

Revista Española de Documentación Científica, Vol. 29, No 4 (2006)

Estudios

Emilio Delgado López-Cózar, Daniel Torres-Salinas, Evaristo Jiménez-Contreras, Rafael Ruiz-Pérez. Análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a las tesis bibliométricas defendidas en España (1976-2002): temas, escuelas científicas y redes académicas. Vol. 29, No.4 (2006), pp. 493-524

María J. Reyes-Barragán, Vicente P. Guerrero-Bote, Félix Moya-Anegón. Proyección internacional de la investigación de Extremadura (1990-2002). Vol. 29, No.4 (2006), pp. 525-550

Miguel Ángel Marzal García-Quismondo, Javier Calzada Prado, Aurora Cuevas Cerveró. Desarrollo de un esquema de metadatos para la descripción de recursos educativos: el perfil de aplicación MIMETA. Vol. 29, No.4 (2006), pp. 551-571

Bárbara Muñoz de Solano y Palacios. Aspectos económicos del proceso de preservación digital. Vol. 29, No.4 (2006), pp. 572-586

Notas y Experiencias

Nadia Villarejo Sánchez. Proyectos de digitalización y nuevas perspectivas tecnológicas en el archivo histórico del Congreso de los Diputados de España: conservación de la historia del parlamentarismo y derecho constitucional español en soporte digital. Vol. 29, No.4 (2006), pp. 589-602

Internet

SEDIC Blog Equipo de Redacción. Blogs de biblioteconomía y documentación en España. Vol. 29, No.4 (2006), pp. 605-627

Crítica de libros

Javier Guallar Delgado. La hemeroteca de prensa (por Arquero Avilés R., García-Ochoa Roldán M.L.). Vol. 29, No.4 (2006), pp. 629-633

Sección Bibliográfica

CINDOC CSIC. Sección Bibliográfica. Vol. 29, No.4 (2006), pp. 635-647

ESTUDIOS

**ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO Y DE REDES SOCIALES
APLICADO A LAS TESIS BIBLIOMÉTRICAS
DEFENDIDAS EN ESPAÑA (1976-2002): TEMAS,
ESCUELAS CIENTÍFICAS Y REDES ACADÉMICAS**

*BIBLIOMETRIC AND SOCIAL NETWORK ANALYSIS APPLIED TO
BIBLIOMETRIC DISSERTATIONS PRESENTED IN SPAIN (1976-2002):
SUBJECT, SCHOOLS AND ACADEMIC NETWORKS*

Emilio Delgado López-Cózar*, Daniel Torres-Salinas,
Evaristo Jiménez-Contreras*, Rafael Ruiz-Pérez***

Resumen: El objetivo central de este trabajo es explorar las posibilidades de la metodología de análisis de redes sociales para detectar la existencia de escuelas científicas y redes académicas en la universidad mediante su aplicación al estudio de las tesis doctorales sobre Bibliometría leídas en la universidad española entre 1976 y 2002. Así mismo, se establece la evolución, perfil temático, institucional y geográfico de las tesis bibliométricas leídas en el referido periodo, se identifica a los protagonistas en la gestación de los focos de investigación bibliométrica universitaria y se fijan posibles genealogías académicas. Para localizar las tesis en Bibliometría e identificar la composición de tribunales se ha utilizado la base de datos TESEO. Se estudian las siguientes variables: evolución del número de tesis leídas por año, centro y universidad de lectura, temática de la tesis, unidades de análisis objeto de estudio, dirección de tesis, participación en tribunales, genealogías director-doctorando y fuentes de información utilizadas. El número total de tesis producidas durante el periodo estudiado es de 213. Se evidencia un crecimiento espectacular del número de tesis leídas a lo largo del periodo, siendo la Universidad de Valencia la que en un principio capitaliza el mayor número de ellas, para pasar, en un segundo periodo, a ser sustituida como foco productivo por otros centros como Murcia, Complutense, Granada y Valladolid, todas ellas con resultados parecidos. El análisis de las facultades y las materias confirma la estrecha relación que existe entre la Bibliometría y la Medicina, que sigue siendo la disciplina

* EC³: Evaluación de la Ciencia y de la Comunicación Científica. Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad de Granada. Correo-e: edelgado@ugr.es.

** Centro de Investigación Médica Aplicada. Universidad de Navarra.

Recibido: 27-11-05; 2.^a versión: 16-8-06.

que más uso hace de esta técnica, seguida de la Psicología. En los últimos años ha irrumpido con fuerza la Biblioteconomía y Documentación. Los indicadores de redes destacan el papel de López Piñero como pionero de la Bibliometría en España y revelan cómo difundió sus ideas entre diversos actores que, en un segundo periodo, han ido ocupando posiciones relevantes pero que en una última etapa se han visto desplazados por el surgimiento de otras escuelas y de figuras más polivalentes como Elías Sanz Casado. El análisis estructural revela la existencia de cuatro escuelas: valenciano-murciana de Medicina, vallisoletana, valenciana de Psicología, madrileña y granadina.

Palabras clave: análisis de redes sociales, bibliometría, tesis doctorales, universidad, España.

Abstract: The central issue of this paper is to explore the possibilities of SNA (Social Network Analysis) for detecting scientific schools and academic networks in the university through its application to the bibliometric doctoral dissertations presented in Spanish universities between 1970 and 2002. Furthermore, the development, thematic, institutional and geographic profile of the doctoral dissertations read in Spain in this period is established; key players in the birth of university research groups are identified and finally academic genealogies are traced. The TESEO database has been used to identify the bibliometric dissertations and composition of examining boards. The following variables have been studied: number of dissertations by year, center and university of thesis defense, subject, units of analysis, thesis advisor, participation in examination committees, advisor-candidate genealogies and information sources. The total number of dissertations produced during the studied period was 213. A fast growth in the number of dissertations read in this period is observed. At the beginning the University of Valencia produced the majority of these. Later, during a second stage, this university was replaced by other institutions such as Murcia, Complutense, Granada and Valladolid, all of them with similar results. The subject and faculty analysis confirms a very close relationship between Bibliometrics and Medicine; this being the discipline which uses it most, followed by Psychology. During the last years of the period LIS studies gained in strength. The SNA indicators highlight López Piñero's role as a pioneer in the introduction of Bibliometrics in Spain and reveal how he spread his ideas among different actors which at a later stage occupied outstanding positions; but during the last years of the period studied they were displaced by new schools and researchers which are more polyvalent, like Elías Sanz Casado. The structural analysis shows five schools: Valencia-Murcia in Medicine, Valladolid, Valencia in Psychology, Madrid and Granada.

Keyword: social networks analysis, bibliometrics, doctoral dissertations, university, Spain.

1. Introducción

Las tesis doctorales, desde la perspectiva de la investigación, son buenos documentos para caracterizar la investigación original en un campo. Aparte de representar la culminación del ciclo formativo de un estudiante, la tesis doctoral es el primer trabajo científico, aquél que abre las puertas al mundo de la investigación, y seguramente, uno de los que más esfuerzos y recursos (sobre todo, humanos y de tiempo) consume en la vida de un investigador. Pero, ante todo es, o debería ser, un trabajo de investigación original, esto es, debe aportar nuevo conocimiento. Y para acreditarlo se establece un sistema de control y de evaluación mediante un tribunal de personas, sabias en la materia, que lo certifica. Por consiguiente, las tesis doctorales son buenos espejos en que se reflejan las líneas y tendencias científicas de la Universidad. Pero, en la medida en que para su elaboración requieren de una relación maestro/discípulo (el director/a es elegido por el estudiante y trabaja con él orientándolo, aconsejándolo y visando su trabajo) y para su aprobación exigen el refrendo de la academia universitaria a través de un tribunal formado al efecto, las tesis son un buen medio para conocer tanto los focos de generación de investigación como las escuelas científicas en que se concretan (1). En definitiva, son un excelente referente para conocer la estructura social de la investigación en la universidad.

Por esta razón, no han sido pocos los trabajos que se han ocupado de determinar los perfiles característicos de las tesis doctorales españolas defendidas en diferentes especialidades como la Psicología (2, 3, 4), Geografía (5), Biblioteconomía y Documentación (1, 6, 7, 8), Educación Matemática (9, 10) Educación Física (11), Ornitología (12), Anestesiología (13), Reumatología (14), Rehabilitación (15), Cuidados paliativos (16).

La Bibliometría, desde que a inicios de los setenta fuera dada a conocer en España por López Piñero, se ha extendido e implantado como técnica metodológica imprescindible para la evaluación de la producción científica y de todos los fenómenos ligados a la comunicación de la ciencia. Su importancia ha sido capital no sólo para el desarrollo de la Biblioteconomía y Documentación como disciplina y actividad profesional científica en España (6), sino que se ha convertido en una herramienta fundamental para construir y conocer el presente y la historia de la investigación en diversas parcelas de la ciencia como la Medicina, Psicología (17) o Educación (18). Hasta tal punto ha cobrado relevancia, que España es uno de los países más productivos a nivel internacional en la producción de tesis bibliométricas (19).

La organización, por primera vez en España, de unas *Jornadas de Indicadores de Ciencia y Tecnología* (Madrid, abril de 2005) dedicadas íntegramente a poner en común investigaciones sobre indicadores de evaluación en ciencia y tecnología, donde la Bibliometría tiene un protagonismo indiscutido, ponen de manifiesto la existencia de una comunidad científica suficientemente numerosa y asentada. En este marco puede ser de interés conocer las características de la literatura española en Bibliometría y la estructura social de la comunidad científica que la sostiene, utili-

zando como fuente de conocimiento las tesis doctorales producidas en este ámbito. Un trabajo que ofreció una primera aproximación al tema (20) queda ya lejano en el tiempo y deja fuera lo que ha ocurrido en esta última década. Este trabajo, como otros que tangencialmente han abordado el mismo asunto (6, 7, 8, 21) han pretendido exclusivamente radiografiar los patrones de productividad según distintos niveles de agregación (directores, centros, universidades, etc..) y establecer las orientaciones temáticas de las tesis bibliométricas. En dichos trabajos, al igual que en todos aquellos que se han ocupado de tesis doctorales, no se ha buscado detectar la existencia de escuelas científicas, genealogías académicas o focos de investigación. En este trabajo se intenta representar la estructura social que generan las lecturas de tesis, utilizando como herramienta metodológica el Análisis de Redes Sociales (ARS)

El ARS está conformado por un conjunto de herramientas técnicas y metodológicas destinadas a identificar las estructuras sociales que emergen cuando diferentes organizaciones o individuos interaccionan, se comunican, asocian, reúnen, coinciden, colaboran, etc., a través de diversos procesos o acuerdos, que pueden ser bilaterales o multilaterales. En resumen, el ARS pretende analizar las formas en que individuos u organizaciones se conectan o vinculan, con el objetivo de determinar la estructura general de la red, sus grupos y la posición de los individuos u organizaciones singulares en la misma, con la finalidad última de ayudar a comprender y, por tanto, a predecir e incluso a gestionar mejor, los resultados de la acción humana (22).

El ARS se ha aplicado a un abundante y variado número de campos, entre ellos, el de la comunicación científica y tecnológica. Desde los pioneros trabajos de Susan Crawford (23) y Diane Crane (24) sobre los *colegios invisibles* y la revisión de Shrum y Mullin (25) sobre los estudios realizados sobre organizaciones de ciencia y tecnología, el análisis de redes sociales se ha ido aplicando a la detección de redes de empresas innovadoras (26), al análisis de la cooperación de empresas en determinados ámbitos (27), al estudio de cocitación y análisis de patentes (28), al estudio de las redes de colaboración que surgen de proyectos conjuntos de investigación (29), al de la coautoría y la productividad científica (30, 31) o a la confección de mapas de revistas basados en análisis de cocitación (32, 33).

En España, aunque mucho más recientemente, el ARS se ha utilizado tanto para el estudio de la colaboración científica a través de la coautoría (34) como para analizar los efectos estructurantes de la política de I+D sobre un campo de investigación (35), las estructuras emergentes, y sus propiedades para la difusión del conocimiento y la innovación, la colaboración en la ejecución de proyectos de I+D (36) o las redes de poder anidadas en tribunales de oposiciones (37)

En definitiva, ninguno de estos estudios ha explorado el campo de las tesis doctorales como medio para trazar la estructura social de la investigación universitaria. Es por lo que el principal objetivo de este trabajo es explorar las posibilidades que ofrece la metodología de análisis de redes sociales para detectar la existencia de escuelas científicas y redes académicas en el seno de una institución social tan relevante para el mundo de la ciencia como es la de la universidad. Para ello se ha aplicado el análisis de redes sociales al estudio de las tesis doctorales sobre Bibliome-

tría leídas en la universidad española entre 1976 y 2002 a partir del estudio de la composición de los tribunales que han de juzgar dichas tesis. Asimismo, con este estudio se pretende determinar la evolución, el perfil temático, institucional, y geográfico de las tesis bibliométricas leídas en la universidad española entre 1976 y 2002 así como identificar a los protagonistas en la gestación de los focos de investigación Bibliométrica y fijar posibles genealogías académicas.

2. Material y métodos

El presente trabajo es un estudio descriptivo longitudinal retrospectivo de las tesis doctorales sobre Bibliometría leídas en la universidad española entre 1976 y 2002. Para localizar las tesis doctorales se ha utilizado como fuente de información la base de datos TESEO. Esta base de datos, que recoge y permite recuperar información de las tesis doctorales leídas y consideradas aptas en las Universidades españolas desde 1976, se distribuye en línea desde 1997 y se encuentra disponible en la página web del Ministerio de Educación y Ciencia. La base de datos contiene los siguientes campos: autor, título, resumen, director, universidad, centro de lectura, curso académico y descriptores. Se alimenta a partir de la información remitida por las universidades en forma de ficha de tesis normalizada que, rellena por el doctorando o la secretaria del tribunal, es remitida al Ministerio por la comisión de doctorado desde 1985 y por las secretarías de las facultades de lectura en fecha anterior.

Para recuperar los documentos pertinentes se aplicó la siguiente estrategia de búsqueda: en el campo descriptor (BIBLIOMETRIA) OR; en el campo título y resumen ((BIBLIOMETR\$) OR (PRODUCCION CIENTIFICA) OR (CIENCIMETR\$) OR (INFOMETR\$) OR (CIBERMETR\$)). La fecha en que se ejecutó la búsqueda fue el 19 de Diciembre de 2004. El resultado de la búsqueda fue de 287 documentos que, una vez eliminados los no pertinentes, quedaron reducidos a 213. Se han incluido todos los documentos en los que se ha utilizado, en mayor o menor grado, algún tipo de técnica bibliométrica para la realización de la tesis. Los documentos obtenidos se exportaron al gestor de referencias bibliográficas *ProCite 5.0.3* y de éste, finalmente, a una base de datos relacional en *Microsoft® Office Access 2003*, para su posterior tratamiento con el programa *Pajek 1.02* con el que se obtuvieron las gráficas y los indicadores de redes sociales.

Conviene advertir que la calidad de la base de datos Teseo es bastante desigual pues depende del rigor con que los doctorandos y tribunales de tesis cumplimentan el formulario y de la diligencia con que se envíen por parte de las universidades donde las tesis son defendidas. Entre otras limitaciones presenta las siguientes: la cobertura no es ni mucho menos exhaustiva (existen omisiones), la actualización es muy lenta y los registros adolecen de carencias y errores manifiestos. En este sentido hay que señalar que 31 registros estaban incompletos ya que no recogían el campo director y, de ellos, 21 afectaban a la Universidad de Valencia. Para completar este campo se han realizado las búsquedas de las tesis en los catálogos auto-

matizados de las bibliotecas universitarias donde están depositadas. Finalmente el número de tesis sin el campo director ha quedado reducido a 12. Hay que tener en cuenta estas limitaciones, ya que el uso acríptico de esta fuente puede conducir a diagnósticos errados.

Si bien no puede afirmarse que las 213 tesis identificadas en este estudio coincidan con exactitud con las realmente leídas en Bibliometría en España entre 1976 y 2002, vistos los defectos de cobertura de la base de datos, sí puede decirse que dicha cifra, dado lo exhaustivo de la búsqueda, es más que representativa y, sin duda, muestra inequívocamente cuál es la tendencia en la producción, aunque podría introducir pequeños sesgos en la estructura social reflejada por el análisis de redes.

Para conocer los perfiles característicos de las tesis se han estudiado las siguientes variables: evolución del número de tesis leídas por año, centro y universidad de lectura, temática de la tesis (disciplina y unidades de análisis objeto de estudio), dirección de tesis (productividad de los directores de tesis), presencia en los tribunales de evaluación y genealogías director-doctorando.

Dentro de las múltiples herramientas empleadas en el ARS, en este trabajo se han empleado los indicadores de centralidad, y para la representación de las redes, se han utilizado redes de modo-1 y modo-2. Las medidas de centralidad permiten establecer la posición e importancia de un actor y determinar el rol que juega dentro de la red a través de un valor numérico. Los indicadores adecuados para sacar a la luz los actores destacados son:

- *Grado*: Expresa el porcentaje de lazos que tiene un actor. Cuanto mayor es el grado mayor será el número de personas con las que se conecta un nodo y, por tanto, representa la cantidad de enlaces pero no la calidad de los mismos.
- *Cercanía*: Es el índice de cercanía de un nodo con el resto de la red. Representa el nivel de independencia de un actor, esto es, la capacidad de llegar directamente a muchos de los otros miembros de la red sin apoyarse en intermediarios.
- *Intermediación*: Este indicador mide el grado en que un punto está situado entre los otros puntos de la red. En la actualidad es uno de los indicadores que más aportaciones ha dado a la teoría de las redes sociales (38, 39). Su importancia radica en que mide la capacidad que tienen los nodos para conectar diversos grupos y hacer de intermediarios, por lo que normalmente éstos se asocian a las personas con mayor capacidad de innovación (38).

Para la representación de las estructuras de los tribunales se han dibujado tres redes:

- *Red de co-participación en tribunales*: La relación que hemos establecido ha sido la co-participación en tribunales por lo que ha sido necesario generar una matriz simétrica que representa una red de modo-1. De esta forma el participante en el tribunal se representa mediante un nodo y la co-participación o

coincidencia en el tribunal mediante una línea no direccionada. Para facilitar la visualización de la red se han utilizado las líneas mayores de 1. Se han realizado cuatro redes, una global que abarca todo el periodo estudiado y tres que cortan longitudinalmente el periodo cada nueve años. Junto al análisis estructural hemos utilizado las tres medidas de centralidad comentadas anteriormente: grado normalizado, proximidad e intermediación.

- *Red de selección de tribunales por parte de los directores.* En este caso se vuelve a generar una red de modo 1, utilizando esta vez una matriz asimétrica. Las líneas son direccionadas y tienen su punto de partida en el director de la tesis y finalizan, en forma de flecha, en los académicos que éste ha seleccionado para algunos de sus tribunales. Como en la anterior red, sólo mantenemos las líneas con un valor superior a 1. Esta red nos permitirá identificar claramente las preferencias de los directores.
- *Red de afiliación miembro de tribunal-universidad de lectura.* En esta ocasión hemos hecho uso de una red de modo-2 ó afiliación. Los actores vuelven a ser los miembros de los tribunales y los eventos a los que se afilian son las universidades donde han tenido lugar las lecturas de las tesis. Solo hemos mantenido las líneas, en este caso no direccionadas, cuando el valor ha sido mayor que 1. Con esta red podremos ver las preferencias en un nivel de agregación institucional desvelando las personas comunes a diferentes universidades.

