent, R.; Alonso Arroyo, A.; González Alcaide, G.; González de Dios, J.; Pérez Sempere, A., y Valderrama Zurián, J. C. (2007a). Análisis de género de los artículos publicados en Revista de Neurología durante el quinquenio 2002-2006. *Revista de Neurología*, vol. 45 (3), 137-143.
- Aleixandre Benavent, R.; González Alcaide, G.; Alonso Arroyo, A.; Castellano Gómez, M., y Valderrama Zurián, J. C. (2007b). Valoración de la paridad en la autoría de los artículos publicados en la revista Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica durante el quinquenio 2001-2005. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, vol. 25 (10), 619-626.
- Aleixandre Benavent, R.; Valderrama Zurián, J. C.; Alonso Arroyo, A.; Miguel Dasit, A.; González de Dios, J., y Granda Orive, J. I. de. (2007c). Español frente a inglés como idioma de publicación y factor de impacto de Neurología. *Neurología*, vol. 22 (1), 19-26.
- Aleixandre Benavent, R. (2009). Factor de impacto, competencia comercial entre «Thomson Reuters» y «Elsevier», y crisis económica. En: Baiget, T. (director). *Anuario Thinkpi: análisis de tendencias en información y documentación*. Barcelona; El Profesional de la Información, p. 27-29.
- Alonso Arroyo, A.; González Alcaide, G.; Bolaños Pizarro, M.; Castelló Cogollos, L.; Valderrama Zurián, J. C., y Aleixandre Benavent, R. (2008). Análisis de género de los trabajos publicados en la revista Actas Españolas de Psiquiatría (1999-2006). *Actas Españolas de Psiquiatría*, vol. 36 (6), 314-322.
- Arrizabalaga, P., y Valls Llobet, C. (2005). Mujeres médicas: de la incorporación a la discriminación. *Medicina Clínica (Barcelona)*, vol. 125 (3), 103-107.
- Bracho-Riquelme, R. L.; Pescador Salas, N., y Reyes-Romero, M. (1997). Repercusión bibliométrica de adoptar el inglés como idioma único de publicación. *Revista de Investigación Clínica*, vol. 49 (5), 369-372.
- Bruguera, M. (2001). ¿Está en crisis la investigación clínica en los hospitales españoles? *Medicina Clínica (Barcelona)*, vol. 117 (16), 625-626.
- Callahan, M.; Wears, R. L., y Weber, E. (2002). Journal prestige, publication bias, and other characteristics associated with citation of published studies in peer-reviewed journals. *Journal of the American Medical Association*, vol. 287 (1), 2847-2850.
- De Filippo, D.; Morillo, F., y Fernández, M. T. (2008). Indicadores de colaboración científica del CSIC con Latinoamérica en bases de datos internacionales. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 31 (1), 64-84.
- Dones Tacero, M.; Pérez García, J., y Pulido San Román, A. (2008). El impacto macroeconómico de la biotecnología. *Medicina Clínica (Barcelona)*, vol. 131 (suplemento 5), 60-65.

- Escudero Gómez, C.; Estrada Lorenzo, J. M., y Lázaro y de Mercado, P. (2008). El impacto de la investigación en la práctica clínica. *Medicina Clínica (Barcelona)*, vol. 131 (suplemento 5), 25-29.
- European Commission (2006). *She Figures 2006: women and Science statistics and indicators*. Luxemburgo; Office for Official Publications of the European Communities.
- Frank, E. (1994). Authors criteria for selecting journals. *Journal of the American Medical Association*, vol. 272 (2), 163-164.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2005). *Informes sobre investigación biomédica*. Madrid; Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Gingras, Y. (1984). La valeur d'une langue dans un champ scientifique. *Recherches sociographiques*, vol. 25 (2), 285-296.
- González Alcaide, G.; Valderrama Zurián, J. C.; Navarro Molina, C.; Alonso Arroyo, A.; Bolaños Pizarro, M., y Aleixandre Benavent, R. (2007). Análisis de género de la producción científica española sobre drogodependencias en biomedicina 1999-2004. *Adicciones*, vol. 19 (1), 45-50.
- González Alcaide, G.; Castellano Gómez, M.; Valderrama Zurián, R., y Aleixandre Benavent, R. (2008). Literatura científica de autores españoles sobre análisis de citas y Factor de Impacto en Biomedicina (1981-2005). *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 31 (3), 344-365.
- González Alcaide, G.; Arroyo Alonso, A., Valderrama Zurián, J. C., y Aleixandre Benavent, R. (2009a). Mujeres en la Investigación Cardiológica Española. *Revista Española de Cardiología*, vol. 62 (8), 945-946.
- González Alcaide, G.; Bolaños Pizarro, M.; Villanueva Serrano, F. J.; Ruiz Ros, V.; González de Dios, J.; Granda Orive, J. I. de; Valderrama Zurián, J. C., y Aleixandre Benavent, R. (2009b). Dinámicas de citación y flujos de conocimiento interdisciplinar de la Biomedicina española. *Actas del IX Congreso ISKO-España. Valencia 11, 12 y 13 de marzo de 2009*, pp. 856-874. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- González de Dios, J.; Sempere, A. P., y Aleixandre Benavent, R. (2007a). Las publicaciones biomédicas en España a debate (I): estado de las revistas neurológicas. *Revista de Neurología*, vol. 44 (1), 32-42.
- González de Dios, J.; Sempere, A. P., y Aleixandre Benavent, R. (2007b). Las publicaciones biomédicas en España a debate (II): las 'revoluciones' pendientes y su aplicación a las revistas neurológicas. *Revista de Neurología*, vol. 44 (2), 101-112.
- Granda Orive, J. I. de; García Río, F.; Aleixandre Benavent, R.; Valderrama Zurián, J. C.; Jiménez Ruiz, C. A.; Solano Reina, S.; Villanueva Serrano, S., y Alonso Arroyo, A. (2007). Producción española en tabaquismo a través del Science Citation Index (1999-2003). Situación en el contexto mundial y de la Unión Europea. *Archivos de Bronconeumología*, vol. 43 (4), 212-218.
- Jiménez Contreras, E. (1992). Las revistas científicas: el centro y la periferia. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 15 (2), 174-182.
- Matías-Guiu, J., y García Ramos, R. (2008). El factor de impacto y las decisiones editoriales. *Neurología*, vol. 23 (6), 342-348.
- Medina Casaubón, J. M.; Fernández Guerrero, I. M.; Gil Montoya, J. A., y Fernández Cano, A. (2008). La investigación odontológica española en la base *Science Citation Index*:

- un estudio cuantitativo (1974-2006). *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 31 (2), 169-189.
- Olmeda Gómez, C.; Ovalle Perandones, M. A.; Perianes Rodríguez, A., y Moya Anegón, F. de (2008). Impacto internacional de la investigación y la colaboración científica de las universidades de Cataluña. 2000-2004. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 31 (4), 591-611.
- Pérez Sedeño, E., y Miranda Suárez, M. J. (2008). Percepción social de la biomedicina en España. *Medicina Clínica (Barcelona)*, vol. 131 (suplemento 5), 6-11.
- Pesquero Franco, E., y Muñoz-Alonso López, G. (1997). Consideraciones teóricas y evolución del Plan Nacional de la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico. *Revista General de Información y Documentación*, vol. 7 (1), 169-185.
- Praga Terente, M. (2008). ¿Se está apoyando la investigación clínica independiente en España? *Nefrología*, vol. 28 (6), 575-582.
- Rodés, J., y Trilla, A. (1999). Fórmulas para la integración de la formación clínica y básica en medicina. *Medicina Clínica (Barcelona)*, vol. 11 (3), 379-382.
- Rousseau, R. (2000). Are multi-authored articles cited more than single-authored ones? Are collaborations with authors from other countries more cited than collaborations within the country? A case study. *Proceedings of the second Berlin workshop on Scientometrics and Informetrics. Collaboration in Science and Technology*. Berlín: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung, 173-176.
- Sánchez Capelo, A. (2003). La figura del investigador sanitario. *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, vol. 8.
- Soriguer Escofet, F. J. C. (2009). El fracaso de la investigación clínica en España. *Medicina Clínica (Barcelona)*, vol. 132 (6), 219-221.

Investigación y movilidad internacional: análisis de las estancias en centros extranjeros de los investigadores andaluces

Carolina Cañibano*, Javier Otamendi** y Francisco Solís***

Resumen: La movilidad temporal internacional de los investigadores es un importante mecanismo de difusión de conocimiento y emergencia y desarrollo de redes de colaboración científica. El conocimiento empírico de este tipo de flujos geográficos es, sin embargo, muy limitado, debido a una generalizada escasez de datos en la mayoría de los países. En este trabajo recurrimos a la información de los currículos contenidos en el Sistema de Información Científica de Andalucía para analizar las dinámicas de movilidad temporal internacional de los investigadores andaluces. Estudiamos a una población de más de 6.000 investigadores móviles y casi 18.000 estancias realizadas entre 1961 y 2009. El análisis revela significativas tendencias de cambio a lo largo del tiempo en la frecuencia, duración y destino de las estancias, así como en las diferencias por género. Asimismo, pone de manifiesto marcadas diferencias en los perfiles de movilidad por área de conocimiento. El trabajo constituye una contribución metodológica en la medida en que emplea por primera vez datos curriculares electrónicos para el estudio del fenómeno de la movilidad y de este tipo de tendencias.

Palabras clave: movilidad de investigadores, curriculum vitae, sistema de información curricular, estancias internacionales de investigación

Research and mobility: analysis of international research visits of Andalusian researchers

Abstract: *The temporary international mobility of researchers is a key mechanism for the dissemination of scientific knowledge and the creation and development of scholarly collaborative networks. However, empirical knowledge about international research visits is very limited due to an overall lack of data in most countries. In this paper we use curriculum vitae data contained in the Scientific Information System of Andalusia to study the dynamics of the temporary mobility of Andalusian researchers. We analyse a population of more than 6,000 mobile researchers and almost 18,000 international research visits, over the period 1961-2009. The analysis reveals significant changes over time in the frequency, duration, geographical destination and gender distribution of visits. It also shows important differences in temporary mobility patterns among research*

* INGENIO (Universidad Politécnica de Valencia-CSIC) y Universidad Rey Juan Carlos. Correo-e: ccanibano@ingenio.upv.es.

** Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. Correo-e: franciscojavier.otamendi@urjc.es.

*** Consejería de Economía, Innovación y Ciencia; Junta de Andalucía. Sevilla. Correo-e: franciscom.solis@juntadeandalucia.es.

Recibido: 2-07-09; 2.ª versión: 28-01-10; aceptado: 23-02-10.

disciplines. The study makes a methodological contribution to the literature, as it applies electronic curriculum data to the analysis of trends in this type of mobility for the first time.

Key Words: *mobility of researchers, curriculum vitae, curricular information system, international research visits.*

1. Introducción

La creación y difusión de conocimiento científico han estado asociadas a la movilidad geográfica de los investigadores desde el inicio de la historia escrita. Atenas fue el mayor foco de atracción de intelectuales en el Mundo Antiguo hasta aproximadamente 300 a. C. (US House of Representatives, 1977). La migración de académicos y estudiantes se convirtió en un fenómeno habitual en la Edad Media (Brandi, 2006) y ha seguido siéndolo desde entonces. El fenómeno empezó a atraer la atención de investigadores sociales y de los políticos a raíz de las migraciones masivas que se produjeron desde Europa hacia Norteamérica en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial y, posteriormente, a raíz del incremento en los flujos de personal científico y técnico procedente de Asia, Europa del Este y algunos países emergentes hacia países con sistemas científicos más consolidados. Algunos de estos movimientos han sido de «ida y vuelta» (Saxenian, 2006), como el caso de los tecnólogos chinos e indios que iniciaron sus carreras en Silicon Valley antes de regresar a sus países de origen. Otros flujos de movilidad internacional han originado la organización de diásporas científicas de investigadores de determinadas nacionalidades (Meyer, 2001). Asimismo, determinados flujos de movilidad han constituido la base para el establecimiento de vínculos de cooperación y co-producción (De Filippo y otros, 2007; Fontes, 2007; Jonkers y Tijssen, 2008).

En el marco de la Estrategia Europea de Lisboa, que aspira a transformar la Unión Europea en una economía basada en el conocimiento capaz de generar altos niveles de empleo y crecimiento económico (Consejo Europeo de Lisboa, 2000), la movilidad de los investigadores se erige como un fenómeno clave y estratégico para la integración del Espacio Europeo de Investigación (CEC, 2001). La Unión Europea quiere asentar una quinta libertad que se suma a las cuatro ya operativas (capitales, bienes, servicios y personas): la libertad de circulación del conocimiento y la tecnología (CEC, 2007). Las características del conocimiento científico hacen que la difusión internacional del mismo requiera, en muchas ocasiones, el contacto personal entre los investigadores, lo que sólo es posible si éstos se trasladan de un país a otro.

Por lo general, existe consenso acerca de la importancia de la movilidad de los investigadores, lo que queda reflejado en el peso que el fenómeno ha ido adquiriendo en las políticas públicas de investigación. No es menos cierto, sin embargo, que sus características permanecen fundamentalmente desconocidas para los responsables del diseño de estas políticas. ¿Con qué frecuencia se des-

plazan los investigadores a otros países? ¿con qué objetivos? ¿qué proporción de esos movimientos son de ida y vuelta? ¿qué países resultan más atractivos para los investigadores? ¿qué efectos tiene la movilidad? ¿cómo difieren los patrones de movilidad entre áreas de conocimiento? Todas éstas son preguntas relevantes desde el punto de vista del diseño de las políticas públicas y que diversos investigadores hemos intentado abordar, especialmente a lo largo de la última década. El obstáculo fundamental para la observación y comprensión empírica del fenómeno ha sido, hasta la fecha, la escasez de datos.

En este artículo recurrimos a una nueva fuente de información con enorme potencial, para analizar las dinámicas de movilidad temporal de los investigadores andaluces. Se trata de la información curricular contenida en el Sistema de Información Científica de Andalucía. Las características de este sistema y de la información descargada del mismo, nos permiten estudiar los patrones de movilidad temporal de toda la población de investigadores andaluces móviles (más de 6.000), lo cual supone un importante salto metodológico en comparación con los estudios disponibles anteriores, tanto en nuestro país como en otros. El trabajo revela el potencial que el sistema de información curricular nacional que está en desarrollo en España puede llegar a tener para la evaluación y seguimiento de la actividad de los recursos humanos del sistema científico.

El análisis realizado aporta nuevo conocimiento acerca de los patrones de movilidad temporal de la población estudiada, en función del género, la edad, el área de conocimiento, los países de destino y la duración y frecuencia de las estancias registradas. Los resultados apuntan que los patrones de movilidad han cambiado a lo largo del tiempo y que difieren notablemente entre disciplinas científicas.

El artículo se estructura de la forma siguiente: a modo de introducción conceptual, repasamos en primer lugar la literatura más relevante disponible, relativa a la movilidad de los investigadores en general y a la movilidad temporal en particular. Seguidamente presentamos la metodología del análisis curricular y los recientes desarrollos en este campo, para pasar a describir brevemente el sistema de información curricular que está en desarrollo en España y las características del Sistema de Información Científica de Andalucía, del que se han obtenido los datos para el estudio. Finalmente, a modo de conclusiones, presentamos y comentamos los resultados del análisis.

2. Movilidad temporal e investigación científica

La actividad científica e investigadora es de suyo «móvil» e itinerante, especialmente en su dimensión geográfica. Gaillard y Gaillard (1997) identifican la movilidad como un fenómeno socio-antropológico, característico del quehacer científico. Por su parte, Meyer y otros (2001), califican de «nuevo nomadismo científico» a la tendencia al incremento de flujos migratorios internacionales, «multilaterales y policéntricos» que se viene observando desde la década de 1990.

Movilidad y migración son no obstante dos fenómenos distintos, por más que el primero de ellos englobe al segundo. La movilidad es movimiento de un espacio a otro. Puede darse entre países, regiones, organizaciones, sectores e incluso entre disciplinas científicas, lo cual ha sido calificado como «movilidad intelectual» en el ámbito de la sociología de la ciencia (Shinn y Benguigui, 1997). En este último caso, el investigador se estaría moviendo de un espacio mental a otro. El fomento de todas estas movilidades, incluida la intelectual, se ha convertido en uno de los ejes centrales de la política europea de recursos humanos para la ciencia y la tecnología (CEC, 2001, 2007, 2008a). También es una prioridad de la política científica española (Plan Nacional: Programa Nacional de Movilidad de Recursos Humanos¹), así como de la andaluza (Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación. Línea estratégica: capital humano y social).

Por lo general, existe consenso acerca de los beneficios de la movilidad. La movilidad confronta al individuo con culturas y situaciones distintas, lo que frecuentemente favorece la emergencia de nuevas ideas y descubrimientos (Johnson, 1968); favorece la transmisión del conocimiento que no puede circular por otras vías, por estar estrechamente asociado a determinados contextos o a determinadas personas y fomenta la emergencia y el desarrollo de redes de colaboración, (re)configurando el capital social que vincula a individuos y colectivos (Bozeman y otros 2001). Esta creencia generalizada en los beneficios de la movilidad se ve acompañada, en muchos casos, por el miedo a la descapitalización intelectual o a la «fuga de cerebros» asociada a la emigración de los investigadores, la cual se asume afecta negativamente a los organismos, países, sectores e incluso disciplinas que el investigador abandona al moverse (Bhagwati, 1979; Kapur y McHale, 2005). Hemos reflexionado en otro trabajo acerca de la consistencia y fundamentos teóricos de estas ya arraigadas convicciones, aparentemente opuestas (Cañibano, 2008).

La tipología de la movilidad atiende también a su duración. Puede tratarse de una movilidad de duración indeterminada o claramente temporal. La mayor parte de los trabajos que tratan la movilidad de los investigadores y su migración como fenómenos equivalentes centran su atención, únicamente, en un tipo de movilidad entre todos los posibles: la geográfica, internacional y con vocación de permanencia. Al ser ésta motivo de preocupación para los países de origen, especialmente a partir de la década de 1960, es la que ha recibido más atención por parte de los investigadores sociales y los gobiernos. Dentro de la generalizada dificultad de observación empírica del fenómeno, se trata además de un tipo de movilidad más fácilmente observable y medible, a través de las estadísticas de migración y los censos de población. No es menor, no obstante, la dificultad que implica el hecho de que la profesión de «investigador» no esté identificada en las clasificaciones habituales de ocupaciones. No lo está en la Clasificación Internacional de Ocupaciones de la OCDE. Las estimaciones acerca de los flujos migratorios de investigadores han de guiarse, normalmente, por el

¹ <http://www.planacionalidi.es>.

nivel educativo de los migrantes o han de basarse en encuestas específicas. No obstante, la importancia de los flujos de movilidad temporal ha sido destacada también, especialmente en la medida en que van en aumento debido al abaratamiento y facilidad del transporte y a la formación de redes internacionales de colaboración cada vez más extensas (CEC, 2001; Ackers, 2005, 2008; De Filippo y otros, 2007; Barjak y Robinson, 2008).

Recientemente, la Comisión Europea (CEC, 2008a) ha puesto mayor énfasis en la necesidad del fomento de la movilidad de corto plazo como instrumento para la integración del Espacio Europeo de Investigación (EEI) y para la cooperación de éste con terceros países de menor nivel de desarrollo. Se hace así referencia a las estancias de ida y vuelta o «lanzadera» (*shuttle stays*) (CEC, 2008a: 33) como forma de compatibilizar el desarrollo científico del EEI con el de los países con mayor escasez de recursos, o como instrumento para ayudar a la compatibilización de la vida profesional y familiar de los investigadores, teniendo en cuenta que las estancias breves van normalmente asociadas al mantenimiento del puesto de trabajo en el país de origen y no implican la vinculación al sistema impositivo o de seguridad social del país de acogida, ni altos costes de mudanza, etc. (Ackers, 2008).

La definición de una frontera temporal mínima o máxima para que la movilidad produzca los beneficios esperados en términos de creación y difusión de conocimiento y capital humano y social es necesariamente arbitraria. Sin embargo, este tipo de delimitaciones suelen ser necesarias para hacer operativo el análisis empírico. En el marco del presente trabajo, el «investigador móvil» se define como aquél que ha realizado alguna estancia de investigación en el extranjero, de entre una semana y dos años de duración, a lo largo de su carrera.

Los mecanismos mediante los cuales se produce el impacto de la movilidad en la actividad científica son complejos (OCDE, 2008) y difieren en función del tipo de personas, organizaciones y movibilidades implicadas (CEC, 2001). Woolley y Turpin (2009) sostienen que las visitas temporales a otros centros de investigación son fundamentales en el proceso de formación de capital humano científico y técnico, entendido éste como la suma del capital cognitivo, social y de las habilidades científicas de los investigadores (Bozeman, 2008). Martín-Sempere y otros (1999) y Martín-Sempere y Rey-Rocha (2003) también subrayan la importancia de los desplazamientos temporales para el progreso científico. A su vez, De Filippo y otros (2009) ponen de manifiesto la conexión entre las estancias de investigación internacionales y la pertenencia a redes internacionales de colaboración y la productividad científica. En este trabajo, partimos de la relevancia que la literatura asigna a la movilidad temporal de los investigadores para analizar las dinámicas de este tipo de movilidad en la población de investigadores andaluces.

En España, como en el conjunto de la Unión Europea, coinciden la alarma por la salida de personal científico del país con la impresión generalizada de que la movilidad de los investigadores, tanto a escala nacional como internacional, es insuficiente. La alarma por la dificultad de atraer a algunos investigadores de

vuelta al sistema nacional de investigación se hace patente a través de la prensa, de declaraciones de los responsables políticos y de los mismos investigadores. No nos consta, no obstante, que se haya elaborado ningún estudio sistemático acerca de los flujos de emigración de los investigadores españoles.

A pesar de tratarse de un fenómeno importante para entender la dinámica del sistema nacional de investigación, y a pesar de que se destina a los programas de movilidad un volumen creciente de fondos públicos, la movilidad de los investigadores sigue siendo un fenómeno poco explorado en nuestro país. Martín-Sempere y otros (1997) y Martín-Sempere y Rey Rocha (2003) han analizado los datos relativos a estancias en el extranjero financiadas por diversos programas del anterior Ministerio de Educación, Ciencia y Cultura, para los períodos 1984-1994 y 1999-2000 respectivamente. Estos estudios evaluaron el perfil de los investigadores participantes en los distintos programas analizados por género, edades, organismos de origen, países de destino y duración y financiación de las estancias.

García-Romero (2000) investiga el efecto de la estancia postdoctoral en la productividad científica, a partir de una encuesta realizada a 200 doctores españoles habiendo realizado estancias en el Reino Unido y llega a la conclusión de que tras la estancia postdoctoral se produce un sensible incremento de la productividad de los investigadores. De Filippo y otros (2007 y 2009) y De Filippo (2008) encuentran evidencia clara de relación entre la movilidad temporal de los investigadores de la Universidad Carlos III de Madrid y el número e impacto de sus publicaciones científicas en colaboración. Sin embargo, en nuestra investigación relativa al impacto de la movilidad sobre la producción científica para una muestra de 266 investigadores participantes en el programa Ramón y Cajal, no encontramos evidencia de relación entre movilidad y publicaciones sino más bien entre movilidad y participación en proyectos internacionales de investigación (Cañibano y otros, 2008). Sin dejar de ser relevantes, estos resultados no son del todo concluyentes ni generalizables a poblaciones más amplias de investigadores, aunque nos referiremos a ellos más adelante para compararlos con algunos de los indicadores que presentamos en este estudio.

La primera dificultad para el análisis de dinámicas de movilidad de los investigadores y del impacto de la misma, ha sido la escasez de datos, la cual es generalizada en Europa (CEC, 2008a y 2008b). Los estudios anteriormente referidos han empleado una variedad interesante de fuentes: información acerca de los solicitantes de ayudas a la movilidad facilitada por el Ministerio, datos procedentes de una encuesta, información contenida en la memorias de investigación de la Universidad e información contenida en los currículos de los investigadores remitidos por éstos mismos al Ministerio y entrevistas a los investigadores. Estas distintas metodologías tienen en común su laboriosidad, al requerir la extracción o codificación manual de los datos de la fuente original, lo cual explica el reducido tamaño de las muestras analizadas.

Los resultados que presentamos en este trabajo aplican nuevamente la metodología del análisis del curriculum vitae, pero introduciendo la novedad de que

han sido directamente extraídos en formato electrónico del Sistema de Información Científica de Andalucía, sin necesidad de codificación manual, lo cual nos permite analizar los perfiles de movilidad temporal de toda la población de investigadores andaluces. Damos, por tanto, un salto metodológico importante que nos conduce a resultados que no están afectados por sesgos muestrales y que, por tanto, adquieren mayor relevancia y representatividad. Esto es posible gracias, por una parte al uso del curriculum vitae como fuente de información y, por otra, al desarrollo de sistemas de almacenaje y tratamiento de la información curricular que las nuevas tecnologías facilitan.

3. Desarrollos metodológicos: la información curricular como herramienta para el análisis de la movilidad

El currículum vitae es el único documento que resume todas las actividades profesionales de los investigadores y que registra la evolución actualizada de su trayectoria a lo largo del tiempo. Se trata, pues, de una valiosa fuente de información longitudinal, difícil de obtener en su totalidad a través de otras vías (Dietz y otros, 2000). A pesar del potencial que ofrecen, los currículos no empezaron a ser utilizados de forma sistemática como herramienta para la evaluación de la investigación y de la política científica hasta inicios de los años 2000. El equipo pionero en el empleo de esta metodología fue el de los miembros del proyecto «Research Value Mapping Programme», en la actualidad ubicado en la Universidad del Estado de Arizona².

Los resultados alcanzados en el marco de este proyecto pusieron de manifiesto el potencial de los currículos como herramienta de trabajo para investigadores sociales e instituciones públicas interesados en el estudio o la evaluación de las dinámicas de investigación. El equipo empleó con éxito los currículos para estudiar las trayectorias profesionales de científicos e ingenieros, analizando, entre otras cuestiones, dinámicas de productividad y de colaboración con la industria (Gaughan y Bozeman, 2002; Corley y otros, 2003, Lee y Bozeman, 2005). Dado el carácter relativamente reciente del inicio en el empleo de esta metodología, ha sido posible realizar, en el marco de otro trabajo, una presentación del estado actual del arte en el uso de currículos para la evaluación de la investigación (Cañibano y Bozeman, 2009).

Los currículos también han sido empleados con éxito para analizar dinámicas de movilidad y del impacto de la misma en la productividad científica (Dietz y Bozeman, 2005; Cañibano y otros, 2008, De Filippo y otros, 2009, Sandström, 2009; Zubieta, 2009), en las trayectorias profesionales (Gaughan y Robin, 2004; Sabatier y otros, 2006), en las dinámicas de colaboración internacional (Fontes, 2007; Jonkers y Tijssen, 2008) y en la emergencia y desarrollo de redes de cooperación (Woolley y Turpin, 2009). Las movildades estudiadas en estos trabajos

² <http://www.cspo.org/rvm/>

son, salvo en el caso de los trabajos basados en el CV de investigadores españoles, los cambios de empleo y las migraciones. No nos consta la existencia de trabajos, en la literatura internacional, que hayan empleado currículos para el estudio y evaluación de la movilidad de corta duración de los investigadores, lo que constituye el objeto de este trabajo. Asimismo, toda la investigación realizada hasta la fecha a partir de esta metodología ha requerido la codificación manual de los currículos. Como ya hemos apuntado, la segunda novedad que introducimos en relación con la literatura disponible es la utilización de datos curriculares descargados directamente de un sistema electrónico. El siguiente apartado describe brevemente el sistema de información curricular en desarrollo en España, así como el Sistema de Información Científica de Andalucía, del que proceden los datos utilizados.