Las limitaciones que pueda tener el ARS aplicado al estudio de la composición de los tribunales están directamente relacionadas con los cambios de legislación que han regulado la confección, composición y aprobación de los tribunales a lo largo del periodo de estudio. Dado que en 1976 no se ha registrado ninguna tesis bibliométrica, la legislación aplicable en materia de constitución de tribunales que afecta a las tesis aquí estudiadas y que debe ser objeto de comentario arranca de 1977 (Real Decreto 966/1977 de 3 de mayo. BOE 7 de mayo de 1977). Según esta disposición los tribunales serán nombrados por el Rector de la universidad y estarán integrados por 5 doctores, de entre los cuales tres deberán ser catedráticos de universidad, siendo los dos restantes designados de entre profesores agregados o adjuntos de universidad o profesores de investigación del CSIC. Se establece que los profesores que participen sean titulares de las asignaturas a la que se refiera la tesis o, en su defecto, de disciplinas relacionadas, impidiéndose que formen parte del tribunal más de dos miembros del mismo departamento o cátedra de la misma Facultad. En cualquier caso, lo habitual era que el tribunal estuviese formado por miembros de la misma Facultad donde se defendía la tesis, entre ellos el propio director de la tesis. En 1983 se introducen algunos cambios (Real Decreto 1063/1983 de 13 de abril, BOE de 2 de mayo de 1983). Se fija una antigüedad mínima de dos años en el título de doctor para formar parte del tribunal, se indica la obligatoriedad de que el director de la tesis forme parte del tribunal y se exige que al menos uno de los miembros del tribunal pertenezca a una universidad distinta a la que presente la tesis. El Real Decreto 185/1985 de 23 de enero (BOE de 16 de febrero de 1985) introdujo modi-

ficaciones sustanciales. Los tribunales seguirán siendo nombrados por el Rector, pero ahora lo serán a propuesta de la Comisión de Doctorado, oído el departamento, el director de la tesis y los especialistas que dicha comisión estime oportuno consultar. Se establece que de los 5 miembros doctores del tribunal, tres deberán ser profesores universitarios españoles, de los cuales nunca podrá haber más de dos del mismo departamento ni más de tres de la misma universidad. Se excluye expresamente al director de la tesis y al tutor de la misma y se exige que los miembros del tribunal sean especialistas en la materia a la que se refiere la tesis. Por último, el Real Decreto 778/1998, de 30 de Abril (BOE de 1 de mayo de 1998), sólo introduce un leve cambio en cuanto a la propuesta del tribunal. Ésta deberá ser realizada por el departamento, proponiendo diez especialistas en la materia a que se refiere la tesis o en otra que guarde afinidad con la misma, debiendo acompañarla de un informe razonado sobre la idoneidad de todos y cada uno de los miembros propuestos para constituir el tribunal. La Comisión de Doctorado elegirá a cinco miembros ateniéndose a los mismos requisitos establecidos anteriormente. En consonancia con estos cambios legislativos, se propone dividir el periodo de estudio en tres etapas: 1976-1984, 1985-1993, 1994-2002.

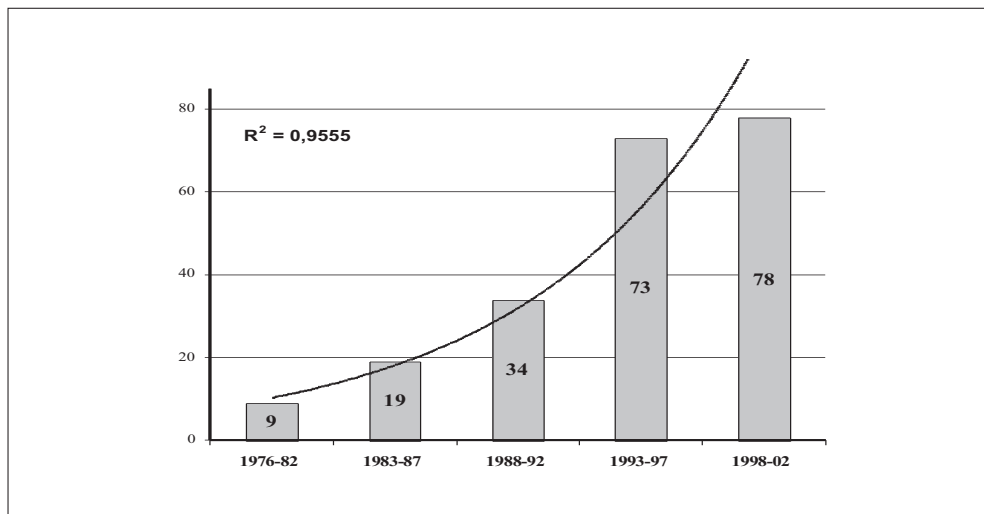
3. Resultados

3.1. Análisis descriptivo

3.1.1. Evolución en la producción de tesis

El número total de tesis producidas durante el periodo estudiado es de 213. El análisis de la evolución productiva (figura 1) evidencia un crecimiento espectacular del número de tesis leídas, describiendo una curva exponencial canónica, y que no es mas que la traslación de lo que ocurre con cualquiera de los indicadores de actividad científica española que se examinen (40, 41). Dicho crecimiento se va produciendo al mismo ritmo y en los mismos plazos temporales que la extensión de la enseñanza universitaria, el crecimiento en el número de alumnos y la inversión en recursos humanos que esta conllevó (42). Así en el quinquenio 1983-87 se duplica el número de tesis leídas en el periodo 1976-82. De nuevo en el quinquenio 1988-92 se duplica tanto el número total de tesis como el promedio de tesis leídas por año. Pero es especialmente en la década de los 90 cuando se va a producir la explosión definitiva, ya que en el quinquenio 1993-97 se leen un total de 73 tesis, lo que supone de nuevo duplicar la producción de tesis. En este periodo parece haberse alcanzado la máxima capacidad de producción de tesis bibliométricas, ya que los valores se mantienen o se incrementan levemente (78 tesis leídas en total, y 16 de media por año). Esta cifra puede considerarse como un signo de la actualidad que la bibliometría tiene en España como herramienta metodológica para el buen conocimiento de los procesos de comunicación y evaluación científica.

Figura 1
Evolución del número de tesis defendidas durante los años 1976-2002



3.1.2. Universidades de lectura

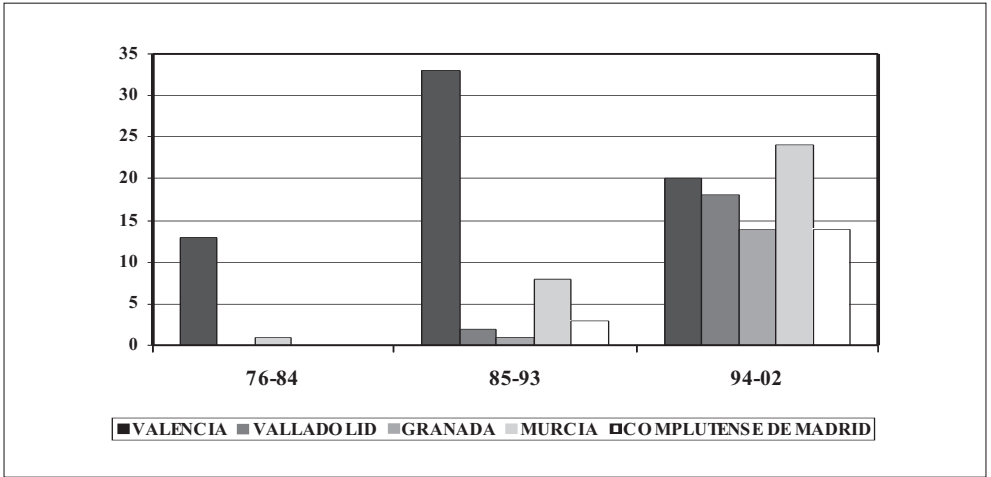
Las tesis producidas se han defendido en 29 universidades diferentes (tabla I); estamos, por tanto, ante una herramienta de análisis científico de amplia difusión en la universidad española. No obstante un número reducido de universidades concentran el 71% del total de tesis: Valencia, Murcia, Valladolid, Complutense y Granada (figura 2). A la cabeza de todas ellas se encuentra, con el 30% del total, la Universidad de Valencia. Su presencia se explica por haber sido en esta ciudad donde José María López Piñero, desde su Cátedra de Historia de la Medicina de la Facultad de Medicina, acompañado de María Luz Terrada Ferrandis, titular de la primera Cátedra de Documentación Médica en España (1979), introduce la Bibliometría como herramienta metodológica para el estudio de la ciencia e impulsa y desarrolla la Documentación Médica en España. Son los profesores valencianos los creadores del Índice Médico Español (1965), el primer gran repertorio bibliográfico científico español, transformado en base de datos en 1975. Se convierten en los principales productores de trabajos bibliométricos y en el auténtico faro que ha guiado la proliferación de este tipo de análisis en la Medicina española. De hecho, la práctica totalidad de las tesis doctorales leídas en el Departamento de Historia de la Medicina y Documentación Médica son de corte bibliométrico. Otros departamentos de Historia de la Medicina de las facultades médicas españolas, a imitación de la escuela valenciana, han desarrollado la bibliometría como línea de investigación propia.

El otro grupo que contribuye a esta posición preeminente de la Universidad de Valencia es el liderado por Helio Carpintero desde el área de Historia de la Psicología. Desde 1977 este grupo se configura como el más productivo, con mucho, en la aplicación de la metodología bibliométrica al análisis de la literatura científica generada por la Psicología (17). Es responsable, además, de que la Psicología sea la disciplina que más ha usado las técnicas bibliométricas en tesis doctorales tras la Medicina (20). La suma de estos dos núcleos lleva a la Universidad de Valencia a ocupar el primer puesto a nivel mundial en la producción de tesis doctorales de carácter bibliométrico (19).

Tabla I
Número y porcentaje de tesis defendidas en las universidades españolas durante los años 1976-2002

<i>Rango</i>	<i>Universidad</i>	<i>N.º tesis</i>	<i>% tesis</i>
1	VALENCIA	61	30,3
2	MURCIA	32	15,2
3	VALLADOLID	20	9,5
4	COMPLUTENSE	17	8,1
5	GRANADA	16	7,6
6	CARLOS III DE MADRID	6	2,8
7	SALAMANCA	6	2,8
8	SEVILLA	6	2,8
9	ZARAGOZA	6	2,8
10	BARCELONA	5	2,4
11	MÁLAGA	4	1,9
12	UNED	4	1,9
13	ALICANTE	3	1,4
14	AUTÓNOMA DE MADRID	3	1,4
15	AUTÓNOMA DE BARCELONA	2	0,9
16	EXTREMADURA	2	0,9
17	OVIEDO	2	0,9
18	POLITÉCNICA DE MADRID	2	0,9
19	CÁDIZ	1	0,5
20	CANTABRIA	1	0,5
21	CÓRDOBA	1	0,5
22	ISLAS BALEARES	1	0,5
23	LA LAGUNA	1	0,5
24	MIGUEL HERNÁNDEZ	1	0,5
25	NAVARRA	1	0,5
26	POLITÉCNICA DE VALENCIA	1	0,5
27	PONTIFICIA DE SALAMANCA	1	0,5
28	PÚBLICA DE NAVARRA	1	0,5
29	RAMÓN LLULL	1	0,5
	Totales	211	100

Figura 2
Evolución del número de tesis defendidas en las cinco universidades más productivas durante los años 1976-2002



En definitiva, según refleja la figura 2, tras un primer periodo (1976-1984) protagonizado casi exclusivamente por Valencia, en el año 1985 se inicia una nueva etapa (1985-1993) donde se incorporan las otras cuatro universidades aunque todavía lejos de los resultados de Valencia con 33 lecturas. Sin embargo en los últimos años se ha producido la caída de la Universidad de Valencia como máxima productora y ha sido sustituida por la Universidad de Murcia.

3.1.3. Facultades de lectura

La distribución de las tesis por Facultades (tabla II) pone de manifiesto el carácter instrumental de la Bibliometría como herramienta que puede ser aplicada a cualquier campo del conocimiento. No obstante, son las Facultades de Medicina las que adquieren un mayor protagonismo. En segundo lugar, se sitúan las Facultades de Filosofía y Letras, posición un tanto engañosa, ya que no se debe tanto a la popularidad de la Bibliometría en el ámbito humanístico como al hecho de que buena parte de las tesis doctorales fueron defendidas en estas facultades por profesores e investigadores del área de Biblioteconomía y Documentación. La ausencia de estudios de tercer ciclo propios y del título de Doctor en Documentación hizo que los profesores de esta nueva área se vieran en la obligación de defender sus tesis en las Facultades donde habían cursado sus estudios de Licenciatura. En tercer lugar, se sitúan las Facultades de Psicología y Ciencias de la Educación, cuya presencia hay que atribuirla al grupo liderado por Helio Carpintero. La situación descrita cambia poco

a lo largo del tiempo, pues la única excepción, es la irrupción de las Facultades de Documentación, que aparecen con un número de tesis importantes en el periodo en que ya disponen de doctorados propios. También subrayar como la Bibliometría en los últimos nueve años se ha incorporado en otras facultades como consecuencia evidente de la necesidad de evaluación en otras disciplinas.

Tabla II
Evolución del número de tesis defendidas según facultades durante los años 1976-2002

<i>Facultad</i>	76-84	85-93	94-02	<i>Totales</i>
MEDICINA	11	39	62	112
FILOSOFÍA Y LETRAS	5	10	22	37
DOCUMENTACIÓN	0	6	20	26
PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN	0	0	11	11
CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ECONÓMICAS	0	0	10	10
CIENCIAS DE LA VIDA	0	3	6	9
INGENIERÍAS	0	0	6	6
OTRAS	0	0	2	2
Totales	16	58	139	213

3.1.4. Temática: unidades de análisis y disciplinas

El estudio de las unidades de análisis (tabla III), esto es, el conjunto de unidades (personas, grupos, organizaciones, artefactos sociales, entendiendo por tales aquellos objetos en los que la vida social queda reflejada, como documentos, utensilios de la vida cotidiana, etc...) ayuda a dilucidar cuáles son los ámbitos o realidades preferidas en la investigación bibliométrica. Claramente es el estudio de áreas temáticas definidas, que pueden ser tan amplias como una disciplina (Psicología, Farmacología) o como una especialidad (Otología, Medicina intensiva) o tan concreta como un tema o aspecto muy definido (Síndrome Liperquihelito), la unidad de análisis preferida. La Bibliometría es usada como medio para hacer un retrato cuantitativo de las tendencias y líneas de investigación de un área determinada, intentando discriminar quienes son los científicos nucleares, los canales de comunicación dominantes, cuáles son las pautas de productividad y colaboración, etc... El segundo objeto es el estudio de las revistas científicas (la mayoría de ellas españolas del área médica). En este caso se utilizan distintos indicadores bibliométricos para conocer las características de la comunidad científica que usa la revista para dar a conocer sus resultados de investigación, además de analizar los contenidos de las publicaciones. Estas dos unidades de análisis concentran prácticamente el 70% de las tesis bibliométricas. Este dominio se ha mantenido a lo largo de estos treinta años, acompañado de un ligero

descenso de las que se centran en el análisis de los temas y en las que se ocupan del estudio de los libros e impresos. A destacar también la mayor diversificación de los objetos de investigación de las tesis doctorales (teoría bibliométrica, bibliotecas, tesis doctorales, ciberespacio) que se produce en el último periodo.

Tabla III
Número de tesis según unidad de análisis estudiada durante los años 1976-2002

<i>Unidad de análisis</i>	<i>N.º</i>	<i>% 76-84</i>	<i>% 85-93</i>	<i>% 94-02</i>	<i>% Total</i>
TEMA, ESPECIALIDAD, DISCIPLINA	74	44	33	32	34,7
REVISTAS	70	25	36	35	32,9
LIBROS E IMPRESOS	18	25	5	8	8,5
INVESTIGADORES	15	6	11	5	7,0
INSTITUCIONES	11	0	6	5	5,2
ZONAS GEOGRÁFICAS	7	0	6	2	3,3
TESIS DOCTORALES	5	0	0	4	2,3
BIBLIOTECAS	4	0	2	3	1,9
TEORÍA BIBLIOMÉTRICA	4	0	0	3	1,9
CIBERESPACIO	3	0	0	2	1,4
Otras	2	0	1	1	0,9
Totales	213	100%	100%	100%	100%

En cuanto a las disciplinas en las que se han realizado más estudios bibliométricos podemos ver los resultados en la tabla IV. Destaca por encima de todas la Medicina, que representa el 44,1% del total de estudios bibliométricos, seguida muy de lejos por la Psicología con el 12,3%. Asimismo se observa el perfil de cada Universidad en lo que respecta a las disciplinas estudiadas. En Medicina destacan sobre todo tres Universidades: Valencia, Murcia, y Valladolid. En el ámbito de la Psicología es la Universidad de Valencia la que domina a enorme distancia del resto. En cambio, en Humanidades son otras las universidades con mayor presencia: Complutense, Granada, Salamanca y Valencia, aunque en este último caso hay que matizar que porcentualmente representa una porción muy pequeña del total de su producción. Conviene advertir que hay disciplinas en las que las tesis bibliométricas están estrechamente ligadas a una facultad que es la responsable de la mayoría de ellas. Es el caso de Farmacia en la Universidad de Valladolid, Ciencias de la Educación en Valencia, Arquitectura en la Politécnica de Madrid, Ciencias Económicas en la Carlos III de Madrid, Medicina, Psicología y Ciencias de la Educación en Valencia, siendo esta universidad la que presenta el perfil más completo y variado.

Tabla IV
 Número de tesis defendidas durante los años 1976-2002 por las universidades según disciplina científica*

Universidad	ARQ	BAR	BYD	BIO	CED	CTI	CEC	FAR	FIL	FIS	FSL	HIS	INF	MED	MUL	PSI	QUI	TRA	Total
Alicante	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
Autónoma de Barcelona	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Autónoma de Madrid	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3
Barcelona	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	5
Cádiz	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cantabria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Carlos III de Madrid	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6
Complutense de Madrid	0	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	1	1	4	1	3	0	1	17
Córdoba	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Extremadura	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Granada	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	6	3	0	1	1	16
Islas Baleares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
La Laguna	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Málaga	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
Miguel Hernández	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Murcia	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	24	4	1	1	0	32
UNED	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
Navarra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Oviedo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Politécnica de Madrid	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Politécnica de Valencia	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pontificia de Salamanca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Pública de Navarra	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ramón Llull	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Salamanca	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	6
Sevilla	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5
Valencia	0	0	0	2	5	0	0	3	1	0	1	2	0	35	1	15	0	0	65
Valladolid	0	0	0	1	1	0	1	6	0	0	0	0	0	10	0	0	1	0	20
Zaragoza	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	6
Total	4	1	3	4	18	2	10	13	8	1	1	6	2	93	14	26	3	2	211

* Destacamos en celdas negras y caracteres blancos la disciplina predominante en las universidades y en color gris las segundas más importantes.

Abreviaturas de las disciplinas científicas: **ARQ**: Arquitectura; **BAR**: Bellas Artes; **BYD**: Biblioteconomía y Documentación; **BIO**: Biología; **CED**: Ciencias de la Educación; **CTI**: Ciencias de la Tierra; **CEC**: Ciencias Económicas; **FAR**: Farmacia; **FIL**: Filología; **FIS**: Física; **FSL**: Fisiología; **HIS**: Historia; **INF**: Informática; **MED**: Medicina; **MUL**: Multidisciplinar; **PSI**: Psicología; **QUI**: Química; **TRA**: Traducción.

3.1.5. Directores y genealogía de tesis

La figura del director de la tesis es clave no sólo para el éxito de la empresa que significa la tesis doctoral sino para la formación de futuras escuelas científicas. Independientemente de que en el acto de la elección de director de tesis se dan cita diversos factores motivacionales, no cabe duda de que puede ser tomado como una emisión de juicio de valor en el sentido de identificar a aquellos investigadores de mayor prestigio percibido en el entorno universitario. Aunque el director de tesis debería ser elegido fundamentalmente por su competencia en el conocimiento sobre el tema de investigación (aquí es donde ejerce su autoridad como científico, como orientador del discípulo), no es menos cierto que también es muy valorado su poder académico, cimentado básicamente en el prestigio y la reputación, y que se traduce en su actividad científica como investigador y director de grupos y redes de investigación, en sus múltiples relaciones personales con otros científicos, y en una cierta ascendencia sobre los medios de comunicación científica (congresos, revistas, editoriales).

Del periodo estudiado, los cuatro más destacados (tablas V y VI) son Sáez Gómez (Universidad de Murcia), López Piñero (Universidad de Valencia), Terrada Fe-

Tabla V
Directores con más de una tesis dirigidas durante los años 1976-2002
según universidad de lectura

<i>Director</i>	<i>AUT</i>	<i>CIII</i>	<i>COM</i>	<i>GRA</i>	<i>MUR</i>	<i>UNE</i>	<i>VAL</i>	<i>VLD</i>	<i>ZAR</i>	<i>Total</i>
Sáez Gómez, José Miguel	0	0	0	0	17	0	0	0	0	17
López Piñero, José M.	0	0	0	0	0	0	15	0	0	15
Terrada Ferrandis, M. Luz	0	0	0	0	0	0	12	0	0	12
Velasco Martín, Alfonso	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12
Carpintero Capell, Heliodoro	0	0	1	0	0	0	5	0	0	6
Jiménez Contreras, Evaristo	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
Valera Candel, Manuel	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
Marsset Campos, Pedro	0	0	0	0	2	0	0	0	1	3
Sanz Casado, Elías	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
Baguena Cervellera, M. José	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Bujosa Homar, Francesc	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Fernández Cano, Antonio	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Fernández del Busto, Ernesto	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Fresquet Febrer, José Luis	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Gómez Caridad, Isabel	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Montoro González, Luis	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Rey González, Antonio	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Riera Palmero, Juan	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Sánchez Gascón, Fernando	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Tortosa Gil, Francisco	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Total	1	3	2	6	25	2	40	16	3	98

* Destacamos en gris la universidad donde el director tiene un mayor número de direcciones.