4. Hacia un sistema nacional de información curricular

El sistema español de investigación científica cuenta en la actualidad con dos características fundamentales, susceptibles de constituir la base para el desarrollo de potentes mecanismos de evaluación y seguimiento de la actividad de sus recursos humanos. Estas características son, por una parte, el alto grado de estandarización del currículum vitae de los investigadores y, por otra, la creciente digitalización de los datos curriculares. En pocos años, el sistema ha pasado de utilizar estándares de currículos impresos en papel, a basarse en documentos electrónicos de estos mismos estándares, los cuales finalmente han quedado prácticamente relegados por el desarrollo de plataformas informáticas para la introducción, almacenaje y manipulación de datos curriculares.

España ha sido uno de los países pioneros en el desarrollo de este tipo de plataformas y sistemas. La implantación paralela de varios tipos de sistemas de almacenamiento curricular en diversos organismos condujo, sin embargo, a la dispersión y falta de homogeneidad de los datos por una parte y, por otra, a una situación en que la repetida cumplimentación del currículum en diversas aplicaciones informáticas acabó suponiendo para los investigadores una carga mucho mayor que la de la actualización del habitual anterior documento de texto. La situación a la que nos referimos sería, por ejemplo, la de un investigador que debe cumplimentar su currículum en el sistema de gestión de datos curriculares de su universidad para obtener una bolsa de viaje y asistir a un congreso, a la vez debe introducir los datos de su currículum en la aplicación de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad (ANECA) y en la correspondiente Agencia de Acreditación regional si desea ser acreditado. Por otra parte, debe también introducir sus datos curriculares en la correspondiente plataforma ministerial para concurrir a la obtención de fondos públicos de investigación, etc.

Es a esta situación a la que la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) quiso poner remedio con la puesta en marcha del proyecto CVN (currículum vitae normalizado), el cual culminó con éxito con el desarrollo de

un estándar XML de comunicación y normalización para la interconexión de las bases de datos existentes (Báez y otros, 2008)³.

Entre las instituciones que en abril de 2009 ya habían implantado el CVN en sus sistemas se cuentan 13 universidades y la comunidad autónoma de Andalucía. La total implantación del nuevo formato normalizado y la consecuente total interconexión de los sistemas llevará todavía cierto tiempo. Una vez completado el proceso de adaptación, el potencial del nuevo sistema integrado será enorme, tanto por el volumen de información actualizada almacenado como por las posibilidades que brinda a investigadores, gestores y evaluadores para la utilización de la información curricular. Según la información facilitada por la FECYT, en abril de 2009 el número total de currículos disponibles en formato CVN ascendía a 30.440, lo que representa una cobertura del 25% de la población nacional de investigadores. Según los últimos datos disponibles de la Encuesta de I+D del Instituto Nacional de Estadística, el total de investigadores en equivalencia a jornada completa asciende a 122.624.

El desarrollo de este sistema nacional integrado de información curricular coloca a España en una situación privilegiada en comparación con la mayoría de los países. Sin duda se trata del país pionero en la Unión Europea en el desarrollo de este tipo de sistemas. Únicamente Portugal y Noruega están desarrollando sistemas de información curricular similares (Fontes, 2008; Ekeland, 2008). En América Latina, este tipo de sistemas están también en desarrollo en diversos países, entre los que se cuentan Argentina, Brasil o Colombia (D'Onofrio, 2009).

Como hemos apuntado anteriormente, los datos empleados en este trabajo proceden de uno de los sistemas de información que integran el conjunto del sistema nacional en construcción. Se trata del Sistema de Información Científica de Andalucía, el cual fue pionero en España (Solís Cabrera, 2008) y del que a continuación detallamos algunas características. La elección de este sistema para la realización del análisis se justifica por su ya larga trayectoria (operativo desde 2001) y su alto nivel de fiabilidad y cobertura.

4.1. El Sistema de Información Científica de Andalucía: SICA

SICA es un sistema global de información científica certificada en tiempo real. Se trata de un sistema de ámbito regional que agrupa información sobre la producción y la actividad científica. A medida que la información se genera, es introducida y validada, facilitando el análisis de las políticas científicas.

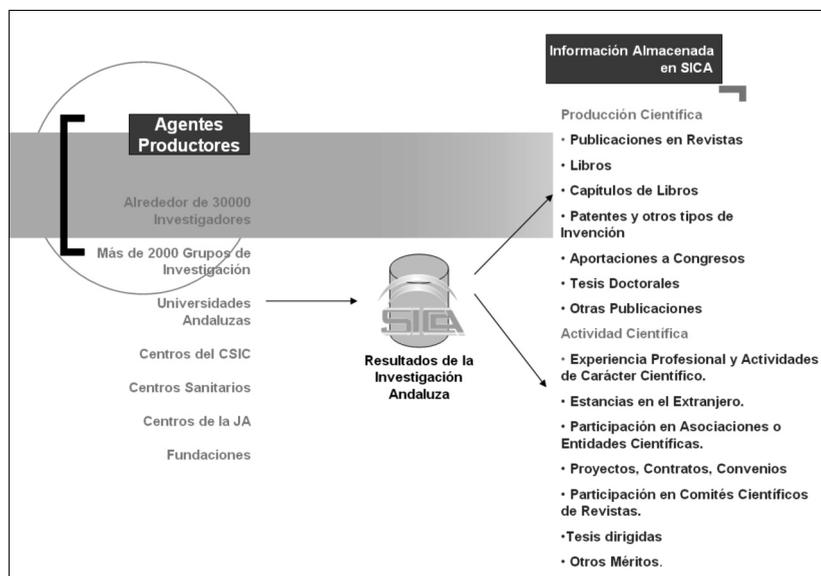
El Sistema se creó en 2001, con el objeto de adquirir, almacenar, organizar y recuperar la información relacionada con la actividad y la producción científico-técnica de los investigadores adscritos a centros de investigación, instituciones o universidades andaluzas. En este sentido, el sistema recoge información de todo el personal investigador del sistema de investigación andaluz. Con la recopilación

³ Para una descripción del proyecto CVN véase <http://cv.normalizado.org/index.jsp>.

y tratamiento de esta información se pretendía, entre otros objetivos, ayudar a la administración y en particular a los responsables de política científica en la toma de decisiones, y constituir una base de conocimiento autorizada en materia de evaluación y calidad de los resultados de la actividad científica. A día de hoy, SICA se ha convertido en una herramienta básica en la planificación, gestión y evaluación en políticas de ciencia y tecnología e innovación en la región (figura 1).

FIGURA 1

Estructura del sistema: agentes y resultados de investigación



Fuente: SICA, 2009.

Cabe resaltar que el módulo de Gestión Documental, es una potente herramienta, que permite comprobar la veracidad y coherencia de la información mediante procedimientos como validación de la producción científica, detección de duplicados, cargas automáticas masivas procedentes de fuentes comerciales, control de autoridades, etc. Al mismo tiempo, complementa la labor de actualización del currículum de los investigadores y reduce el trabajo manual de grabar datos.

Hacemos hincapié en lo que consideramos han sido algunos de los factores de éxito de SICA:

- Compatibilidad de las salidas de información resultante con otros sistemas de información a nivel nacional. Cabe destacar que SICA ha sido el primer sistema en implementar un formato de salida del currículum de los investigadores bajo la norma CVN (Currículum Vitae Normalizado).

- Información accesible, actualizada, fiable y útil para los usuarios del sistema.
- Motivación de los investigadores y grupos de investigación para mantener actualizados sus perfiles de actividad científica.
- Utilidad del sistema como herramienta de consulta para trazar estrategias y políticas en materia de I+D+i.
- La información que contiene brinda la posibilidad de servir como base material de estudio a investigaciones en el campo de la medición de la ciencia.
- Buena parte de la información se incorpora automáticamente ya validada, siendo descargada de bases de datos internacionales como SCOPUS, ISI, MEDLINE, SCIENCE DIRECT y las del CINDOC. El resto de la información que no aparece en estas bases las introduce el propio investigador. A continuación, el personal técnico del sistema valida la información introducida.

Todas las características anteriores hacen que, tal y como hemos apuntado, la fiabilidad del sistema sea muy alta. El análisis de algunos de los datos que contiene presenta, no obstante, obstáculos de carácter metodológico, susceptibles de ser resueltos en el futuro. No nos detendremos en la descripción de los mismos, dado que no son relevantes para el análisis aquí presentado. El estudio de las variables analizadas en este trabajo no supuso más que un sencillo trabajo de limpieza que se describe en el siguiente apartado.

5. Movilidad temporal de los investigadores andaluces

5.1. Población

El sistema de investigación andaluz emplea aproximadamente al 20% de la población nacional de investigadores, entendiéndose en este caso por «investigadores» a las personas que cumplen los requisitos descritos en la definición provista por el Manual de Frascati (OCDE, 2002) y aplicada por la encuesta nacional de actividades de I+D. En el contexto del estudio que nos ocupa, son considerados «investigadores» todas aquellas personas registradas como tales en el SICA, lo que incluye al personal docente investigador de las universidades públicas y privadas, los investigadores de centros de investigación de diversa índole y los investigadores del sector empresarial registrados en el sistema. El SICA tiene una cobertura de prácticamente la totalidad de la población investigadora andaluza, contando en mayo de 2009 con el currículum de 30.737 investigadores. La inmensa mayoría de los investigadores andaluces trabaja en universidades (76% del total). Asimismo, al considerar la distribución por áreas de conocimiento, resulta llamativo el peso de las humanidades (27%) en comparación con el resto de áreas.

Del total de la población de investigadores andaluces, la sub-población objeto de estudio es aquella cuyo currículum registra alguna Estancia en el Extranjero. El currículum incluye un apartado para el registro de estancias temporales en

centros extranjeros de investigación, pero no especifica una definición de «estancia» ni de las actividades vinculadas a las mismas (participación en congresos, cursos, estancias por proyectos de investigación, de formación, etc.). Esto es así en la mayoría de formatos estandarizados de currículos de investigadores en España, facilitados por diversas instituciones, lo que deja en manos del investigador la decisión de qué considera como «estancia». El currículo del SICA registra el organismo de destino de la estancia (y por tanto, el país), la fecha de inicio y de finalización de la misma e incluye una variable de «tipo de estancia» que presenta problemas metodológicos y que por tanto no hemos podido emplear en este trabajo. La variable «tipo de estancia» del sistema, ofrece un menú de opciones que no son mutuamente excluyentes y que son poco informativas (becario, contratado, doctorado, invitado, otras y postdoctoral). A raíz de la elaboración de este estudio, se ha aconsejado a los administradores del SICA que, en el nuevo diseño en curso del sistema, se resuelva este problema que invalida la utilidad de esta información.

Es el investigador quien decide cómo cumplimentar este apartado y qué tipo de estancias o movimientos incluir en él. En total, en la población cuyos datos se descargaron contamos 6.955 investigadores que realizan 20.990 estancias, a lo largo del período 1961-2009. Los datos analizados fueron descargados del sistema en marzo de 2009. Al tratarse de un sistema dinámico, la población de investigadores y la totalidad de estancias en el sistema esta lógicamente en constante cambio.

De este total se eliminan, para realizar el estudio, los registros con campos vacíos (por ejemplo estancias sin fecha de finalización), o con campos con valores incorrectos (por ejemplo, fechas de nacimiento erróneas). Al tratarse de muy pocos casos, esto no distorsiona los resultados del trabajo. Eliminamos también las estancias con una duración superior a dos años, al ser éstas poco numerosas y no encajar con lo que normalmente se entiende por «estancia de investigación». Se trataría más bien de una movilidad que en muchos casos deriva de que los investigadores registran como estancias la realización del doctorado en el extranjero o la duración íntegra de algunos contratos de trabajo.

Del mismo modo, no consideramos las estancias inferiores a una semana de duración, con objeto de evitar la confusión de las mismas con la participación en congresos o con la colaboración docente puntual, normalmente consistente en la impartición de algunas clases a lo largo de 1 o dos días. Tal y como hemos mencionado anteriormente, estas decisiones en la delimitación temporal a la hora de seleccionar la información son arbitrarias y se basan en nuestra experiencia anterior en la codificación manual de currículos. Puede darse el caso de que una visita muy breve dé frutos importantes en términos de establecimiento de lazos de colaboración, pero al no considerar que ésta sea la norma, preferimos excluirlas. Las estancias de duración inferior a una semana representan el 10,6% del total. Por último, se eliminan las estancias registradas en este apartado del currículo pero realizadas en España, al no tratarse de movilidad internacional. El número total resultante de investigadores analizados es de 6.345 y el número de estancias de 17.643, por lo que la sub-población final analizada se compone

aproximadamente del 91% de la población total que declara estancias en su currículo.

La población analizada se caracteriza por un peso mayor de los investigadores universitarios (88%), por un mayor peso de los hombres (60%) en comparación con las mujeres, por el predominio del grupo de edad comprendido entre 30 y 40 años (43%) y por un porcentaje de doctores del 70%, en comparación con los no-doctores. Con respecto a las áreas de conocimiento, igual que para el conjunto de la población, son las humanidades el área más representada (30%), seguida por las ciencias sociales, económicas y jurídicas (18%) y por la física, química y matemáticas (11%). Estas proporciones, así como el detalle de las 9 áreas de conocimiento en las que el SICA clasifica las distintas disciplinas científicas, quedan reflejadas en la tabla I.

TABLA I

Distribución de la población analizada por área de conocimiento

Código disciplina	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa acumulada (%)	Descripción disciplina
HUM	1.896	29,88	1.896	29,88	HUM = Humanidades
SEJ	1.110	17,49	3.006	47,38	SEJ = Ciencias Económicas, Sociales y Jurídicas
FQM	719	11,33	3.725	58,71	FQM = Física, Química y Matemáticas
TEP	339	5,34	4.064	64,05	TEP = Tecnologías de la producción
BIO	440	6,93	4.504	70,99	BIO = Biología y Biotecnología
RNM	590	9,30	5.094	80,28	RNM= Recursos Naturales y Medio Ambiente
CTS	443	6,98	5.537	87,27	CTS = Ciencia y Tecnología de la Salud
TIC	412	6,49	5.949	93,76	TIC = Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones
AGR	396	6%	6.345	100,00	AGR = Agroalimentación

5.2. Estancias temporales: visión de conjunto

Uno de los primeros resultados que salta a la vista es el hecho de que la población con estancias representa el 22% del total, lo que significa que las tres cuartas partes de la población analizada no ha realizado (o no ha declarado) ninguna estancia en el extranjero. Nuestros resultados no son directamente com-

parables con los escasos datos existentes en España procedentes de estudios anteriores, pero sí se registran coincidencias que merece señalar. El trabajo de De Filippo (2008) registra un 22% de investigadores con estancias en otros centros (incluyendo centros nacionales e internacionales) en la población analizada. De Filippo y otros, (2007) encuentran un promedio de participación en programas de movilidad del 8% de la población analizada y un promedio de participación en los programas de movilidad del Ministerio de Educación y Ciencia del 1,52%, porcentajes que oscilan entre el 0,6% y el 2% en el trabajo de Martín-Sempere y Rey Rocha (2003). En nuestro caso, al no disponer de la información relativa a los programas a los que corresponden las estancias, no es posible realizar una estimación comparativa. Como puede apreciarse en la figura 2, el 64% del total de 17.643 estancias estudiadas tiene una duración inferior o igual a tres meses, por lo que destacan sobremanera las estancias breves de investigación sobre otras de mayor duración. Aproximadamente el 29% tiene una duración de entre 3 y 12 meses y otro 7% de entre 12 y 24 meses. Estos resultados también son coincidentes con los de De Filippo (2008) y De Filippo y otros (2009), quienes destacan que la mayor parte de las estancias analizadas tiene una duración de 1 a 3 meses. Estos resultados no son comparables con los resultados de Martín Sempere y Rey Rocha (2003), quienes analizan las estancias enmarcadas por el programa del anterior Ministerio de Educación y Ciencia de Investigadores Españoles en el Extranjero. El programa financia estancias de 1 a 24 meses de duración siendo el promedio de duración de las mismas de unos 9 meses, oscilando en función de las áreas de conocimiento. Parece razonable pensar que los investigadores que planean una estancia de solo algunas semanas prefieran no hacer el esfuerzo de presentar una solicitud a este programa, más orientado a la financiación de estancias más largas. Esto justificaría también que tanto la proporción de solicitudes como de becas obtenidas sea mayor en el área de ciencia y tecnología que en ciencias sociales y humanas (60% y 40% respectivamente en los años estudiados). Como tendremos ocasión de apuntar más adelante, nuestro estudio revela una tendencia a realizar estancias de menor duración en las ciencias sociales y humanas que en otras disciplinas.

Cabe destacar que, aún sin ser directamente comparable a nuestro estudio, una encuesta reciente encargada por la Comisión Europea con objeto de analizar los obstáculos a la movilidad de los investigadores europeos, alcanza un resultado de 24% de investigadores móviles sobre el total de 3.365 investigadores encuestados. En el caso de este estudio europeo (CEC, 2008b), el investigador móvil se define como aquel residente en un país distinto a su país de origen en el momento de contestar la encuesta. En el marco de nuestro trabajo, el «investigador móvil» es aquél que ha realizado alguna estancia de investigación en el extranjero a lo largo de su carrera. Se trata de conceptos diferentes pero en ambos casos se obtiene un resultado de aproximadamente una cuarta parte de la población (figura 2).

La figura 3 muestra la distribución del número de estancias por investigador, poniendo de relieve que la mayoría (el 40%) declara únicamente una estancia a

FIGURA 2
Distribución de estancias por duración

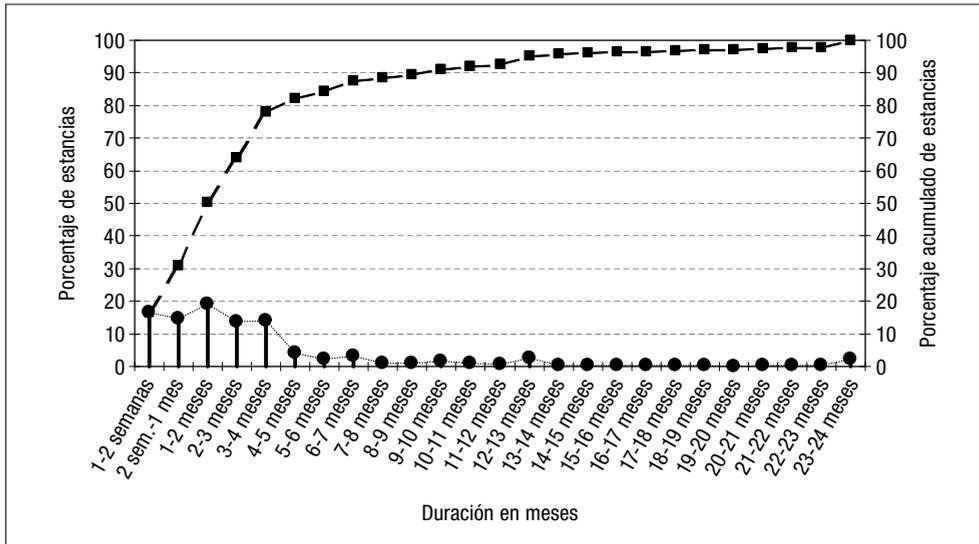
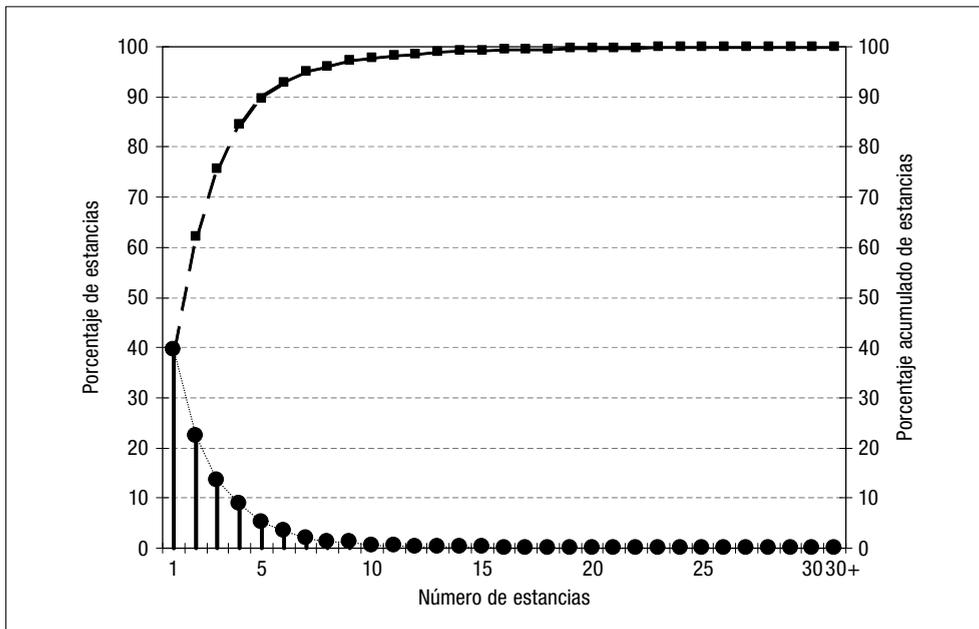


FIGURA 3
Distribución de estancias por investigador



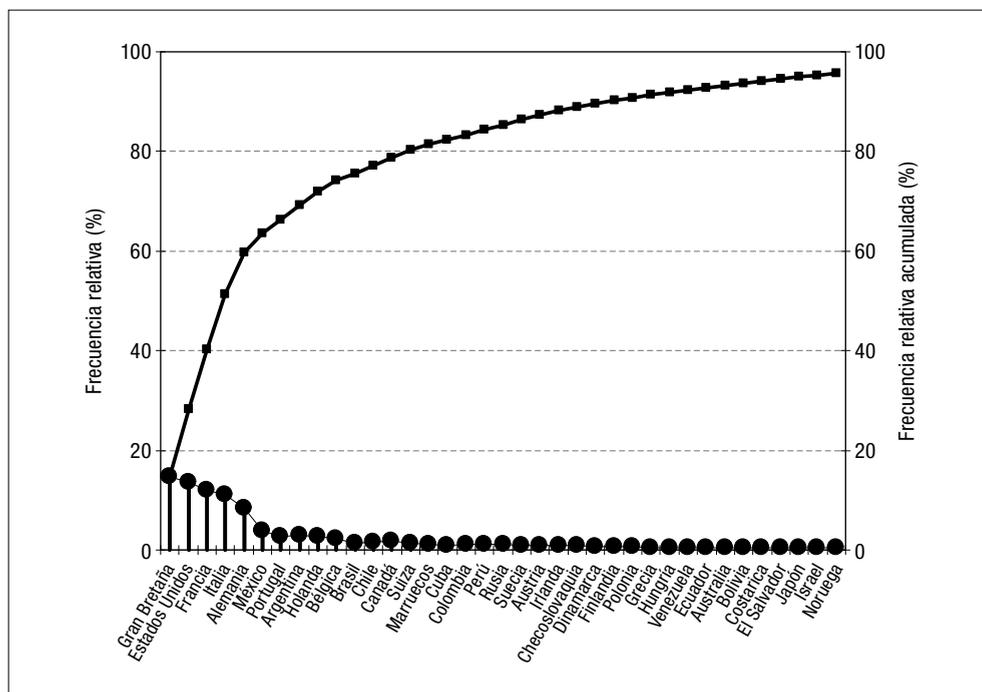
lo largo de su carrera. El 90% ha realizado entre 1 y 5 estancias. En el trabajo de De Filippo (2008) el porcentaje de investigadores con 1 estancia de investigación asciende a 61% de la población estudiada.

En relación con el destino geográfico de las estancias, Europa Occidental agrupa el 61% de las estancias, seguida de América Latina con el 17% y de Norteamérica (15%). Puede apreciarse en la figura 4 como los países más visitados, es decir, Reino Unido, Alemania, Francia e Italia, junto con Estados Unidos, agrupan el 60% del total de estancias. De Filippo (2008) obtiene un 66% de estancias que tienen como destino estos 5 países. Martín Sempere y Rey Rocha (2003) obtienen un porcentaje de 81%, lo que podría explicarse por el menor peso de los investigadores de ciencias sociales y humanas en la población que analizan.

Cabe destacar, no obstante, que son México, Portugal y Argentina, los tres países que siguen a estos destinos en importancia. La evolución de los destinos a lo largo del tiempo resulta especialmente interesante. Lo comentaremos más adelante en la sección relativa al análisis dinámico de las estancias.

Con respecto al análisis por género para el conjunto de la población con estancias, aparecen diferencias significativas (p -valor = 0,0084) a favor de una mayor movilidad de los hombres, si se compara la proporción de mujeres in-

FIGURA 4
Estancias por países más visitados



vestigadoras (40,41%) con la proporción de estancias realizadas por mujeres (38,52%). Estas diferencias dejan de ser significativas para las cohortes más jóvenes de población, de modo que no puede apreciarse realmente una diferencia por género en las dinámicas de movilidad temporal de los investigadores jóvenes (25 a 40 años). De Filippo y otros, (2009) encuentran una mayor proporción de mujeres con estancias que de hombres, lo que achacan a la alta proporción de mujeres jóvenes en la población. Las mujeres con movilidad en esta población son más jóvenes que las que no declaran estancias. Por su parte, Martín- Sempere y Rey Rocha (2003) encuentran diferencias importantes de género tanto entre los solicitantes de las becas de movilidad como entre aquellos que las obtuvieron, siendo la proporción de hombres sensiblemente mayor que la de mujeres. Las convocatorias que estos autores analizan son las de 1999 y 2000. Aunque los resultados de estos estudios no son directamente comparables, la combinación de evidencias parece apuntar a que la incorporación de mujeres al sistema de investigación a lo largo de la última década ha ido eliminando las diferencias de género en las dinámicas de movilidad entre las cohortes más jóvenes.

5.2. Estancias temporales: evolución

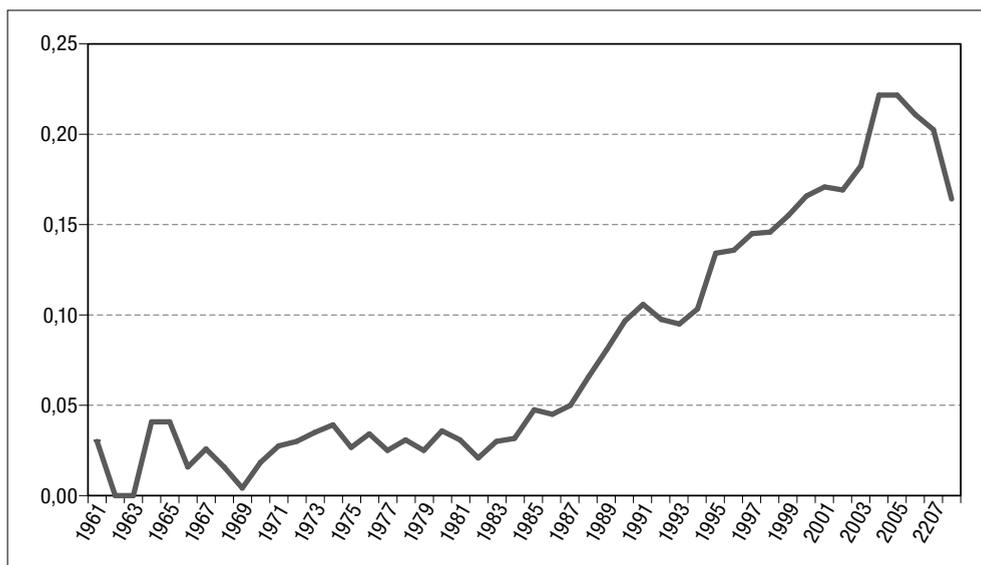
No nos consta ningún otro estudio que analice la evolución de estancias de investigación a lo largo del tiempo en España, por lo que en este apartado no podemos contrastar nuestros resultados con otros, tal y se ha hecho para el análisis estático.