Abreviaturas de las universidades: **AUT**: Autónoma de Madrid; **CIII**: Carlos III de Madrid; **COM**: Complutense de Madrid; **GRA**: Granada; **MUR**: Murcia; **UNE**: Nacional de Educación a Distancia; **VAL**: Valencia; **VLD**: Valladolid; **BAR**: Zaragoza.

Tabla VI
Directores con más de una tesis dirigida durante los años 1976-2002
según disciplina científica

<i>Director</i>	<i>BYD</i>	<i>BIO</i>	<i>CED</i>	<i>CCE</i>	<i>FAR</i>	<i>FIS</i>	<i>ARQ</i>	<i>MED</i>	<i>MUL</i>	<i>PSI</i>	<i>QUIM</i>	<i>Total</i>
Sáez Gómez, José M.	0	0	1	0	1	0	0	14	1	0	0	17
López Piñero, José M.	0	2	0	0	2	0	0	10	0	1	0	15
Terrada Ferrandis, M. L.	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	12
Velasco Martín, A.	0	0	0	0	6	0	0	5	0	0	1	12
Carpintero Capell, H.	0	0	1	0	0	0	1	2	0	6	0	6
Jiménez Contreras, E.	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	4
Valera Candel, M.	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	4
Marsset Campos, P.	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
Sanz Casado, E.	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3
Baguena Cervellera, M. J.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Bujosa Homar, F.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Fernández Cano, A.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Fernández del Busto, E.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Fresquet Febrer, José L.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Gómez Caridad, I.	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Montoro González, L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Rey González, A.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
Riera Palmero, J.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Sánchez Gascón, F.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Tortosa Gil, F.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Total	2	2	3	1	9	1	1	62	3	12	2	98

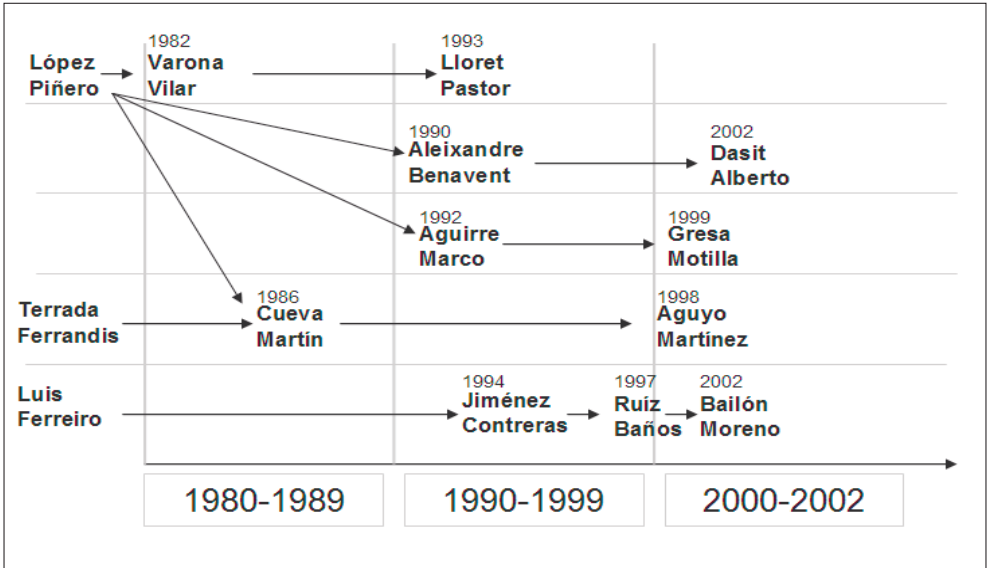
* Destacamos en gris la universidad donde el director tiene un mayor número de direcciones.

Abreviaturas de las universidades: **ARQ**: Arqueología; **BYD**: Biblioteconomía y Documentación; **BIO**: Biología; **CED**: Ciencias de la Educación; **CCE**: Ciencias Económicas; **FAR**: Farmacia; **FIS**: Física; **MED**: Medicina; **MUL**: Multidisciplinar; **PSI**: Psicología; **QUI**: Química.

randis (Universidad de Valencia) y Velasco Martín (Universidad de Valladolid). Todos ellos superan las diez direcciones y tienen como característica común la dirección en Medicina, salvo Velasco más asociado a la Farmacia. De los autores que superan las tres direcciones tan solo dos de ellos realizaron tesis de corte bibliométrico, Helio Carpintero (Universidad de Valencia) y Jiménez Contreras (Universidad de Granada). El primero dirige tesis relacionadas con la Psicología y el segundo, aunque más relacionado con la Medicina, presenta una mayor diversificación disciplinar. Jiménez Contreras, de este núcleo de autores con más de tres direcciones, es el único director que pertenece a una Facultad de Biblioteconomía y Documentación. Respecto al perfil disciplinar de los directores en su conjunto se vuelve a ratificar el predominio de la Medicina ya que once de los 20 directores con más de una dirección la tiene como eje temático.

Respecto a las genealogías (figura 3) es López Piñero el académico que mayor número de genealogías ha generado: tres en solitario, de dos generaciones y una de dos generaciones en participación con Terrada Ferrandis. La genealogía más larga

Figura 3
Genealogías generadas a partir de la dirección de tesis doctorales durante los años 1976-2002



es la generada por Luis Ferreiro en el año 1994 y continuada por Jiménez Contreras que alcanza tres generaciones.

3.1.6. Presencia en tribunales

Para estudiar las participaciones en tribunales hemos establecido dos periodos diferentes, por las modificaciones legislativas establecidas. El primer periodo cubre desde el año 1976 hasta 1985, año en que se aprobó el Real Decreto 185/1985 de 23 de enero (BOE de 16 de febrero de 1985) que permitía la presencia del director de la tesis en el tribunal que juzgaba la tesis. El segundo periodo comienza en 1986 y termina en el año 2002, donde se excluye expresamente al director de los tribunales. En el primer periodo el evaluador más activo ha sido López Piñero con 9 participaciones (tabla VII). Como la mayoría de las lecturas se produjo en Valencia, casi todos los miembros tienen el mayor número de participaciones en esta universidad. Para el segundo periodo los académicos más destacados son Maset Campos y Valera Candel de Murcia (tabla VIII). En el resto del listado, salvo Aguinaga Ontoso (Universidad de Murcia), Marañón Cabello, López Encinar y Arévalo Alonso (los tres de la Universidad de Valladolid), el resto de miembros de tribunal ha tenido su mayor número de participaciones en Valencia, sumando un total de 13 académicos. De todos ellos el más destacado es Baguena Cervellera. Las tablas VII y VIII demues-

Tabla VII
Número de participaciones en los tribunales según miembros del tribunal y Universidad de lectura durante los años 1976-1985

<i>Tribunal</i>	<i>GRA</i>	<i>SAL</i>	<i>VAL</i>	<i>ZAR</i>	<i>Total</i>
López Piñero, José María	0	0	9	0	9
Balaguer Periguell, Emilio	0	0	2	1	3
Carpintero Capell, Heliodoro	0	0	3	0	3
Castillejo Brull, José Luis	0	0	3	0	3
Esteban Mateo, León	0	0	2	0	2
García Garrido, José Luis	0	1	1	0	2
Llavador Sanchís, Juan	0	0	2	0	2
Marsset Campos, Pedro	0	0	2	0	2
Peris Bonet, Rafael	0	0	2	0	2
Rivas Martínez, Francisco	0	0	2	0	2
Suñé Arbusa, José María	0	0	2	0	2
Terrada Ferrandis, María Luz	1	0	1	0	2
Valverde López José Luis	0	0	2	0	2
Total	1	1	33	1	36

tran también la gran endogamia que existe en los tribunales que juzgan tesis bibliométricas, es decir, no hay demasiado intercambio de académicos entre universidades. Tan sólo vemos como Marsset Campos de Murcia participa con cierta asiduidad en Valencia y Balaguer Periguell de Valencia está en tres tribunales murcianos. Como contrapartida están los tres académicos vallisoletanos que, pese a estar juzgando numerosas tesis, ninguna de ellas se lee fuera de su Universidad. Por contra, debemos reseñar el papel destacado de Sanz Casado que participa en 8 lecturas en 7 universidades diferentes. Otra característica es la participación de académicos de otras disciplinas, así por ejemplo miembros destacados en los tribunales como Balaguer Periguell o Ballester Añón ni siquiera han dirigido tesis bibliométricas, situación que parece indicar que no sea éste su ámbito de investigación natural.

3.2. Análisis de redes sociales: escuelas científicas y redes académicas

3.2.1. Redes de coparticipación en tribunales

Los indicadores de centralidad generados por el ARS enriquecen la información anteriormente expuesta y permiten establecer distancias entre los diferentes actores. Así se pone de manifiesto la importancia de diferentes académicos (tabla IX), los más destacados son Marsset Campos y López Piñero que ocupan puestos destacados en los tres indicadores durante el periodo general. Si analizamos cronológicamente la red veremos que López Piñero en el periodo 1976-1984 ha sido el actor principal con indicadores muy elevados si los comparamos con el resto de sus compañeros de tri-

Tabla VIII
Número de participaciones en los tribunales según miembros del tribunal y Universidad de lectura durante los años 1986-2002

Tribunal	ALI	AUB	AUM	BAR	CHH	COM	GRA	MUC	UNE	POL	SAL	SEV	VAL	VLD	ZAR	Total
Marsset Campos, Pedro	1	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	4	0	0	18
Valera Candel, Manuel	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	1	16
Baguena Cervellera, M. José	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	12
Balaguer Periguell, Emilio	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	8	0	0	11
Ballester Añón, Rosa	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8	0	0	10
Aguinaga Ontoso, Enrique	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
Peris Bonet, Rafael	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8
Sanz Casado, Elías	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	8
Barona Vilar, José Luis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	8
Bujosa Homar, Francisco	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	7
De la Cueva Martín, Alejandro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	7
Marañón Cabello, Ángel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7
Sancho Lozano, Rosa	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	7
Carpintero Capell, Heliodoro	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	6
Fresquet Febrer, José Luis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
López Encinar, Plácido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6
López Yepes, José	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	0	1	0	0	6
Pérez Álvarez-Ossorio, J. Ramón	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	6
Tortosa Gil, Francisco	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	5
Arévalo Alonso, José Miguel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
Gómez Caridad, Isabel	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Martínez Vidal, Alvar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	5
Total	2	1	2	1	3	7	5	45	3	1	1	1	83	18	5	178

Abreviaturas de las universidades: **ALI**: Alicante; **AUB**: Autónoma de Barcelona; **AUM**: Autónoma de Madrid; **BAR**: Barcelona; **CHH**: Carlos III de Madrid; **COM**: Complutense de Madrid; **GRA**: Granada; **MUC**: Murcia; **UNE**: Nacional de Educación a Distancia; **POL**: Politécnica de Valencia; **SAL**: Salamanca; **SEV**: Sevilla; **VAL**: Valencia; **VLD**: Valladolid; **ZAR**: Zaragoza.

Tabla IX
Indicadores de redes sociales de centralidad para los académicos destacados (cinco primeros) presentes en la red de coparticipación en tribunales durante los años 1976-2002. Datos generales y por periodos

	<i>Cercanía</i>		<i>Intermediación</i>		<i>Grado</i>	
General	Marsset Campos, Pedro	0,424	Marsset Campos, Pedro	0,177	Marsset Campos, Pedro	0,455
	López Piñero, José María	0,419	Sancho Lozano, Rosa	0,163	Balaguer Periguell, Emilio	0,409
	Balaguer Periguell, Emilio	0,419	López Yepes, José	0,116	Valera Candel, Manuel	0,348
	Sancho Lozano, Rosa	0,412	Carpintero Capell, Heliodoro	0,104	López Piñero, José María	0,318
	Baguena Cervellera, M. José	0,404	López Piñero, José María	0,092	Baguena Cervellera, M. José	0,318
1976-1984	López Piñero, José María	0,713	López Piñero, José María	0,704	López Piñero, José María	1,391
	Carpintero Capell, Heliodoro	0,520	Carpintero Capell, Heliodoro	0,121	Carpintero Capell, Heliodoro	0,522
	Castillejo Brull, José Luis	0,520	Castillejo Brull, José Luis	0,121	Castillejo Brull, José Luis	0,522
	Rivas Martínez, Francisco	0,481	Esteban Mateo, León	0,079	Marsset Campos, Pedro	0,348
	Marsset Campos, Pedro	0,438	Terrada Ferrandis, María Luz	0,079	Rivas Martínez, Francisco	0,348
1985-1993	Balaguer Periguell, Emilio	0,469	Marsset Campos, Pedro	0,116	Balaguer Periguell, Emilio	0,645
	Baguena Cervellera, M. José	0,458	Sancho Lozano, Rosa	0,111	Peris Bonet, Rafael	0,645
	Peris Bonet, Rafael	0,458	Bujosa Homar, Francisco	0,097	Marsset Campos, Pedro	0,613
	Bujosa Homar, Francisco	0,437	Balaguer Periguell, Emilio	0,077	Sancho Lozano, Rosa	0,581
	Ballester Añón, Rosa	0,437	Ballester Añón, Rosa	0,077	Bujosa Homar, Francisco	0,516
1994-2002	Sanz Casado, Elías	0,322	Sanz Casado, Elías	0,239	Valera Candel, Manuel	0,358
	Ballester Añón, Rosa	0,312	Valera Candel, Manuel	0,163	Aguinaga Ontoso, Enrique	0,302
	Marsset Campos, Pedro	0,312	Ballester Añón, Rosa	0,159	Sanz Casado, Elías	0,245
	Valera Candel, Manuel	0,312	Marsset Campos, Pedro	0,159	Ballester Añón, Rosa	0,208
	Terrada Ferrandis, María Luz	0,311	Álvarez González, Francisco	0,136	Marsset Campos, Pedro	0,208

bunal como Carpintero Capell y Castillejo Brull. Todos ellos pertenecen a la Escuela de Psicología de Valencia. En la siguiente etapa, 1985-1993, vemos cómo la red se diversifica más. Así quizás el fenómeno más destacado es la caída de López Piñero que deja paso a una nueva generación, pues los indicadores nos señalan cómo su influencia ha sido desplazada pero no sustituida, repartiéndose entre Balaguer Periguell, Baguena Cervellera y Bujosa Homar. En este corte temporal los valores de los indicadores están cada vez más igualados. Por último en 1994-2002 la diversificación es cada vez mayor. Aparece un nuevo actor destacado, Elías Sanz Casado, que es líder en cuanto a cercanía e intermediación. Sanz Casado se convierte en un actor particular, ya que su presencia en tribunales siempre se produce en una universidad diferente lo que le permite jugar el papel de intermediador entre todas ellas. Destacan también, siempre en posiciones altas de los ranking, Maset Campos y Valera Candel, y Ballester Añón que han participado en tesis de Murcia y Valencia.

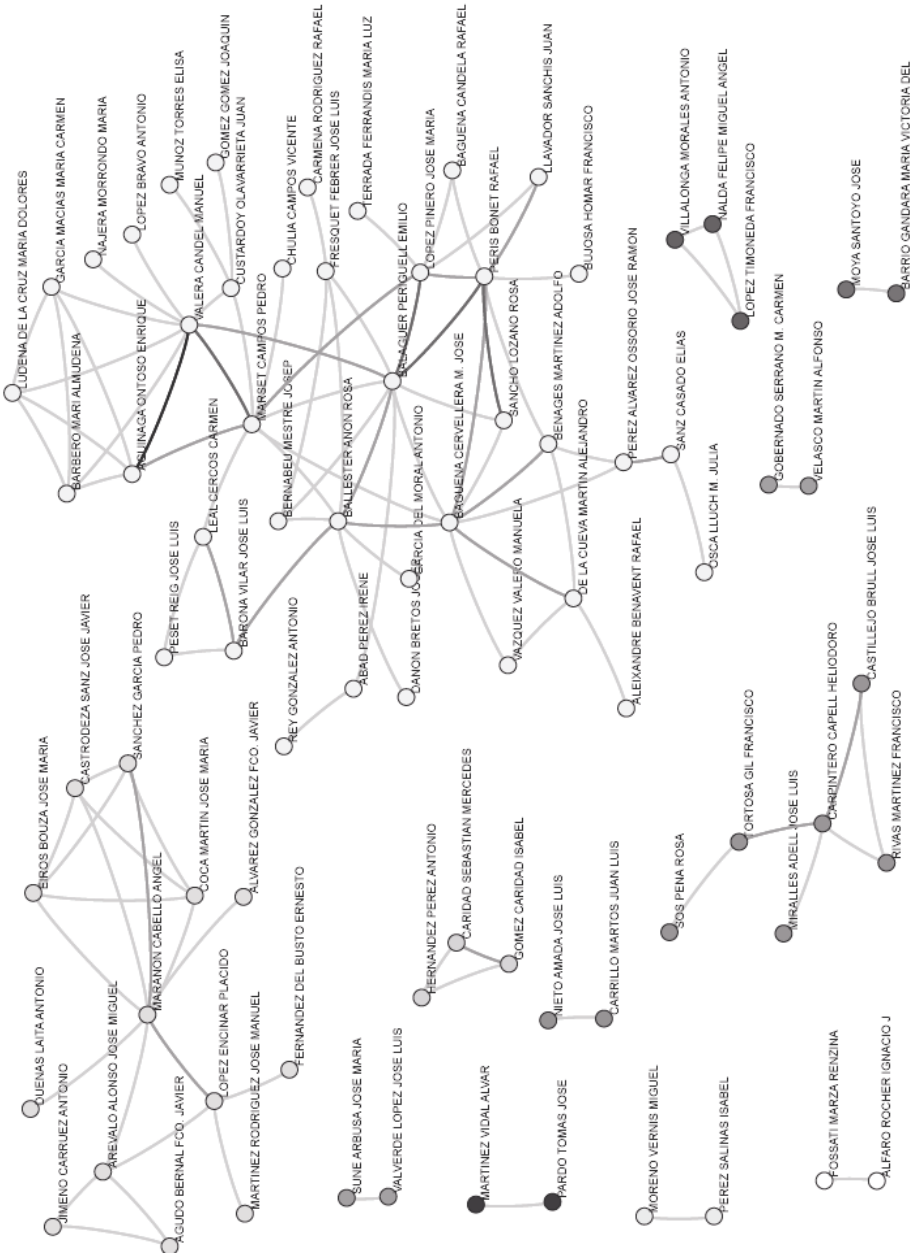
3.2.2. Estructura reticular de coparticipación en tribunales

Como vemos, la red (figura 4) está formada por 12 componentes. La mayor de estas subredes, situada a la derecha, corresponde a la «escuela valenciano-murciana» donde destacan Maset Campos, y las parejas Balaguer-Piñero y Valera-Aguinaga. Todos ellos han estado presentes en las evaluaciones de las tesis valencianas y murcianas, universidades estrechamente relacionadas. La siguiente subred de mayor importancia es la situada en el margen izquierdo, son todos ellos evaluadores de tesis defendidas en Valladolid cuyo actor principal es Marañón Cabello que conecta los dos cluster que claramente forman esta red y, por tanto, ejerce de intermediador entre ambos grupos. Este grupo convive al margen de la red global lo que nos indica que estamos ante una comunidad sumamente endogámica.

La última subred de importancia situada en el margen inferior está dominada por la figura de Carpintero Capell cuya presencia ha sido casi siempre en tribunales de Valencia, sin embargo no aparece conectado con la red médica valenciana de mayor tamaño porque no ha interactuado con frecuencia con alguno de sus actores. Se debe esta situación a que Carpintero evalúa tesis pertenecientes al ámbito de la Psicología, mientras que la gran red valenciano-murciana se dedica a temas de Medicina Clínica e Historia de la Ciencia. Las tríadas corresponden a la Carlos III-Complutense y Murcia-Valladolid.