El número absoluto de estancias en el extranjero ha crecido sustancialmente a lo largo del tiempo, lo cual es fruto, en gran medida, del aumento de la población de investigadores. Estimamos la evolución en el número de estancias por investigador y año, dividiendo el número de estancias para cada año por la población mayor de 25 años en ese año, edad a partir de la cual entendemos que es posible que un investigador empiece a ser móvil, normalmente en el marco de sus estudios de doctorado. La figura 5 muestra cómo las estancias por investigador han ido creciendo de forma continua desde mediados de la década de 1980, resultado que necesariamente hemos de vincular a la puesta en marcha de las primeras acciones de fomento de la movilidad a mediados de los ochenta, a la entrada en vigor de la Ley de la Ciencia en 1986 y, más recientemente, a la proliferación de instrumentos de apoyo a la movilidad temporal y a la creciente internacionalización de la práctica científica. Achacamos la disminución registrada en los últimos años de la serie a la posibilidad de que muchos investigadores no hayan actualizado aún en el sistema la información relativa a estancias más recientes.

Al margen de la tendencia registrada, cabe destacar que el máximo alcanzado por la serie es de aproximadamente un cuarto de estancia por investigador, lo que implicaría una media de una estancia cada 4 años.

FIGURA 5

Estancias por investigador y año



Con objeto de profundizar en el análisis de la evolución de las estancias, nos centramos en la serie temporal 1970-2010 y la dividimos en cuatro períodos, clasificamos asimismo los países de destino de las estancias en zonas geográficas. El último período abarca la década 2000-2010 teniendo en cuenta que, aunque sólo se han considerado estancias registradas en el sistema hasta 2009, algunas de ellas tienen como año de finalización 2010. Se registran cambios significativos en las zonas de destino, con la emergencia de África y América Latina a partir de 2000, a expensas de una disminución relativa de Estados Unidos y Europa Occidental. La realización de un análisis bifactorial de las variables «década» y «zona», una vez ajustadas las comparaciones según los tamaños muestrales, confirma estas tendencias. Los signos de la tabla II ponen de manifiesto las variacio-

TABLA II

Destinos por década

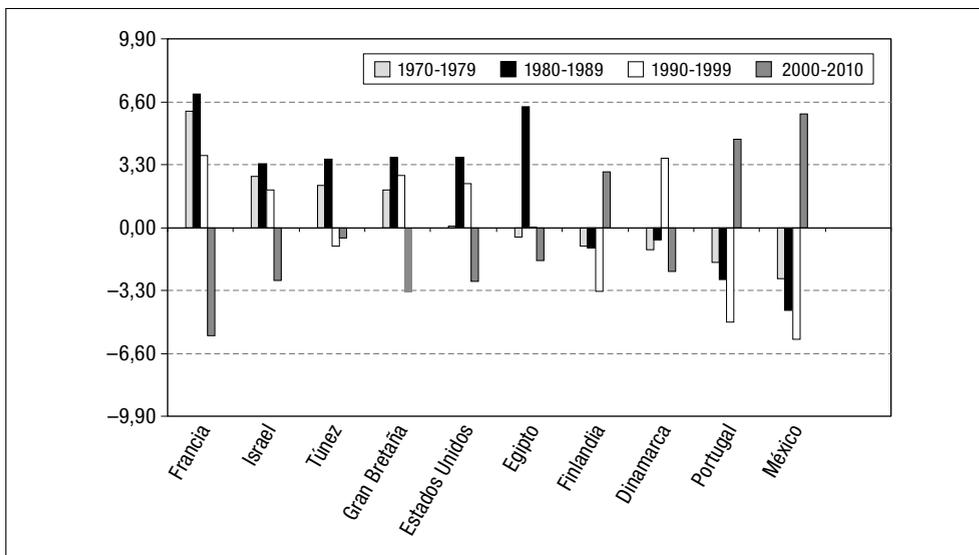
Década	Latinoamérica	Europa Occidental	Norteamérica	África	Europa del Este
2000-2010	+	-	-	+	+
1990-1999	-	+	+	-	
1980-1989	-		+		
1970-1979	-				

nes significativas en la preferencia relativa de cada zona con respecto a las demás, para cada década. Destacan, por tanto, los cambios registrados en la última década con el crecimiento significativo de nuevos destinos geográficos y la disminución en el peso de los destinos tradicionales.

La figura 6 muestra el resultado de analizar conjuntamente las variables país y década en las que se realiza la estancia. Figuran sólo los países con un comportamiento significativamente distinto en alguna década con respecto a su comportamiento en general, indicando en el eje de ordenadas el valor tipificado de la diferencia entre el porcentaje para una década y el porcentaje general. Cabe destacar la emergencia de Finlandia, Portugal y México en la última década en contraste con la significativa disminución registrada en algunos de los destinos tradicionales, como Reino Unido, Francia o Estados Unidos. Este análisis se llevó a cabo también incluyendo las estancias de duración inferior a una semana. La diferencia encontrada con respecto a los resultados presentados es la presencia de Marruecos como otro destino emergente en la última década. La cercanía de este país con Andalucía podría explicar la emergencia de dinámicas de colaboración basadas en visitas muy breves.

FIGURA 6

Países que registran cambios significativos por década



5.3. Perfiles de movilidad temporal por área de conocimiento

La clasificación por áreas de conocimiento empleada se corresponde con las 9 grandes áreas en que SICA clasifica a investigadores y grupos de investigación,

al igual que en la tabla I. Los perfiles de actividad investigadora difieren notablemente entre áreas de conocimiento. Aparte de las ya conocidas diferencias en las dinámicas de producción científica, la literatura también ha puesto recientemente de manifiesto diferencias en las dinámicas de movilidad por área de conocimiento. Zubieta (2009) detecta marcadas diferencias en las dinámicas de movilidad postdoctoral entre las áreas de ciencias puras y las de ingeniería. Anteriormente, nosotros también encontramos diferencias significativas en la movilidad de investigadores de biología molecular, física y ciencias del espacio y filosofía y filología (Cañibano y otros, 2008). No obstante, debido a los tamaños muestrales y a las limitaciones metodológicas apuntadas con anterioridad en este trabajo, los resultados hallados hasta la fecha, aunque indicativos de ciertas dinámicas, no pueden considerarse representativos de ninguna población. Nos disponemos, por tanto, a estudiar las posibles diferencias existentes entre las pautas de movilidad temporal de las distintas áreas de conocimiento en la población de investigadores andaluces objeto de estudio.

La síntesis de resultados que presentamos a continuación está contenida en la tabla III. Las comparaciones se han realizado según diversos contrastes estadísticos. Para comparar las distribuciones de edad, de la duración en meses de las estancias, del número de estancias por investigador, de las zonas visitadas y de los períodos temporales, se ha realizado un contraste de bondad de ajuste a la distribución de la población. Si el contraste detecta falta de ajuste, se realiza un contraste de proporciones para cada categoría para identificar los valores significativamente mayores (los valores con fondo negro en la tabla III) o menores (los valores con fondo gris) que la proporción para el conjunto de la población. Para comparar el porcentaje de hombres o de doctores con respecto a la media se utiliza también el contraste de proporciones y para la media de estancias por investigador un contraste de medias. Para el estudio de género se realiza, además, un contraste de diferencia de proporciones para determinar si el grupo de hombres es más móvil que el de las mujeres. Se proporciona el valor de la diferencia tipificado, indicando los valores positivos, mayor movilidad en los hombres y los negativos lo contrario.

Características socio-demográficas

Puede apreciarse en la tabla III cómo el porcentaje de hombres es sistemáticamente mayor que el de mujeres para todas las áreas de conocimiento (cabe recordar que estamos analizando la población móvil o con estancias internacionales y no el total de la población de investigadores andaluces). Destacan como significativamente mayores al resto de las áreas los porcentajes de hombres en Física, Química y Matemáticas (FQM), Tecnologías de la Producción (TEP) y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En ciencias de la Agricultura (AGR) y Humanidades (HUM) en cambio, el porcentaje de hombres es significativamente inferior al del resto de las áreas.

TABLA III
Resumen por área de conocimiento

	Total		Estudio de género		Edad (%)				Grado académico (%)	Duración en meses (%)				Estancias por investigador (%)				Zonas (%)							Décadas (%)			
	Investigadores	Estancias	Estancias por investigador	Porcentaje de hombres	Valor crítico movilidad H-M	20-30	30-40	40-50		50-70	0-3	3-12	12-24	1	2-5	5+	Europa Occidental	Latinoamérica	Norteamérica	Europa del Este	África	Asia	Oceania	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2010	
HUM	1.896	5.920	3,12	53,32	1,8662	14,45	36,71	29,96	18,88	71,20	24,53	4,27	35,34	51,21	13,45	57,97	20,95	12,67	4,12	2,75	1,22	0,32	1,05	5,22	29,24	64,49		
SEJ	1.110	3.233	2,91	57,57	1,4396	7,39	48,92	32,61	11,08	65,82	30,53	3,65	38,29	49,37	12,34	62,33	22,12	11,01	2,38	1,42	0,56	0,19	0,96	3,50	33,96	61,58		
FQM	719	2.160	3,00	66,37	2,0744	15,16	43,20	28,09	11,54	63,61	25,88	10,51	36,02	52,99	10,99	67,22	7,36	18,01	4,68	0,51	1,30	0,93	0,56	5,05	32,04	62,50		
TPE	339	744	2,19	74,93	0,2634	11,50	53,39	24,78	10,32	60,75	32,39	6,85	50,15	45,13	4,72	57,93	16,80	20,03	2,82	0,67	0,67	1,08	0,81	5,51	31,18	62,50		
BIO	440	1.019	2,32	61,36	0,0602	12,95	41,59	31,14	14,32	44,65	38,57	16,78	40,45	53,86	5,68	64,97	6,28	25,42	2,16	0,20	0,79	0,20	1,28	9,72	40,14	48,87		
RNM	590	1.760	2,98	58,98	1,7786	17,46	42,71	31,53	8,31	61,76	28,58	9,66	34,92	54,24	10,85	61,14	17,10	13,81	2,84	2,10	1,76	1,25	0,80	6,31	31,65	61,25		
CTS	443	968	2,19	57,79	1,5627	12,19	39,50	31,60	16,70	57,44	30,17	12,40	51,24	41,76	7,00	58,57	16,74	21,18	1,86	0,10	1,03	0,52	3,62	8,06	37,60	50,72		
TIC	412	932	2,26	78,40	-2,2207	14,32	56,80	23,30	5,58	61,16	33,48	5,36	47,57	46,36	6,07	59,87	11,91	21,57	3,86	0,64	1,82	0,32	0,54	3,22	27,15	69,10		
AGR	396	907	2,29	53,09	1,3980	10,10	41,16	33,59	15,15	52,70	33,96	13,34	46,21	46,97	6,82	62,07	16,76	15,55	2,32	0,77	0,88	1,65	1,32	7,94	40,57	50,17		
Total	6.345	17.643	2,78	59,59	2,6372	12,88	43,37	30,07	13,68	64,13	28,61	7,26	39,62	49,99	10,39	60,96	17,17	15,26	3,34	1,58	1,12	0,57	1,08	5,45	32,33	61,14		

El análisis del conjunto de la población pone de manifiesto que los hombres son más móviles que las mujeres en todas las áreas de conocimiento excepto en TIC. Sin embargo, al tener en cuenta los grupos de edad, estos resultados cambian, tal y como apuntamos anteriormente en relación con el análisis de género. El porcentaje de estancias realizadas por hombres disminuye a medida que disminuye la edad, mientras que aumenta la movilidad de las mujeres. Para el grupo de edad comprendido entre 20 y 30 años, el porcentaje de estancias realizadas por mujeres fue superior en AGR, Biología (BIO), HUM y Recursos Naturales y Medioambiente (RNM). En el grupo de edad de 30 a 40 años, realizaron más estancias las mujeres que los hombres en AGR, HUM y Ciencias Económicas Jurídicas y Sociales (SEJ). Estas diferencias entre géneros no son aún estadísticamente significativas pero muestran un cambio de tendencia hacia la igualdad.

Con respecto a la distribución por edades, comprobamos cómo el grupo de edad comprendido entre 30 y 40 años es el más numeroso en todas las áreas de conocimiento, seguido por el grupo comprendido entre 40 y 50 años. Destaca el área de RNM, con una población significativamente más joven que en las demás áreas (un peso significativamente mayor del grupo más joven y significativamente menor del grupo mayor de 50). HUM llama la atención por el mayor peso de la población en los extremos de la pirámide de población, es decir, del grupo más joven por una parte y del grupo mayor de 50 por otra. Contrasta con esta distribución el área de SEJ, con una concentración de población significativamente mayor en los grupos medios (de 30 a 50) y menor en los extremos.

Finalmente, se aprecia cómo el porcentaje de doctores es superior al de no doctores en todas las áreas (superior en todos los casos al 60%), con un peso significativamente mayor en SEJ (75%) y FQM (77%) y menor en TIC (65%). Cabe resaltar que, en esta última área, el 37% de la población móvil está por tanto compuesta por no doctores y que, en términos medios, éstos representan un 30% del total de la población con estancias, lo cual refleja la importancia de las estancias temporales pre-doctorales.

Perfiles de movilidad por área

- HUM: Humanidades (1.896 investigadores)

A lo largo del período considerado, las estancias por investigador han crecido en las Humanidades por encima de la media, lo que resulta en una mayor concentración del total de estancias realizadas en la última década. La proporción de estancias realizadas en el período 2000-2010 asciende a 64,49%, frente a un 61,14% para el conjunto de la población. Sólo el área de TIC supera este porcentaje en la última década, con un 69,10%. Humanidades se caracteriza, en términos generales, por una movilidad más frecuente y menos duradera que el resto de las áreas. Destaca el mayor número de estancias, las cuales representan un 33,55% del total, y de estancias por investigador (13,45% con más de 5 estancias frente una media de 10,39%). Destaca también el peso significativamente

te mayor de las estancias de 1 semana a 3 meses de duración (71,20% frente a un promedio de 64,13%). Es asimismo, junto con el área de Ciencias Económicas Sociales y Jurídicas, la principal responsable de la emergencia de América Latina como nueva región de destino (el peso de esta área en las estancias que tuvieron como destino México, Argentina, Chile y Cuba, entre otros países Latinoamericanos, es especialmente alto: 20,95% para el conjunto de la región frente a un promedio de 17,7%). Asimismo, los investigadores de HUM van significativamente más a África que los de las demás disciplinas (destacando Egipto y Marruecos). Aún siendo Europa Occidental el principal destino (57,97% de las estancias), los investigadores de Humanidades se desplazan significativamente menos a esta región y a Norteamérica que los de las demás áreas, y más a las regiones emergentes anteriormente mencionadas, especialmente a lo largo de la última década.

- SEJ: Ciencias Económicas Sociales y Jurídicas (1.110 investigadores)

El perfil de esta área es similar al de las Humanidades. Se caracteriza por un número de estancias total y por investigador superiores a la media, siendo éstas principalmente de duración corta (de 1 semana a 3 meses). Como en el caso de las Humanidades, las estancias superiores a 12 meses son significativamente inferiores al resto de disciplinas. En lo que se refiere a los destinos geográficos, se trata del área con mayor proporción de estancias en América Latina y menor en Norteamérica.

- FQM: Física-Química-Matemáticas (719 investigadores)

La tercera disciplina en importancia, según el número total de investigadores también presenta un número de estancias por investigador superior a la media (3 frente a una media de 2,78) pero presenta algunas pautas distintas a las de los grupos anteriores. La frecuencia de las estancias de corta duración, aún siendo alta (63,61%), es menor que en estos grupos, mientras que es significativamente superior a la media el peso de las estancias de 12 a 24 meses de duración (10,51% frente a una media de 7,26%). Asimismo, destacan con respecto a la media Europa Occidental y Norteamérica como principales destinos, figurando también Europa del Este como destino significativamente más frecuente que para el conjunto de la población (4,68% de las estancias frente a una media de 3,34%). América Latina tiene un peso significativamente bajo en contraste con otras disciplinas.

- TEP: Tecnologías de la Producción (339 investigadores)

La movilidad en esta área se caracteriza por un número de estancias por investigador (2,19) inferior al resto de las áreas y, por tanto, por un peso significativamente mayor de los investigadores que declaran una única estancia. Destaca por encima de las demás áreas Norteamérica como destino importante.

- BIO: Biología (440 investigadores)

La movilidad en este grupo es también significativamente inferior a la media (2,32 estancias por investigador). Destacan en él las estancias de mayor duración; 16,78% de las estancias tienen una duración de 12 a 24 meses frente a un promedio de 7,26%. Se trata del grupo con mayor peso de las estancias de mayor duración. Europa Occidental y Norteamérica son destinos significativamente más frecuentes que para el conjunto de las áreas, al contrario que América Latina y África. Las estancias totales de este grupo están significativamente más concentradas en las décadas de 1980 y 1990 y menos entre 2000 y 2010.

- RNM: Recursos Naturales y Medio Ambiente (590 investigadores)

Las únicas pautas diferenciales de esta área de conocimiento son su ligera mayor movilidad por investigador con respecto a la media (2,98 estancias por investigador frente a una media de 2,78) y el peso significativamente superior de las estancias de larga duración, aunque sin llegar a alcanzar los niveles de Biología.

- CTS: Ciencia y Tecnología de la Salud (443 investigadores)

Este grupo presenta una movilidad significativamente inferior a los demás en conjunto, en términos de estancias por investigador (2,19 estancias por investigador), aunque destaca por haber sido más móvil que la media en los períodos anteriores a 2000. Los investigadores de este grupo van significativamente más a Norteamérica y realizan más estancias de larga duración que la media (12,4% de las estancias con duración de 12 a 24 meses).

- TIC: Tecnologías de la Comunicación (412 investigadores)

Las pautas en este grupo son similares a las del anterior (CTS): movilidad por investigador inferior a la media (2,26 estancias por investigador) y preferencia por Norteamérica como destino en comparación con las demás (cabe recordar que Europa occidental se mantiene como destino más frecuente para todas las áreas). El grupo se distingue de CTS, en cambio, por registrar una movilidad significativamente mayor en la última década y menor en períodos anteriores.

- AGR: Agricultura (396 investigadores)

Finalmente, este grupo también destaca por una movilidad menos frecuente que otros y de mayor duración, así como por una disminución en su peso en la última década en comparación con las dos anteriores.

6. Conclusiones: discusión de resultados

Los resultados alcanzados en este estudio tienen una doble relevancia. Por una parte constituyen una aportación metodológica, al poner de manifiesto el

potencial de los sistemas de información curricular y de sus bases de datos electrónicas para el análisis de la movilidad de los investigadores. Las políticas públicas de investigación, tanto a nivel regional, como nacional, como europeo, vienen asignando una importancia y una cantidad de fondos crecientes al fomento de la movilidad de los investigadores. No obstante, las características del fenómeno siguen siendo en gran medida desconocidas y las fuentes estadísticas tradicionales disponibles (encuestas de I+D, de migraciones, censos, estadísticas de educación, etc.) no resultan útiles para estudiarlo. Los estudios empíricos realizados hasta la fecha, tanto en nuestro país como en otros, han estado basados en el análisis de muestras de reducido tamaño en la mayoría de los casos y de escasa representatividad. No obstante, encontramos relevantes consistencias entre nuestros resultados y los de otros estudios realizados en España sobre otras poblaciones, especialmente en cuanto a la distribución por género de las estancias, su destino, su frecuencia y su duración.

La contribución fundamental de este trabajo, desde el punto de vista metodológico, es que analiza la totalidad de la población objeto de estudio, es decir, la población de investigadores andaluces que han declarado alguna estancia de investigación en el extranjero, de una semana a dos años de duración, en sus currículos. Se trata de un total de 6.345 investigadores cuyos datos socio demográficos y de movilidad han sido directamente descargados del Sistema de Información Científica de Andalucía (bajo estricto control de la confidencialidad de los datos identificadores de cada individuo, como nombres o apellidos).

El estudio pone, por tanto, de manifiesto el potencial de sistema nacional de información curricular que se encuentra en desarrollo en el conjunto de España, gracias al estándar de comunicación CVN-XML desarrollado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. La interconexión de las bases de datos curriculares disponibles en el país permitirá, en el futuro próximo, el análisis de poblaciones más numerosas que la aquí estudiada.

La indiscutible representatividad de los datos empleados hace, por otra parte, que los resultados sean relevantes en sí mismos, al poner de manifiesto una serie de tendencias relativas a la movilidad temporal analizada, de duración comprendida entre una semana y dos años.

Cabe resaltar, en primer lugar, que la población de investigadores cuyo currículo registra alguna estancia en el extranjero de las características apuntadas representa el 22% del total de investigadores andaluces, porcentaje que no es directamente comparable con el de otros estudios disponibles pero que no parece ser significativamente distinto al de éstos. No deja de ser relevante el hecho de que las tres cuartas partes de los investigadores no hayan realizado ninguna estancia internacional. La tendencia registrada a lo largo del tiempo pone de manifiesto, sin embargo, un crecimiento sostenido en el número de estancias por investigador desde mediados de la década de 1980 hasta la actualidad, alcanzando un nivel máximo medio, para la población móvil (la que ha declarado al menos una estancia en el currículo), de una estancia cada 4 años y de una duración media comprendida entre 1 semana y 3 meses.

Además de la posibilidad que brindan los datos de cuantificar la movilidad y observar su evolución, los resultados desvelan tendencias interesantes, relativas a lo que podríamos llamar «relevo» de diverso orden: relevo de género, relevo disciplinario y relevo geográfico. El relevo de género hace referencia a la progresiva disminución de la distancia entre hombres y mujeres registrada, a medida que nos desplazamos hacia cohortes más jóvenes de población. En éstas se observa una mayor presencia de mujeres en la población (especialmente en las áreas de biología, ciencia y tecnología de la salud, humanidades y recursos naturales y medioambiente) y una mayor frecuencia en la movilidad, hasta el punto en que la significatividad estadística en las diferencias por género desaparece.

El relevo disciplinario viene marcado por la creciente participación en la movilidad temporal de áreas de conocimiento con menor tradición de movilidad, como las humanidades o las ciencias sociales, que aquéllas en las cuales la realización de estancias internacionales ha estado estrechamente ligada a la promoción profesional desde hace tiempo, como la biología, la física, química y matemáticas o las ciencias y tecnologías de la salud. En estas últimas áreas, la realización de estudios postdoctorales en el extranjero de duración comprendida entre 12 y 24 meses, es una práctica más habitual, mientras que no lo es en el caso de las humanidades y las ciencias sociales. La movilidad temporal registrada en estas disciplinas tiene otras características: es más frecuente y de duración más corta. El estudio europeo anteriormente citado, relativo a los obstáculos a la movilidad de los investigadores en Europa (CEC, 2008b) y basado en la realización de encuestas, señala que el número de investigadores móviles (residentes en un país distinto al de origen en el momento de contestar la encuesta) es superior en las ciencias de la vida que en las humanidades y ciencias sociales. A la vista de nuestros resultados, podemos apuntar que estas conclusiones pueden estar sesgadas por la definición de «investigador móvil» que guía el citado estudio europeo.

Al ser la movilidad de los investigadores de ciencias humanas y sociales aparentemente más frecuente y más corta, será más difícil encontrarlos residiendo en un país distinto al de origen, lo que no implica que sus movimientos no desempeñen un papel fundamental en la evolución y transmisión de conocimiento y en la integración de equipos transnacionales en estas disciplinas. Nuestro estudio confirma que los perfiles de movilidad difieren notablemente entre áreas de conocimiento y que existen culturas específicas de movilidad en función de las disciplinas (Ackers, 2008), lo cual no puede ser ignorado por las políticas públicas, ni a la hora de diseñar instrumentos de apoyo a la movilidad, ni a la hora de evaluar la actividad de los investigadores. La «expectativa de movilidad» que se está convirtiendo crecientemente en un elemento de evaluación de la evolución de las carreras investigadoras (Ackers, 2008), debería ajustarse a estas diferentes prácticas y culturas.

Finalmente, el relevo geográfico está directamente ligado al relevo disciplinario. La creciente realización de estancias internacionales por parte de los inves-

tigadores de ciencias sociales y humanas está contribuyendo a la emergencia de nuevos destinos geográficos para la movilidad a países cuyos centros de investigación están ganando atractivo en el resto del mundo, especialmente en áreas en las que la investigación no requiere de grandes inversiones en capital tecnológico y material de laboratorio. Es llamativo el crecimiento de las estancias en América Latina a lo largo del período 2000-2010 y la creciente participación de países africanos como destino, notablemente Marruecos, cuya cercanía geográfica a Andalucía podría explicar esta tendencia. Los destinos de la mayoría de las estancias siguen siendo Europa Occidental y del Norte, y Estados Unidos sigue atrayendo a un buen número de investigadores, especialmente de las áreas de ciencias puras, de la vida y de la salud. Lo anterior no disminuye, sin embargo, la relevancia de la emergencia de nuevos destinos, lo cual contribuye a reconfigurar los espacios internacionales de investigación y colaboración. En el caso de Andalucía, se hace especialmente patente la creciente conexión con América Latina.

Los resultados obtenidos a partir de los datos disponibles para realizar este trabajo ponen de relieve realidades y tendencias potencialmente relevantes para el diseño de políticas de investigación, pero no son sino un primer paso en el estudio de las dinámicas de movilidad basado en datos electrónicos curriculares. No hemos explotado aquí el potencial de información longitudinal que ofrece el currículo. Sería interesante ver en qué momento de la carrera del investigador se produce la movilidad, ya sea ésta temporal y geográfica o de otro tipo, y los efectos de la misma en términos de producción científica, establecimiento de redes de colaboración y co-producción, promoción profesional, etc. Sería asimismo recomendable comparar los perfiles de la población móvil con los de la población, mucho más numerosa, que no realiza estancias, con objeto de valorar los efectos tanto de la movilidad como de la inmovilidad. Las limitaciones de espacio y de posibilidades de análisis derivadas de los datos descargados del sistema de información hasta la fecha, nos llevan a dejar abiertas estas opciones de análisis para futuras investigaciones.

7. Agradecimientos

Los autores desean agradecer a Samaly Santa, de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, su inestimable ayuda en la descarga de los datos utilizados. Asimismo, agradecen a Florencio Núñez, de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología su ayuda para la actualización de la información referente al proyecto Curriculum Vitae Normalizado. El estudio ha sido realizado en el marco de las actividades del proyecto EURO-CV, de la Red de Excelencia Europea PRIME (CIT1-CT-2003-506596), financiada por el Sexto Programa Marco de la Unión Europea y del proyecto CV-IBEROAMERICANO (A/9107/07), financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo.