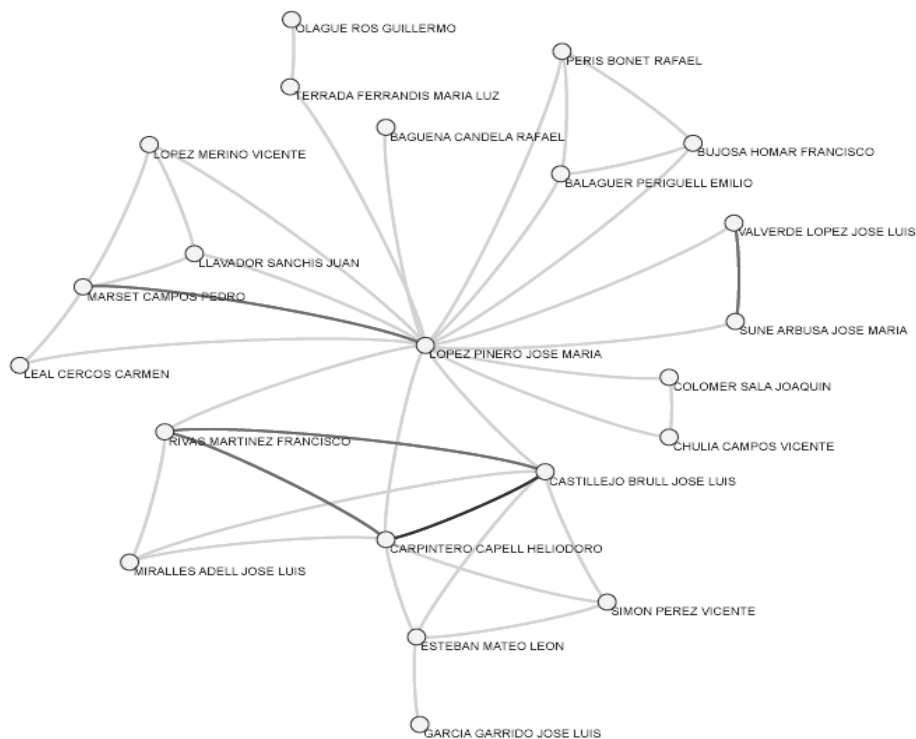
Debemos destacar una ausencia, la de la Universidad de Granada, que estaba presente en la figura 2 como una de las cinco universidades más productoras de tesis. La razón es atribuible a que la Universidad de Granada no ha utilizado, como ocurre en las otras universidades, los mismos evaluadores de manera sistemática, por lo que los miembros de sus tribunales no cumplen las condiciones de presencia en tribunales.

Figura 4
Red de académicos coparticipantes en los tribunales durante los años 1976-2002



El análisis por periodos temporales (figura 5, 6 y 7) nos permite observar la caída de la Universidad de Valencia como principal centro de lecturas de tesis en torno a Piñero y la diversificación de la red alcanzada en el momento actual con 10 componentes.

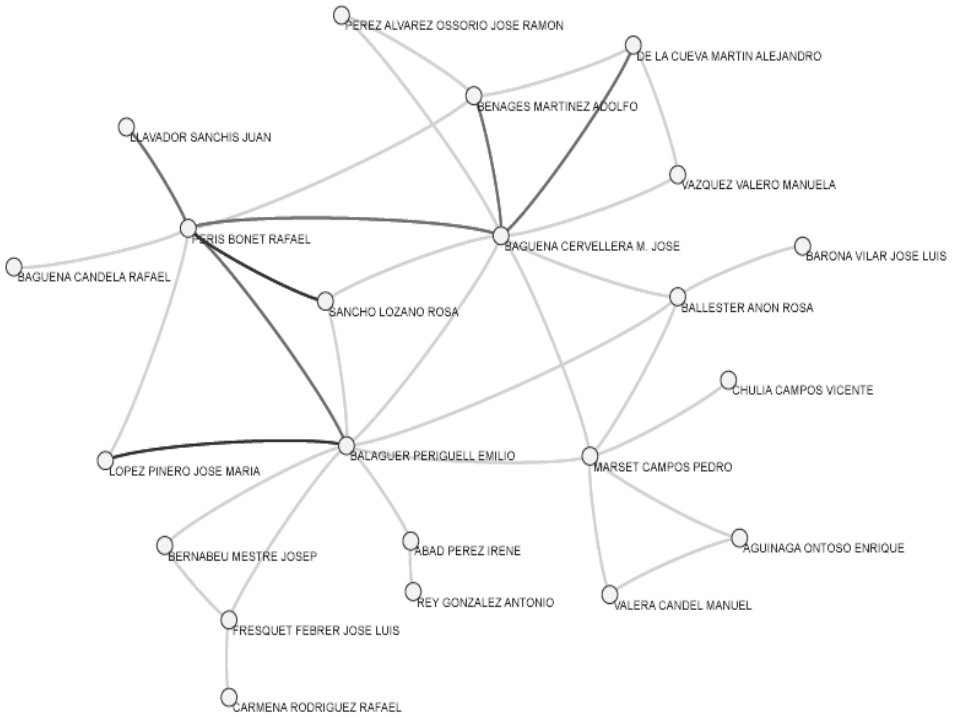
Figura 5
Red de académicos coparticipantes en los tribunales de las tesis defendidas durante los años 1976-1984



3.2.3. Análisis estructural de directores y selección de sus tribunales

En esta red el número de componentes es de cinco (figura 8). El mayor de todos ellos corresponde a la que denominamos «escuela valenciano-murciana», en la que vemos como sus artífices han sido López Piñero (Valencia) y Sáez Gómez (Murcia). Presentan además la característica común de tener ambos una relación bidireccional. López Piñero ha escogido y ha sido escogido por Terrada Ferrandis, y Sáez Gómez mantiene la misma relación con Valera Candel. El intermediador entre las dos subredes es Maset Campos que aparecía como miembro destacado en la coparticipación de tribunales, ya que es la única elección común en más de una ocasión. De la «escuela vallisoletana» el director más destacado es Velasco Martín. A su vez,

Figura 6
Red de académicos coparticipantes en los tribunales de las tesis defendidas durante los años 1985-1993

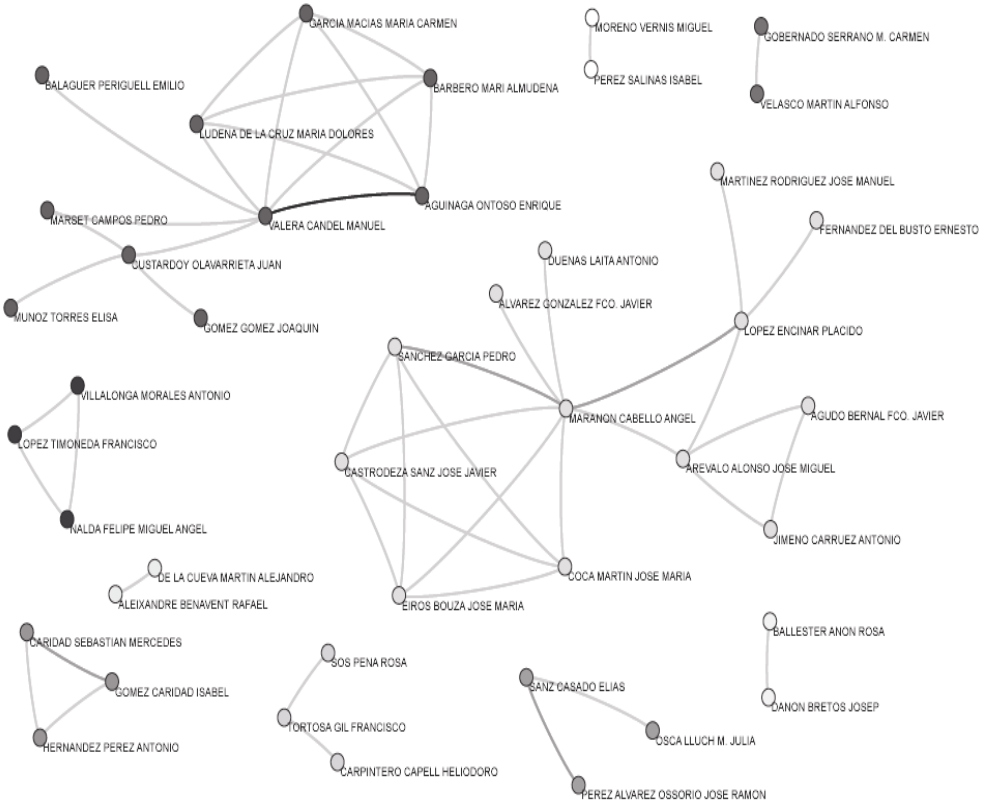


Velasco mantiene una relación reflexiva con Fernández del Busto. En la zona inferior izquierda vemos la «escuela valenciana de Psicología» con Montoro y Carpintero como directores importantes y unidos por la figura de Tortosa Gil. En esta red aparece un director de la Universidad de Granada, es Jiménez Contreras que selecciona a Moya-Anegón para sus tribunales y que apunta a la existencia de un núcleo de investigación en esta universidad. Por último nombrar las selecciones de Sanz Casado sobre miembros del CINDOC que conforma el grupo de la «escuela madrileña».

3.2.4. Análisis de la afiliación miembro tribunal-Universidad de lectura

En la última de las redes presentadas (figura 9) vemos cómo los diferentes miembros de los tribunales han sido escogidos casi exclusivamente por una determinada universidad. En este caso el número de componentes es de tres y la red es mucho más compacta y conectada. Existe un gran componente que nos pone de relieve que a nivel universitario la comunidad bibliométrica no está tan desconectada. Así apa-

Figura 7
Red de académicos coparticipantes en los tribunales de las tesis defendidas durante los años 1994-2002

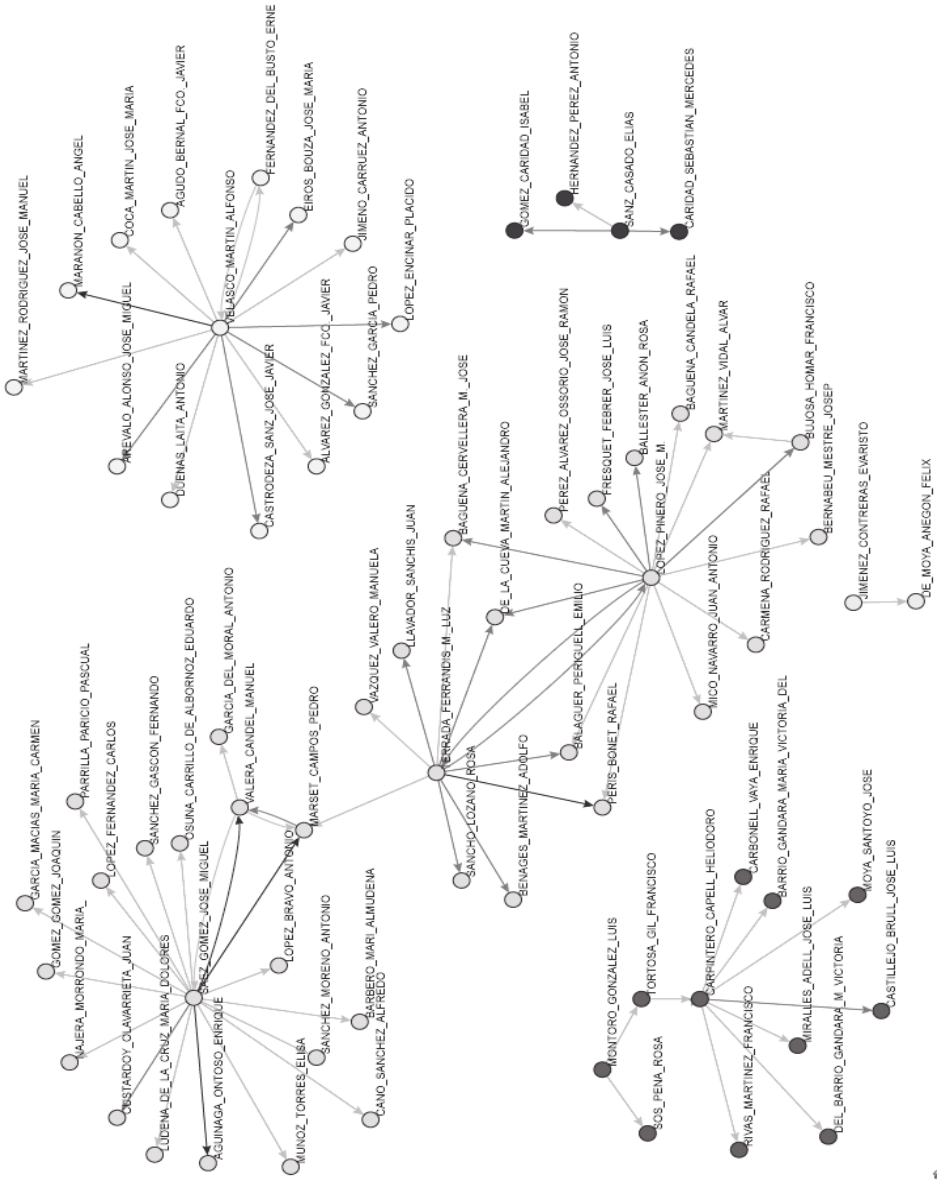


recen unidas la «escuela valenciano-murciana», la «valenciana de Psicología», la «madrileña» y se confirma un núcleo granadino y una pequeña subred zaragozana. La red revela que las estrechas relaciones entre Murcia y Valencia se producen por la intermediación de Ballester, Marset y Balaguer. Entre las dos universidades madrileñas el nexo de unión es Gómez Caridad. La subred de Zaragoza se conecta a la Complutense gracias a Martínez Vidal. Esta red también vuelve a confirmar el aislamiento de Valladolid

4. Conclusiones

Se constata cómo la producción de tesis ha seguido un crecimiento constante, soportado en un primer momento por la aportación de la Universidad de Valencia como foco desde donde se realizaban tesis relacionadas con la evaluación de la acti-

Figura 8
Red de directores y académicos seleccionados en sus tribunales durante los años 1976-2002



vidad biomédica y la historia de la ciencia. Respecto a la producción, la Universidad de Valencia empieza a ser sustituida como foco productivo por Murcia, la Complutense, Granada y Valladolid, todas ellas con resultados parecidos. El análisis de las facultades y las materias confirma la estrecha relación que existe entre la Bibliometría y la Medicina, que sigue siendo la disciplina que más uso hace de las técnicas bibliométricas. Es reseñable la baja cantidad de tesis bibliométricas que se han producido en facultades de Documentación, debido, sin duda, a la reciente creación de muchas de ellas, y la dependencia que existe del tema evaluado, que hacen que la producción se desvíe a otro tipo de centros como los de Letras, Psicología y Ciencias de la Vida. Las unidades predilectas de análisis han sido las áreas temáticas y las revistas, aunque en el último periodo se ha producido una mayor diversificación, lo que apunta que la bibliometría busca nuevos objetos de estudio.

Los indicadores de redes confirman el papel de López Piñero como pionero de la Bibliometría en España, y revelan cómo difundió sus ideas entre diversos actores, que, en un segundo periodo, han ido ocupando posiciones relevantes aunque en una última etapa se han visto desplazados por el surgimiento de otras escuelas y de figuras más polivalentes, como Elías Sanz Casado.

En cuanto al análisis estructural decir que nos revela la existencia de cinco escuelas:

«*Escuela Valenciano-Murciana*»: se caracteriza por tener su marco temporal de mayor actividad durante los 15 primeros años. Sus dos directores principales son López Piñero y Sáez Gómez. El primero dirige las tesis de la Universidad de Valencia y el segundo de la Universidad de Murcia. Los intermediadores principales entre las dos Universidades son Maset Campos, Ballester Añon y Balaguer Periguell. Destacan a lo largo del periodo estudiado diferentes parejas de actores que se seleccionan mutuamente para sus tribunales: Maset-Valera, Piñero-Terrada, Sáez-Valera. Este colegio además está conectado directamente a dos universidades: Zaragoza y la Complutense. En la actualidad ya no ocupa un lugar de dominio y la relación Murcia-Valencia no es tan intensa.

«*Escuela Vallisoletana*». Este colegio se inicia en el año 1992. Su característica principal es su aislamiento con el resto de la comunidad, con el que no mantiene ningún tipo de relación de coparticipación, lo que indica que sus tribunales no lo conforman académicos afines al resto de la comunidad nacional. Su director más destacado es Alfonso Velasco Martín que tiene a Marañón Cabello como miembro asiduo de sus tribunales y que conecta las dos subredes que tiene el colegio. El otro director importante es Fernández del Busto.

«*Escuela Valenciana de Psicología*». Sus tribunales presentan un trío de asiduos en las evaluaciones, formado por Carpintero-Castillejo-Rivas. De estos tres, el más destacado es Carpintero Capell, que está presente en los tres ranking de medidas de centralidad del periodo 1977-1986. Respecto a sus directores, es el colegio que pre-

senta la mayor diversificación con tres académico:s Tortosa Gil, Montoro González y Carpintero Capell. El primero de ellos, además, es el enlace entre los dos últimos.

«*Escuela Madrileña*». Formado por dos Universidades: Carlos III y Complutense. Sus tribunales han tenido como evaluadores más activos al trío Gómez Caridad, Hernández Pérez y Caridad Sebastián. El director más importante es Elías Sanz Casado. Asimismo el actor que ha actuado como intermediario entre las dos universidades es Gómez Caridad. El componente del colegio madrileño se enlaza al resto de la red gracias a Sancho Lozano.

«*Escuela Granadina*». Este colegio presenta ciertas peculiaridades, ya que no tiene académicos afiliados de manera asidua a su tribunales. Tiene como figura emergente a Jiménez Contreras, que tiene, a su vez, en Moya Anegón un miembro frecuente de sus tribunales.

A nivel metodológico, confirmamos la utilidad del ARS para propósitos evaluativos ya que en ocasiones los indicadores meramente descriptivos no nos permiten observar el contexto donde tiene lugar la interacción social. Ambas perspectivas, ARS y análisis cuantitativos, pueden utilizarse de manera complementaria. Asimismo se ilustra cómo se pueden combinar diferentes tipos de redes para obtener explicaciones que, mediante otra metodología, serían difíciles de alcanzar. Ofrecemos además una nueva forma de explotar útilmente la base de datos de TESEO, ampliamente utilizada como recurso de evaluación científica.

5. Bibliografía

1. LÓPEZ YEPES, J. Focos de investigación y escuelas científicas en Documentación a través de la realización y dirección de tesis doctorales. El caso del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad Complutense de Madrid (1983-2001). *Documentación de las Ciencias de la Información*, 2002, vol. 25, 19-54.
2. MESTRE, V.; PÉREZ-DELGADO, E. La Psicología en España a través de las tesis doctorales sobre Psicología en las universidades españolas (1976-1989). *Revista de Historia de la Psicología*, 1991, vol. 12 (2), 59-72.
3. CIVERA MOLLA, C.; TORTOSA GIL, F. Estado de la investigación psicológica en España: el grado de Doctor y la investigación académica (1976-1998). *Papeles del Psicólogo*, 2001, (79), 42-52.
4. AGUDELO VÉLEZ, D. M.; BLANCO ROSO, S.; BRETÓN-LÓPEZ, J.; BUELA-CASAL, G.; ENRÍQUEZ MEGÍAS, B.; ESPINOSA PACHECO, M. L.; VEGA BETO-RET, M. I. Estado de la investigación psicológica en España: el grado de Doctor y la investigación académica (1976-1998): Una réplica. *Infocop*, 2002, (81), 74-6.
5. LÁZARO TORRES, M. L. La Geografía a las puertas del tercer milenio a partir de las tesis doctorales leídas en los noventa. *Estudios Geográficos*, 2002, vol. 63 (246), 154-68.

6. DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E. *La investigación en Biblioteconomía y Documentación*. Gijón: Trea, 2002
7. DELGADO LÓPEZ-CÓZAR E. Las cifras de la documentación en España. *El Profesional de la Información*, 2003, vol. 12 (5), 344-367
8. FUENTES I PUJOL, M. E.; GONZÁLEZ QUESADA, A. Tesis doctorales en España en Información y Documentación. En: MORÁN SUÁREZ, M. A.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, M., *La Documentación para la investigación. Homenaje a José Antonio Martín Fuertes*, Universidad de León, León, 2002.
9. FERNÁNDEZ CANO, A.; TORRALBO, M; RICO, L.; GUTIÉRREZ, P.; MAZ, A. Análisis cuantitativo de las tesis doctorales españolas en educación matemática (1975-1998). *Revista Española de Documentación Científica*, 2003, vol. 26 (2), 162-176.
10. TORRALBO, M.; FERNÁNDEZ CANO, A.; RICO, L.; MAZ, A.; GUTIÉRREZ, P. Tesis doctorales españolas en educación matemática. *Enseñanza de las Ciencias*, 2003, vol. 21 (2), 295-305.
11. PONCE DE LEÓN ELIZONDO, A.; GARGALLO IBORT, E.; LOZA OLAVE, E. Análisis de las tendencias en las tesis doctorales de educación física. Cursos 1980-1981 a 1995-1996. *Educación Física y Deportes*, 1998 (52), 104-8.
12. BARBOSA, A. Diez años de investigación ornitológica en España a través de las tesis doctorales. *Revista Ibérica de Ornitología*, 2000, vol. 47 (2), 273-8.
13. FIGUEREDO, E.; SÁNCHEZ PERALES. G.; VILLALONGA, A.; CASTILLO, J. Tesis doctorales españolas sobre Anestesiología y publicaciones científicas de sus autores. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 2002, vol. 49 (3), 124-130.
14. MUÑOZ TINOCO, C.; PEÑA ARREBOLA, A. Tesis doctorales sobre reumatología presentadas en España entre 1976 y 1997. Estudio bibliométrico. *Revista Española de Reumatología*, 2000, vol. 3 (27), 93-8.
15. MUÑOZ TINOCO, C.; PEÑA ARREBOLA, A. Tesis doctorales sobre Rehabilitación presentadas en España en el periodo 1976-1996. *Rehabilitación*, 1998, vol. 32 (4), 221-4.
16. CENTENO, C.; HERNANDEZ SANZ, S.; FLORES, L. A.; LÓPEZ-LARA, F.; RUBIALES, A.; FLORES, L. A. Tesis doctorales relacionadas con cuidados paliativos realizadas en la Universidad Española entre 1985 y 2000. *Medicina Paliativa*, 2001, vol. 8 (4), 181-9.
17. LASCURAIN SÁNCHEZ, M. L.; LÓPEZ LÓPEZ, P.; GÓNZALEZ UCEDA, L. Psicología y Bibliometría en España. *Revista General de Información y Documentación*, 1997, vol. 7 (2), 95-107.
18. FERNÁNDEZ CANO, A.; BUENO SÁNCHEZ, A. 1998. Síntesis de estudios bibliométricos españoles en Educación. Una dimensión evaluativa. *Revista Española de Documentación Científica*, 1998, vol. 21 (3), 269-285.
19. ALCAIN PARTEARROYO, M, D.; RUIZ-GÁLVEZ, M. Los estudios bibliométricos a través de la base de datos «Dissertation Abstracts Ondisc» 1981-1995. *Revista General de Información y Documentación*, 1997, vol. 7 (2), 167-179
20. LÓPEZ LÓPEZ, P. La investigación bibliométrica en España (Tesis doctorales). *Revista Española de Documentación Científica*, 1996, vol. 19 (1), 84-9.
21. ZAPICO ALONSO, F. La investigación en Documentación: análisis bibliométrico de las tesis en Documentación. Tesis doctorales en España en información y documentación. En: MORÁN SUÁREZ, M. A.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, M., *La documentación*

- para la investigación. *Homenaje a José Antonio Martín Fuertes*. Universidad de León, León, 2002.
22. SANZ MENÉNDEZ, L. Análisis de Redes Sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencia Tecnología y Sociedad*, 2003, vol. 17, 21-9.
 23. CRAWFORD, S. Informal communication among scientists in sleep research. *Journal of the American Society for Information Science*, 1971, (22), 301-310.
 24. CRANE, D. *Invisible Colleges: diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. Chicago: University of Chicago Press, 1972.
 25. SHRUM, W.; MULLINS, N. Network analysis in the study of science and technology. En: VANN RAAN, A. F. J., *Handbook of quantitative studies of science and technology*. North-Holland, Elsevier, 1998.
 26. DEBRESSON, C.; AMESSE. Networks of innovators. *Research Policy*, 1991, vol. 20, 363-79.
 27. HAGEDOORN, J.; SCHAKENRAAD J. Leading companies and networks of strategic alliances in information technologies. *Research Policy*, 1992, vol. 21, 163-190
 28. LEYDESDORFF, L. *The Challenge of Scientometrics. The development, measurement, and self-organization of scientific communications*. Leiden: DSWO, 1995.
 29. CABO, P. G. *The knowledge network. European subsidized research and development cooperation*. Capelle: Labyrinth, 1997.
 30. EATON, J. P.; WARD, J. S.; KUMAR, A.; REINGEN, P. H. Structural analysis of Co-author relationships and author productivity in selected outlets for Consumer Behavior research. *Journal of Consumer Psychology*, 1999, vol. 8 (1), 39-59.
 31. OTTE, E.; ROUSSEAU, R. Social network analysis: a powerful strategy, also for the Information Sciences. *Journal of Information Science*, 2002, vol. 28 (6), 441-53.
 32. VIVAS, J.; URQUIJO, S. Análisis de redes aplicado a un estudio bibliométrico en psicología de la conducta. *Iberpsicología*, 1999. Accesible en: <http://fsmorente.filos.ucm.es/publicaciones/iberpsicologia/iberpsi7/vivas/vivas.htm#METO> [último acceso el 14 de Julio de 2006].
 33. LEYDESDORFF, L. Cluster and maps of science journals based on bi-connected graphs in Journal Citation Reports. *Journal of Documentation*, 2004, vol. 60 (4), 371-427
 34. MOLINA, J. L.; DOMENECH M. Redes de publicaciones científicas: un análisis de la estructura de coautorías. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 2002, vol. 1 (3). Accesible en: http://revista-redes.rediris.es/html-vol1/vol1_3.htm [último acceso el 14 de julio de 2006].
 35. SANZ MENÉNDEZ, L. Indicadores relacionales y redes sociales en el estudio de los efectos de las políticas de ciencia y tecnología. *Cuadernos de Indicios*, 2001, vol. 1, 79-95.
 36. SANZ MENÉNDEZ, L.; FERNÁNDEZ, J. R.; GARCÍA, C. E. Centralidad y cohesión en las redes de colaboración empresarial en la I+D subsidiada. *Papeles de Economía Española*, 1999, vol. 81, 219-41.
 37. SIERRA, G. Desconstrucción de los tribunales del CSIC en el periodo 1985-2002: Profesores de investigación en el área de Física. *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, 2003, vol. 7, 30-40.
 38. BURT, R. S. Structural holes and good ideas. *American Journal of Sociology*, 2004, vol. 10 (2); 349-99.

39. GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 1973, vol. 78, 1360-1380.
40. SANZ MENÉNDEZ, L. *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*. Madrid: Alianza Editorial, 1997.
41. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Indicadores del sistema español de ciencia y tecnología. Madrid: MEC. Accesible en: http://www.mec.es/mecd/estadisticas/ciencia/indicadores/Indicadores_2004.pdf.
42. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Estadística Universitaria. Período 1994-2001. Madrid: MEC, 2002.

PROYECCIÓN INTERNACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN DE EXTREMADURA (1990-2002)

INTERNATIONAL VISIBILITY OF RESEARCH IN EXTREMADURA REGION (1990-2002)

María J. Reyes-Barragán*, Vicente P. Guerrero-Bote*,
Félix Moya-Anegón**

Resumen: Se pretende proporcionar una visión de la investigación en la Comunidad Autónoma de Extremadura (CAE) desde diferentes parámetros objeto de estudio y en diferentes dominios temáticos. Con este fin se analiza, por un lado, la intensidad de la Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D) y, por otro, la producción científica en el periodo 1990-2002, utilizándose para ello las bases de datos del ISI. Se utilizan indicadores socioeconómicos e indicadores bibliométricos para mostrar la relación entre los recursos invertidos en I+D y los resultados obtenidos, así como el posicionamiento de la CAE en diferentes ámbitos geográficos. Los resultados obtenidos muestran que la CAE sigue patrones de comportamiento y tendencias similares a otros dominios geográficos, constatando que la rentabilidad del sistema de I+D es bastante aceptable.

Palabras clave: evaluación de la ciencia, indicadores de ciencia y tecnología, producción científica, bibliometría, indicadores bibliométricos, Extremadura, España.

Abstract: An overview is given of research in the Extremadura Autonomous Community (EAC) on the basis of the study of different parameters in different thematic domains. To this end, an analysis is made of the intensity of technological Research and Development (R&D) on the one hand, and of the scientific output in the period 1990-2002, using the ISI databases. Socioeconomic and bibliometric indicators are used to show the relationship between the resources invested in R&D and the results obtained, and the positioning of the EAC in different geographical contexts. The EAC is found to follow patterns of behaviour and trends that are similar to those of other geographical domains, and with a quite acceptable level of return on investment in R&D.

Keywords: science evaluation, science and technology indicators, scientific production, bibliometrics, bibliometric indicators, Extremadura, Spain

* Universidad de Extremadura. Facultad de Biblioteconomía y Documentación.
Correo-e: mjreyes@alcazaba.unex.es, guerrero@unex.es

** Universidad de Granada. Departamento de Biblioteconomía y Documentación.
Recibido: 21-2-06; 2.^a versión: 21-7-06.

1. Introducción

La ciencia es un fenómeno social y estratégico en las sociedades industrializadas y, en la actualidad, en la llamada sociedad de la información. Por tratarse de un sistema afectado por numerosos factores socioeconómicos se analiza frecuentemente como un proceso de entradas y salidas (análisis coste/beneficio) susceptible de ser cuantificado. En consecuencia, la rentabilidad y eficiencia de la ciencia es hoy objeto de evaluación que, por razones obvias, precisa ser analizado dentro del contexto social en donde se produce.

Las expectativas puestas en la investigación para la prosperidad futura de la sociedad, así como los costes elevados de la actividad científica, han propiciado un aumento paulatino de la actividad evaluadora de los resultados científicos en todos los países industrializados y en los países en vías de desarrollo. A partir de los estudios realizados, puede afirmarse que, actualmente, la investigación científica devuelve el desembolso económico realizado por diferentes agentes socioeconómicos (Cozzens, 2000).

En los últimos años, en un entorno de presupuestos estacionarios, el seguimiento y evaluación de la investigación ha estado dirigido por un criterio de rendimiento de la inversión realizada (Hills, 1995). Un estudio reciente publicado en *Nature* establece una clasificación de los países en función de la producción científica, impacto de la misma e inversiones realizadas (King, 2004), lo que constata el interés de este tipo de estudios y la demanda creciente de información sobre el rendimiento de la investigación con fondos públicos.

Los indicadores de ciencia y tecnología que se utilizan en el proceso evaluativo, están basados en análisis cuantitativos y estadísticos, poniendo en evidencia cada uno de ellos una faceta del objeto de la evaluación. Unos son utilizados para valorar los recursos económicos y humanos dedicados a la actividad investigadora y otros para los resultados de la investigación. Ambos pueden utilizarse unidimensional o multidimensionalmente, permitiendo, de esta última forma, tener en cuenta las distintas variables y las interrelaciones que se pueden dar entre los distintos factores implicados en el proceso científico (Sancho, 2001).

Los métodos bibliométricos (Oukubo, 1997) son útiles para la planificación científica, para el desarrollo de la propia ciencia de la documentación, para los sistemas de evaluación de las políticas científicas y para la comunidad científica, permitiendo conocer el estado y peso relativo de diferentes líneas de investigación, grupos de investigación, irrupción de nuevos paradigmas y proyecciones sobre nuevos frentes de investigación. Para ello se utilizan conceptos como producción científica, élites, dispersión de la literatura científica, redes de citas, frentes de investigación, mapas de la ciencia. De ahí la importancia de métodos cuantitativos que sirvan para medir la producción, las relaciones sociales y las interacciones entre la comunidad científica. Con ese fin se vienen empleando indicadores bibliométricos, basados en análisis estadísticos de los datos cuantitativos proporcionados por las fuentes tradicionales y alternativas, para analizar el tamaño, crecimiento y distribución de la li-

teratura científica y poder conocer los mecanismos de la investigación científica, así como la estructura y dinámica de la comunidad científica, reflejando las estrategias de publicación y de gestión de la investigación (Moed, 2000).

De hecho, como comentábamos anteriormente, hoy en día, son muchos los países que publican informes de indicadores similares a los Science and Engineering Indicators de la National Science Foundation de Estados Unidos desde 1972, el Observatorio de la Ciencia y la Tecnología (OST) de Francia, la UNESCO, la RICYT. En España, la FECYT ha publicado un informe correspondiente al lustro 1998-2002 (Moya Anegón et al., 2004a) y 1995-2003 (Moya Anegón et al., 2005a). También encontramos informes regionales como los realizados en la Comunidad de Madrid (Gómez Caridad et al., 2003b), Murcia (Gómez Caridad et al., 2003a), Cataluña (Coma et al., 1998) y Andalucía (Moya Anegón et al., 2004b; Basulto et al., 1998, 1995).

En este estudio se pretende analizar la actividad científica en la Comunidad Autónoma de Extremadura, en un período de tiempo representativo (1990-2002), mediante la aplicación de indicadores que permitan conocer el estado de dicha actividad y de los actores implicados en el proceso. A tal fin se han utilizado indicadores económicos (entradas), como indicadores bibliométricos (salidas), para determinar los puntos débiles y fuertes de la empresa científica y mostrar su dinámica de cambios. Para ello nos hemos querido centrar en la investigación con proyección internacional efectuada por los distintos agentes que intervienen en el Sistema de Ciencia y Tecnología de Extremadura. Y se utilizará el factor de impacto de las publicaciones para determinar la visibilidad de esa producción en el ámbito internacional.

2. Material y métodos

La metodología utilizada sigue esencialmente la empleada para la elaboración de los informes científicos de la FECYT (Moya Anegón et al., 2004b; 2005a).

Los datos socioeconómicos y los recursos dedicados a la I+D se han obtenido a partir de la información publicada en la página Web del INE (Instituto Nacional de Estadística) (<http://www.ine.es/>), como fuente más fiable. Este organismo ofrece datos anuales de población, PIB, gasto en I+D, personal en I+D, investigadores en I+D, etc. para la totalidad de España y desglosado por CCAA y por los sectores que indica el Manual de Frascati (OCDE, 2003).

Los resultados científicos se han obtenido a partir de las bases de datos Citation Index del Institute for Scientific Information (ISI), la versión Web of Science (WOS) del ISI y el *Journal Citation Report* (JCR). Creemos conveniente aclarar que nuestro trabajo no pretende cuantificar toda la producción científica de Extremadura, sino solamente aquella producción que tiene difusión internacional y que aparece recogida en las bases de datos del ISI. Por tanto, vamos a estudiar solamente una parte de la producción científica de esta Comunidad Autónoma, que es la que tiene mayor impacto y visibilidad.

La validez de las fuentes utilizadas está ampliamente justificada en la literatura científica, véase por ejemplo los trabajos realizados por el Centro de Información y Documentación Científica, 1986-1987; Bordons, 1996, 1997; Martín, 1983; Jiménez Contreras et al., 2003; Moya Anegón et al., 2005b)

En ambos casos se han recuperado los datos relativos a la Comunidad de Extremadura (en adelante CAE) y de España. Para la producción científica se ha diseñado, generado y modelado una base de datos relacional ad-hoc con registros correspondientes a investigadores en centros extremeños y los correspondientes a autores pertenecientes a instituciones españolas, para poder comparar diferentes dominios geográficos

El periodo temporal establecido en nuestro estudio ha sido 1990-2002. Sin embargo, en el caso de los datos relativos a la calidad obtenidos del JCR solamente se disponen de los años 1995-2002, por tanto todos los estudios relativos al impacto están limitados a esas fechas.

Los indicadores que se han aplicado hacen referencia a la medición del esfuerzo que se hace en I+D y los resultados científicos. Unos son utilizados para valorar las entradas de la actividad investigadora y otros para los resultados de la investigación (salidas) (tabla I). En ambos casos la relativización de los indicadores es importante, porque los indicadores están basados en la lógica de la comparación y las cifras absolutas no son indicativas por sí mismas, alcanzando su valor en relación con otros agregados y otros ámbitos (Oukubo, 1997).

Los indicadores que agrupamos como «cuantitativos» están fundamentados en los recuentos de resultados, basándose en que para circunstancias equivalentes mayor es la producción científica, a mayor número de resultados, y proporcionan información especialmente valiosa cuando se utilizan marcos comparativos.

Los indicadores que agrupamos como «cualitativos» están basados en el Factor de Impacto (FI), propuesto por Garfield (Garfield, 1963, 1972; Ferreiro, 1992) e incluido en los Informes del ISI *Journal Citation Report* (JCR) de forma anual. Estos se han utilizado para dar un peso específico indicativo de calidad a cada uno de los trabajos. En este contexto, cada trabajo científico recibe el FI del JCR de la revista en el que aparece publicado y posteriormente se ha efectuado un proceso de normalización que nos permite operar con él en términos comparativos (FIN) (Moya et al., 2004a) También se ha analizado el Potencial Investigador (PI) (Moya et al., 2004a; 2005a), que intenta aunar cantidad y calidad, ponderando la producción científica por el impacto y relativizando la cantidad en función del impacto de los trabajos. El Potencial Investigador Relativo (PIR) relativiza el potencial investigador de un colectivo en una disciplina determinada con respecto a otro colectivo, reflejando la actividad relativa en un campo temático, de manera similar al Índice de Especialización Temático (IET).

Por último, para los indicadores de «relación» basados en la colaboración científica, se ha establecido un análisis geográfico de colaboración institucional, en el que hemos definido diferentes dominios de colaboración, que van desde el ámbito regional al internacional. En contraposición a estos indicadores se ha calculado tam-

Tabla I
Relación de indicadores

Indicadores socioeconómicos (entradas)

- Indicadores contextuales:
 - Población
 - Producto Interior Bruto (PIB)
 - PIB por habitante
 - Gasto en I+D:
- Gasto total interno en I+D público y privado
 - Tasa de variación interanual del gasto de I+D por habitante
 - Tasas de variación interanual de inversión en I+D por habitante.
 - Gasto en I+D por habitante (euros/persona)
 - % del PIB invertido en I+D.
 - % del PIB por sectores de ejecución en España y Extremadura
 - % del PIB por sectores de ejecución en CCAA
- Recursos humanos:
 - Personal en I+D por mil habitantes
 - Número de investigadores por 1000 habitantes
 - Gasto por investigador (miles de euros)
 - Gasto por investigador (miles de euros) por sectores
 - Gasto total por investigador en España y Extremadura

Indicadores bibliométricos (salidas)

- Indicadores cuantitativos de producción científica:
 - Indicador Ndoc (Nº de documentos)
 - Tasa porcentual o %Ndoc
 - TVI (Tasa de Variación Interanual)
 - Indicador IET (Índice de Especialización Temática)
 - Indicador IER (Índice de Especialización Relativo)
 - Coste por trabajo.
 - Indicador Productividad
- Indicadores cualitativos:
 - Indicador FIP o FIM (Factor de Impacto Medio)
 - Indicador FIR (Factor de Impacto Relativo)
 - Indicador TIF (Factor de Impacto Tipificado)
 - Indicador FIN (Factor de Impacto Normalizado)
 - Indicador FINM (Factor de Impacto Normalizado Medio)
 - Indicador FINR (Factor de Impacto Normalizado Relativo)
 - Indicador PI (Potencial Investigador)
 - Indicador PIR (Potencial Investigador Relativo)
- Indicadores de relación:
 - Índice de Co-Aut (Índice de Coautoría)
 - Indicador % Co (Tasa de Colaboración)
 - Indicador Tasa de Colaboración Institucional
 - Indicador TCA (Tasa de Colaboración Asimétrica)
 - II (Índice de Internacionalización)

bién la tasa de trabajos sin colaboración con otras instituciones. Los motivos y las estrategias que llevan a los científicos a colaborar han sido recogidos en numerosos estudios (Katz, 1997; Melin, 2000; Beaver, 2001). Las razones que en estos estudios se dan con más frecuencia para la colaboración científica son: el acceso a la experiencia de expertos, el acceso a equipamiento o recursos que uno no posee, fomentar la fertilización mutua entre disciplinas, mejorar el acceso a la financiación, obtener prestigio o visibilidad, aprender conocimientos tácitos sobre una técnica, recopilar conocimientos para solventar problemas voluminosos y complejos, mejorar la productividad, formar a estudiantes y aumentar la especialización de la ciencia. La proximidad geográfica también parece fomentar la colaboración (Allen, 1977; Katz, 1993)

Todos estos indicadores, en un primer nivel de análisis, se han aplicado a diferentes ámbitos geográficos: España, el mundo, comunidades autónomas y la CAE en este último caso se han analizado por sectores de producción. En un segundo nivel de análisis estos indicadores se han aplicado a las clases establecidas por la ANEP (Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva), analizándose de forma pormenorizada en cada una de las clases temáticas y en los diferentes ámbitos precitados.