8. Bibliografía

- Ackers, L. (2005). Moving people and knowledge: Scientific mobility in the European Union. *International Migration*, vol. 43 (5), 99-131.
- Ackers, L. (2008). Internationalisation, mobility and metrics: a new form of indirect discrimination? *Minerva*, vol. 46, 411-435
- Báez, J. M.; Peset, F.; Núñez, F., y Ferrer, A. (2008). CVN: La normalización de los currículos científicos. *El Profesional de la Información*, vol. 17 (2), 213-220.
- Barjak, F., y Robinson, S. (2008). International collaboration, mobility and team diversity in the life sciences: impact on research performance. *Social Geography*, vol. 3, 23-36.
- Bhagwati, J. N. (1979). International Migration of the Highly Skilled: Economics, Ethics and Taxes. *Third World Quarterly*, vol. 1 (3), 17-30.
- Bozeman, B.; Dietz, J., y Gaughan, M. (2001). Scientific and Technical Human Capital: An Alternative Model for Research Evaluation *International Journal of Technology Management*, vol. 22 (7/8), 716-740.
- Bozeman, B. (2008). Capital Humano Científico y Técnico: evaluación de la investigación desde una aproximación basada en las capacidades. En Cañibano, C.; Encinar, M. I., y Muñoz, F. (eds.), *Economía del Conocimiento y la Innovación: Nuevas aproximaciones a una relación compleja*. Ediciones Pirámide, Madrid, 59-86.
- Brandi, M. C. (2006). The historical evolution of highly qualified migrations. http://www.irpps.cnr.it/sito/curricula/curr_brandi.htm, Versión original en italiano: *Studi Emigrazione*. Vol. XLI, nº 156, diciembre de 2004.
- Cañibano, C.; Bozeman, B. (2009). Curriculum Vitae Method in Science Policy and Research Evaluation: The State-of-the-Art. *Research Evaluation*, vol. 18 (2), 86-94.
- Cañibano, C. (2008). Movilidad de investigadores y flujos de conocimiento: hacia una revisión necesaria de la teoría del capital humano. En Cañibano, C.; Encinar, M. I., y Muñoz, F. (eds.), *Economía del Conocimiento y la Innovación: nuevas aproximaciones a una relación compleja*. Pirámide, Madrid, 87-111.
- Cañibano, C.; Otamendi, J., y Andújar, I. (2008). Measuring and assessing researcher mobility from CV analysis: the case of the Ramon y Cajal programme in Spain. *Research Evaluation*, vol. 17 (1), 17- 31.
- CEC. A Mobility Strategy for the European Research Area. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Brussels, 2001, COM (2001) 331 final.
- CEC. The European Research Area: New perspectives. Green Paper. Brussels, 2007, COM (2007) 161 final.
- CEC. Realising a single labour market for researchers. Report of the ERA expert group. 2008a EUR23321EN.
- CEC. Evidence on the main factors inhibiting mobility and career development of researchers; by IDEA Consult (coord.), Fraunhofer – ISI, NIFU STEP, PREST, SPRU and Technopolis. 2008b, Contract DG-RTD-2005-M-02-01.
- Consejo Europeo de Lisboa. Conclusiones de la Presidencia. 23 y 24 de marzo de 2000. Nr: 100/1/00. <http://ue.eu.int/Newsroom/LoadDoc.asp?BID=76&DID=60932&LANG=1>.

- Corley, E., Bozeman, B., y Gaughan, M. (2003). Evaluating the impacts of grants on women scientists' careers: the curriculum vitae as a tool for research assessment. En Shapira, P., y Kuhlmann, S. (eds.), *Learning from Science and Technology Policy Evaluation: Experiences from the U.S. and Europe*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 293-315.
- De Filippo, D. (2008). Movilidad y producción científica en la UC3M. Estudio de la actividad científica del profesorado a partir de bases de datos institucionales (Universitas XXI) y bibliográficas (WoS, ICYT, ISOC) (1997-2005). [Tesis doctoral] Universidad Carlos III de Madrid.
- De Filippo, D.; Sanz Casado, E., y Gómez, I. (2007). Movilidad de investigadores y producción en coautoría para el estudio de la colaboración científica. *CTS, Cienc. Tecnol. Soc.* vol. 3 (8), 23-40.
- De Filippo, D.; Sanz Casado, E., y Gómez, I. (2009). Quantitative and qualitative approaches to the study of mobility and scientific performance: a case study of a Spanish university. *Research Evaluation*, vol. 18 (3), 191-200.
- Dietz, J.; Chompolov, I.; Bozeman, B.; Lane, E., y Park, J. (2000). Using the curriculum vitae to study the career paths of scientists and engineers: An exploratory assessment. *Scientometrics*, vol. 49 (3), 419-442
- Dietz, J., y Bozeman, B. (2005). Academic careers, patents and productivity: industry experience as scientific and technical human capital. *Research Policy*, vol. 34, 349-367.
- D'Onofrio, M.G. (2009). The Public CV Database of Argentine Researchers and the «CV-minimum». Latin-American Model of Standardization of CV Information for R&D Evaluation and Policy Making. *Research Evaluation*, vol. 18 (2), 95-103.
- Ekeland, A. (2008). The emerging electronic CV systems in Norway. National Report from Norway to the PRIME NoE project EURO-CV.
- Fontes, M. (2007). Scientific Mobility Policies: How Portuguese Scientists envisage the return home. *Science and Public Policy*, vol. 34 (4), 284-298
- Fontes, M. (2008). National Report from Portugal to the PRIME NoE project EURO-CV.
- Gaillard, A. M., y Gaillard, J. (1997). The international mobility of brains: exodus or circulation? *Science Technology & Society*, vol. 2, 195-228
- García Romero, A. (2000). El efecto de la estancia postdoctoral en la productividad científica. Universidad Carlos III, Documento de Trabajo 00-01.
- Gaughan, M., y Bozeman, B. (2002). Using curriculum vitae to compare some impacts of NSF research center grants with research center funding. *Research Evaluation*, vol. 11 (1), 17-26.
- Gaughan, M., y Robin, S. (2004). National science training policy and early scientific careers in France and the United States. *Research Policy*, vol. 33, 569-581
- Johnson, H. G. (1968). An «Internationalist model». En Adams, W. (ed.), *The Brain Drain*, Chapter 5, 69-91.
- Jonkers, K., y Tijssen, R. (2008). Chinese researchers returning home: impacts of international mobility on research collaboration and scientific productivity, *Scientometrics*, vol. 77 (2), 309-333.
- Kapur, D., y McHale, D. (2005). *Give me your best and your brightest*. Center for Global Development, Washington D.C.

- Lee, S., y Bozeman, B. (2005). The Impact of Research Collaboration on Scientific Productivity. *Social Studies of Science*, vol. 35 (5), 673-702.
- Martin-Sempere, M. J.; Plaza, L. M., y Rey Rocha, J. (1997). La movilidad temporal de los investigadores postdoctorales en el extranjero. *Política Científica*, vol. 47, 50-53.
- Martín-Sempere, M. J.; Rey, J., y Plaza, L. M. (1999). Movilidad temporal de investigadores y cooperación científica internacional. Las estancias de los sabáticos latinoamericanos en España. *Interciencia*, vol. 4 (2), 107-111
- Martín-Sempere M. J., y Rey Rocha, J. (2003). Evaluación y seguimiento de programas de movilidad del personal investigador. *CSIC. Grupo de Estudios de la Actividad Científica*. Informe EA2003-0028. <http://digital.csic.es/handle/10261/2996>.
- Meyer, J. B. (2001). Network approaches versus brain drain lessons from the diaspora. *International Migration*, vol. 39 (5) Special Issue 1, 99-110.
- Meyer, J. B.; Kaplan, D., y Charum, J. (2001). Scientific nomadism and the new geopolitics of knowledge, *International Social Science Journal*, vol. 53 (168), 309-321.
- OCDE. *Frascati Manual 2002: proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. París, 2002.
- OCDE. *The Global Competition for Talent. Mobility of the Highly Skilled*. París, 2008.
- Sabatier, M.; Carrere, M., y Mangematin, V. (2006). Profiles of Academic Activities and Careers: Does Gender Matter? An Analysis Based on French Life Scientists' CVs. *Journal of Technology Transfer*, vol. 31, 311-324.
- Sandström, U. (2009). Combining curriculum vitae and bibliometric analysis: mobility, gender and research performance. *Research Evaluation*, vol. 18 (2), 135-142.
- Saxenian, A. L. (2006). *The New Argonauts: regional advantage in a global economy*. Cambridge, MA. Harvard University Press.
- Shinn, T., y Benguigui, G. (1997). Physicist and intellectual mobility. *Social Science Information*, vol. 36 (2), 293-309.
- Solís Cabrera, F. M. (2008). El Sistema de Información Científica de Andalucía, una experiencia pionera en España. *Las Comunidades Autónomas frente a la I+D+i*. Madrid diciembre, 12-18.
- US House of Representatives Committee on International Relations Brain Drain: A Study of the Persistent Issue of International Scientific Mobility, Ch.13 in *Science, Technology, and American Diplomacy*, 3 Volumes, US Government Printing Office, Washington, 1977, 1037-1318.
- Woolley, R., y Turpin, T. (2009). CV analysis as a complementary methodological approach: Investigating the mobility of Australian scientists. *Research Evaluation*, vol. 18 (2), 143-151.
- Zubieta, A. (2009). Acknowledgement of weak ties: Is there a positive effect of postdoctoral position on academic performance and career development? *Research Evaluation*, vol. 18 (2), 105-115.

Capacidad innovadora de la Comunidad de Madrid a partir de las patentes concedidas entre 1996 y 2007

M.^a Luisa Lascurain*, M.^a Jesús Madera-Jaramillo**,
Eva Ortoll*** y Elías Sanz Casado*

Resumen: El objetivo del presente trabajo es conocer algunas de las características de la actividad patentadora de la Comunidad de Madrid y analizar su relación con los recursos humanos y materiales que se dedican en dicha comunidad a las actividades de I+D+i, así como conocer el peso de esta actividad en la CM respecto al conjunto de España. Para ello, se han analizado las patentes concedidas entre 1996 y 2007 recogidas en la base de datos INVENES de la Oficina Española de Patentes y Marcas.

Palabras clave: Innovación, Comunidad de Madrid, patentes.

Capacity for innovation of the Madrid Community based on patents approved between 1996 and 2007

Abstract: *The objective of this paper is focused on analysing the patent activity of the Madrid Community taking into account the economic and human resources assigned to cover its R&D&I activities, as well as assessing the importance of the Madrid Community's patenting activity compared to Spain. The analysis covers patents awarded during the period 1996-2007 and included in the INVENES database of the Spanish Patent and Trade Mark Office.*

Key words: *Innovation, Madrid Community, patents.*

1. Introducción

1.1. El papel de la innovación en el desarrollo de las regiones

El acceso al conocimiento, el talento y la creatividad son factores clave de la economía actual (Florida, 2005), puesto que la combinación de conocimiento y creatividad es una de las vías que conduce a la innovación. La innovación, jun-

* Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad Carlos III de Madrid. Correo-e: mlascura@bib.uc3m.es; elias@bib.uc3m.es.

** Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. UNAM (México), Fundación Carolina (España). Correo-e: ramadera@yahoo.com.mx.

*** Departamento de Información y Documentación. Universitat Oberta de Catalunya. Correo-e: eortoll@uoc.edu.

Recibido: 11-11-09; 2.^a versión: 15-1-10; aceptado: 25-3-10.

to con la competitividad, se considera uno de los principales factores de progreso y constituye una de las explicaciones básicas sobre las diferencias en el desarrollo económico y el bienestar (Grossman y Helpman, 1991; Fagerberg, 1994). De acuerdo con Camacho y Rodríguez (2005), a partir de las formulaciones iniciales de Freeman en 1987, se puede apuntar que el crecimiento económico es fundamentalmente un proceso estructural de cambio y depende en gran medida de la capacidad de las organizaciones e instituciones de reconfigurarse a ellas mismas y el territorio que ocupan.

La capacidad de innovar es función de un conjunto de factores, como el nivel de tecnología y la medida en que esta tecnología se usa, la localización geográfica, el contexto institucional, las estrategias de los actores económicos y las competencias individuales y colectivas, así como de los valores y actitudes de la base de capital humano de una región. En este sentido, la tecnología y la capacidad de innovar, así como la capacidad de asimilar las innovaciones, se consideran factores claves del desarrollo económico de cualquier territorio (Feldman y Florida, 1994; Audresch y Feldman, 1996; Furman y otros, 2002), contribuyendo positivamente al bienestar de la región (Arévalo, 2005). Precisamente tecnología e innovación son considerados como un instrumento esencial en cualquier política de desarrollo (Trajtenberg, 1990). Esta idea se reafirma por parte de la OCDE (2005) que enfatiza que los países que generan innovación crean nuevas tecnologías e impulsan la adopción de esas nuevas tecnologías para crecer más rápido que aquéllos que no lo hacen. Por tanto, hay que destacar el papel fundamental que juega la innovación y la propiedad intelectual para conseguir países más competitivos en la actual economía basada en el conocimiento.

Centrándonos en los indicadores utilizados habitualmente para medir la innovación, y siguiendo a Rodríguez-Pose y Crescenzi (2008), cabe subrayar que la investigación sobre el impacto de la innovación en el crecimiento regional en Europa ha seguido tres enfoques: modelo lineal; estudio de los sistemas de innovación regionales, y el estudio de la difusión geográfica del conocimiento. El *modelo lineal* considera que la investigación básica lleva a la investigación aplicada y a las invenciones. Éstas se transforman en innovaciones que a su vez originan un mayor crecimiento. Este tipo de análisis se focaliza en estudiar el vínculo entre la inversión en I+D, la capacidad de patentar y el crecimiento económico. A pesar de que hay autores que han cuestionado este modelo, para otros aún está vigente en sus planteamientos básicos, como es el caso de Balconi y otros (2009). El segundo enfoque se concentra en el estudio de los *sistemas de innovación regionales* y su eficiencia, básicamente se analizan los elementos territoriales —condiciones sociales y estructurales— que facilitan o frenan la generación de innovaciones. Finalmente, el enfoque sobre *la difusión geográfica* apunta la importancia de la proximidad física entre la transferencia y generación de nuevos conocimientos (Santos Martín y otros, 2005).

A pesar de la importancia de combinar las tres aproximaciones expuestas, el modelo lineal es útil para analizar la capacidad innovadora de una región por su

alta capacidad explicativa: las regiones que invierten más en I+D generalmente tienden a innovar más, y crecen de forma más rápida (Rodríguez-Pose y Crescenzi, 2008).

Las patentes son uno de los indicadores más utilizados para medir la capacidad tecnológica, ello es debido a distintas razones: son fácilmente accesibles en formato electrónico, están relacionadas con el inventor, se pueden clasificar en categorías y subcategorías, identifican individuos y organizaciones, y contienen las trazas de conocimiento previo que se ha utilizado. La forma más directa de utilizar las patentes implica un recuento simple del número de patentes producidas por una organización (Nelson, 2009). Así podemos encontrar estudios que confirman la correlación entre los *inputs* de investigación y el número de patentes (Narin y Noma, 1987; Ahuja y Katila, 2001). Sin embargo, en otra línea de investigaciones, se considera que el recuento de patentes por sí solo es insuficiente para medir la capacidad innovadora de una región, y que la eficacia de las patentes como indicador dependerá del entorno regulador y del tipo de industria que se tenga en cuenta (Moser, 2005 citado por Nelson, 2009). A pesar de ello, distintos autores defienden que el recuento de patentes, la inversión en I+D o las citas de patentes, entre otros, se consideran medidas válidas para reflejar y evaluar la innovación en un sentido amplio, a pesar de las deficiencias o puntos débiles que se puedan asociar a cada uno de estos indicadores (Deyle y Grupp, 2005; Hagedoon y Cloddt, 2003).

1.2. Comunidad de Madrid como unidad de análisis

Está aceptado ampliamente que la innovación está incrustada en el territorio y que no se puede entender por completo con independencia de las condiciones institucionales y sociales en las que tiene lugar. En los últimos años se apunta la importancia de estudiar la innovación a nivel regional (Morgan y Nauwealers, 1999; Cook, 2001) ya que se ha detectado una concentración geográfica muy alta de las actividades innovadoras y la tendencia de las industrias a agruparse en espacios geográficos específicos. En este sentido existen diversas aproximaciones para considerar la unidad geográfica, desde el planteamiento de Krugman (1991) que toma como unidad geográfica de análisis el Estado, al de Audrestsch (1998) que toma como unidad geográfica de análisis la ciudad. En esta misma línea, y siguiendo a Buesa y otros (2002), en España es conveniente tomar como unidad geográfica de análisis las comunidades autónomas, debido fundamentalmente a que en la realidad española son las menores unidades administrativas que cuentan con competencias en materia de I+D.

Como se ha comentado, innovación y competitividad están obligatoriamente unidas. Uno de los indicadores más importantes de competitividad es el nivel de renta per cápita. En este sentido, el PIB de la Comunidad de Madrid desde 1955 constituye uno de los más elevados de España (Arévalo, 2005). Asimismo, en un reciente análisis sobre los sistemas de innovación en España, se constató que el

nivel de desarrollo de las regiones tenía un efecto positivo en los esfuerzos de I+D; de tal manera que la mayoría de las regiones con unos niveles más altos de PIB per cápita tenían a su vez un mayor nivel de gasto en I+D, siendo en el panorama español, Madrid y Cataluña las dos regiones que ocupan el lugar más destacado en innovación (Gómez y otros, 2005; Cabrer-Borrás y Serrano-Domingo, 2007). De la misma manera, Buesa y otros (2006) confirman que la Comunidad de Madrid es una de las regiones que presenta una posición más ventajosa sobre el conjunto de sistemas regionales de innovación de España.

El objetivo de este trabajo de investigación es conocer determinadas características de la capacidad innovadora de la Comunidad de Madrid, como son el número y la evolución temporal de las patentes concedidas, así como las instituciones y temas con mayor actividad y atracción inventora. Todo ello, se comparará con las inversiones en I+D que se realizan en la Comunidad de Madrid, y los recursos humanos especializados que se dedican a las actividades de investigación en la región.

2. Material y métodos

Para la obtención de los datos relativos a las invenciones se utilizó la sección Interpat de la base de datos INVENES producida por la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), delimitando el período temporal a los años comprendidos entre 1996 y 2007.

Se consideraron todas las concesiones españolas con la delimitación temporal correspondiente al período de estudio, descargándose con este criterio de búsqueda un total de 20.433 patentes. Para el manejo de los datos se creó una base de datos relacional, administrada por el gestor de bases de datos MySQL. También, se desarrollaron *scripts* con el lenguaje de programación Perl, que permitieron ingresar a la base de datos los registros recuperados.

Las variables consideradas fueron: año de concesión, nombre de los solicitantes, clasificación internacional de patentes (a nivel tanto de secciones como de clases), sectores institucionales y provincia del solicitante para delimitar el análisis a la CM.

Tras la normalización de los registros, los solicitantes se clasificaron en seis sectores institucionales asignando el valor completo de la invención a los sectores participantes en cada uno de los registros procesados. Estos sectores son las empresas, categoría que se adscribió a aquellos solicitantes que en su denominación incluían alguna indicación para ser consideradas como tales (por ejemplo, SL, SA...), los particulares, las universidades, el CSIC (que se analizó por separado de otros OPI por su peso), otros OPI y otros sectores. Se empleó la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) para el análisis temático, que se realizó a nivel de sección y de clase. En este caso también se adjudicó la clasificación mediante la técnica de recuento completo a cada una de las secciones o clases de los registros.

Para el tratamiento de los datos se procedió a la elaboración de tablas de contingencia y a la obtención de indicadores unidimensionales relativos a producción tecnológica, evolución anual de la producción, sectores institucionales y temáticas, así como a los indicadores multidimensionales. En este caso, se empleó el Análisis de Correspondencias (AC) para relacionar las fechas de concesión y los sectores, y estos últimos con las temáticas. Este análisis fue realizado con el programa estadístico Xlstat.

Para recoger los datos estadísticos sobre gastos en I+D y sobre investigadores por sectores tanto en España como en la CM se utilizó INEbase, sistema del Instituto Nacional de Estadística (INE) para almacenar la información en Internet.

3. Resultados y discusión

3.1. Situación de la CM con respecto al conjunto español en gastos en I+D y en personal dedicado a la investigación.

La CM ha ejecutado una parte muy importante del gasto de las actividades de I+D respecto al conjunto de España, con un porcentaje promedio del 29,90% del total de España en el período estudiado. Este dato da una idea de la dimensión que tiene la CM dentro del país en este tipo de actividades (tabla I).

Cuando se analiza por sectores de ejecución, se advierte que el gasto de I+D correspondiente al conjunto de España muestra diferencias importantes respecto al observado en la CM. Por ejemplo, el ejecutado por la Administración Pública fue en promedio el 16,54%, casi 10 puntos inferior al de la CM (25,66%), mientras que el gasto ejecutado en la Enseñanza Superior fue del 29,29%; es decir, más de 12 puntos por encima del correspondiente a la CM (16,98% para este mismo sector). Por su parte, las empresas e Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL), con un porcentaje de gasto para el conjunto de España del 54,16%, mostraron unos valores inferiores en algo más de 3 puntos a los de la CM (57,36%).

En 2007 el gasto destinado a I+D en España alcanzó el 1,27% del PIB, que supone la mitad de lo que destinan los países de la OCDE, mientras que el gasto correspondiente de la CM en ese mismo año ha sido en promedio notablemente superior (1,93%) al del conjunto de España (INEbase, 2009).

Al considerar el incremento anual medio de gasto ejecutado en todo el período estudiado (tabla II), encontramos que éste es inferior en la CM (10,79%) que en el conjunto español (12,03%). También es posible observar una importante diferencia cuando analizamos el incremento del gasto en el año 2007 respecto al 1997, puesto que éste fue del 230,35% en España, mientras que en la CM este porcentaje fue notablemente inferior (175,47%).

Los recursos humanos dedicados a la investigación constituyen otra de las piezas fundamentales para el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas en los países desarrollados. En la tabla III se muestra la evolución de los recursos humanos, durante todo el período de estudio, tanto en el conjunto de España como en la CM. En este sentido, hay que señalar que sólo se han considerado en

TABLA I
Gastos internos totales de España en I+D por sectores frente a los gastos de I+D de la CM
(en miles de euros)

Año	España				Comunidad de Madrid			
	Admón. Pública	Enseñanza Superior	Emp + IPSFL	Total	Admón. Pública	Enseñanza Superior	Emp + IPSFL	Total
1996	704.932,13	1.242.702,33	1.904.999,47	3.852.633,93	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
1997	701.546,66	1.321.931,20	2.015.423,64	4.038.901,50	356.718,28	252.085,29	692.270,03	1.301.073,60
1998	767.302,39	1.438.666,79	2.509.046,38	4.715.015,56	405.881,39	259.422,05	776.241,78	1.441.545,22
1999	843.260,51	1.504.600,83	2.647.496,90	4.995.358,24	443.390,77	278.125,59	867.895,99	1.589.412,35
2000	904.776,10	1.693.881,60	3.120.330,60	5.718.988,30	477.707,00	301.160,00	973.115,00	1.751.982,00
2001	989.011,10	1.925.357,00	3.312.789,00	6.227.157,10	510.605,00	343.839,00	1.119.768,00	1.974.212,00
2002	1.107.815,00	2.141.949,00	3.943.773,00	7.193.537,00	570.938,00	383.715,00	1.323.149,00	2.277.822,00
2003	1.261.762,80	2.491.958,80	4.459.314,00	8.213.035,60	592.231,00	412.445,00	1.341.610,00	2.346.286,00
2004	1.427.503,60	2.641.653,20	4.876.603,90	8.945.760,70	641.371,00	419.220,00	1.386.874,00	2.447.465,00
2005	1.738.052,90	2.959.927,70	5.498.890,40	10.196.871,00	740.737,00	494.302,00	1.678.124,00	2.913.163,00
2006	1.970.823,50	3.265.738,50	6.578.656,00	11.815.218,00	796.935,00	535.836,00	2.083.220,00	3.415.991,00
2007	2.348.843,40	3.518.594,70	7.474.932,60	13.342.370,70	890.326,00	572.368,00	2.121.436,00	3.584.130,00
Total período	14.765.630,09	26.146.961,65	48.342.255,89	89.254.847,63	6.426.860,44	4.252.517,93	14.363.703,80	25.043.082,17
%	16,54	29,29	54,16		25,66	16,98	57,36	

Fuente: INEbase. Elaboración propia.

TABLA II*Gastos internos totales de España y de la CM en I+D. Incrementos anuales*

Año	Admón. Pública		Enseñanza Superior		Empresas + IPSFL	
	España	CM	España	CM	España	CM
1996						
1997	-0,48		6,38		5,80	
1998	9,37	13,78	8,83	2,91	24,49	12,13
1999	9,90	9,24	4,58	7,21	5,52	11,81
2000	7,29	7,74	12,58	8,28	17,86	12,12
2001	9,31	6,89	13,67	14,17	6,17	15,07
2002	12,01	11,82	11,25	11,60	19,05	18,16
2003	13,90	3,73	16,34	7,49	13,07	1,40
2004	13,14	8,30	6,01	1,64	9,36	3,37
2005	21,75	15,49	12,05	17,91	12,76	21,00
2006	13,39	7,59	10,33	8,40	19,64	24,14
2007	19,18	11,72	7,74	6,82	13,62	1,83
Total*	11,71	9,63	9,98	8,64	13,39	12,1

* Valores promedio del crecimiento anual.

Fuente: INEbase. Elaboración propia.

este estudio los investigadores en equivalencia a jornada completa (EJC), según la clasificación que realiza el INE, dejando fuera del análisis a otro personal de I+D, como técnicos y auxiliares. La tabla III permite comparar los investigadores adscritos a los distintos sectores en el conjunto de España y en la CM.

La CM en promedio cuenta con el 24% de los investigadores a jornada completa (EJC) del conjunto nacional. En cuanto a la distribución por sectores, se aprecian diferencias importantes entre los valores promedio observados en España y en la Comunidad de Madrid. El sector correspondiente a Enseñanza Superior es el que presenta diferencias más elevadas ya que son casi 19 puntos los que separan a la CM (34,11%) del conjunto de España (52,85%). En el caso del porcentaje correspondiente a personal investigador que trabaja en la Administración Pública, el valor más alto lo presenta la CM (29,63%) respecto al conjunto de España (17,41%). Esto puede ser debido al efecto capitalidad, que favoreció la creación de un elevado número de instituciones científicas en la región madrileña, y, posteriormente, con las transferencias de competencias de la gestión de la investigación, pasaron a depender directamente de la administración autonómica.

En cuanto a las empresas e IPSFL, también es superior el porcentaje de investigadores dedicado a I+D en la CM (36,26%) que en el conjunto de España (29,74%). Esto también puede estar vinculado con el efecto capitalidad que ha hecho que muchas empresas se establezcan en la región madrileña.

TABLA III
Investigadores por sectores institucionales (España y CM)

Año	España				CM			
	Admón. Pública	Enseñanza Superior	Empresas + IPSFL	Total	Admón. Pública	Enseñanza Superior	Empresas + IPSFL	Total
1996	9.126,00	30.858,00	11.649,00	51.633,00	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
1997	10.490,00	30.649,00	12.743,80	53.882,80	5.079,10	5.598,20	4.842,90	15.520,20
1998	11.021,10	34.524,10	13.901,60	59.446,80	5.829,90	5.312,50	4.391,60	15.534,00
1999	11.934,60	33.839,60	15.793,50	61.567,70	5.709,70	5.491,80	5.610,70	16.812,20
2000	12.707,70	42.063,80	21.898,10	76.669,60	6.328,70	7.152,10	7.234,60	20.715,40
2001	13.345,20	46.963,90	21.350,00	81.659,10	6.202,90	7.007,40	6.564,30	19.774,60
2002	12.624,90	45.726,70	24.966,20	83.317,80	5.722,50	7.177,60	8.195,00	21.095,10
2003	15.489,00	49.195,60	27.838,10	92.522,70	6.483,90	7.489,50	7.650,50	21.623,90
2004	17.151,20	51.615,90	32.227,30	100.994,40	6.915,80	7.903,00	8.842,90	23.661,70
2005	20.445,60	54.028,30	35.246,40	109.720,30	7.690,00	8.402,30	10.460,80	26.553,10
2006	20.062,70	55.443,00	40.292,70	115.798,40	7.162,60	9.450,50	11.486,90	28.100,00
2007	21.411,90	58.813,10	42.399,10	122.624,10	7.650,20	10.498,30	11.348,60	29.497,10
%	17,41	52,85	29,74		29,63	34,11	36,26	

Fuente: INEbase. Elaboración propia.

Al analizar el incremento anual promedio de investigadores en actividades de I+D, se advierte un mayor crecimiento en el conjunto de España (8,33%) que en la CM (6,86%) (tabla IV). Del mismo modo, el incremento porcentual en el número de investigadores incorporados al sistema científico en 2007 respecto a 1997 es también notablemente superior en España (127,58%) que en la CM (90,06%) (tabla III).

En el ámbito de los recursos humanos dedicados a I+D (número de investigadores por cada 1.000 habitantes), España se encuentra alejada de la media de la OCDE (5,2 investigadores por cada 1.000 habitantes frente a 8 investigadores por 1.000 habitantes de la OCDE). Sin embargo, hay que destacar el esfuerzo que está realizando España para incrementar estas cifras, ya que ha experimentado un crecimiento de universitarios más rápido que en el resto de la OCDE (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, 2007).

TABLA IV

Investigadores por sectores institucionales (España y CM). Incremento anual

Año	Admón. Pública		Enseñanza Superior		Empresas + IPSFL	
	España	CM	España	CM	España	CM
1996						
1997	14,95		-0,68		9,40	
1998	5,06	14,78	12,64	-5,10	9,09	-9,32
1999	8,29	-2,06	-1,98	3,38	13,61	27,76
2000	6,48	10,84	24,30	30,23	38,65	28,94
2001	5,02	-1,99	11,65	-2,02	-2,50	-9,27
2002	-5,40	-7,74	-2,63	2,43	16,94	24,84
2003	22,69	13,31	7,59	4,35	11,50	-6,64
2004	10,73	6,66	4,92	5,52	15,77	15,59
2005	19,21	11,19	4,67	6,32	9,37	18,30
2006	-1,87	-6,86	2,62	12,48	14,32	9,81
2007	6,72	6,81	6,08	11,09	5,23	-1,20
Total*	8,35	4,49	6,29	6,87	12,85	9,88

* Valores promedio del crecimiento anual.

Fuente: INEbase. Elaboración propia.

3.2. La invención en la CM y en el conjunto de España

Durante el período analizado, el número total de patentes concedidas en España ha tenido un incremento medio anual del 17,22%, mientras que el observado en la CM fue inferior, concretamente del 11,72% (tabla V). Estos datos son

llamativos ya que muestran una menor actividad patentadora por parte de la CM con respecto al conjunto español en los últimos años. Hay que señalar aquí que esto coincide con los incrementos anuales promedio tanto en gasto como en investigadores a jornada completa, inferiores en la CM que en el conjunto de España.

El análisis del número de patentes concedidas en España y en la CM a lo largo del período de estudio muestra que la región madrileña ha sido responsable del 20,74% de las concedidas en el conjunto del país. En este sentido, es importante ver la evolución de la contribución de la CM al conjunto español, puesto que esta comienza representando el 25,32% de total en 1996, para descender al 16,30% en 2007. Evidentemente esto podría deberse al fuerte incremento de las patentes concedidas al resto de comunidades autónomas, que hace que la CM pierda peso en el conjunto nacional. Sin embargo, el menor ritmo de crecimiento anual en la CM, tal y como se acaba de mencionar, y su coincidencia con la disminución en las inversiones en recursos económicos y humanos, hace pensar que las causas estén más vinculadas con una menor inversión de recursos en la región madrileña.

TABLA V

Número de patentes concedidas en España y en la CM

Año	Patentes España	Incremento anual	Patentes CM	Incremento anual (%)	CM respecto a España (%)
1996	778		197		25,32
1997	1.201	54,37	284	44,16	23,65
1998	1.762	46,71	399	40,49	22,64
1999	1.838	4,31	412	3,26	22,42
2000	1.610	-12,40	372	-9,71	23,11
2001	1.774	10,19	382	2,69	21,53
2002	921	-48,08	190	-50,26	20,63
2003	1.803	95,77	337	77,37	18,69
2004	1.860	3,16	366	8,61	19,68
2005	2.380	27,96	412	12,57	17,31
2006	2.028	-14,79	358	-13,11	17,65
2007	2.478	22,19	404	12,85	16,30
Total	20.433		4.113		
Promedio	1.702,75	17,22	342,75	11,72	20,74

Fuente: OEPM. Elaboración propia.

3.3. Características de la invención en la CM

La tabla VI muestra la evolución de las patentes en la CM según los sectores institucionales contemplados en este análisis. Dicha asignación por sectores tiene como limitación el que los derechos de las patentes surgidos en el seno de una determinada institución (por ejemplo en una universidad) pueden ser solicitados por personas físicas o jurídicas ajenas a ésta.

Como era de esperar, las empresas y los particulares son los sectores que acumulan un mayor número de patentes a lo largo de los 12 años de estudio.

TABLA VI

Evolución de patentes en la CM según sectores institucionales e incrementos anuales (entre paréntesis)

Año	Empresas	Particulares	CSIC	Universidad	OPIS	Otros
1996	103	60	20	9	5	4
1997	156 (51,46)	82 (3,67)	25 (25,00)	20 (122,22)	6 (20,00)	3 (-25,00)
1998	181 (16,03)	155 (8,90)	24 (-4,00)	34 (70,00)	5 (-16,67)	10 (233,33)
1999	181 (0)	148 (-0,45)	56 (133,33)	32 (-5,88)	6 (20,00)	11 (10,00)
2000	179 (-1,10)	114 (-2,30)	58 (3,57)	25 (-21,88)	5 (-16,67)	7 (-36,36)
2001	168 (-6,15)	136 (1,93)	36 (-37,93)	54 (116,00)	6 (20,00)	5 (-28,57)
2002	65 (-61,31)	62 (-5,44)	41 (13,89)	36 (-33,33)	2 (-66,67)	4 (-20,00)
2003	141 116,92	105 6,94	55 34,15	47 30,56	8 300,00	4 0,00
2004	158 (12,06)	97 (-0,76)	78 (41,82)	48 (2,13)	9 (12,50)	7 (75,00)
2005	164 (3,80)	136 (4,02)	90 (15,38)	41 (-14,58)	10 (11,11)	9 (28,57)
2006	144 (-12,20)	101 (-2,57)	62 (-31,11)	63 (53,66)	11 (10,00)	17 (88,89)
2007	157 (9,03)	127 (2,57)	71 (14,52)	58 (-7,94)	14 (27,27)	12 (-29,41)
Total	1797 (11,68)*	1323 (1,50)*	616 (18,97)*	467 (28,27)*	87 (29,17)*	93 (26,95)*

* Promedios anuales.

Fuente: OEPM. Elaboración propia.

En valores porcentuales ambos sectores suman el 71,18% del total, mientras que las instituciones más ligadas a la investigación, como son las universidades, CSIC y otros OPI acumulan el 26,69%. Sin embargo, hay que destacar el gran incremento medio anual de las patentes concedidas a estos sectores a lo largo del período estudiado. Los otros OPI, presentan un incremento medio anual del 29,17%, las universidades del 28,27% y CSIC del 18,97%. Estos importantes aumentos, aunque partiendo de valores bajos, vendrían a evidenciar el interés cada vez mayor que tienen los sectores mencionados por la generación de este tipo de conocimiento. Con respecto al CSIC, ha de tenerse en cuenta que el total de las patentes se gestiona desde la organización central de Madrid, aunque pueda proceder de institutos de otras Comunidades Autónomas.

En cuanto al sector empresarial, el promedio de variación anual se incrementa en el 11,68%. Este valor se encuentra en consonancia con el incremento promedio anual de gasto de I+D ejecutado por este sector en la CM que ha sido del 12,04% en el período considerado. También es preciso señalar el cambio de tendencia que se observa entre el sector empresarial y las universidades, el CSIC o los otros OPI, que han incrementado notablemente su actividad patentadora. Una posible explicación a esta situación podría darse por el importante aumento de la cooperación que se está produciendo entre las empresas y los centros públicos de investigación, sobre todo al aumentar la complejidad tecnológica de la innovación, tal y como se reconoce en el trabajo de Fernández de Lucio y otros (1983).

A partir de los números índice, en los que se ha tomado como base el primer año de estudio (1996), se ha podido comprobar cómo las universidades, pese a su escasa presencia en valores absolutos al inicio del período, constituyen el sector que presenta un mayor crecimiento, que alcanza en el año 2006 el 722,22%. El CSIC, sector también vinculado a la investigación, experimenta asimismo crecimientos importantes con respecto al año base, como el del 450% para el año 2005. En cuanto a otros OPI, los valores obtenidos oscilan entre un crecimiento del 280% en el último año del estudio al decremento del 40% en 2002 y el estacionamiento de los años 1998 y 2000. Las empresas presentan un crecimiento que no supera el 175% (años 1998 y 1999) y un año, el 2002, con un decremento del 63,11%. Las patentes concedidas anualmente a los particulares crecen a lo largo del período de estudio, con un máximo del 258,33% en el año 1998. Los datos se muestran en la figura 1.

En la figura 2 se muestra la evolución de la actividad patentadora de los distintos sectores institucionales de la Comunidad de Madrid a lo largo de los años descritos. Para ello se ha realizado un Análisis de Correspondencias (AC) que se ha representado mediante un gráfico de burbujas. El tamaño de las burbujas en el caso de la variable «sector» es indicativo de la proporción de patentes concedidas en las categorías de la misma. La posición en el mapa informa sobre los perfiles evolutivos que muestra cada uno de los sectores. En este sentido, tanto empresas como particulares que se sitúan próximos a la zona central del mapa presentan un perfil similar a lo largo de los años estudiados, mientras que las

FIGURA 1

Incremento del número de patentes concedidas por sectores (números índice. Año base 1996)

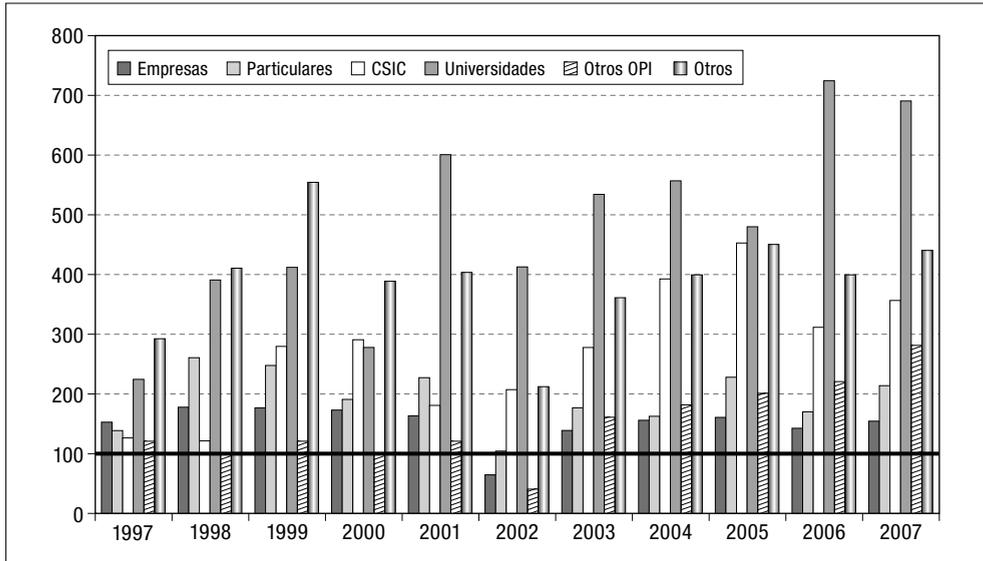
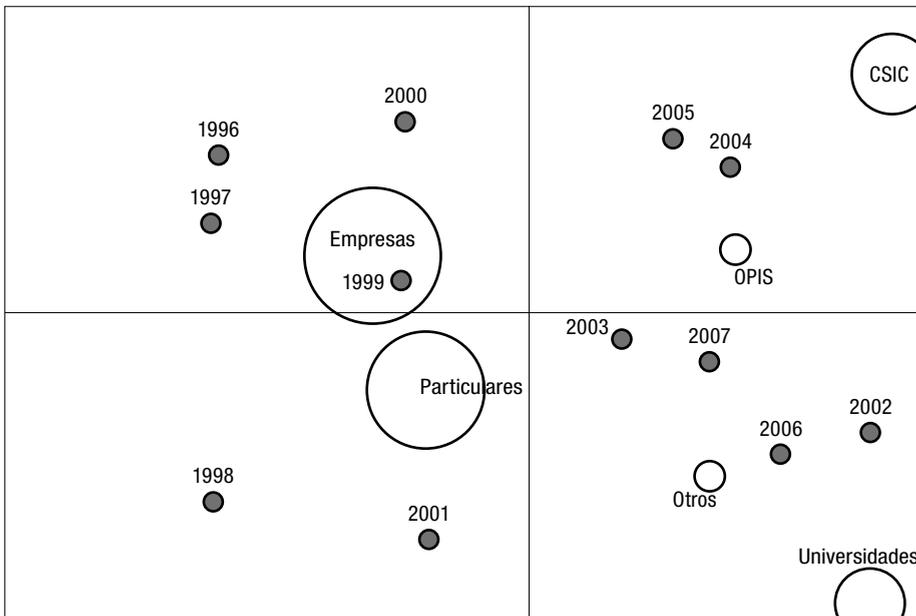


FIGURA 2

Evolución de la actividad patentadora de los sectores (análisis de correspondencias)



universidades, en el cuadrante inferior derecho del mapa junto con «otros», concentra su actividad en los últimos años del estudio (2006 y 2007). Por otro lado, el CSIC y otros OPI (cuadrante superior derecho) tienen una mayor actividad en los años 2004 y 2005.

Otro de los aspectos que se ha querido conocer en este trabajo es la temática en la que se patenta en la Comunidad de Madrid. En este sentido, y para determinar las categorías de esta variable, se ha utilizado la Clasificación Internacional de Patentes (CIP), incluyéndose todos los códigos de clasificación asignados a cada patente.

En la tabla VII se muestran los datos correspondientes a la asignación de las ocho secciones del CIP. La sección A, «Necesidades de la Vida» que incluye las subsecciones de Actividades rurales; Alimentación y Tabaco; Objetos personales o domésticos; Salud, Protección y Farmacia, recoge el 23,56% de las patentes. Le sigue, con un porcentaje similar (el 23,36%) la sección C, «Química/Metal». Sólo estas dos secciones abarcan casi la mitad de las patentes concedidas en todo el período considerado (el 46,92%).

La clasificación de «Física» (G), que incluye Instrumentos y Ciencia Nuclear, ocupa el tercer lugar con un porcentaje del 22,34%.

«Técnicas industriales y transportes» (B), clasificación que abarca los temas de Separación y Mezcla, Conformación Mecánica; Imprenta; Transportes; Almacenamiento; Tecnología de las microestructuras y Nanotecnología, ocupa el cuarto lugar con el 22,04%. «Electricidad» (H) representa el 13,90%. Las siguientes temáticas no llegan al 10% de las invenciones cada una de ellas, como son: «Construcción» (E) (Edificios y perforación del suelo y explotación minera) que ocupa el sexto lugar con el 9,36%, «Mecánica» (F) con el 7,98%, y la temática «Textiles y Papel» (D) se limita a una aportación del 1,01% del total.

TABLA VII

Temática de las patentes concedidas a la CM

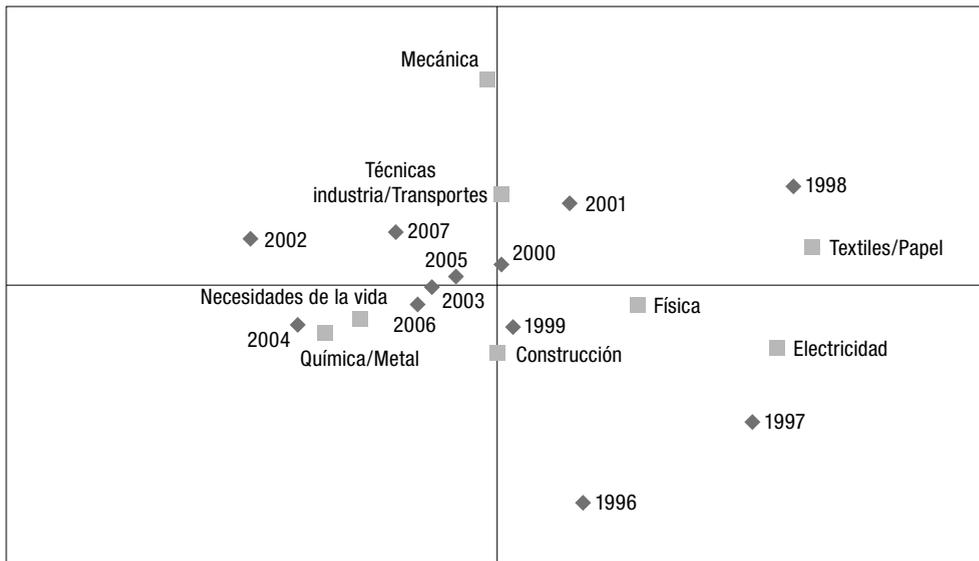
Secciones	Frecuencia	%
A: Necesidades de la vida	1.022	23,56
C: Química/Metal	1.013	23,36
G: Física	969	22,34
B: Técnicas industria/Transportes	956	22,04
H: Electricidad	603	13,90
E: Construcción	406	9,36
F: Mecánica	346	7,98
D: Textiles/Papel	44	1,01
Total	4.337	

Fuente: OEPM. Elaboración propia.

La evolución de las secciones a lo largo del período analizado se muestra en la figura 3, y ha sido obtenida mediante un análisis de correspondencias. Los temas tratados que tienen una frecuencia similar en todos los años analizados son: Necesidades de la Vida, Técnicas industria/Transportes, Construcción, Química/Metalurgia y Física. Respecto a las otras temáticas, es interesante señalar los casos de Textiles/Papel y Electricidad, que se sitúan en el cuadrante superior e inferior derecho del mapa, debido a que su actividad patentadora fue más activa a finales de la década de los noventa.

FIGURA 3

Evolución temporal de los temas en los que se patenta en la CM (análisis de correspondencias)



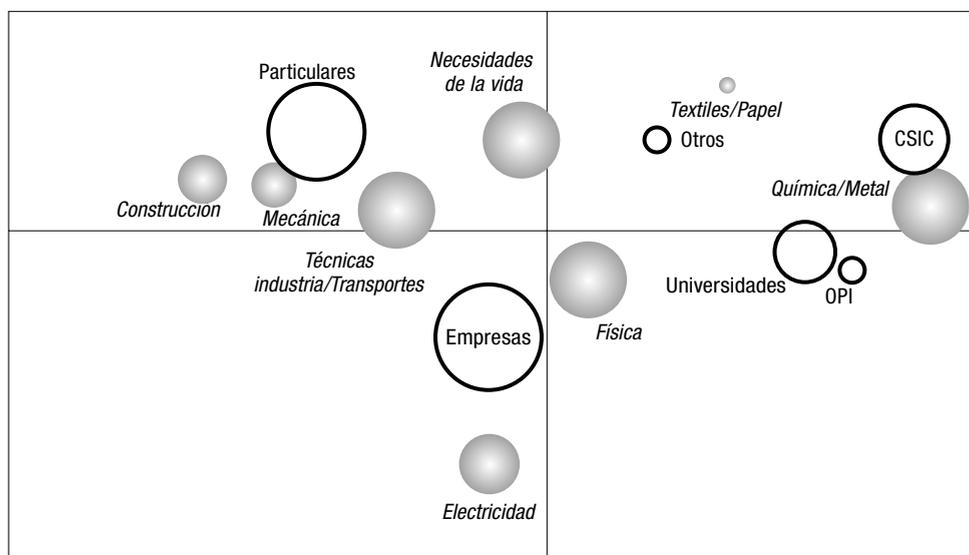
Con el fin de establecer la relación entre temas en que se patenta y los distintos sectores de la CM, se ha realizado un análisis de correspondencias. La representación gráfica obtenida (figura 4) permite observar la diferenciación en la forma de agruparse los sectores institucionales en torno a las temáticas sobre las que versan sus patentes. Las instituciones con mayor actividad investigadora (universidades, CSIC y otros OPI) tienen un perfil más específico que el resto, y que gira en torno a los temas agrupados en la clasificación de Química/Metalurgia. Mientras que los sectores que más patentan (empresas y particulares) se sitúan próximos al resto de las temáticas, lo que indicaría un perfil más difuso.

En la figura 4 llama la atención el caso de la Física que aparece en el mapa en la posición central muy vinculada al mundo empresarial, pero en el mismo

cuadrante y también cercana a las universidades, debido a la importante actividad de estas instituciones académicas en relación con los temas de esta sección.

FIGURA 4

Análisis de correspondencias. Temas (a nivel sección) vs sectores



Una información más detallada sobre los temas de mayor interés a la hora de patentar se obtiene a partir del análisis de las clases de la clasificación CIP con más patentes concedidas.

Con el fin de facilitar la visualización de los datos sólo se han considerado aquellos temas en los que aparecía un número de patentes igual o superior a 30 (figura 5). En este mapa no figuran los otros OPI ya que no cumplen el requisito establecido en el umbral.

Nuevamente las universidades y el CSIC aparecen próximos en el mismo cuadrante y con un perfil diferenciado con respecto al resto de sectores institucionales, situándose próximos a temas en los que patentan, y que varios de ellos están relacionados con la Química, como son: C12 (Química orgánica), C7 (Bioquímica; Cerveza; Bebidas alcohólicas; Vino; Vinagre; Microbiología; Enzimología; Técnicas de mutación o de Genética), C01 (Química inorgánica), C04 (Cementos, hormigón, piedra artificial, cerámicas y refractarios) y B01 (Procedimientos o aparatos físicos o químicos en general). Algunos de estos están vinculados también con la Física (G01, Metrología).

Algo más próximos a la zona central del mapa se sitúan los particulares y empresas que muestran de nuevo un perfil amplio y difuso, ya que en su entorno se sitúan temas procedentes de distintas secciones. En el cuadrante superior

izquierdo aparecen los temas más ligados a la actividad patentadora de los particulares, como B60 (Vehículos en general), E04 (Edificios), o B65 (Transporte; embalaje; almacenado; manipulación de materiales delgados o filiformes).

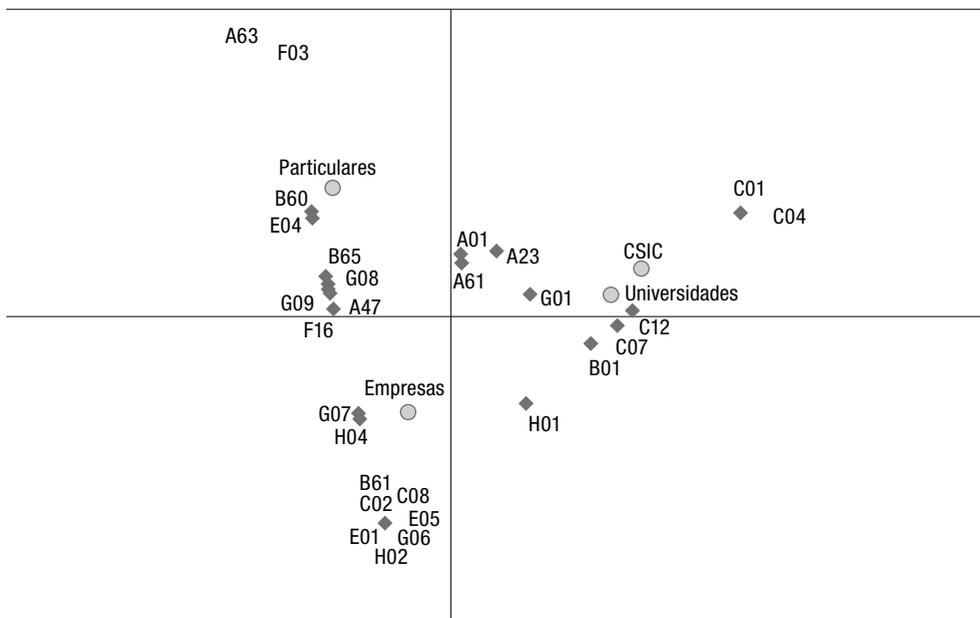
En la zona central del mapa se agruparían las clases en las que más patentan todas las instituciones analizadas. En este estudio, las tres clases que se sitúan en esta zona son las incluidas en la sección A (Necesidades de la Vida), todas ellas con un gran número de patentes asociadas. Se trata de Ciencias Médicas o Veterinarias e Higiene (A61), Agricultura (A01) y Alimentos (A23).

En la zona inferior izquierda se sitúa otro grupo de temas, en este caso vinculados a las patentes procedentes del ámbito empresarial, en el que destacan los dispositivos de control (G07) y Técnica de las comunicaciones eléctricas (H04).

Finalmente, como puede observarse en la figura 5, aparecen 2 perfiles bien diferenciados, por un lado las universidades y el CSIC patentando en temas con un mayor componente investigador, y por otro lado las empresas y particulares con un perfil que implica, en la mayoría de los casos, investigación aplicada.

FIGURA 5

Análisis de correspondencias. Temas (nivel 3) vs sectores (sólo se han representado los temas que aparecen al menos en 30 registros)



Las frecuencias absolutas de estas clases se presentan en la tabla VIII. A este nivel los temas de mayor producción en nuestro trabajo son las Ciencias Médicas

TABLA VIII

Temática de las patentes concedidas a la CM a nivel clase según código CIP

	Cód. CIP-o	Clase	Frec.
A	A01	Agricultura; silvicultura; cría; caza; captura; pesca	163
	A23	Alimentos o productos alimenticios; su tratamiento, no cubierto por otras clases	150
	A47	Mobiliario	142
	A61	Ciencias médicas o veterinarias; higiene	435
	A63	Deportes; juegos; distracciones	69
B	B01	Procedimientos o aparatos físicos o químicos en general	150
	B60	Vehículos en general	166
	B61	Ferrocarriles	61
	B65	Transporte; embalaje; almacenado; manipulación de materiales delgados o filiformes	131
C	C1	Química inorgánica	61
	C2	Tratamiento del agua, agua residual, de alcantarilla o fangos	78
	C4	Cementos: hormigón; piedra artificial; cerámicas; refractarios	69
	C07	Química orgánica	292
	C08	Compuestos macromoleculares orgánicos; su preparación o producción química; composiciones basadas en compuestos macromoleculares	72
	C12	Bioquímica; cerveza; bebidas alcohólicas; vino; vinagre; microbiología; enzimología; técnicas de mutación o de genética	340
E	E01	Construcción de carreteras, vías férreas o puentes	72
	E04	Edificios	186
	E05	Cerraduras; llaves; accesorios de puertas o ventanas; cajas fuertes	60
F	F03	Máquinas o motores de líquidos	42
	F16	Elementos o conjuntos de tecnología; medidas generales para asegurar el buen funcionamiento de las máquinas o instalaciones; aislamiento térmico en general	71
G	G01	Metrología	429
	G06	Cómputo; cálculo; conteo	130
	G07	Dispositivos de control	155
	G08	Señalización	106
	G09	Enseñanza; criptografía; presentación; publicidad; precintos	85
H	H01	Elementos o conjuntos de tecnología; medidas generales para asegurar el buen funcionamiento de las máquinas o instalaciones; aislamiento térmico en general	176
	H02	Producción, conversión o distribución de la energía eléctrica	96
	H04	Técnica de las comunicaciones eléctricas	32

Fuente: OEPM. Elaboración propia.

o Veterinarias e Higiene, presentes en 435 patentes, seguidos de Metrología en 429, y Bioquímica, Bebidas Alcohólicas, Vinagre, Microbiología, Enzimología, Técnicas de Mutación o Ingeniería Genética en 340 patentes. Estos resultados coinciden con los obtenidos en el Proyecto PIPCYT en relación con las patentes de la CM solicitadas entre los años 2000 y 2007 (Gómez y otros, 2009).