3. Resultados

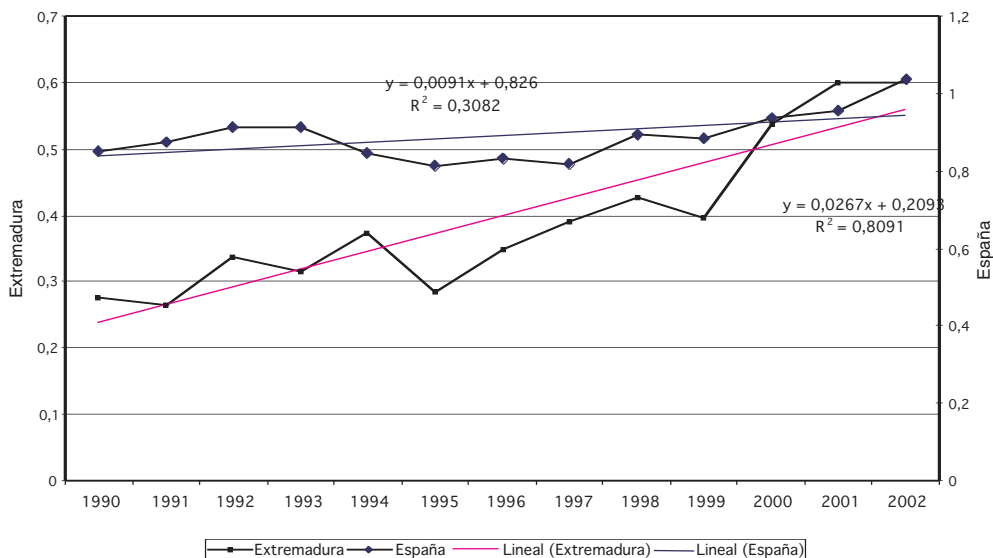
Una vez aplicados todos los indicadores en el caso de la CAE vamos a resumir los resultados globales que consideramos más importantes, siguiendo la estructuración planteada en los indicadores de I+D y recogidos en la metodología. Es decir, resultados derivados del análisis socioeconómico y de la proyección internacional de la producción científica desde una dimensión cuantitativa, cualitativa, relacional y distribución por campos científicos

3.1. Análisis socioeconómico

El análisis socioeconómico de la CAE, a través de una serie de indicadores, permite analizar los resultados de las inversiones en investigación en el periodo 1990-2002, a fin de medir el esfuerzo y la intensidad de la I+D en el contexto nacional y regional, así como la relación entre el gasto en I+D y los resultados científicos. Para ello hemos tenido en cuenta aspectos como población, producto interior bruto (PIB), gasto y recursos humanos en I+D.

La evolución del gasto de I+D en relación al PIB (figura 1) a nivel nacional pone de manifiesto una tendencia moderada al alza, de manera más sostenida desde 1998. Esa misma tendencia se refleja en Extremadura de forma continuada desde 1996, coincidiendo con el traspaso de competencias en materia de Educación, Ciencia y Tecnología y la puesta en marcha en los años siguientes de una serie de acciones conducentes al desarrollo del Plan Regional de Investigación. De hecho, el incre-

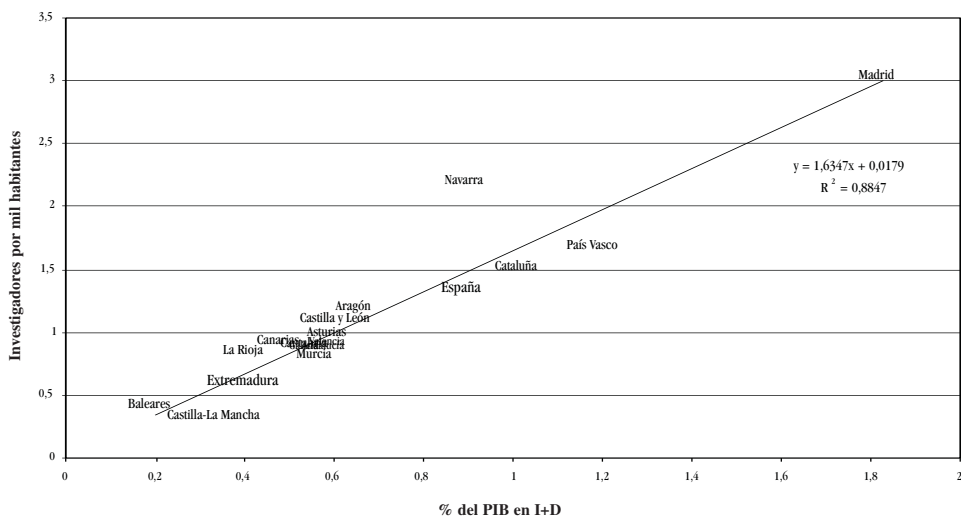
Figura 1
Evolución del gasto en I+D (porcentaje del PIB invertido en I+D) en Extremadura y España



mento del porcentaje del PIB invertido en I+D a nivel nacional ha sido del 22% para el periodo analizado, 1990-2002, mientras que Extremadura lo ha incrementado en un 122%. Sin embargo, debe reseñarse que al final del periodo el porcentaje de PIB invertido en I+D en Extremadura sólo supone el 58% del porcentaje del PIB invertido a nivel nacional en I+D. La diferencia es todavía mayor en el gasto por habitante (37% del nacional al final del periodo) porque el PIB/hab. es inferior al conjunto del país.

Si consideramos el porcentaje del PIB invertido en I+D frente al número de investigadores por mil habitantes (figura 2). Se pone de manifiesto la posición baja que presenta Extremadura en el conjunto de las CCAA. Puede observarse que se encuentra por encima de las comunidades de Baleares y Castilla la Mancha. Por otra parte, esta gráfica muestra que existe una fuerte relación lineal entre el porcentaje del PIB invertido y el número de investigadores por 1000 habitantes. Nuestra comunidad se desplaza ligeramente de la aproximación lineal en el sentido de la inversión. Sin embargo, como hemos mencionado anteriormente, esto es debido al bajo PIB de Extremadura con respecto a las CCAA, porque el gasto absoluto por investigador es el más bajo del conjunto de las CCAA. El número de investigadores por mil habitantes en Extremadura se ha incrementado notablemente en el periodo 1990-2001, pero deben incrementarse aún más para alcanzar los valores promedio nacionales (0,59 inv/hab. frente a 1,34, respectivamente), lo que supone al final del periodo el 53% del promedio nacional).

Figura 2
Porcentaje de PIB invertido en I+D frente a investigadores en Extremadura, España y CCAA



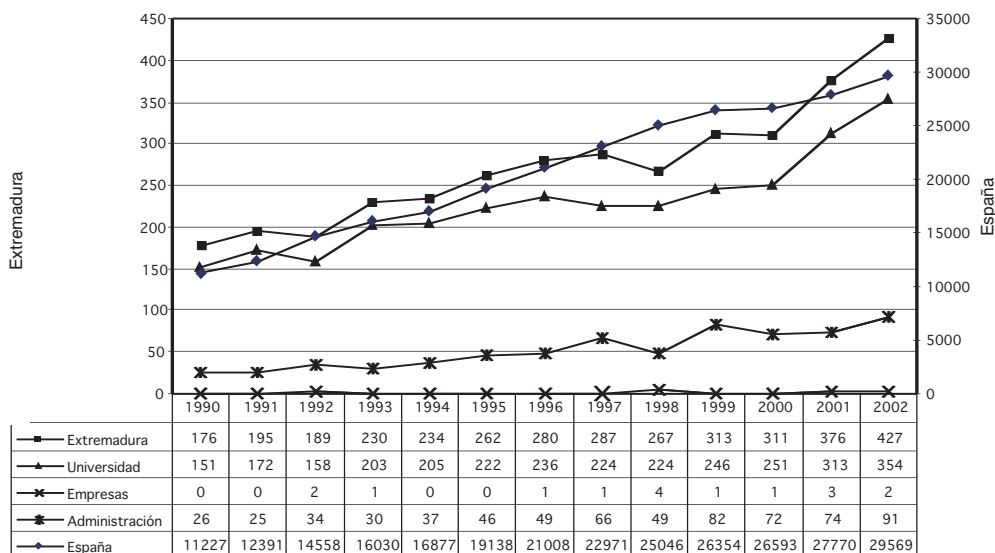
3.2. Proyección internacional de la producción científica

En este epígrafe se aborda la presencia internacional de la CAE en la base de datos del Web of Science, para el periodo 1990-2002.

3.2.1. Producción científica

La evolución de la producción científica en datos absolutos, obtenida en el Web of Science del ISI, aparece recogida en la figura 3 para el periodo 1990-2002. En Extremadura, la evolución de la producción científica presenta un incremento promedio interanual de 29,9 documentos, lo que supone un incremento para el año 2002 del 143%, tomado como base 1990. En los sectores de producción ha sido la siguiente: sector universidad con un incremento para el año 2002 del 134%; sector empresa presenta un incremento, prácticamente inapreciable y el sector administración con un incremento para el año 2002 del 250% (base 1990). En España la evolución de la producción científica presenta un incremento medio interanual para el periodo objeto de estudio de 1.528,75 documentos, con un incremento para el año 2002 del 163% (base 1990). Lo que pone de manifiesto, que la CAE ha incrementado menos su producción científica en términos relativos que la experimentada a nivel nacional

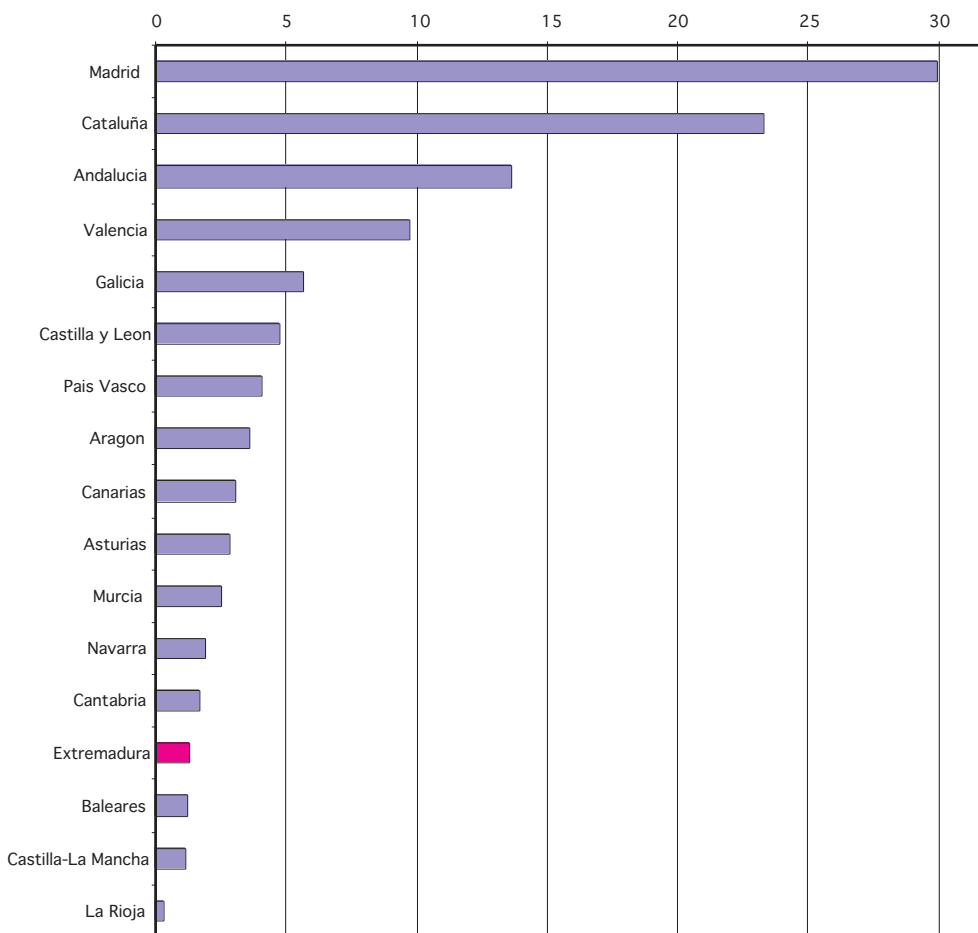
Figura 3
Producción Extremeña, total y por sectores comparada con la producción de España



La producción científica en Extremadura en los distintos sectores de producción muestra que el sector universidad supone para 1990 el 85,79% de la producción científica en Extremadura. Para el año 2002 (82,9%), la contribución del sector universidad es un 2,89% inferior al valor que presentaba en 1990. El sector empresa representa un porcentaje muy bajo de la producción científica extremeña. El sector administración, por el contrario, muestra un incremento durante el periodo analizado en términos relativos a la producción científica de Extremadura del 6,53%. No obstante, presenta un porcentaje bajo al final del periodo (21,31%) en la producción científica de Extremadura.

La contribución a la producción científica nacional en términos relativos (figura 4) indica que la CAE presenta una posición baja en relación al resto de las comunidades autónomas, aportando solamente el 1,31% de la producción científica nacional, obtenida de las bases de datos del ISI, si bien debe notarse que solo ejecuta el 0,83% del gasto nacional en I+D. Esto indica que, a pesar de los esfuerzos realizados, el peso de Extremadura en la producción científica nacional es aún muy bajo. Extremadura sólo supera a las comunidades de Baleares, Castilla La Mancha y La Rioja. La figura muestra también como más del 50% de la producción científica se concentra en las comunidades de Madrid y (29,96%) y Cataluña (23,29%). Sin embargo, la tasa promedio de variación interanual sitúa a Extremadura (8,04%) en penúltimo lugar en relación a las distintas comunidades autónomas, solamente por encima de la Comunidad de Madrid (7,7%).

Figura 4
Porcentaje de la producción respecto a España (1990-2002)



Si consideramos la producción primaria, entendida como el conjunto de publicaciones consideradas de primer orden, como revisiones, notas, cartas, artículos, los valores son prácticamente iguales a los obtenidos para la producción científica en general, manteniéndose la CAE en la misma posición respecto al conjunto de las CCAA. Extremadura contribuye a la producción primaria nacional con el 1,33%, este valor es similar al obtenido para la contribución de la producción científica nacional (1,31%).

A continuación se presentan los resultados de otras características de la producción científica, como el idioma, tipología documental y revistas más utilizadas por los investigadores como vías de difusión del conocimiento que generan. Este análisis se centra preferentemente en dos ámbitos, el nacional y el de la CAE, referidos al periodo 1990-2002.

Capacidad idiomática

En el caso de la producción científica española el 88,83% de la producción utiliza el idioma científico por excelencia, el inglés, seguido por el español con el 10,39%, con escasa incidencia de otros idiomas como el francés y el alemán en la producción científica española. En líneas generales la producción científica en español ha disminuido el 8,97%, produciéndose un trasvase del idioma español al inglés en la producción científica. Extremadura presenta una situación similar a la española, siendo el inglés el idioma que más peso tiene en la producción científica extremeña con el 87,76%, seguida del español con el 11,59%. La presencia del portugués como tercer idioma, con el 0,6% puede explicarse por la proximidad con Portugal, y el francés es el cuarto idioma con el 0,59%. Si comparamos la producción científica por idiomas a nivel nacional y en la CAE, los datos reflejan que el incremento de publicaciones en inglés en el periodo analizado es mayor en la producción extremeña que a nivel nacional, siendo este del 1,87% por encima del nacional y se observa que el valor del año 2002 (91,80%) es ligeramente superior al nacional (91,04%). La producción científica extremeña en español experimenta un descenso del 14,19%, que es un 5,22% superior al descenso experimentado a nivel nacional. Se observa igualmente que el valor de la producción científica extremeña en español para el año 2002 (7,96%) es ligeramente inferior al valor obtenido a nivel nacional (8,63%).

Tipología documental

Los tipos documentales que tienen mayor peso en la producción científica extremeña es el artículo científico (82,04%), resúmenes de congresos (6,18%), cartas (5,41%), notas (3,24%) y revisiones (1,64%). Si comparamos el peso relativo de cada uno de estos tipos documentales respecto a los obtenidos a nivel nacional observamos que el artículo científico tiene un peso relativo del 1% superior en la producción científica extremeña. Los tipos documentales de cartas y notas también son ligeramente superiores a estos mismos tipos en la producción nacional. Sin embargo, los tipos de resúmenes de congresos, revisiones y material editorial son ligeramente inferiores al peso de éstos a nivel nacional.

Revistas mas utilizadas

En cuanto a las revistas científicas más utilizadas por los científicos españoles y extremeños como vía de difusión y visibilidad aparecen recogidos en el anexo 1 y 2. El análisis comparativo de la dinámica de publicación en España y Extremadura indica, a este respecto, que el 31,47% de la producción científica extremeña para el periodo 1990-2002 se concentra en 50 revistas. De ellas, el 22% (11) son revistas

españolas, con un 4,75% de los trabajos extremeños, porcentaje que es inferior al que presenta España con el 8,26% para el periodo 1990-2002. En ambos casos las revistas *Medicina Clínica* y *Revista Clínica Española* son las más utilizadas para publicar. Se observa un fuerte predominio de revistas anglosajonas, de manera similar a lo observado a nivel nacional.

3.2.1.1. Relación INPUT-OUTPUT (entradas/salidas)

Los indicadores que se han aplicado hasta ahora hacen referencia a la medición del esfuerzo que se hace en I+D y los resultados científicos. Pero la eficacia con la que se realiza la actividad científica solamente se podrá obtener al comparar las entradas con las salidas, proporcionando una visualización de la capacidad competitiva que puede tener ese país o región, en nuestro caso la CAE, su posicionamiento en otros ámbitos, así como la repercusión que tiene en el Sistema de Ciencia y Tecnología.

En líneas generales, el esfuerzo que realiza la CAE, tanto en input como en output, es inferior a los promedios nacionales para el periodo 1990-2001, pese a que debe destacarse que la rentabilidad en términos de gasto por publicación es de los más altos de todas las CCAA.

La CAE ocupa una posición muy baja respecto al resto de las CCAA en todos los parámetros analizados. Así, el porcentaje del PIB invertido en I+D la sitúa solamente por encima de las comunidades de La Rioja, Castilla La Mancha y Baleares. El número de investigadores por 1.000 habitantes la sitúa solamente por encima de Castilla La Mancha, y el porcentaje de producción científica y producción primaria por encima de la Rioja y Castilla La Mancha.

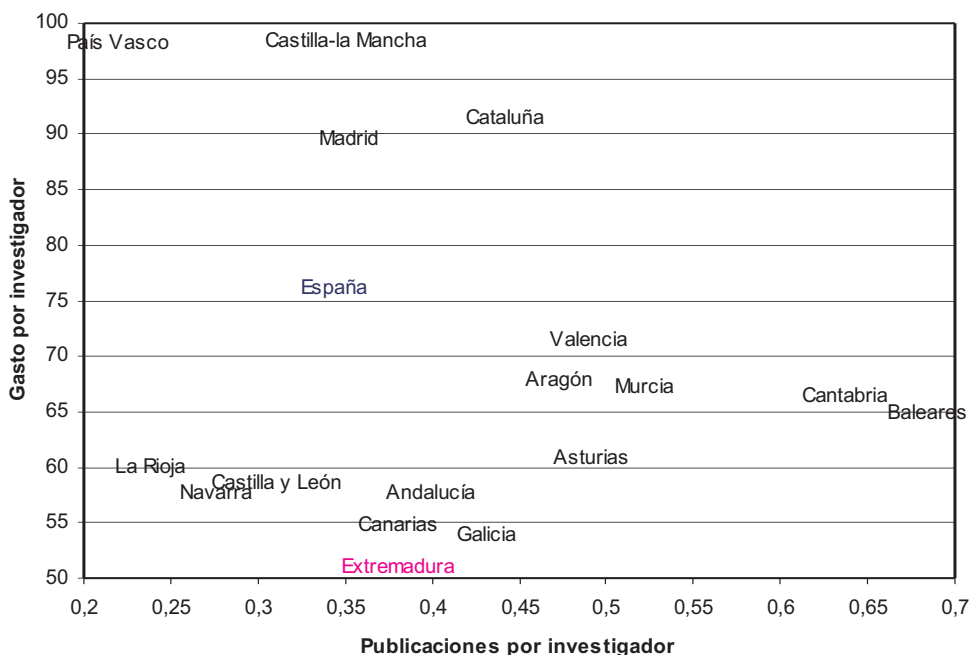
El gasto promedio por habitante en I+D para el periodo 1990-2001 muestra una posición muy baja para Extremadura en relación al resto de las CCAA, solamente por encima de la Comunidad de Baleares y muy alejada del valor promedio nacional (102 euros por habitante). Para el mismo periodo Extremadura presentaba un gasto de 30 euros por habitante, lo que indica que el gasto de la CAE por habitante ha sido el 29,4% del promedio nacional para el periodo analizado.

Sin embargo, el coste de los resultados científicos en Extremadura, tanto de la producción total como de la producción primaria, ha sido inferior que el coste en la mayoría de las CCAA, siendo superior solamente al de las comunidades de Baleares, Canarias, Galicia, Asturias y Murcia y significativamente inferior al promedio nacional, 61,7% y 60,6% del promedio nacional, respectivamente, y del resto de las CCAA.

Así mismo, el número de publicaciones por investigador en la CAE (0,40 publicaciones/investigador) está por encima del promedio nacional (0,37 publicaciones/investigador), lo que indica que el número de publicaciones por investigador es el 11% mayor en Extremadura, tanto en la producción científica en general como en la primaria. No obstante, desde 1997 en Extremadura se ha producido un descenso

del 45,9% en el número de publicaciones por investigador al final del periodo, respecto a 1990, lo que indica una pérdida de competitividad. No obstante, la productividad del sistema es aceptable, tal y como se puede observar en la figura 5, pese a ser la CCAA con menor gasto por investigador, en relación al conjunto de las comunidades autónomas y promedio nacional. Como se puede apreciar, en el número de trabajos por investigador, la CAE ocupa una posición casi central con respecto al resto de las CCAA. Lejos de lo que se podría esperar, no se observa relación lineal entre el gasto por investigador y las publicaciones por investigador.