4. Conclusiones

Si bien el recuento de patentes no es suficiente para medir la capacidad de innovación de un país, institución o sector productivo, el análisis de sus relaciones con la literatura publicada o de las existentes con los inputs del proceso científico, como son las inversiones en I+D y los recursos humanos dedicados a ciencia y tecnología y que aquí se analizan, pueden proporcionar, según determinados autores, información válida sobre la transferencia ciencia-tecnología y sobre la capacidad tecnológica.

Constatamos en primer lugar, tanto el peso de la Comunidad de Madrid en gastos en I+D+i, que representa casi el 30% del total de España en el período estudiado, como el personal dedicado a la investigación, con algo más del 25% de los investigadores a jornada completa del conjunto nacional.

Estas diferencias se mantienen por sectores de ejecución. Así, la CM realiza comparativamente más inversión en I+D+i en la Administración Pública, por el efecto capitalidad, y en las empresas, mientras que en el conjunto de España, además de en las empresas, es en la Enseñanza Superior donde se ejecuta un mayor gasto. Lo mismo ocurre respecto al número de investigadores, puesto que en el conjunto de España más de la mitad se concentra en la Enseñanza Superior, mientras que en la CM este porcentaje disminuye a la tercera parte.

El sector empresarial manifiesta ejecutar alrededor de la mitad del gasto en I+D+i de todo el conjunto de España, y sin embargo, el número de investigadores que emplea es notablemente inferior, como también ocurre en la CM. Evidentemente, este menor esfuerzo en contratación puede ser uno de los factores que implica el escaso incremento de su actividad patentadora.

Por lo que se refiere a nuestro estudio sobre la capacidad innovadora de la CM, medida a partir del análisis de patentes como indicador de capacidad tecnológica, esta comunidad aportó algo más del 20% al conjunto nacional durante el período de análisis. Este porcentaje está en consonancia con el obtenido en el estudio mencionado de Gómez y otros (2009), donde observaron que la CM aportó el 19,09% de las patentes publicadas por la OEPM entre los años 2000 y 2007, siendo esta comunidad tras Cataluña, con el 28,46% de las patentes, las regiones que presentan una mayor actividad patentadora en el conjunto español. Aunque en nuestro trabajo hemos observado menores incrementos en la evolución de la CM, que permiten pensar que se está produciendo una pérdida de competitividad de la región madrileña frente a otras regiones del estado.

Dicha actividad patentadora en la CM está vinculada fundamentalmente al mundo empresarial y a los particulares, siendo estos sectores responsables de más del 71% de las patentes concedidas. Su crecimiento medio anual representa el 11,68% y el 1,5% respectivamente.

En el polo opuesto se encuentran los centros públicos de investigación que, con apenas el 26% de las patentes concedidas en España durante el período analizado, muestran un fuerte incremento de su actividad patentadora en los últimos años del estudio permitiendo prever escenarios cambiantes. Concretamente las universidades incrementan su actividad en más del 28%, mientras que el CSIC lo hace en porcentajes cercanos al 19%. En este sentido, estos centros son cada vez más conscientes del importante papel que juega la transferencia de conocimiento de la actividad científica que desarrollan.

En cuanto a los temas sobre los que se patenta en la CM, las universidades y CSIC lo hacen fundamentalmente en aquéllos con un fuerte componente investigador, como los vinculados a la Química orgánica e inorgánica. Por su parte, las empresas y particulares muestran un perfil muy diferente, más amplio y difuso, que implica, en la mayoría de los casos, investigación aplicada. Por ejemplo en las empresas, esta actividad se dirige hacia los temas de dispositivos de control y técnica de las comunicaciones eléctricas. También en esta misma línea, las patentes de los particulares se centran en los temas relacionados con vehículos en general, edificios y transportes. Hay que destacar que las patentes relacionadas con la farmacia (A61) están muy centradas en el mapa, por lo que todos los sectores institucionales participan en las mismas.

5. Bibliografía

- Ahuja, G., y Katila, R. (2001). Technological acquisitions and the innovative performance of acquiring firms: a longitudinal study. *Strategic Management Journal*, nº 21, 197-220.
- Arévalo, P. (2005). Una reflexión estratégica sobre la competitividad de las regiones españolas. *Análisis Local*, nº 58, 33-45.
- Audretsch, D. B. (1998). Agglomeration and the location of innovative activity. *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 14 (2), 18-29.
- Audretsch, D. B., y Feldman, M. P. (1996). Innovative clusters and the industry life-cycle. *Review of Industrial Organization*, nº 11, 253-73.
- Balconi, M., et al. (2009). In defence of the linear model: An essay. *Research Policy*, doi:10.1016/j.respol.2009.09.013.
- Buesa, M.; Heijs, J.; Pellitero, M., y Baumert, T. (2006). Regional Systems of innovation and the knowledge production function: the Spanish Case. *Technovation*, nº 26, 463-472.
- Buesa, M.; Martínez, M.; Heijs, J., y Baumert, T. (2002). Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones españolas. *Economía Industrial*, nº 347, 67-84.
- Cabrer Borrás, B., y Serrano-Domingo, G. (2007). Innovation and R&D spillover effects in Spanish regions: A spatial approach. *Research Policy*, vol. 36 (9), 1357-1371.

- Camacho, J. A., y Rodríguez, M. (2005). Servicios intensivos en conocimiento e innovación regional: un análisis para las regiones europeas, *Investigaciones Regionales*, nº 7, 91-111.
- Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (200/). *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).
- Cook, P. (2001). Regional innovation systems, clusters and knowledge economy. *Industrial and Corporate Change*, vol. 10 (4), 945-974.
- Deyle, H. G., y Grupp, H. (2005). Commuters and the regional assignment of innovative activities: a methodological patent study of German districts. *Research Policy*, vol. 34 (2), 221-234.
- Fagerberg, J. (1994). Technology and international differences in growth rate. *Journal of Economic Literature*, nº 32, 1147-1175.
- Feldman, M. P., y Florida, R. (1994). The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States. *Annals of the Association of American Geographers*, nº 84, 210-229.
- Fernández de Lucio, I.; Vega, J., y Gutiérrez Gracia, A. (1983). Estrategias de innovación de las empresas manufactureras españolas. *Economistas*, año XXVI, nº 118, 13-18.
- Florida, R. (2005). *The flight of the creative class*. New York: Harper Collins.
- Furman, J. L.; Porter, M. E., y Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, nº 31, 899-933.
- Gómez, I.; Bordons, M.; Morillo, F., y Fernández, M. T. (2005). Regionalization of science and technology data in Spain. *Research Evaluation*, vol. 14 (2), 137-148.
- Gómez, I.; Bordons, M.; Morillo, F., y Moreno, L. (2009). *Proyecto de obtención de indicadores de producción científica y tecnológica de la Comunidad de Madrid 2000-2007 (PIPCYT)*. Madrid: IEDCYT, CSIC.
- Grossman, G. M., y Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge: MIT Press.
- Hagedoon, J., y Cloddt, M. (2003). Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? *Research Policy*, vol. 32 (8), 1365-1379.
- INEbase. <http://www.ine.es/> [consultado el 20 de marzo de 2009].
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. Cambridge: Harvard University Press.
- Morgan, K., y Nauwelaers, C. (1999). *Regional Innovation Strategies: the Challenge for Less-Favoured Regions*, London: The Stationery Office and The Regional Studies Association, Taylor and Francis Group.
- Narin, F., y Noma, E. (1987). Patents as indicators of corporate technological strength. *Research Policy*, nº 16, 143-155.
- Nelson, A. J. (2009). Measuring knowledge spillovers: what patents, licenses and publications reveal about innovation diffusion. *Research Policy*, vol. 38 (6), 994-1005.
- OECD (2005). *The New Economy: Beyond the Hyde. Final Report on the OECD Growth Project. Executive Summary*. Paris: OECD.
- Rodríguez Pose, A., y Crescenzi, R. (2008). Research and Development, Spillovers, Innovations Systems, and the Genesis of Regional Growth in Europe. *Regional Studies*, vol. 42 (1), 51-67.

- Santos Martín, J. I.; Olmo Martínez, R., y Pajares Gutiérrez, J. (2005). Fenómenos de difusión de conocimiento y dimensión geográfica de la innovación, una aproximación multi-agente. IX Congreso de Ingeniería de Organización. Gijón, 8 y 9 de septiembre.
- Trajtenberg, M. (1990). *Patents as indicators of innovation. Economic Analysis of Product Innovation*. Cambridge: Harvard University Press.

NOTAS Y EXPERIENCIAS / NOTES AND EXPERIENCES

Descripción y análisis del proceso de evaluación de la calidad de las revistas científicas españolas llevado a cabo por FECYT en el año 2008

M.^a Ángeles Coslado*, José Manuel Báez**, Izaskun Lacunza*

Resumen: La Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT), dentro del proyecto de apoyo a la profesionalización e internacionalización de las revistas científicas españolas (ARCE), realizó en el año 2008 la primera edición de la evaluación de la calidad de las revistas científicas españolas. El objetivo principal de este estudio es doble. Por un lado, describir y analizar el proceso detallando sus características y las distintas fases de la evaluación. Por otro, establecer unas propuestas de mejora a tener en cuenta en próximas ediciones. Además, se estudian de forma cuantitativa los resultados obtenidos. A pesar de que la muestra analizada en el trabajo es relativamente pequeña, las tendencias que se observan en los resultados son de interés, puesto que reflejan de forma significativa la situación nacional, a la espera de ser confirmados al aumentar la estadística en sucesivas ediciones.

Palabras clave: Revistas científicas, evaluación, calidad, FECYT, España.

Description and analysis of the process of evaluating the quality of Spanish scholarly journals, performed by FECYT in 2008

Abstract: *The Spanish Foundation for Science and Technology (FECYT), within the project to support the professionalization and internationalization of Spanish scholarly journals (ARCE), carried out the first edition of assessing the quality of Spanish scientific journals in 2008. There are two main objectives to this work. Firstly, to describe and analyze the process itself: its different features and assessment phases; secondly, to make proposals for improving future editions. In addition, we offer a quantitative study of the results. Despite the sample being relatively small, the trends observed are interesting because they reflect the national landscape and are expected to be confirmed by a greater number of statistics in future editions.*

Keywords: *Scholarly journals, evaluation, quality, FECYT, Spain.*

* Departamento de Gestión de la Información Científica Integrada. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Correo-e: mangeles.coslado@fecyt.es.

** Exdirector del departamento de Servicios de Apoyo a la I+D+I. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.

Recibido: 8-7-09; 2.^a versión 5-4-10; aceptado: 30-4-10.

1. Introducción

La necesidad de publicar y difundir los resultados de las investigaciones se remonta al siglo xvii con la creación, en enero de 1665 en París, de la primera revista científica, *Journal des Savants*. Desde entonces y hasta nuestros días, las revistas científicas constituyen el principal medio de comunicación y conservación de los avances de la ciencia, por lo que se puede afirmar que la ciencia es «ciencia publicada» (Patalano, 2005). Las revistas científicas son aquellas que publican, en su mayoría, artículos de investigación original, entendiendo éstos como los trabajos en los que se ha empleado una metodología científica contrastada y que aportan datos nuevos al conocimiento (Delgado López-Cózar, 2001).

A partir del siglo xx, el prestigio de las revistas desempeña un papel muy significativo en la evaluación de la producción científica y de todo el sistema científico-técnico (Patalano, 2005). Nace un gran interés en la evaluación de las revistas científicas ya que son el principal vehículo utilizado por los investigadores para dar a conocer los resultados de sus estudios (Borrego y Urbano, 2006).

En la actualidad, la publicación científica es considerada un instrumento de evaluación y constituye un factor determinante en los procesos de valoración de la actividad investigadora de individuos e instituciones (Borrego y Urbano, 2006). El prestigio de las revistas donde publican los investigadores no sólo determina el ascenso en su escala profesional, sino que también influye en la asignación de recursos económicos para la investigación (Delgado López-Cózar, 2001). Debido a esto, los responsables de la política científica están muy interesados en la valoración que se realiza a las revistas, ya que éstas son consideradas medios de expresión de una determinada comunidad científica (Ferreiro y Jiménez-Contreras, 1986).

En el caso de España, las revistas científicas que se publican son mayoritariamente de bajo impacto, por ello son los propios científicos españoles los que, a menudo, no se plantean enviar sus trabajos a publicaciones nacionales, normalmente sólo recurren a ellas cuando el artículo es de poca calidad o ha sido rechazado previamente por otra publicación extranjera de su área (si bien es cierto que esta tendencia puede tener excepciones en determinadas áreas) (Aréchaga y Fogarty, 2002). Nuestros científicos están más preocupados en publicar en revistas con factor de impacto. Hay que destacar que, según Latindex, existen 1.240 consideradas revistas de investigación científica españolas vigentes, pero un buen número son de baja calidad, con irregularidades en su producción y con escasa visibilidad exterior (Aréchaga, 2008).

En la opinión de J. M. Aréchaga, entre las debilidades que muestran las publicaciones españolas, se encuentran la deficiente profesionalización, la carencia de actividades de promoción en el exterior y el desprecio de los mejores investigadores y bibliotecarios españoles hacia las revistas científicas españolas (Aréchaga, 2008). No obstante, no todo es negativo, en España existen en la actualidad gran cantidad de científicos que podrían estar al frente de la edición de

revistas científicas de calidad y, con ayuda de las nuevas tecnologías y aprovechando que el nivel de la ciencia española comienza a ser nuevamente apreciado y conocido internacionalmente, es un buen momento para lograr que la ciencia publicada en revistas españolas ocupe un lugar más destacado en el panorama internacional (Aréchaga, 2008). Por tanto, en lo que hay que incidir es en la profesionalización de todos los procesos editoriales de las revistas para darles, en un primer lugar, soporte en el mercado interior y, después, en el internacional (Aréchaga, 2006).

En este contexto, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) viene desarrollando desde el 2006 el programa «Apoyo a las revistas Científicas Españolas» (ARCE) con la principal misión de profesionalizar e internacionalizar las revistas científicas españolas. Una de las medidas adoptadas por la FECYT para mejorar la profesionalización de las revistas científicas españolas es proporcionar, de forma gratuita, una herramienta que permita la informatización del proceso editorial a las revistas que presenten una calidad contrastada.

La herramienta que se desarrolló para este cometido fue el «Repositorio Español de Ciencia y Tecnología» (RECYT). Esta aplicación informática, creada por el Centro de Supercomputación de Cataluña (CESCA), es un sistema de gestión y edición de revistas de código abierto llamado *Open Journal Systems* (OJS) que busca promover el acceso y así mejorar la calidad de las revistas científicas (Willinsky, 2004). La aparición de OJS está estrechamente ligada con el fenómeno *Open Access* (acceso abierto), que no sólo permite el acceso de forma gratuita a los artículos publicados en una revista que presenta un sistema de evaluación, sino también a los manuscritos inéditos que están disponibles en la Red.

Con el fin de darle contenido al repositorio, se invitó a participar a las revistas españolas que estaban indizadas por Thomson Reuters en alguna de las bases de datos de la *Web of Knowledge*, ya que presentan una calidad contrastada. Por otro lado, con el fin de seleccionar aquellas revistas que demostraran una trayectoria solvente para que formaran parte de RECYT, se llevó a cabo la *I Edición de la Evaluación de la Calidad de las Revistas Científicas Españolas*. De esta forma, se pretende garantizar que la ciencia española pueda mantener una voz diferenciada dentro de la Ciencia a partir de la calidad acreditada de la investigación publicada en estas revistas.

El objetivo principal de este estudio es describir y analizar el proceso de evaluación de la calidad de las revistas científicas españolas que FECYT desarrolló durante el 2008, así como exponer los resultados obtenidos en dicho proceso. Para ello, se realizará, en primer lugar, una descripción detallada de los indicadores utilizados en la evaluación, así como de la metodología llevada a cabo en cada una de las fases del proceso. Una vez descrito el sistema, se pasará a exponer los resultados y establecer unas conclusiones del análisis realizado. De este análisis, se propondrán algunas posibles mejoras a tener en cuenta en futuras ediciones.

2. Descripción del proceso de evaluación FECYT 2008

El sistema de evaluación FECYT, al igual que otros sistemas de evaluación, utiliza unos indicadores basados, fundamentalmente, en tres criterios: formales, de difusión y de contenido científico (Delgado López-Cózar, 1997).

El proceso de evaluación FECYT tiene delimitado el ámbito geográfico a las revistas que se publican en España pero, en cambio, no se ha delimitado el área temática de las revistas que han sido evaluadas.

Una de las características de este modelo de evaluación es que se trata de una evaluación voluntaria y que, en el momento en el que se llevó a cabo esta primera edición, no tenía consecuencias para las agencias que evalúan la actividad científica. Así, una evaluación positiva suponía solamente el uso de la herramienta RECYT. Otra característica es que se trata de un proceso de evaluación compuesto de varias fases con ciertos indicadores de cumplimiento obligatorio para ser superadas. Finalmente, lo más novedoso, es que se trata de una evaluación contrastada, ya que se solicita a los editores de las revistas que son evaluadas una determinada documentación que justifique que efectivamente cumplen los criterios que declaran en su publicación.

2.1. Indicadores utilizados en el proceso de evaluación

Los indicadores utilizados en el proceso de evaluación FECYT están basados en los criterios publicados por la Fundación en el manual: *La edición de revistas científicas: directrices, criterios y modelos de evaluación* (Delgado López-Cózar y otros, 2006). Estos indicadores se pueden dividir en cuatro categorías relacionadas con: la calidad informativa de la revista como medio de comunicación científica, la calidad del proceso editorial, la calidad científica y la calidad de su difusión y visibilidad.

En este proceso no se establecen pesos específicos a cada uno de los indicadores ya que, entre otras cosas, no se trabaja con puntuaciones, no se elaboran *rankings* y el resultado final es si supera o no el proceso.

Los indicadores evaluados que tienen que ver con la calidad informativa de la revista como medio de comunicación científica son los siguientes:

1. Identificación de los miembros de los consejos de redacción (comités editoriales) y asesores (comités científicos) de las revistas. Los miembros de ambos consejos deben estar identificados de forma clara y diferenciada, tienen que aparecer sus nombres y la filiación profesional precisa y completa o centro de trabajo para cada uno de sus miembros.
2. Si cuenta con instrucciones detalladas a los autores en relación con el envío de originales. Las instrucciones para los autores tienen que aportar información acerca de cual es la cobertura de la revista, la periodicidad y el tipo de manuscrito que admite la revista; dar recomendacio-

nes sobre las partes que debe tener un manuscrito y sobre la correcta elaboración de títulos, resúmenes, palabras clave, firma de artículos y referencias bibliográficas. Además, tienen que indicar cual es el sistema de evaluación empleado y los criterios de publicación.

3. Si cuenta con resúmenes y palabras clave para cada uno de los artículos. Los resúmenes tienen que ser uniformes en su extensión y deben reflejar la estructura del artículo.
4. Si presenta traducción de los títulos de los artículos, de las palabras clave y de los resúmenes al inglés.

En cuanto a los indicadores relacionados con la calidad del proceso editorial, los evaluados son:

5. Declara la periodicidad y la cumple. La revista debe publicarse sin interrupción del número de fascículos que marca su periodicidad y puntualmente dentro de dicho período.
6. Si utiliza arbitraje científico en la evaluación de originales. Se considera como arbitraje científico la revisión por pares realizada por evaluadores externos.
7. Si emplea doble anonimato en la revisión externa de los trabajos, la identidad de los autores y de los revisores tiene que estar oculta.
8. Existencia de instrucciones para la revisión y si facilita a sus revisores una hoja de evaluación en la que los expertos puedan indicar los criterios y comentarios del manuscrito acerca de su originalidad, relevancia, rigor metodológico y presentación formal. Las instrucciones para los revisores aportan también información sobre cuál es el procedimiento, forma y plazos de la evaluación.
9. La comunicación de la decisión editorial adoptada sobre un trabajo y dirigida a los autores debe estar argumentada. En ella se deben incluir las razones para la aceptación, revisión o rechazo de los manuscritos, así como se tiene que facilitar a los autores los dictámenes emitidos por los evaluadores.
10. La existencia de un Consejo de Redacción. Este debe estar compuesto por el Director, Secretario de Redacción y algunos vocales. Tiene una estrecha vinculación con la organización patrocinadora de la revista y asiste a la dirección en todas sus funciones, sobre todo, en el seguimiento de los trabajos y en la definición de los contenidos y el estilo de la revista.
11. La apertura del Consejo Asesor. Al menos un tercio debe pertenecer a instituciones diferentes al organismo editor o patrocinador de la revista.
12. La apertura del Consejo de Redacción. Al menos un tercio debe pertenecer a instituciones diferentes al organismo editor o patrocinador de la revista.

13. La internacionalidad de la revista medida a través del Consejo Asesor. Más del 20% de los componentes del Consejo Asesor deberán ser extranjeros

Los indicadores evaluados relacionados con la calidad científica son:

14. Originalidad. Más del 50% de los artículos deberán ser trabajos que comuniquen resultados de investigaciones que aportan nuevo conocimiento o rectifican los conocimientos anteriores.
15. La tasa de rechazo de los trabajos deberá ser igual o mayor al 40%. Indica el nivel de competitividad de la revista.
16. La endogamia de los autores que publican. No se considera endogámica cuando menos del 20% de los autores pertenecen al Consejo de Redacción.

Y finalmente, los indicadores evaluados que están relacionados con la calidad de su difusión y visibilidad:

17. La revista deberá estar indizada en bases de datos internacionales y nacionales de la especialidad.

2.2. Fases del proceso de evaluación

El proceso de evaluación FECYT comenzó con la recopilación de datos de distintas fuentes de información: revistas indizadas en el catálogo Latindex, servicios de publicaciones de universidades y organismos públicos de investigación (OPIS), agencias y organismos de evaluación (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) y Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAD)), y catálogos de editoriales comerciales (Doyma¹, Rubes Editorial y Adis). Con esta información se elaboró una lista de cerca de 1.200 revistas científicas que se publican en España, y se invitó a participar en el proceso a través del correo electrónico de la revista obtenido de las fuentes utilizadas.

Por otro lado, se realizó un formulario telemático que se distribuyó en el correo. Este formulario estaba compuesto por 56 preguntas que coincidían con los «56 criterios FECYT para la evaluación de la calidad de las revistas españolas» (Delgado López-Cózar y otros, 2006). El objetivo del formulario, además de ser la vía para participar en la convocatoria de evaluación, es un medio por el que las revistas se autoevalúan y reflexionan sobre las prácticas que realizan. Así, a la luz del resultado obtenido del formulario cumplimentado, cada revista decide si desea ser evaluada por FECYT y de este modo comenzar la primera fase del proceso.

¹ Actualmente el fondo de Doyma pertenece a Elsevier.

2.2.1. Primera fase

Con las revistas que solicitaron la evaluación se comenzó el proceso que constó de varias fases. En la primera, se evaluaron como criterios principales y motivos de exclusión del proceso, el incumplimiento de la periodicidad y el de algunos de los requisitos mínimos a la hora de la publicación de los artículos (resúmenes, palabras clave, endogamia evidente, declaración del sistema de arbitraje que emplean, etc.).

Para evaluar los criterios de esta primera fase se solicitó a las revistas, mediante un correo electrónico, que enviaran un justificante de la empresa que imprime los números de la revista en cuestión, declarando las fechas de salida de la imprenta de los números que se le ha solicitado. Estas fechas tenían que coincidir con la periodicidad declarada por la revista.

En el caso de las revistas electrónicas se midió de forma similar a las impresas ya que las que se presentaron al proceso presentaban la declaración de la periodicidad de la forma tradicional de las publicaciones impresas. En estos casos no se les pidió que enviaran el informe de imprenta, simplemente se comprobó que los números estaban actualizados y correspondían en tiempo real a la periodicidad que declaraban.

2.2.2. Segunda fase

Las revistas que superaron la primera fase fueron sometidas a una segunda, en la que el sistema de arbitraje con revisores externos y la originalidad de los trabajos fueron requisitos de cumplimiento imprescindible.

Al igual que la periodicidad, la no realización de una evaluación externa de los originales se considera motivo de exclusión. En el proceso de evaluación FECYT, se considera evaluadores externos a aquellos que no pertenecen al Consejo de Redacción ni a la entidad editora de la revista y que son seleccionados *ad hoc* para valorar la originalidad, novedad, relevancia y calidad científica de los trabajos.

Con el fin de constatar el arbitraje científico, se les solicitó a las revistas que enviaran las comunicaciones que se habían mantenido entre los agentes implicados en el proceso de revisión (autor, editor y revisor), así como los informes de evaluación de dos trabajos elegidos al azar por FECYT. Una vez comprobado el arbitraje, para juzgar si éste se apoya en una evaluación externa, se pidió también la lista de revisores (nombre y afiliaciones profesionales) que habían participado en el proceso editorial durante el 2007. Cuando el 50% o más de los revisores pertenecían al Consejo de Redacción o a la entidad editora de la revista, se consideró que no cumplía este criterio. También se excluyeron aquellas publicaciones en las que el Consejo de Redacción tenía una implicación directa en el proceso de evaluación, por ejemplo, en los casos en los que en la evaluación participara de forma sistemática alguno de los miembros del Consejo de Redacción. Más detalles pueden ser consultados en (Coslado y otros, 2010).

2.2.3. Tercera fase

La última fase del proceso consistió en presentar a las revistas que superaron las dos fases anteriores, junto con el resto de las revistas evaluadas, a una comisión de expertos formada por catedráticos de las distintas áreas del conocimiento. La comisión validó las revistas excluidas en la primera y segunda fase y evaluó, de acuerdo a su conocimiento experto, las revistas que habían superado con éxito ambas fases. La comisión, de forma consensuada y atendiendo a las características y peculiaridades de cada área temática, estableció una lista definitiva de las publicaciones que superaron la última fase del proceso de evaluación.

Se establecieron varios subcomités, según el área temática, y cada uno ponderó los indicadores apoyándose en algunos casos en otras herramientas de evaluación externa para establecer una lista definitiva que fue consensuada por todos los miembros del comité.

Para el área de Humanidades el subcomité de expertos estableció como criterio imprescindible el cumplimiento de dos de los siguientes indicadores:

- Si emplea doble anonimato en la revisión externa de los trabajos, la identidad de los autores y de los revisores tiene que estar oculta.
- La endogamia de los autores que publican. No se considera endogámica cuando menos del 20% de los autores pertenecen al Consejo de Redacción.
- Tasa de rechazo de manuscritos superior al 20-30%.
- La apertura del Consejo de Redacción. Al menos un tercio debe pertenecer a instituciones diferentes al organismo editor o patrocinador de la revista.

Para las áreas de: Biomedicina, Matemáticas, Física, Ingeniería y Ciencias de la Naturaleza, el subcomité estableció los siguientes criterios:

- En primer lugar, eliminaron aquellas revistas que no cumplían al menos 14 de los criterios de evaluación de FECYT.
- Las revistas que superan ese filtro se las evaluó aplicando los cuatro criterios utilizados por la Comisión de Humanidades.
- Además, tuvieron en consideración el carácter histórico de algunas revistas o pertenecer a un área de conocimiento emergente.

Para el área de Ciencias Sociales, el subcomité prestó especial interés a los siguientes indicadores:

- La tasa de rechazo de los trabajos deberá ser igual o mayor al 40%. Indica el nivel de competitividad de la revista.
- Grado de endogamia editorial y del comité de redacción y/o el científico.
- Revistas que, aun cumpliendo criterios FECYT, al examinarlas, se comprobó que eran de divulgación aunque ésta fuera de alto nivel.

- Cuantificación externa de su impacto (Índice de impacto de las revistas españolas de Ciencias Sociales (INRECS); Difusión y calidad de las revistas españolas (DICE), etc.
- Presencia en bases de datos. La revista deberá estar indizada en bases de datos internacionales y nacionales de la especialidad.

3. Resultados obtenidos en la evaluación FECYT 2008

Al cuestionario se inscribieron 275 de las cerca de 1.200 revistas que se invitaron, de las cuales 226 solicitaron la evaluación formal. A las 226 se les envió un correo electrónico solicitando la documentación necesaria para comenzar la evaluación. De estas 226 revistas, 186 enviaron la documentación solicitada y fue con éstas con las que se inició el proceso. De las 186 que fueron evaluadas, 136 superaron la primera fase por cumplir con la periodicidad y con los requisitos mínimos a la hora de la publicación de los artículos. De éstas, 87 superaron el segundo filtro de la evaluación ya que cumplieron la realización de evaluación externa por pares y la originalidad de sus trabajos. En este punto, se convocó a la comisión de expertos para que se iniciara la tercera fase para validar las dos fases anteriores y elaborar una lista definitiva de las revistas aprobadas.

De las 186 revistas evaluadas 50 fueron excluidas en la primera fase, siendo su distribución la siguiente:

- 39 no cumplían la periodicidad que declaraban.
- 8 indicaban en sus instrucciones a los autores que no tenían revisión externa o que la realizaba el Consejo de Redacción.
- 1 presentaba una endogamia evidente de los autores que publican en la revista.
- 1 no presentaba normas para los autores.
- 1 no presentaba resúmenes, ni palabras clave ni traducción al inglés.

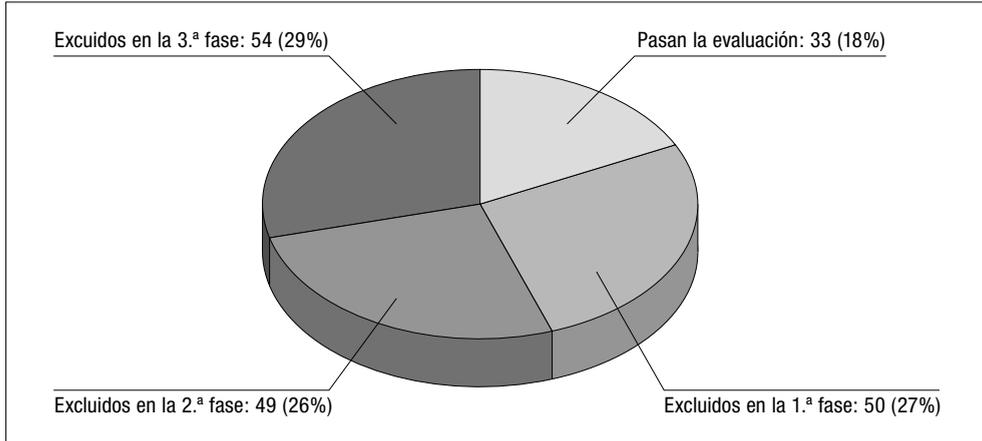
136 revistas fueron evaluadas en la segunda fase del proceso. De ellas, 49 fueron excluidas por los siguientes motivos:

- 32 no presentaban evaluación externa, dato contrastado con la documentación solicitada.
- 6 presentaban menos de un 50% de contenido original.
- 9 no enviaron la documentación que se les solicitó.
- 2 renunciaron al proceso.

En la tercera fase no se ha recuperado ninguna de las revistas que no habían superado las fases anteriores, por lo que la comisión validó el proceso llevado a cabo en las dos fases previas. La lista provisional de revistas aprobadas (compuesta por 87 títulos) se redujo a 33, con lo que sólo el 18% de las revistas evaluadas inicialmente superaron el proceso de evaluación. En la figura 1 quedan reflejados los porcentajes de las revistas que han sido excluidas en cada fase.

FIGURA 1

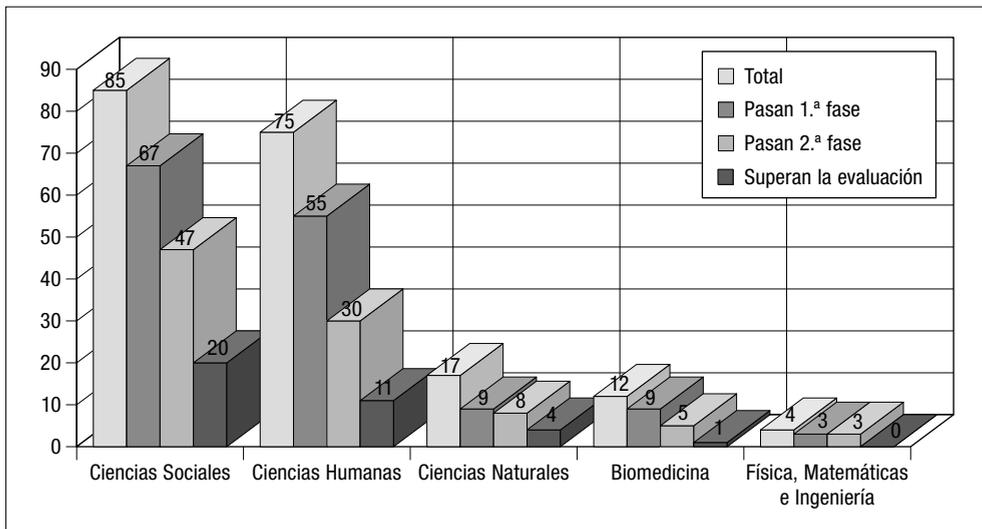
Proporción de revistas que quedan excluidas en alguna de las fases del proceso de evaluación FECYT



En la figura 2 se pueden observar los datos de las revistas que superaron las distintas fases del proceso de evaluación atendiendo a las distintas áreas temáticas. Cabe mencionar que algunas de las revistas fueron incluidas en varias categorías dado su carácter interdisciplinar.

FIGURA 2

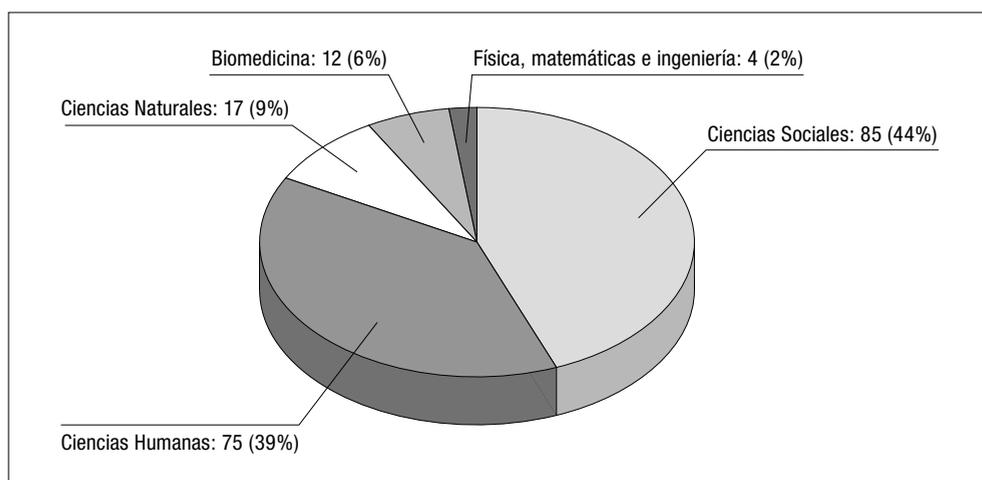
Distribución por áreas temáticas de las revistas que han superado la evaluación FECYT



Como se puede observar en la figura 3, el mayor porcentaje de revistas que se presentaron a la evaluación pertenece al área de Ciencias Sociales, seguida de Ciencias Humanas. Por este motivo, se ha decidido establecer una división más específica en estas dos grandes áreas. Se ha establecido una subdivisión tomada de la clasificación temática de la base de datos ISOC perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). En la tabla I queda reflejada la clasificación total y el porcentaje del área temática de las revistas que han superado el proceso en relación con su participación.

FIGURA 3

Distribución de las revistas según el área temática que se han presentado a la evaluación



4. Conclusiones

El objetivo principal de este estudio es describir y analizar el proceso de evaluación de la calidad de las revistas científicas españolas llevada a cabo por la FECYT durante el año 2008. La realización de este trabajo ha servido para realizar un estudio del proceso y establecer propuestas de mejora.

A la luz de los resultados obtenidos, lo primero que hay que destacar es la baja participación de las revistas. El llamamiento se hizo a cerca de 1.200 revistas, inscribiéndose sólo 275 a la plataforma y siendo finalmente evaluadas 186 revistas que son las que enviaron la documentación solicitada. Este hecho se explica ya que, tal y como se ha expuesto en el apartado 2, la evaluación no tenía consecuencias para las agencias que evalúan la actividad científica y por tanto, la superación del proceso solamente suponía el uso de la herramienta RECYT. Hay que decir también, que RECYT no sólo alberga a las revistas que superaron la

TABLA I

Clasificación temática de las revistas evaluadas y los porcentajes de las que han superado la evaluación FECYT

	Evaluadas	Superan el proceso	% de las revistas que superan el proceso
Ciencias de la Educación	20	6	30
Ciencias Naturales	17	4	24
Ciencias Jurídicas	17	4	24
Economía	17	4	24
Antropología	2	2	100
Historia	15	2	13
Historia; Economía	3	2	67
Biblioteconomía y Documentación	6	1	17
Biomedicina	12	1	8
Ciencias Políticas	3	1	33
Geografía	8	1	13
Interdisciplinar	5	1	20
Lingüística	8	1	13
Literatura; Lingüística	14	1	7
Sociología	9	1	11
Sociología; Ciencias Políticas	1	1	100
América latina	1	0	0
Antropología; América latina	1	0	0
Arqueología-Prehistoria	2	0	0
Bellas Artes	2	0	0
Bellas Artes; Ciencias de la Educación	2	0	0
Estudios Locales	1	0	0
Filosofía	4	0	0
Física, Matemáticas e Ingeniería	4	0	0
Historia; América Latina	1	0	0
Historia; Ciencias Jurídicas	1	0	0
Interdisciplinar; Estudios Locales	1	0	0
Literatura	1	0	0
Literatura; América Latina	2	0	0
Psicología	6	0	0
Total	186	33	

evaluación FECYT, sino también aquéllas que han sido evaluadas por Thomson Reuters para alguna de las bases de datos de la Web of Knowledge, por lo que dichas revistas no fueron invitadas al proceso.

Estamos ante un índice de participación muy bajo por lo que se plantean las siguientes cuestiones:

- Por un lado parece que algunas revistas no concurren a la convocatoria por no recibir el anuncio del proceso. El llamamiento se llevó a cabo a través de un correo electrónico y por tanto, muchos sistemas pudieron haberlo dirigido a la carpeta de «correo no deseado». Además, muchos de los contactos tomados de las fuentes consultadas probablemente estaban desactualizados, por lo que no les llegó la invitación para participar en la convocatoria. Este hecho es indicativo de la baja profesionalización de las revistas ya que éstas deberían estar atentas a la información que existe de ellas en las bases de datos.
- Por otro lado, cabe pensar que el reclamo de RECYT no fue del todo suficiente y por ello muchas revistas no decidieron presentarse al proceso.
- Y por último, a la vista de los resultados obtenidos en la evaluación, el formulario pudo actuar como disuasión, ya que algunas revistas no se vieron lo suficientemente preparadas como para realizar siquiera la autoevaluación.

Una propuesta de mejora sería sin duda modificar la fórmula empleada para convocar a las revistas. Por un lado, para que la convocatoria llegue a un mayor número de publicaciones interesadas, es necesario realizar una actualización de los datos de contacto que conforman la lista de revistas de que ya se dispone. Por otro lado, la publicación en el *Boletín Oficial del Estado (BOE)* podría aumentar el nivel de participación.

De hecho, gracias a este análisis de la primera edición, se han podido tomar decisiones que mejoren el proceso en futuras convocatorias. En este sentido habría que decir que el 4 de noviembre de 2009 se abrió una nueva edición de la convocatoria que se publicó en el BOE el 5 de noviembre de 2009. Además, en esta nueva convocatoria ya se hace alusión a un reconocimiento de la calidad editorial y científica que otorgará la FECYT por un período de dos años. Con todo ello, se espera un aumento significativo de participación.

Por otro lado, la CNEAI, entre los criterios específicos de evaluación de los investigadores, valorará este año «los artículos publicados en revistas acreditadas por la FECYT, siempre que, a juicio del comité asesor, cuenten con una calidad científica relevante» (*BOE*, 1 de diciembre de 2009). Los campos en los que se aplica son: Ciencias Sociales, Políticas, del Comportamiento y de la Educación; Ciencias Económicas y Empresariales; Historia y Expresión Artística; y Filosofía, Filología y Lingüística.

Esta limitación en el número de revistas participantes no restringe el objetivo principal de este trabajo, esto es, la descripción y el análisis del proceso mismo.

Además, puede ser útil analizar cuantitativamente la muestra resultante para obtener una visión inicial del panorama nacional ya que, aunque la muestra es reducida, las tendencias son significativas.

En este trabajo se han descrito las distintas fases que conforman el proceso de evaluación. En las dos primeras se evaluó la calidad formal, y aquellas que alcanzaron la tercera fase (el 47% del total de las revistas) fueron sometidas a una evaluación de expertos en cada área temática. Los resultados indican que, de la muestra analizada, sólo un 18% son consideradas como revistas científicas españolas de calidad, ya que el comité de expertos ratificó la evaluación de las dos fases anteriores y seleccionó la lista de 33 revistas aprobadas. En la tercera fase se puede apreciar una cierta falta de homogeneidad de los criterios seleccionados por el comité de expertos. En las bases de la nueva convocatoria 2009 se puede observar una mayor homogeneización de los criterios a evaluar, atendiendo a las peculiaridades de las distintas áreas temáticas.

Con respecto al desequilibrio de la participación de las revistas atendiendo a la disciplina a la que pertenecen, hay que destacar que desde hace ya varios años se está llevando a cabo un gran trabajo para mejorar las revistas científicas en España, y ha sido a las revistas de Ciencias Sociales y Ciencias Humanas a las que más ha afectado. Los editores de revistas científicas pertenecientes a estas áreas están tomando conciencia de la importancia de mejorar la calidad de las revistas científicas y así mejorar la calidad científica en general.

Un motivo de peso por el que han acudido más revistas de Ciencias Sociales y Humanidades a la convocatoria FECYT, es que hay importantes instrumentos de evaluación para las revistas de estas áreas. Sin ir más lejos, la ANECA utiliza DICE (Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas) como herramienta para evaluar la calidad de las publicaciones españolas en sus evaluaciones al profesorado. Esto hace que los autores se interesen en publicar en las revistas que puntúen positivamente en DICE, por lo que las revistas de estas áreas están mejorando sus técnicas y caminando hacia una mayor profesionalización e internacionalización.

Con la nueva convocatoria, en la que ya se han aplicado las mejoras propuestas y por tanto se prevé que la concurrencia de las revistas sea significativamente mayor, es de esperar que las tendencias extraídas anteriormente sean confirmadas, siendo entonces el momento idóneo para realizar un análisis cuantitativo más exhaustivo de la calidad de las revistas españolas.

5. Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin la colaboración y el asesoramiento de expertos en el área de evaluación de revistas científicas. Agradecemos el apoyo de Rafael Ruiz, Emilio Delgado y Evaristo Jiménez del grupo de investigación Evaluación de la Ciencia y de la Comunicación Científica de la Universidad de Granada; a Adelaida Román del Instituto de Estudios Documentales de Ciencia

y Tecnología del CSIC y a Antonio Guillamón de la UNED. También se agradecen los comentarios y sugerencias en la escritura del artículo a Germán Ros de la Universidad de Alcalá.

6. Bibliografía

- Aréchaga, J. M. (2008). Revistas científicas españolas: donde estamos y hacia donde podríamos ir. *Redvet*, vol. 9 (3).
- Aréchaga, J. M. (2006). Retos actuales para las revistas científicas españolas. *El País*, 13/09/2006.
- Aréchaga, J. M., y Fogarty, David J. (2002). Publicaciones científicas profesionales en España: situación actual parámetros de calidad. *Mediatika*, 8, 233-245.
- Borrego, A., y Urbano, C. (2006). La evaluación de revistas científicas en Ciencias Sociales y Humanidades. *Información, Cultura y Sociedad*, 14, 11-27.
- Budapest Open Access Initiative: <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml> [consultado el 1 de septiembre de 2008].
- Coslado, M. A.; Lacunza, I., y Ros, G. (2010). *Análisis del arbitraje científico externo en la I Edición de la Evaluación de la Calidad de Revistas Científicas Españolas realizada por FECYT en 2008* (en revisión).
- Delgado López-Cózar, E.; Ruiz-Pérez, R., y Jiménez-Contreras, E. (2006). *La edición de revistas científicas: directrices, criterios y modelos de evaluación*, Granada: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Delgado López-Cózar, E. (2001). Las revistas españolas de ciencias de la documentación: productos manifiestamente mejorables. *El Profesional de la Información*, vol. 10 (12), 46-56.
- Delgado López-Cózar, E. (1997). Evaluación y aplicación de las normas de presentación de publicaciones periódicas: revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 20 (1), 39-51.
- Ferreiro, L y Jiménez-Contreras, E. (1986). Procedimientos de evaluación de las publicaciones periódicas. Estudio crítico de su empleo en las revistas científicas españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 9 (1), 9-44.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología: <http://www.fecyt.es> [consultado el 20 de marzo de 2008].
- Patalano, M. (2005). Las publicaciones del campo científico: Las revistas académicas de América Latina. *Anales de Documentación*, vol. 8, 217-235.
- Public Knowledge Project: <http://pkp.sfu.ca/> [consultado el 01 de septiembre de 2008].
- Repositorio Español de Ciencia y Tecnología: <http://recyt.fecyt.es/> [consultado el 20 de marzo de 2008].
- Sistema de Evaluación de la Calidad de las Revistas Científicas: <http://evaluacionarce.fecyt.es/> [consultado el 01 de enero de 2010].
- Willinsky, J. (2004). As Open Access Is Public Access, Can Journals Help Policymakers Read Research? *Canadian Journal of Communication*, 29, 381-401.

Problemas planteados en la creación de índices de citas en el área de Humanidades: la base de datos *ModernitasCitas* y las publicaciones de Historia Moderna

Francisco Fernández Izquierdo*, Julia Osca-Lluch**, Mayte López **, Juansa Sendra Roig***, María Cruz Rubio Liniers****

Resumen: En este artículo se presentan algunos de los problemas encontrados en la extracción y homologación de referencias bibliográficas en una selección de revistas españolas de historia moderna y la creación de un índice de citas de revistas españolas de esta disciplina. *Modernitascitas* ha sido concebida como una base de datos para reunir y proveer información sobre la investigación española en historia moderna. Se presentan algunos datos sobre las dificultades y resultados obtenidos en la realización de un proyecto cuyo propósito central es servir de instrumento útil no sólo para los investigadores de esta disciplina sino también para los estudiosos y analistas de la ciencia, así como los generadores de datos estadísticos e indicadores de producción científica.

Palabras-clave: Historia moderna, referencias bibliográficas, índices de citas, revistas españolas, *Modernitascitas*.

Problems encountered in the creation of a citation index in the humanities: The ModernitasCitas database and publications in Modern History

Abstract: *This article presents some of the problems encountered in the collection and standardization of references from selected journals of early modern Spanish history and the creation of an index of citations from Spanish journals of this discipline. Modernitascitas is a database designed to collect and provide information on Spanish research in modern history. Data are presented on the difficulties and achievements in carrying out a project whose main purpose is to provide a useful tool not only for researchers in this discipline but also for scientific scholars and analysts, as well as generating statistics and indicators of scientific production.*

* Instituto de Historia, Centro de Ciencias Humanas y Sociales, CSIC. 28037 Madrid. Correo-e: fizquierdo@ih.csic.es.

** Instituto de Historia de la Ciencia y de la Medicina López Piñero (UV-CSIC). Valencia. Correo-e: m.julia.osca@uv.es; mayte.lopez@uv.es.

*** Universidad Politécnica de Valencia. Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación. Valencia. Correo-e: jsendra@dsic.upv.es.

**** Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología, Centro de Ciencias Humanas y Sociales, CSIC

Recibido: 4-6-09; aceptado: 28-4-10:

Key-words: *Early Modern history, Bibliographic references, Citation index, Spanish journals, Modernitascitas.*

1. Introducción

Los estudios bibliométricos, nacidos en el ámbito de las ciencias de la naturaleza y de las ciencias aplicadas, también han llegado a las ciencias sociales y a las humanidades, pretendiendo ser un procedimiento objetivo para evaluar la calidad y la repercusión de las publicaciones científicas. Sin embargo, su uso todavía no está tan extendido entre las ciencias humanas y una parte significativa de las ciencias sociales. En humanidades la bibliometría se utiliza en forma puntual y esporádica y no de forma sistemática y planificada. Pese a las diferencias en sus objetos de estudio y la disparidad tanto en métodos como técnicas de trabajo, las ciencias y las humanidades comparten el hecho de que el conocimiento derivado de la investigación se difunde mediante publicaciones, que son utilizadas como material de referencia para nuevas investigaciones y nuevas publicaciones (Fernández Izquierdo, 2008).

El poco uso de los indicadores bibliométricos en humanidades se debe a la dificultad de obtener consensos sobre la determinación de la calidad de la investigación y del peso que han de tener las diferentes tipologías documentales. Además, es difícil encontrar fuentes de información que ofrezcan indicadores similares a los que están disponibles para las ciencias experimentales.

Los métodos y los indicadores bibliométricos empleados en las ciencias exactas y naturales, basados y monopolizados por el recuento de publicaciones en revistas científicas y en la citación como evidencia de la calidad, no se han mostrado tampoco eficaces en el ámbito de las humanidades. La razón principal radica en que las ciencias humanas poseen una serie de características cognitivas y unas prácticas de comunicación que las hacen diferentes del resto (Torres-Salinas y otros, 2009), entre ellas la Historia (Giménez-Toledo y Rubio-Liniens, 2009), tales como publicar y citar preferentemente libros y monografías (Lindholm-Romantschuk y Warner, 2002; Torres-Salinas y Moed, 2009; Rey Castela, 2009), la orientación nacional de la investigación y los diferentes hábitos de citación y referenciación (Glänzel y Schoepflin, 1999). Otros autores consideran que el problema se encuentra en la mala cobertura de la *Web of Science* de la empresa Thomson Reuters (antes ISI), productora de las bases que se emplean universalmente en los estudios bibliométricos, porque presentan un gran sesgo hacia las revistas anglosajonas y escritas en inglés y donde solo el 18% de las revistas indexadas son de humanidades, sin que ello se corrija por el momento en sus competidores, las bases de datos *Scopus* o *Google Scholar*.

La medición del impacto de las publicaciones científicas, en general, y de las revistas científicas, en particular, se ha convertido en el instrumento por excelencia para determinar la difusión y visibilidad, la relevancia e importancia y, subsidiariamente, la calidad de la actividad investigadora (Maltrás, 2003; Jiménez y

otros, 2003). Para fijar el impacto de una publicación se requiere la construcción de bases de datos que, de una parte, registren los trabajos publicados en las principales revistas de los distintos campos del saber y, de otra, permitan contabilizar las citas que dichos trabajos puedan recibir.

El impacto de las revistas se venía analizando por ISI en *Journal Citation Report* (JCR del SCI y JCR del SSCI), a lo que hay que sumar nuevos indicadores recientemente introducidos tanto en *WoS* como en *Scopus* (Torres-Salinas y Jiménez Contreras, 2010). En nuestro país, la extraordinaria complejidad técnica que implica la creación de índices de este tipo junto a los elevados costes económicos que supone esta empresa (Osca-Lluch y otros, 2008), ha impedido, hasta hace poco, desarrollar nuevas bases de datos que sirvan de complemento a los productos de Thomson-Reuters, sin que la presencia observada recientemente de un mayor número de revistas españolas en *Web of Science* resuelva la situación (Rodríguez Yunta, 2010). Dejando aparte el trabajo de grupos que abordan esta problemática de forma general, como es *Scimago* (2006), dentro del área de ciencias sociales y humanidades, hay que destacar la creación de dos bases multidisciplinares, *In-RECS* (Índice de Impacto de las Revistas Españolas de Ciencias Sociales) elaborada por el grupo EC³ Evaluación de la ciencia y de la comunicación científica de la Universidad de Granada y *Resh* (Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades), por el Instituto de Estudios Documentales sobre la Ciencia y la Tecnología - IEDCYT (CSIC), a las que se suma la específica *IN-RECJ* (Índice de impacto de las revistas españolas de Ciencias Jurídicas) elaborado por el grupo EC³.

De manera complementaria, también se han publicado estudios recientes sobre las publicaciones en el área de Historia en particular, a partir de su presencia en bases de datos y OPAC y de la información interna de los consejos editoriales (García y Román, 1998; Malalana, 2007a y b; Malalana y otros, 2007), y otros puntuales relativos a las redes entre historiadores (Ortega, 2001). Dentro de esta misma disciplina, partiendo de experiencias previas en la creación y análisis de un índice de citas en revistas de Historia (Sanz y otros, 2002), se puso en marcha en 2004 la base de datos *ModernitasCitas*, elaborada por el Instituto de Historia del CSIC con la colaboración de investigadores de la Universidad Carlos III de Madrid, del Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología de Madrid (CSIC) y del Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero de Valencia (UV-CSIC).

2. Objetivos de la base de datos *ModernitasCitas*

La base de datos *ModernitasCitas* (<http://www.moderna1.ih.csic.es/emc/>) pretende ser un instrumento eficaz en el campo bibliográfico para los investigadores que permita conocer, no solamente la producción científica española en historia moderna, sino también las características de la actividad investigadora en esta disciplina, a partir de los hábitos de publicación de sus investigadores. Se selec-

cionó un grupo de 16 revistas universitarias y académicas de prestigio reconocido, y en su primera etapa (2003-2006) se incluyeron también actas de congresos publicadas en 2000 y 2001. La pretensión de exhaustividad en la extracción de referencias, contando con recursos limitados, hasta el momento ha permitido incorporar información publicada entre 2000 y 2006. La gran variedad de tipos documentales que consultan y citan los historiadores trae como consecuencia una gran diversidad de formatos de referencias bibliográficas, lo que impide emplearlas tal cual aparecen. Por otro lado, las prácticas y normas de citación aplicadas por los historiadores añaden otra dificultad, como consecuencia de que citan las referencias a los trabajos consultados a pie de página, mezcladas con fuentes manuscritas de archivo, explicaciones aclaratorias o información adicional. Ello obliga a analizar de forma cuidadosa todo el texto situado en el área de notas, con el fin de extraer las citas bibliográficas de las anotaciones o comentarios que suelen acompañarles.

Uno de los objetivos de este proyecto ha sido poner a punto un método automático para identificar y extraer las citas, así como para homologarlas, tarea que presenta una gran dificultad por la heterogeneidad en las formas de citación empleadas, la falta de rigor al citar que se observa en algunas publicaciones y la carencia de una base de datos de referencia (Fernández Izquierdo y otros, 2007).