Figura 5
Gasto por investigador (miles de euros anuales) frente a publicaciones por investigador para las distintas CCAA (1990-2001)



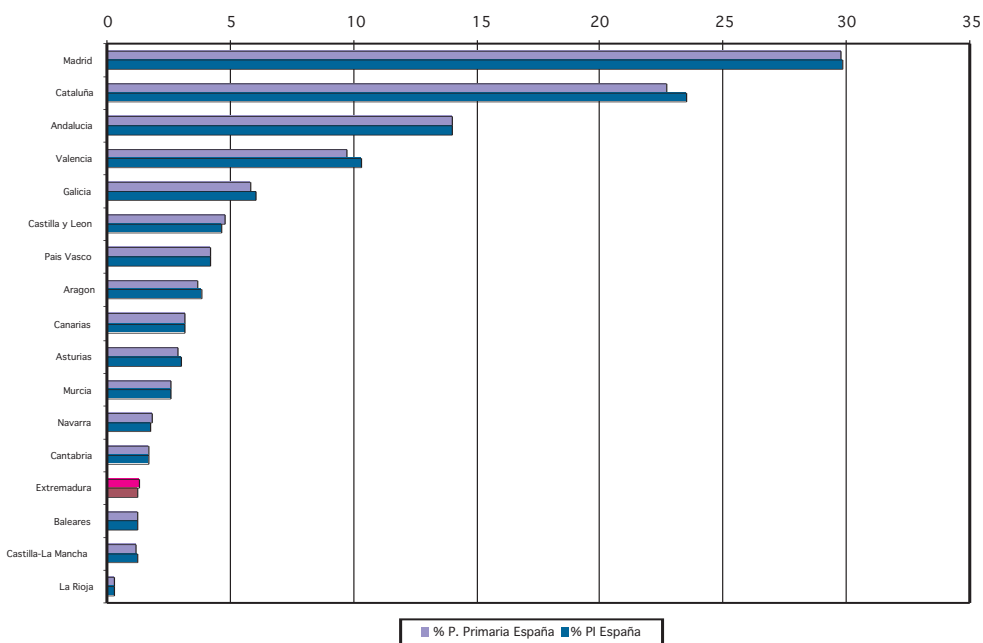
3.2.2. Impacto de la producción científica

Aunque hay muchos modos de evaluar la calidad de la investigación científica, pocos de ellos han resultado ser satisfactorios. Sin embargo, los índices de citas han sido los más utilizados en la evaluación de la calidad de la investigación científica, ya que el impacto y visibilidad de las publicaciones científicas son criterios más objetivos que el simple recuento de las publicaciones (Garfield, 1992). Nuestra aproximación al análisis cualitativo lo realizaremos centrándonos preferentemente en los resultados obtenidos del FI de las revistas, donde se han publicado los trabajos científicos para el periodo 1995-2002.

Los parámetros de calidad referidos tanto al FIM como al FIN indican que son inferiores al promedio nacional y mundial, posicionando a la CAE en décimo tercera posición respecto a las CCAA.

El Potencial Investigador (PI) en la CAE en relación a España refleja que éste ha experimentado un crecimiento sostenido desde 1995 hasta 2002. El incremento del PI en Extremadura ha sido del 86,07% para el año 2002 (base 1995), superior al experimentado en España (72,6%). Sin embargo, ese incremento del PI no ha supuesto una escalada en el ranking de las comunidades autónomas, que sitúa a la CAE en décimo cuarta posición (figura 6). Igualmente, la contribución del PI de Extremadura a España es del 1,26%, inferior a la contribución de la producción primaria (1,33%). Por tanto, estos datos muestran que al final del periodo se ha producido en la CAE un mayor incremento en la producción en términos cuantitativos que en la calidad promedio de las publicaciones científicas, debido posiblemente a los planes de estabilización y a un cambio de estrategia de publicación de los investigadores extremeños.

Figura 6
Porcentajes respecto a España de la Producción Primaria y del Potencial Investigador
(periodo 1995-2002)



En cuanto al porcentaje de artículos con impacto superior al promedio de la categoría del JCR (figura 7) podemos destacar la posición central de España, en la que el 52,2% de los artículos se encuentran por encima de la media del FI de las categorías asignadas por el JCR. En las CCAA, se observa que las comunidades de Ara-

gón, Cataluña, Asturias, La Rioja y Madrid son las que presentan un porcentaje superior, con más del 54% de los artículos. La CAE presenta un porcentaje del 49,1% lo que la sitúa en una posición por debajo del valor nacional y en relación a las comunidades autónomas en el décimo cuarto lugar, superando a las comunidades de Canarias, Murcia, Galicia, Navarra y Andalucía. Sin embargo, entre los sectores de producción de Extremadura es de reseñar cómo el sector empresa que, aunque se ha caracterizado por una escasa producción científica, presenta el porcentaje más alto del total de su producción (81,8%). Por el contrario, el sector administración presenta el porcentaje más bajo con el 32,9% de su producción total por encima del FIM de las categorías. El sector universidad, sin embargo, ocupa una posición central en relación a las CCAA y similar al nacional con el 51,7% de su producción de artículos.

Figura 7
Porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría del JCR



* Los sectores de producción están referidos sólo a la Comunidad de Extremadura.

3.2.3. Colaboración científica

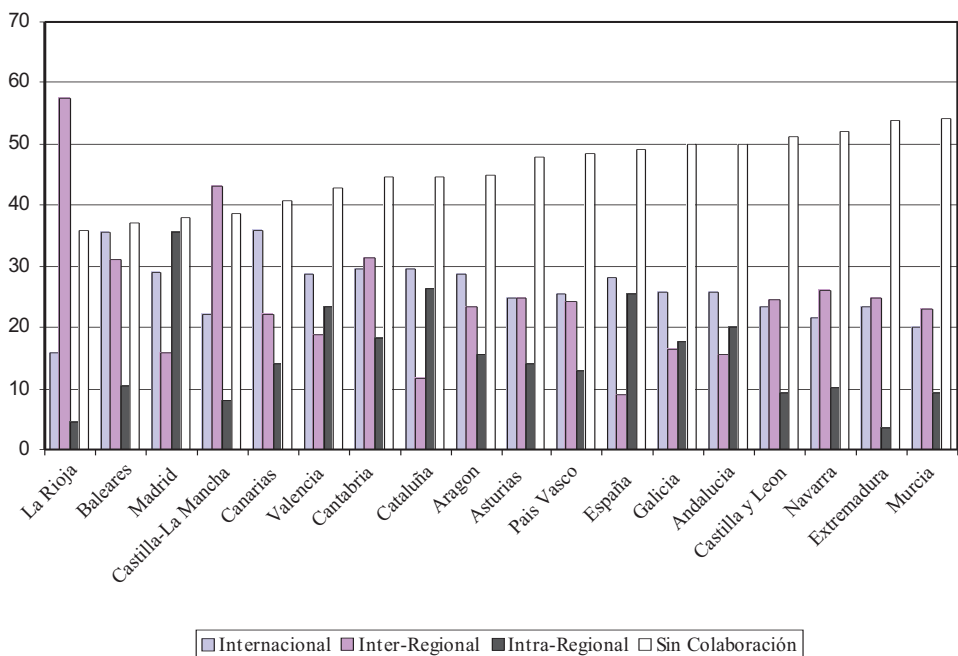
A continuación analizaremos las relaciones que se dan entre los productores de los resultados científicos. Estas relaciones están basadas en la autoría de las publicaciones científicas y en las instituciones a las que pertenecen los distintos autores.

El índice de coautoría promedio en Extremadura (4,09) y en los sectores de producción se han incrementado en el periodo analizado, sin embargo, es inferior al promedio registrado a nivel nacional (5,8), tanto en los incrementos producidos para el año 2002 (base 1990) como en los promedios para el periodo analizado.

El aumento de la colaboración es una tendencia generalizada que está relacionada con el FI. De hecho en España se da una correlación entre el número de firmas por trabajo y el FIM. La CAE presenta esta misma tendencia al igual que el sector universidad, sin embargo, en el sector administración y el sector empresa no se aprecia tan claramente esa tendencia, quizás debido a la menor significación estadística de los datos en el periodo analizado.

Los resultados obtenidos para la tasa de colaboración institucional (figura 8) muestran que: La colaboración internacional (23,35%) está ligeramente por debajo a la de España (27,98%), aunque crece a un ritmo similar. La colaboración intrarregional (3,52%) con una tasa tan baja sería atribuible a las pocas instituciones con producción en I+D existentes en la Comunidad. Por el contrario, la colaboración interregional (24,73%) es bastante superior a la de España (9%), como consecuencia de que la mayor parte de la producción esté centralizada en una universidad joven formada a partir de grupos de otras universidades con las que se sigue colaborando y con instituciones de I+D próximas geográficamente, dada la escasez de institucio-

Figura 8
Tasa de Colaboración Institucional por CCAA (1990-2002)

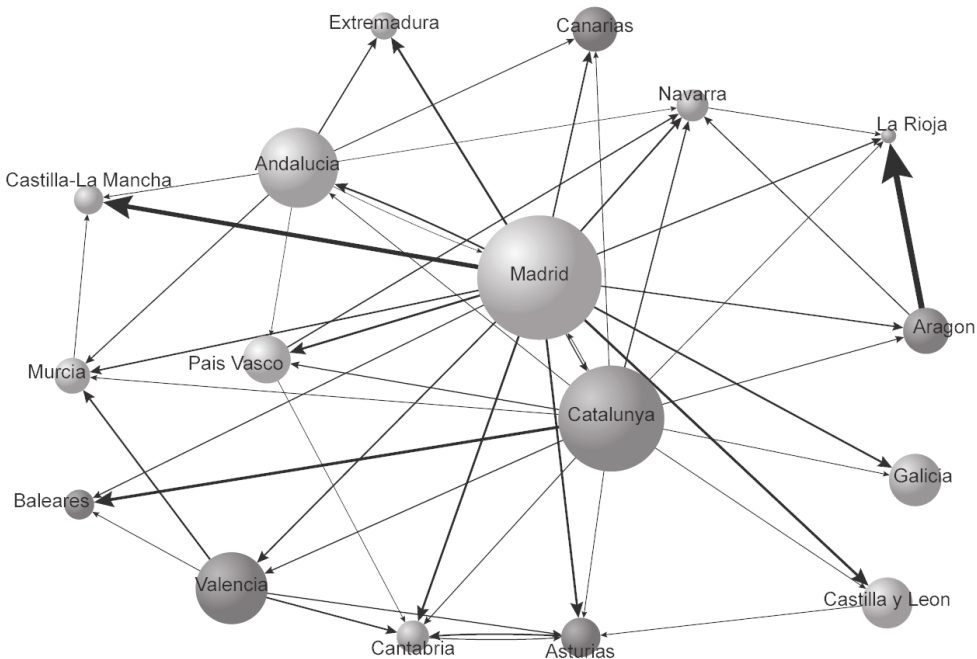


nes de I+D en la Comunidad. Desde esta perspectiva, la tendencia de esta última a decrecer podría racionalizarse en términos de una evolución de los grupos de investigación de Extremadura. La tasa sin colaboración institucional (53,85%) decrece aunque a menor ritmo que para España y el resto de las CCAA, lo que la convierte en la más alta del conjunto de las CCAA al final del periodo.

Las relaciones que se producen entre los agentes productores de la literatura científica, desde una perspectiva geográfica, requiere la utilización de indicadores que midan la intensidad de las relaciones entre los distintos agentes productores, como la tasa de colaboración asimétrica. La intensidad de las relaciones de colaboración entre CCAA (figura 9) muestra que la CAE tiene una fuerte dependencia en la colaboración interregional con las comunidades de Madrid y Andalucía. Lo que pone de manifiesto la territorialización de la ciencia en España. Este hecho se constata, así mismo, por las relaciones de colaboración y la dependencia que manifiestan la mayoría de las CCAA con aquellas comunidades que tienen mayor peso en la actividad científica española y sistemas más consolidados, como son las comunidades de Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia.

Respecto a la tasa de colaboración internacional, ésta presenta valores mas bajos que a nivel nacional, si bien mantiene las tasas de colaboración internacional más

Figura 9
Mapa de Colaboración asimétrica (1990-2002)



altas con los mismos países que España. Para España la mayor tasa de colaboración internacional se da con USA (7,62%), Francia (5,24%), Inglaterra (4,27%), Alemania (3,78%) e Italia (3,41%), siendo notablemente inferior con otros países (del 1% al 0,3%).

3.2.4. Distribución de la producción por campos científicos

La dinámica de producción, impacto y esfuerzo por campos científicos constatan que la CAE sigue patrones similares a los obtenidos a nivel mundial, nacional y de las comunidades autónomas. El 85 % de la producción científica para todo el periodo analizado se concentra en los campos de Ciencias Médicas, Biológicas, Químicas, Física y Astronomía, Ingeniería y Agricultura y Alimentación. El 15% restante se distribuye entre los demás campos científicos. Y más del 40% de la producción se concentra en las Ciencias Médicas y Biológicas.

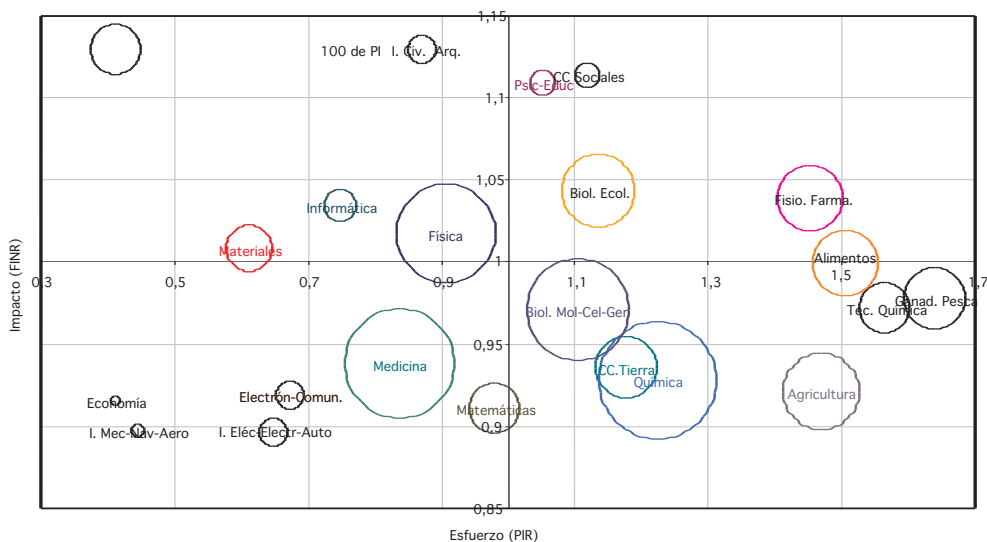
Las clases que presentan mayor PI en la CAE corresponden a las de Química, Medicina, Biología Molecular, Celular y Genética y Física, si bien, se aprecia que algunas clases temáticas como Química o Agricultura presentan un PI superior en relación al español. En el sector universidad la clase con mayor PI es Química, en el sector administración Medicina es la clase que tiene mayor PI, observándose para las demás clases un escaso Potencial Investigador, en el sector empresa se puede observar un PI limitado para todas las clases temáticas.

Se constata la falta de correlación entre el esfuerzo (PIR) y el impacto (FINR) en las clases temáticas relativas a España y al mundo. En Extremadura se observan clases temáticas con un esfuerzo (PIR) pequeño, pero que destacan por presentar un impacto (FINR) superior al mundial, como Tecnología de los Materiales, Informática e Ingeniería Civil. Las clases temáticas que más fuertemente contribuyen a la producción científica de Extremadura tienden a presentar un impacto inferior al mundial y al de España (figura 10). No obstante, en la segunda mitad del periodo (1999-2002) la producción de la mayoría de las clases presenta un impacto relativo a España ligeramente inferior y un mayor acercamiento a los valores españoles en esfuerzo. Por otro lado, la clase temáticas de Medicina incrementa el esfuerzo e impacto, Biología Molecular Celular y Genética incrementa el impacto, Física desciende en cuanto a esfuerzo e impacto y Química desciende en impacto.

El estudio pormenorizado de las clases ANEP muestra que existen nueve categorías ISI que destacan en impacto y esfuerzo, tanto a nivel español como mundial (tabla II). Estas categorías son: Farmacología y Farmacia, Física, Matemática, Zoología, Mecánica, Recursos Hídricos, Ingeniería Civil, Anatomía y Morfología, Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, C. de la Información y Biblioteconomía. No obstante, existe una gran diferencia de PI entre la primera (95,39) y la última (15,97) y, por tanto, en la significación estadística de los datos.

Figura 10

Esfuerzo (PIR) frente a impacto (FINR) de Extremadura con respecto a España para las clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-2002)



* El círculo superior izquierdo es la referencia de tamaño de 100 PI.

4. Conclusiones

En la Comunidad Autónoma de Extremadura se debe hacer constar el notable incremento experimentado durante los últimos años del gasto realizado en I+DTI, que ha permitido que el gasto efectuado en I+DTI pase del 0,27 % (1990) al 0,60 % (2002) del PIB regional, reflejando la incidencia positiva de los programas regionales de I+DTI. Sin embargo, debe reseñarse que en relación al PIB en el año 2002 el gasto en I+D en la Comunidad de Extremadura es sólo el 58% del gasto nacional. Como causas principales se pueden destacar la falta de inversión en I+D por parte del sector empresa, debido a la ausencia de grandes empresas con sede en la región que puedan mantener departamentos de I+D y la ausencia de grandes centros estatales de I+D no universitarios. Esto último debilita en gran medida el sector de administración. Todo ello incide fuertemente en la producción científica, el impacto y en los patrones de colaboración, resultando un sistema basado prácticamente en la Universidad y teniendo, por tanto, las características de un sistema universitario, un impacto limitado y alta productividad.

En cuanto a la proyección internacional de la investigación se constata que la producción científica obtenida de las bases de datos del ISI muestra que el motor de la investigación en la CAE es el sector universidad, aportando más del 80% de la producción científica, con escasa incidencia del sector administración, que está re-

Tabla II
Categorías ISI con impacto superior al de España y el mundo

<i>Categorías ISI</i>	<i>FINRM</i>	<i>PIRM</i>	<i>FINRE</i>	<i>PIRE</i>	<i>PI</i>	<i>PIE</i>	<i>PIM</i>	<i>PIREM</i>	<i>FINREM</i>
Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal	1,25	1,32	1,16	1,34	17,59	1.036,72	37.103,75	0,98	1,08
Anatomía y Morfología	1,22	6,11	1,19	3,13	22,00	556,56	10.053,80	1,95	1,02
CC. de la Información y Biblioteconomía	1,29	2,43	1,20	7,00	15,97	180,87	18.318,50	0,35	1,08
Física Matemática	1,22	4,42	1,14	2,97	94,28	2.512,72	59.567,57	1,49	1,07
Farmacología y Farmacia	1,11	1,54	1,13	1,58	95,39	4.786,52	171.587,77	0,97	0,98
Ingeniería Civil	1,29	1,56	1,12	2,82	22,83	641,37	40.897,53	0,55	1,15
Mecánica	1,23	1,55	1,17	2,51	32,94	1.039,28	59.471,28	0,62	1,05
Recursos Hídricos	1,21	2,23	1,23	2,25	31,13	1.096,03	38.951,70	0,99	0,99
Zoología	1,20	2,19	1,23	2,08	43,29	1.652,15	55.167,34	1,05	0,98

Donde: **FINRM**: Factor de Impacto Normalizado Relativo de la Comunidad de Extremadura respecto al Mundo. **PIRM**: Potencial de Investigación Relativo de la Comunidad de Extremadura respecto al Mundo. **FINRE**: Factor de Impacto Normalizado Relativo de la Comunidad de Extremadura respecto a España. **PIRE**: Potencial de Investigación Relativo de la Comunidad de Extremadura respecto a España. **PI**: Potencial de Investigación de la Comunidad de Extremadura. **PIE**: Potencial de Investigación de España. **PIM**: Potencial de Investigación del Mundo. **PIRE/M**: Potencial de Investigación Relativo de España respecto al Mundo. **FINRE/M**: Factor de Impacto Normalizado Relativo de España respecto al Mundo.

legado, prácticamente, a la producción de los hospitales, y una producción testimonial del sector empresa. Con respecto a España la CAE aporta el 1,31% de la producción nacional, situando a ésta en una posición baja respecto al conjunto de las CCAA.