3. Control de calidad en la normalización de las citas

Las referencias citadas extraídas se convierten en un formato etiquetado de intercambio bibliográfico, de donde pasan a una tabla de base de datos. Sin embargo, aún estamos lejos de poder utilizarlas para calcular indicadores o hacer estudios bibliométricos, pues falta homogeneizar todos los campos que vayan a emplearse para identificar y contabilizar información, comenzando por los nombres de los autores y responsables de las ediciones, así como los títulos de las revistas, obras colectivas y actas de congresos, además de las fechas de publicación, tipo de documento e idioma. El procedimiento ha consistido en:

- a) *eliminar las variaciones de caja y de signos de puntuación,*
- b) *elaborar listas ordenadas de las variaciones y detectar equivalencias,*
- c) *ensayar procedimientos automáticos para identificar variaciones «casi idénticas,*
- d) *homologar dichas variaciones.*

Unas breves cifras pueden ilustrar la magnitud del tratamiento necesario en una de las etapas del proyecto. En la fase inicial de este proyecto (2003-2006) se obtuvieron y homologaron 44.443 registros bibliográficos citados que fueron extraídos de 1.282 artículos y actas congresos publicados en 2000 y 2001. Tras la recogida de 9.379 nuevas citas durante 2007, en los primeros meses de 2008

se procedió a revisar y homologar el contenido de los campos de autores y títulos de revistas/obras colectivas/actas de congresos, tanto en estas citas nuevas, como en las procedentes del proyecto anterior, se acumularon en una tabla de 54.822 referencias.

Autores. Para homologar los autores, tras elaborar las listas ordenadas de variantes y revisarlas de forma artesanal, se aplicaron 3.108 cambios en los nombres de autores principales y 1.643 en autores secundarios, cambios que afectaron especialmente a los últimos registros incorporados (9.379), pues eran los que no habían sido sometidos aún a normalización. Las cifras de los cambios las calcula el programa que realiza la sustitución global en la tabla, una vez establecidas las equivalencias de valores incorrectos con su valor correcto, y tras haber sido eliminadas de forma automática todas las variantes de caja (mayúscula-minúscula) también mediante programa. Las tablas con las equivalencias de variantes de autores tenían esta dimensión:

TABLA 1

Cambios para homologar los nombres de los autores citados

Variantes de nombres de autores (muchas de ellas correspondientes al mismo autor):	30.720
Una vez homologados:	
Nº total de autores distintos en los 44.443 registros procedentes del proyecto anterior:	15.854
Nº total de autores distintos en el fichero conjunto tras incorporar 9.379 citas:	20.435

Esto quiere decir que el aumento de 44.443 citas a 54.822 (+23,5%) ha supuesto un aumento porcentual incluso mayor en el número de autores distintos, que han pasado de 15.854 a 20.435 (+28,9%). Con esto se ofrece una idea de la enorme variabilidad que presenta la bibliografía citada, pues al incorporar nuevos registros siguen apareciendo nombres de autores nuevos, pese a que se intenten eliminar sus variantes. En este caso se han hecho revisiones sistemáticas en los nombres de los autores, homologándolos a su forma más completa, desarrollada y exacta, añadiendo segundos apellidos, poniendo nombres completos en lugar de iniciales, reponiendo sus acentos a los apellidos cuando los han perdido por la aplicación de mayúsculas o versalitas. Nuestro esfuerzo va justamente en contra de la tendencia hasta no hace mucho de dejar los nombres de los autores solo en mayúsculas y desprovistos de signos diacríticos. Es de sobra conocido que la informática permite con una sencilla función transformar un nombre de persona correctamente escrito a su versión solo en mayúsculas y sin acentos, pero la tarea inversa resulta mucho más compleja.

Revistas, obras colectivas, actas de congresos y tipo de documento. En menor medida que los autores, los títulos de revistas/obras colectivas/actas de congresos arrojaron para el conjunto indicado un incremento del 19,5%, al pasar

de 6.009 títulos diferentes a 7.181. Se procedió a elaborar las listas de variantes y a corregirlas. La asociación entre el contenido de este campo y el tipo de documento fue objeto de verificación. Se observó que, en una cierta medida, unas mismas obras citadas habían sido clasificadas en la variable *tipodoc* (= tipo documental) alternativamente como monografía, actas de congresos, obras colectivas o artículos. Para detectar, corregir y unificar tales discrepancias, además de para completar muchos títulos que habían sido citados de manera parcial o incorrecta, durante los meses de mayo y junio de 2008, M.C. Rubio Liniers, de nuestro equipo de investigación en el IEDCYT (CSIC), se ocupó de revisar la tabla general de las citas acumuladas. Muchas de ellas necesitaron cotejarse en catálogos en línea (OPAC) o en buscadores de Internet para averiguar su tipología documental, imposible de determinar con su mera citación, y también se eliminaron registros que se consideraron erróneos o innecesarios para el proyecto, lo que motivó alguna variación en los totales analizados respecto a lo dicho anteriormente respecto a los nombres de los autores.

Para medir el grado de esta corrección se comparó la distribución de tipos documentales asignados previa y posteriormente a esta revisión, y se observó que fueron necesarios más de 3.000 cambios (aprox. 1,5% de registros erróneos en su tipo documental). La corrección supuso identificar especialmente actas y obras colectivas que habían sido consideradas inicialmente monografías. Igualmente, determinadas citas clasificadas como artículos de revista pasaron a clasificarse como obras colectivas y actas, gracias a la información ampliada por localización externa de los registros citados.

Aunque el esfuerzo fue considerable en la revisión artesanal de los más de 53.000 registros, a efectos numéricos globales un 1,5% de error detectado supone un 98,5% de aciertos. ¿En qué medida afectaban estos errores a indicadores previamente calculados? En el año 2007 se hizo una presentación de los resultados iniciales del proyecto en el congreso de ISSI (Fernández Izquierdo y otros, 2007), y tras las correcciones comentadas arriba, aplicadas sobre las mismas citas procedentes de los años 2000 y 2001 —cuyo número disminuyó al detectarse duplicidades y otros problemas— se recoge en la tabla 3, con los tipos documentales más compactos que en la tabla 2.

Las correcciones aplicadas apenas han alterado la distribución general de los tipos documentales que se calculó inicialmente, con diferencias por tipos documentales que en ningún caso superan el punto porcentual (máxima diferencia observada «actas»). Igualmente, la variación relativa de algunos tipos documentales especiales (legislación, cartografía, soporte informático) apenas altera la distribución general. En el conjunto de las citas empleadas por los historiadores modernistas, las monografías siguen superando el 60% del total, frente a los artículos de revista, situados en torno al 18%. Tal distribución ha de matizar el valor real de los índices de impacto de las revistas españolas del área en el citado *Resh*, que se calcula solamente respecto a otras revistas españolas. En el caso analizado de la Historia Moderna, del 18% que suponen las citas a revistas habría que sustraer las extranjeras, que según nuestros datos se sitúan en torno

TABLA 2

Cambios en tipos documentales asignados a citas tras revisión global del fichero (mayo-junio 2008)

Tipo de documento	Frecuencia antes de la homologación	% tipo doc. antes	Frecuencia después de la homologación	% tipo doc. después	% antes/después
Actas	3.130	5,82	3.327	6,18	5,92
Artículo	9.903	18,40	9.527	17,70	-3,95
artículo; actas	134	0,25	149	0,28	10,07
artículo; fuentes	120	0,22	46	0,09	-160,87
Cartografía	7	0,01	14	0,03	50,00
Legislación	6	0,01	19	0,04	68,42
legislación; edición crítica	51	0,09	65	0,12	21,54
legislación; fuentes	163	0,30	189	0,35	13,76
Monografía	24.684	45,87	23.886	44,39	-3,34
monografía; capítulo	322	0,60	699	1,30	53,93
monografía; edición crítica	2.875	5,34	3.314	6,16	13,25
monografía; fuentes	4.732	8,79	4.763	8,85	0,65
monografía; fuentes; web	1	0,00	1	0,00	0,00
monografía; inédito	20	0,04	18	0,03	-11,11
monografía; inédito; fuentes	121	0,22	121	0,22	0,00
obra colectiva	6.592	12,25	6.612	12,29	0,30
Pintura	2	0,00	2	0,00	0,00
Prensa	127	0,24	130	0,24	2,31
prensa; fuentes	223	0,41	288	0,54	22,57
Reseña	27	0,05	27	0,05	0,00
reseña; fuentes	1	0,00	1	0,00	0,00
reseña; prensa	4	0,01	4	0,01	0,00
Revista	28	0,05	45	0,08	37,78
soporte informático	6	0,01	10	0,02	40,00
Tesis	385	0,72	382	0,71	-0,79
Web	173	0,32	174	0,32	0,57
Total	53.837	100,00	53.813	100,00	

TABLA 3

Efecto de correcciones en el campo tipo de documento de la cita

Tipo de documento	Frecuencia antes de la homologación	% tipo doc. antes	Frecuencia después de la homologación	% tipo doc. después	% relativo antes/ después
Monografía	27.349	61,50	27.339	61,55	-0,04
Artículos y reseñas	8.286	18,63	7.923	17,84	-4,58
Obra colectiva	5.476	12,31	5.284	11,90	-3,63
Actas	2.464	5,54	2.903	6,54	15,12
Tesis	321	0,72	320	0,72	-0,31
Web	168	0,38	170	0,38	1,18
Prensa	217	0,49	220	0,50	1,36
Legislación	177	0,40	235	0,53	24,68
Cartografía	7	0,02	13	0,03	46,15
Soporte informático	6	0,01	10	0,02	40,00
Pinturas	2	0,00	2	0,00	0,00
Total	44.473	100,00	44.419	100,00	

al 23,6% de los artículos citados, con lo que las revistas españolas representan en torno al 14% del total de las publicaciones citadas. En la misma dirección, las repeticiones de cita a una misma obra, así como las citas a material de archivo merecen una atención que resulta inexistente en los estudios bibliométricos aplicados en campos ajenos a las humanidades.

Los títulos. Los títulos son comparados entre sí, para detectar ligeras variaciones que evitan la agrupación de indicadores a trabajos que son los mismos, aunque no aparecen citados de la misma forma. Las listas de valores controlados y homologados sirven además como índices que ayudan a las búsquedas en los sistemas informáticos, como puede comprobarse en la versión de consulta de *ModernitasCitas* en Internet y ayudan a detectar obras cuyo uso ha favorecido ediciones sucesivas.

4. Discusión y resultados

Los indicadores bibliométricos basados en publicaciones se han constituido en los últimos años como instrumentos útiles para estudiar los resultados de la actividad científica, pues aportan una valiosa información sobre la situación de la investigación y complementan con éxito al juicio de expertos (Bordons y Zuñueta, 1999). Sin embargo, la fiabilidad de los estudios bibliométricos dependerá

en gran medida del uso adecuado de los indicadores, y de las fuentes de información utilizadas. A diferencia de otras áreas científicas, en las humanidades, con independencia del peso que se pretenda dar al empleo de indicadores bibliométricos entre otros métodos evaluadores de la calidad e impacto de la investigación y la difusión del conocimiento, existen importantes problemas materiales para disponer de índices equiparables a los de las bases de datos de citas de revistas. La base de datos *Modernitascitas*, basada en la producción española en historia moderna, supone una experiencia metodológica útil para otras ciencias humanas, y sus resultados informan con cifras inexistentes en otras fuentes sobre las características de la actividad investigadora en esta disciplina, a partir de los hábitos de publicación de sus investigadores.

5. Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación a través de los proyectos HUM2006-13389-C03-02 y HUM2006-13389-C03-03

6. Bibliografía

- Bordons, M., y Zulueta, M. A. (1999). Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 52, 790-800.
- Fernández-Izquierdo, F.; Román-Román, A.; Rubio-Liniars, M. C.; Moreno-Díaz-del-Campo, F. J.; Martín-Moreno, C.; García-Zorita, C.; Lascurain-Sánchez, M. L.; García, P. E.; Povedano E., y Sanz-Casado, E. (2007). Bibliometric study of early modern history in Spain based on bibliographic references in national scientific journals and conference proceedings. *Proceedings of ISSI 2007: 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*, vols I y II, 266-271.
- Fernández Izquierdo, F. (2008). El pensamiento político hispánico en el contexto de la historiografía modernista: su presencia en las citas de publicaciones españolas de los años 2000 y 2001. En Aranda Pérez, F. J. y Damião Rodríguez, J. (eds.), *De Re Publica Hispaniae. Una vindicación de la cultura política en los reinos ibéricos en la primera modernidad*. Madrid: Editorial Sílex-Universidad de Castilla-La Mancha, 57-97.
- García Marín, A. y Román Román, A. (1998). Las publicaciones periódicas de Historia Antigua, Prehistoria y Arqueología: difusión internacional. *Trabajos de Prehistoria*, 139-146.
- Giménez-Toledo, E., y Rubio-Liniars, M.^a C. (2009). Características historiográficas y hábitos de publicación de los historiadores. Un ejemplo de las peculiaridades de las Ciencias Humanas en el marco de los sistemas de evaluación, en *La documentación como servicio público. Estudios en Homenaje a Adelaida Román*. CSIC, 107-129.
- Glänzel, W., y Schoepflin, U. (1999). A bibliometric study of reference literature in the sciences and social sciences. *Information Processing and Management*, 35, 31-44.

- Jiménez Contreras, E.; Moya Anegón, F., y Delgado López-Cozar, E. (2003). The evolution of research activity in Spain. The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI), *Research Policy*, 32 (1), 123-142.
- Lindhom-Romantschuk, Y., y Warner, J. (2002). The role of monographs in scholarly communication: an empirical study of philosophy, sociology and economics. *Journal of Documentation*, vol. 52 (4), 389-404.
- Malalana Ureña, A. (2007a). Visibilidad internacional de las revistas españolas de historia medieval. *En la España medieval*, 455-496.
- Malalana Ureña, A. (2007b). Visibilidad internacional de las revistas españolas de historia moderna. *Cuadernos de Historia Moderna*, 159-193.
- Malalana Ureña, A.; Román Román, A., y Rubio Liniers, M. C. (2007). Visibilidad internacional de las revistas españolas de Historia. *Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 11 (234).
- Maltrás, B. (2003). *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Gijón, Trea.
- Ortega Priego, J. L. (2001). Análisis de referencias basado en un modelo de espacios vectoriales: La investigación en Historia Contemporánea en Jaén durante 1990-1995. *Revista Española de Documentación Científica*, 369-381.
- Osca-Lluch, J.; Velasco, E.; Blesa, P.; Barrueco, J. M., y Krichel, T. (2008). Some aspects of Citation Indexes in Spain. A comparative analysis. *Scientometrics*, 75 (2), 313-318.
- Rey Castelao, O. (2009). El impacto de las políticas científicas en la investigación histórica reciente. *XXXV Semana de Estudios Medievales. Estella, 21 a 25 de julio de 2008*. Pamplona, 143-170.
- Rodríguez Yunta, L. La alegría va por barrios (sobre Web of Science) (2010). *Lista IWETEL*, <<http://listserv.rediris.es/cgi-bin/wa?A2=IWETEL;b8a08875.1004D>> pub.2010-04-26 [consultado el 27 de abril de 2010].
- Sanz, E.; Castro, F.; Povedano, E.; Hernández, A.; Martín, C.; Morillo-Velarde, J.; García-Zorita, C.; Nuez, J. L de la., y Fuentes, M. J. (2002). Creación de un índice de citas de revistas españolas de Humanidades para el estudio de la actividad investigadora de los científicos de estas disciplinas. *Revista Española de Documentación Científica*, 25 (4), 443-454.
- Torres-Salinas, D., y Jiménez-Contreras, E. (2010). Introducción y estudio comparativo de los nuevos indicadores de citación sobre revistas científicas en Journal Citation Reports y Scopus. *El Profesional de la Información*, vol. 19 (2), 201-208.
- Torres-Salinas, D.; Delgado López-Cózar, E., y Jiménez-Contreras, E. (2009). El análisis de la producción de la Universidad de Navarra en ciencias sociales y humanidades empleando rankings de revistas españolas y la Web of Science. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 32 (1), 22-39.
- Torres-Salinas, D., y Moed, H. F. (2009). Library Catalog Analysis as a tool in studies of social sciences and humanities: An exploratory study of published book titles in Economics. *Journal of Informetrics*, 3 (1), 9-26.

NOTICIAS / NEWS

Madroño, el primer consorcio español de bibliotecas certificado por la Norma ISO

Con fecha 6 de mayo de 2010, el organismo certificador AENOR ha concedido al Consorcio Madroño el Certificado de Registro de Empresa que evidencia la conformidad de su sistema de gestión con la norma UNE-EN ISO 9001:2008. No existiendo exclusiones en el alcance de la certificación, la misma aplicaría a todos los procesos y servicios que gestiona el Consorcio Madroño, lo que en particular incluye proyectos como la red de repositorios e-Ciencia, la gestión de recursos electrónicos de información para los investigadores de sus universidades miembro, el carnet Pasaporte Madroño o el servicio de Maleta Viajera.

De este modo, no sólo se refrenda el compromiso con la calidad asumido desde su misma creación por el Consorcio Madroño, sino que además éste se convierte en el primer consorcio español de bibliotecas universitarias en certificarse por la norma UNE-EN ISO.

El Consorcio Madroño seguirá trabajando, como siempre, por proporcionar a sus bibliotecas y usuarios un servicio basado en excelencia y la mejora continua. Más información en la web del Consorcio Madroño:

<http://www.consorcioamadrono.es/info/web/calidad/calidadEstrategia.php>

CRÍTICA DE LIBROS / BOOK REVIEWS

Fuentes de información en medio ambiente

Alejandro de la Cueva Martín y Francisca Ginés Huertas
Patronat Sud-Nord, Solidaritat i Cultura de la Fundació General
de la Universitat de València-Publicacions de la Universitat
de València, 2010. ISBN: 978-84-370-7731-4

La publicación de obras sobre fuentes de información ha sido siempre un campo muy atractivo y fructífero en las ciencias de la documentación. Sin embargo, hasta ahora no había ninguna aportación española en ciencias ambientales, excepto el manual de Zapatero Lourinho, publicado en 2004, si bien éste se centra en proporcionar información institucional y de la Administración sobre las políticas europea, española y de las comunidades autónomas. Por ello, este libro resulta de entrada oportuno, pues viene a llenar un vacío existente. La información medioambiental tiene unas características específicas que determinan que su localización y acceso tenga un nivel de dificultad superior a otras áreas, debido a la complejidad de lo que se entiende por medio ambiente y a su carácter multidisciplinar e interdisciplinar, lo que hace que la información se encuentre muy dispersa, así como a la imprecisión terminológica en la denominación de los conceptos. Por otra parte, se entenderá mejor la aparición de este libro si se analiza el contexto en el que nos encontramos actualmente en relación con el medio ambiente: existencia de una creciente demanda social de información medioambiental por la mayor sensibilización de la población; el incremento en la producción de información en este campo; la consecuente proliferación de fuentes de información de todo tipo, a lo que se une la accesibilidad que proporcionan los medios electrónicos, sobre todo Internet; y la permanente atracción que ejercen los estudios en Ciencias Ambientales.

Los autores del libro son expertos conocedores de la materia que tratan por una doble condición. Por una parte, por su dilatada dedicación profesional en el Fons de Documentació del Medi Ambient, centro de información ambiental que lleva prestando servicio a la sociedad durante cerca de tres décadas, del que el profesor Alejandro de la Cueva fue fundador. Por otra, por su actividad docente como profesores de varias asignaturas sobre fuentes de información en el Grado de Documentación de la Universitat de València. El profesor de la Cueva es, además, autor de otros libros de fuentes de información y catálogos.

El libro se distribuye en 11 capítulos de extensión desigual que componen una aproximación bien estructurada a una materia compleja, ya que en algunos

casos resulta muy difícil condensar la gran cantidad de fuentes existentes sin caer en áridas enumeraciones, prevaleciendo en todo momento la orientación práctica, fundamental cuando se trata de recopilar documentación. El primer capítulo es una presentación que resume su contenido general, en el que se enfatiza que se trata de un libro dirigido sobre todo a los estudiantes de ciencias ambientales, si bien su interés alcanza también a profesionales de la industria o de la Administración pública, e incluso a activistas ecologistas y profesores. También se indica el esfuerzo de síntesis y sistematización que han tenido que realizar los autores ante la gran diversidad de fuentes y recursos existentes. En la clasificación de las fuentes, los autores han decidido evitar la clásica división entre documentos primarios y secundarios y han preferido basarse en un planteamiento sistemático, lo que resulta muy eficaz en casos como el que nos ocupa pues propicia el conocimiento técnico y favorece el aprendizaje, más aún cuando se trata de una obra destinada sobre todo a estudiantes.

Debemos destacar la oportunidad del capítulo 2 titulado *El derecho a la información ambiental*, no habitual en otras obras sobre fuentes de información, donde se introducen conceptos como el de democracia ambiental, consistente en el derecho a saber, el derecho a participar y el derecho a corresponsabilizarse. Según explican los autores, esta democracia ambiental exige que los ciudadanos tengan posibilidades de un acceso real a la información medioambiental a todos los niveles: local, regional, nacional y global, información que debe ser objetiva, fiable y comparable, y la Administración Pública debe garantizarla. Incluye el convenio de Aarhus de la Comisión Económica de Naciones Unidas para Europa que estableció en 1998 las bases para hacer posible el acceso a la información como derecho de los ciudadanos, así como la participación en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente. La Unión Europea y España también se sumaron a esta corriente a través de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

En el capítulo tercero se menciona el papel destacado que juega la prensa a la hora de obtener información de actualidad, así como la responsabilidad social de los medios, que pueden transmitir al ciudadano una visión superficial y banal de graves problemas ecológicos. Los capítulos 4 y 5 presentan, respectivamente, las publicaciones oficiales y las estadísticas, y explican el interés de estas fuentes a la hora de obtener información ambiental. Es muy útil la posibilidad que ofrece la web del INE de generar estadísticas a la carta a través de la aplicación INEbase, eligiendo las variables a considerar en cada tabla, así como la posibilidad de visualizarlas directamente o descargarlas a otros formatos para un tratamiento posterior. El capítulo 6 está dedicado a los catálogos de bibliotecas y comerciales más útiles en este campo.

En el capítulo 7, el más extenso (47 páginas), se presenta una actualizada explicación del mercado de las bases de datos según sus productores y distribuidores, así como una descripción precisa y detallada de la información que aporta cada base de datos seleccionada. Se agradece especialmente que indique el

tipo de acceso (gratuito o mediante suscripción), los productores y distribuidores, las materias específicas de las que trata cada una, así como la cobertura cronológica y geográfica, aspectos que suelen desconocerse o pasarse por alto.

Debe destacarse la riqueza informativa del capítulo 8, dedicado a las fuentes institucionales, a pesar de la imposibilidad, como indican los autores, de incluir todas las instituciones que pueden aportar información de interés, sobre todo procedentes de las comunidades autónomas, institutos del CSIC y otros organismos. Por su parte, el capítulo 9 está destinado a comentar los informes ambientales más relevantes de carácter general, documentos de gran interés para políticos y gestores que suelen buscar información elaborada de gran actualidad.

El capítulo 10 introduce los sistemas de información geográfica y cartográfica, de creciente importancia para el estudio y la planificación del medio ambiente. Una muestra de estos sistemas es la iniciativa INSPIRE, cuyo objetivo es fijar las normas para establecer una infraestructura de información espacial en la Unión Europea, orientada a la aplicación de las políticas comunitarias de medio ambiente y de políticas o actuaciones que puedan incidir en el medio ambiente.

En el capítulo 11, sobre fuentes en Internet, se advierte de la gran dificultad que entraña hacer una selección de recursos de información medioambientales en este soporte, al tiempo que se apunta que esta selección se centra en los recursos propios de Internet, es decir, los que se encuentran sólo en Internet y no en otros soportes de información. Los autores explican pormenorizadamente la clasificación y agrupación llevada a cabo, especialmente en el caso de los portales.

Debe destacarse la oportuna inclusión de otras fuentes no estrictamente medioambientales que facilitan la comprensión de los fenómenos estudiados (económicos, demográficos, climáticos), así como la presencia de recursos referentes al desarrollo humano y la utilidad del anexo, con aproximadamente 400 direcciones de páginas web. Sin embargo, se echa en falta un capítulo dedicado a comentar las revistas españolas y extranjeras sobre medio ambiente de mayor difusión, interés o impacto, que permitiera conocer el panorama editorial en este campo. También se echa en falta un capítulo dedicado a comentar, en base a la experiencia de los autores, las posibilidades que ofrecen los buscadores de Internet a la hora de encontrar información de interés en el área, así como la posible existencia de buscadores específicos.

El libro presenta un estilo muy cuidado y preciso, de fácil y amena lectura, exento de licencias retóricas, lo que facilita el aprendizaje de sus contenidos. Es de agradecer el celo que ponen los autores a la hora de advertir cuándo se ha estimado oportuno incluir o excluir determinado tipo de fuentes y las razones que les han llevado a ello, lo que permite al lector tener a la vista, en todo momento, el alcance y la exhaustividad de las fuentes presentadas y aquellas en las que se centra.

En definitiva, más allá de su rigor y de la claridad expositiva, uno de los puntos fuertes del libro es que destila la madurez y experiencia en las aulas de dos profesores conocedores de la temática que tratan, tanto de las fuentes de

información como del medio ambiente, así como el espíritu crítico de quienes conocen de primera mano la disciplina como profesionales. Hacía falta un repertorio sólido que sistematizara con rigor y solvencia el complejo abanico de fuentes documentales sobre medio ambiente, propósito que se ha cumplido a la perfección en esta obra.

Rafael Alexandre Benavent

CSIC

La gestión de la información en el tercer sector de Bizkaia. Bilbao, Fundación EDE, 2009

La Fundación EDE, con la colaboración de BBK Obra Social, ha desarrollado durante el año 2009 un proyecto dirigido a evaluar la situación de las asociaciones del Tercer Sector en Vizcaya. Como resultado del mismo se ha publicado en noviembre de 2009 el informe que se reseña, acompañado de una herramienta de autodiagnóstico con la que las asociaciones y entidades no lucrativas puedan evaluar sus propios sistemas de información.

Se ha considerado de interés reseñar este trabajo por ser pionero en el sector que analiza: las ONL (Organizaciones No Lucrativas) y aunque se circunscribe en este caso al ámbito geográfico de Vizcaya, los resultados y conclusiones pueden ser extrapolables para otros territorios. El punto de partida del proyecto es la evidencia de que la incorporación de la información como recurso clave no es algo que atañe exclusivamente a las empresas que compiten en el mercado, sino también a las organizaciones del Tercer Sector.

La metodología empleada, aunque no es novedosa, tiene el valor de haber sido contrastada previamente, tanto por las entidades sujetas a evaluación, como por profesionales del ámbito de la información y documentación. El análisis está basado en un material recogido de primera mano y con rigurosidad: contrasta un proceso de autoevaluación de las organizaciones con una evaluación externa. Sorprende que la autopercepción de las organizaciones es peor que lo que se constata mediante el análisis externo de los sistemas de información. Las conclusiones confirman la distancia existente entre las necesidades y la realidad de unos colectivos que trabajan, en muchos casos, con medios escasos y con una extrema orientación hacia el servicio. Se percibe una carencia de visión sistémica y un desconocimiento interno de las organizaciones acerca de sus propios sistemas de información. Se hacen necesarias medidas orientadas a fortalecer la gestión de la información en las ONL que quedan recogidas en el capítulo de propuestas de mejora.

El estudio fue presentado en noviembre de 2009 en una Jornada a la que asistieron numerosos participantes en el proyecto, en la que se debatieron los resultados y las posibles acciones de mejora a abordar. Se puede consultar en la página Web de EDE sección gestión de la información <http://www.fundacionede.org/ca/index.asp>.

Elisa García-Morales Huidobro

Socia Directora

Inforárea, S. L.