Respecto al idioma más utilizado, el 87,76% de la producción utiliza el inglés, valor próximo al obtenido a nivel nacional (88,83%), mostrándose un descenso de la producción en español a lo largo del periodo 1990-2002.

La tipología documental predominante es el artículo científico con más del 82% en la CAE y el 81% a nivel nacional.

Un tercio de la producción científica (31,47%) se concentra en cincuenta revistas, de ellas el 22% son españolas frente al 24% a nivel nacional. Las dos revistas donde más se publica, tanto en España como en Extremadura, son españolas y corresponden al área de medicina.

En general, el gasto que se realiza en la CAE en input es inferior a los promedios nacionales a lo largo del periodo analizado, aunque hay que destacar que la rentabilidad en términos de gasto por publicación es de las mejores de todas las CCAA. También es de destacar, que la CAE presenta el gasto por investigador más bajo frente a la productividad media por investigador. Esta productividad decrece durante el periodo analizado más por la incorporación de investigadores tras la implantación de nuevas titulaciones en la Universidad, que por el descenso de la producción.

Los parámetros de calidad aplicados a la producción científica, tanto referidos al Factor de Impacto Medio (FIM) como al Factor de Impacto Normalizado (FIN), son inferiores al promedio nacional y mundial, posicionando a la CAE en décimo tercera posición respecto a las CCAA. El Potencial investigador (PI) muestra, que al final del periodo se ha producido en la CAE, un incremento en la producción en términos cuantitativos que en la calidad promedio de las publicaciones científicas, esto posiblemente sea debido a los planes de estabilización de la Universidad. Respecto al porcentaje de artículos con impacto superior al promedio de las categorías del JCR, la CAE con el 49,1%, se posiciona en décimo cuarta posición respecto a las CCAA e inferior al promedio nacional (52,2%).

Los indicadores de colaboración en la CAE ponen de manifiesto, que el índice de coautoría es inferior al promedio nacional y a los incrementos experimentados al final del periodo analizado. La colaboración institucional es escasa, sobre todo la colaboración intrarregional, presentando la tasa sin colaboración más alta del conjunto de las CCAA al final del periodo analizado. Lo que podría ser atribuible a la falta de instituciones de I+D en la región que hace, a su vez, que la tasa de colaboración interregional presente valores superiores a los obtenidos a nivel nacional, mostrando una relación muy significativa con las comunidades de Madrid y Andalucía.

En cuanto a la distribución de la producción por grandes campos científicos se aprecia que la dinámica de producción impacto y esfuerzo sigue patrones similares a los obtenidos a nivel mundial nacional y de las CCAA. Las clases temáticas que más fuertemente contribuyen a la producción científica de Extremadura tienden a presentar un impacto inferior al mundial y al de España. Sin embargo, se observa

que en la segunda mitad del periodo la clase temática de Medicina incrementa el esfuerzo e impacto, Biología Molecular Celular y Genética incrementa el impacto, Física desciende en cuanto a esfuerzo e impacto y Química desciende en impacto. En un estudio más pormenorizado destacan nueve categorías con impacto y esfuerzo superior al de España y el mundo, como: Farmacología y Farmacia, Física, Matemáticas, Zoología, Mecánica, Recursos Hídricos, Ingeniería Civil, Anatomía y Morfología, Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal y C. de la Información y Biblioteconomía.

Por último, señalar que en la CAE la política de I+D+I debe garantizar un crecimiento sostenido, potenciando la iniciativa privada en la participación de la I+D+I, a partir de los presupuestos públicos, y una mayor coordinación en las actividades científico-tecnológicas del sector público, universidades y el sector privado, a fin de incrementar su competitividad. La focalización de la investigación debería atender al menos a dos criterios básicos: (1) el interés socioeconómico de la región y (2) la existencia de unos antecedentes de excelencia en la investigación, de modo que garantice la rentabilidad científica de las inversiones. Es en este segundo punto donde los resultados de estudios como el presentado en este trabajo, pueden ser de particular relevancia para la toma de decisiones en política científica.

Bibliografía

- ALLEN, T. (1977). *Managing the flow of technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BASULTO, J.; FRANCO, L.; SOLÍS, F. M.; VELASCO, F. (1995). *Producción científica en Andalucía en las Bases de Datos ISI: 1990-1993*. Cádiz: Plan Andaluz de Investigación.
- BASULTO, J.; SOLÍS, F. M.; VELASCO, F. (1998). *Producción científica en Andalucía (1994-1997) en la Base de Datos SCI del ISI*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.
- BEAVER, D. (2001). Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present and future. *Scientometrics*, vol.52, 365-377.
- BORDONS, M.; GÓMEZ, I.; FERNÁNDEZ, M. T.; ZULUETA, M. A.; MÉNDEZ, A. (1996). Local, domestic and international scientific collaboration in biomedical-research. *Scientometrics*, vol.37, (2), 279-295.
- BORDONS, M.; GÓMEZ CARIDAD, I. (1997). La actividad científica española a través de indicadores bibliométricos en el periodo 1990-93. En: *Revista General de Información y Documentación*, vol. 7, (2), 69-86
- CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA (1986-1987). *La Producción científica de la Universidad Española en Ciencias Sociales y Humanidades*. Madrid: Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades
- COMA, L.; SUÑEN, E.; CARBÓ, J. M.; ROVIRA, L.; CAMI, J. (1998). National Citation Report (ISI). Catalunya 1981-1998. Barcelona.
- COZZENS, Susan E. (2000). Assessing federally-supported academia research in the United States. *Research Evaluation*, vol. 8, (1), 5-10.
- FERREIRO, L.; UGENA, S. (1992). Citation mechanics in journal covered by the Journal Citation Reports. *Scientometrics*, vol. 24, 149-162.

- GARFIELD, E (1963). Citation Indexes in Sociological and Historical Research. *American Documentation*, vol. 14, 29-31,
- GARFIELD, E. (1972). Citation analysis as a tool journal evaluation. *Science*, vol. 178, 471-479.
- GARFIELD, E.; WELLJAMS-DOROF, A. (1992). Citation data: their use as quantitative indicators for science and technology evaluation and policy-making. *Science and Public Policy*, vol. 19, 321-327.
- GÓMEZ CARIDAD, I.; FERNÁNDEZ, M. T.; BORDONS, M.; MORILLO, F. (2003a). *Región de Murcia. Análisis de la producción científica: estudio bibliométrico del período 1998-2000*. Murcia: Fundación Séneca.
- GÓMEZ, I.; FERNÁNDEZ, M. T.; BORDONS, M.; MORILLO, F. (2003b). *Proyecto de obtención de producción científica de la Comunidad de Madrid (PIPICYT)* Madrid: CINDOC, CSIC.
- HILLS, P. V.; DALE, A. J., (1995). Research and technology evaluation in the United Kingdom. *Research Evaluation*, vol. 5, (1), 35-44.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, (2004). *Estadística de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D). Año 2002* [en línea]. <<http://www.ine.es/prensa/hp317.pdf>>. [Consulta: 15 enero 2005:]
- JIMÉNEZ CONTRERAS, E.; MOYA ANEGÓN, F.; DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E. (2003). The evolution of research activity in Spain, The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research Policy*, vol.32, 123-142,
- KATZ, J. S. (1993). *Bibliometric assessment of intranational university-university collaboration*. Ph.D. Thesis. Science. Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton
- KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. (1997). What is research collaboration. *Research Policy*, vol. 26, (1), 1-18
- KING, David A. (2004). The scientific impact of nations: what different get for their research spending. *Nature*, vol. 430, 15 de July, 311-316.
- MARTIN, B. R.; IRVINE, J. (1983). Assessing basic research: some partial indicators of scientific progress in radio astronomy. *Research Policv*. vol. 12, 61-90.
- MELIN, G. (2000). Pragmatism and self-organization: research collaboration on the individual level. *Research Policy*, vol., 29, 31-40.
- MOED, H. F. (2000). Bibliometric indicators reflect publication and management strategies. *Scientometrics*, vol. 47, (2), 323-346.
- MOYA ANEGÓN, F.; CHINCHILLA RODRÍGUEZ, Z.; CORERA ALVAREZ, E.; HERRERO SOLANA, V.; MUÑOZ FERNÁNDEZ, F.; NAVARRETE CORTÉS, J.; VARGAS QUESADA, B. (2004a). *Indicadores científicos de España (ISI Web of Science 1998-2002)*. Madrid: FECYT
- MOYA ANEGÓN, F.; SOLIS CABRERA, F.; CHINCHILLA RODRÍGUEZ, Z.; CORERA ALVAREZ, E.; HERRERO SOLANA, V.; MUÑOZ FERNÁNDEZ, F.; NAVARRETE CORTÉS, J.; VARGAS QUESADA, B. (2004b). *Indicadores de la producción científica de Andalucía (ISI Web of Science 1998-2001)*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Educación y Ciencia
- MOYA ANEGÓN, F.; CHINCHILLA RODRÍGUEZ, Z.; CORERA ALVAREZ, E.; HERRERO SOLANA, V.; MUÑOZ FERNÁNDEZ, F.; NAVARRETE CORTÉS, J.; VARGAS QUESADA, B. (2005a). *Indicadores Bibliométricos de la actividad científica española- 2004*. Madrid: FECYT

- MOYA ANEGÓN, F.; CHINCHILLA RODRÍGUEZ, Z.; CORERA ALVAREZ, E.; VARGAS QUESADA, B.; MUÑOZ FERNÁNDEZ, F.; NAVARRETE CORTÉS, J.; HERRERO SOLANA, V. (2005b). Análisis de dominio institucional: la producción científica de la Universidad de Granada. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 28, (2), 170-195.
- OCDE (2003). *Medición de las actividades científicas y tecnológicas. Manual de Frascati 2002. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Madrid: FECYT.
- OUKUBO, Y. (1997). *Bibliometric indicators and analysis of research systems, metods and examples*. OCDE, STI Working Paper 1997/1, Paris.
- SANCHO, Rosa (2001). Medición de las actividades de ciencia y tecnología. Estadísticas e indicadores empleados. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 24, (4), 382-404.

Anexo 1
Cincuenta revistas más utilizadas en España (1990-2002)

<i>Revistas</i>	<i>Artículos</i>
MEDICINA CLINICA	7.354
REVISTA CLINICA ESPANOLA	3.636
PHYSICAL REVIEW B	2.110
REVISTA DE NEUROLOGIA	2.095
REVISTA ESPANOLA DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS	2.007
NEFROLOGIA	1.601
PHYSICS LETTERS B	1.507
ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS	1.401
TETRAHEDRON LETTERS	1.315
ANALYTICA CHIMICA ACTA	1.267
KIDNEY INTERNATIONAL	1.240
TETRAHEDRON	1.206
HEPATOLOGY	1.179
REVISTA ESPANOLA DE CARDIOLOGIA	1.129
JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY	1.104
JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY	1.086
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	1.086
JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS	1.074
JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY A	1.028
ASTROPHYSICAL JOURNAL	990
GASTROENTEROLOGY	984
TRANSPLANTATION PROCEEDINGS	964
PHYSICAL REVIEW E	938
JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	934
PSICOTHEMA	927
BLOOD	924
INSULA-REVISTA DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS	920
PHYSICAL REVIEW LETTERS	889
JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS	797
HISPANIA-REVISTA ESPANOLA DE HISTORIA	792
PHYSICAL REVIEW D	748
FEBS LETTERS	742
ANALES DE QUIMICA	718
ORGANOMETALLICS	714
DIABETOLOGIA	705
EUROPEAN JOURNAL OF CANCER	698
ARBOR-CIENCIA PENSAMIENTO Y CULTURA	696
PHYSICAL REVIEW A	653
JOURNAL OF ORGANOMETALLIC CHEMISTRY	648
INORGANIC CHEMISTRY	637
NUCLEAR PHYSICS B	622
CHEMICAL PHYSICS LETTERS	617
ANALYST	614
EUROPEAN JOURNAL OF NEUROSCIENCE	602
INVESTIGATIVE OPHTHALMOLOGY & VISUAL SCIENCE	595
JOURNAL OF THE CHEMICAL SOCIETY-DALTON TRANSACTIONS	592
JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER	591
MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	583
TETRAHEDRON-ASYMMETRY	580
JOURNAL OF HEPATOLOGY	572
REVISTA DE OCCIDENTE	572
Otras revistas	211.549

Anexo 2
Cincuenta revistas más utilizadas en Extremadura (1990-2002)

<i>Revistas</i>	<i>Artículos</i>
MEDICINA CLINICA	76
REVISTA CLINICA ESPANOLA	65
JOURNAL OF PHYSIOLOGY-LONDON	57
PHYSICAL REVIEW E	53
NEFROLOGIA	44
JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS	41
APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	33
ANALES DE QUIMICA	32
INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH	29
THERMOCHIMICA ACTA	26
CLINICAL PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS	25
REVISTA DE NEUROLOGIA	24
JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY	23
WATER RESEARCH	23
REVISTA ESPANOLA DE CARDIOLOGIA	23
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	22
ANALYTICA CHIMICA ACTA	22
OZONE-SCIENCE & ENGINEERING	22
CHEMICAL PHYSICS	21
INSULA-REVISTA DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS	21
PHYSICA A	21
TALANTA	21
MEAT SCIENCE	20
JOURNAL OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	20
JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE	19
TETRAHEDRON	19
GASTROENTEROLOGY	18
REVUE DE MEDECINE VETERINAIRE	18
ANALYST	18
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	18
MOLECULAR PHYSICS	17
ALLERGY	16
THEOCHEM-JOURNAL OF MOLECULAR STRUCTURE	16
PHYSICS OF FLUIDS	15
TETRAHEDRON LETTERS	15
COMPARATIVE IMMUNOLOGY MICROBIOLOGY AND INFECTIOUS DISEASES	15
JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A	15
JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS	14
PHYSICS LETTERS A	14
REVISTA ESPANOLA DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS	14
CHEST	13
HETEROCYCLES	13
CHEMICAL PHYSICS LETTERS	13
FRESENIUS JOURNAL OF ANALYTICAL CHEMISTRY	13
FEBS LETTERS	13
AFINIDAD	13
REVISTA ESPANOLA DE FISIOLOGIA	13
Otras revistas	2.430

DESARROLLO DE UN ESQUEMA DE METADATOS PARA LA DESCRIPCIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS: EL PERFIL DE APLICACIÓN MIMETA

DEVELOPMENT OF A METADATA SCHEME TO DESCRIBE EDUCATIONAL RESOURCES: THE MIMETA APPLICATION PROFILE

Miguel Ángel Marzal García-Quismondo*, Javier Calzada Prado*
Aurora Cuevas Cerveró*

Resumen: Como resultado de los trabajos de los proyectos DOTEINE y IACORIE, cuyo objetivo es el desarrollo de instrumentos de organización y recuperación informativa aplicables al ámbito educativo, se define un perfil de aplicación para la descripción de recursos educativos que serán albergados en un repositorio dirigido a los diferentes niveles educativos. Para ello, se revisan en primer lugar los principales conceptos relacionados con los metadatos educativos y se analizan los principales esquemas, tanto estándares como especificaciones y perfiles de aplicación empleados en varios proyectos de bibliotecas digitales educativas para, a continuación, presentar el esquema adoptado así como las conclusiones que se han alcanzado, entre las que se encuentran el predominio de los estándares LOM y Dublin Core y la identificación de cinco categorías semánticas que recogen características propias del dominio educativo.

Palabras clave: descripción documental, recursos educativos, metadatos educativos, IEEE LOM, Dublin Core, perfiles de aplicación, repositorios educativos, bibliotecas digitales.

Abstract: As a result of the ongoing work of the DOTEINE and IACORIE research projects, whose main goal is to develop document organization and retrieval tools that can be applied to educational settings, an application profile is defined. Such profile is designed to be used to describe the educational resources gathered in a repository project conceived to support learning in various educational levels. To do so, the main concepts related to educational metadata are reviewed, and the most significant schemes –standards, specifications and application profiles used in different educational digital libraries– are analysed. After that, the adopted metadata application profile is presented, as well as the main conclusions reached, among which we find the present predominance of the LOM and Dublin Core standards and the identification of five semantic categories that represent essential characteristics in the educational domain.

Keywords: document description, educational resources, educational metadata, IEEE LOM, Dublin Core, application profiles, educational repositories, digital libraries.

* Universidad Carlos III de Madrid. Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Grupo DOTEINE (ACRÓPOLIS). Correo-e: {mmarzal, fcalzada, accerver}@bib.uc3m.es

Recibido: 28-3-06; 2.^a versión: 28-6-06.

1. Introducción

El impacto de la Sociedad de la Información en el ámbito de la Documentación ha suscitado un contencioso intelectual cada vez más relevante: el desarrollo de los medios necesarios para que la Sociedad de la Información derive no sólo hacia una Sociedad de la Comunicación, sino sobre todo hacia una Sociedad del Conocimiento.

El objetivo del proyecto DOTEINE (proyecto financiado por la CICYT, referencia BSO2003-04895) «Documentación y tecnologías de la información para Educación: herramientas para la alfabetización informacional y organización de recursos didácticos» es precisamente el desarrollo de instrumentos de organización y recuperación informativa aplicables al ámbito educativo que soporten la alfabetización en información desde las bibliotecas, especialmente en su nueva dimensión como CRA (Centros de Recursos para el Aprendizaje) y CRAI (Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación), ámbitos desde los que la Documentación puede ejercer una importante acción en dicha transformación social.

En su contribución a la consecución de este objetivo, el proyecto IACORIE (proyecto financiado por la Comunidad de Madrid, referencia 06/HSE/0165/2004) «Instrumentos de Análisis de Contenido para la organización de recursos informativos en Educación: centros de recursos de aprendizaje para la Sociedad del Conocimiento» se ha encargado de desarrollar un repositorio de recursos educativos, contemplando para ello las siguientes fases:

- Adopción o desarrollo de un esquema de metadatos específico.
- Desarrollo de los vocabularios que nutran los elementos del modelo que lo requieran así como de las estructuras de organización y recuperación (tesauros y *Topic Maps*).
- Implementación tecnológica. (La implementación del repositorio se está realizando gracias al apoyo del grupo CRISOL –Centro de Recursos de Información y Softwares Libres, <http://crisol.uc3m.es/>– del Servicio de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid.)

El presente trabajo ofrece los resultados de las diferentes actividades que han llevado a la definición de un esquema de metadatos que se habría de utilizar en la definición de la estructura del repositorio y para la descripción de los documentos educativos que en él se albergan. Por ello, se han planteado los siguientes objetivos específicos:

- Alcanzar convenciones terminológicas. Definición de los principales conceptos relacionados con los metadatos educativos así como los elementos de descripción a utilizar, prestando especial atención a los relativos a la descripción del contenido educativo.

- Analizar el uso actual de los metadatos educativos. Análisis de los distintos proyectos en marcha, incidiendo en las posibilidades de aplicación al proyecto de las experiencias observadas.
- Desarrollo de un esquema descriptivo propio.

El artículo presenta, en primer lugar, la metodología seguida para el desarrollo del trabajo. A continuación, se ofrecen los resultados, en los que se da cuenta de los principales conceptos relacionados con los metadatos educativos y se analizan los principales esquemas de metadatos, tanto estándares como especificaciones y perfiles de aplicación usados actualmente en varios proyectos de bibliotecas digitales educativas (concebidas éstas en su más lato sentido). Finalmente, se presenta el esquema adoptado así como las conclusiones que se han alcanzado.

2. Metodología

La metodología seguida para el desarrollo de MIMETA se aproxima a la utilizada anteriormente en proyectos similares. El proyecto *Smart Learning Design Framework Learning Object Metadata Profile* financiado por el gobierno australiano (Agostinho, 2004) comienza realizando una revisión de la literatura existente para más tarde estudiar las fortalezas y debilidades de los elementos LOM sobre el contenido educativo. Chen, Chen y Lin (2003), aportan, en un contexto más amplio, una aproximación similar con su modelo de ciclo vital de metadatos (*Metadata Lifecycle Model* o MLM). En las diez fases que lo componen se incluyen las dedicadas inicialmente a la identificación de las necesidades descriptivas básicas, la revisión de estándares y proyectos de metadatos relevantes y la producción de la documentación necesaria para el desarrollo del esquema. Friesen, Mason y Ward (2002), por su parte, defienden la necesidad de que cualquier proyecto de este tipo comience por la exploración de las posibilidades que ofrecen los estándares existentes y se guíe por el pragmatismo a la hora de desarrollar el esquema como vía para conseguir la necesaria interoperabilidad.

Nuestro estudio se desarrolló en tres etapas. En primer lugar, se realizó una revisión de la literatura existente sobre metadatos educativos y un análisis de los principales estándares y especificaciones desarrollados en el ámbito de las tecnologías educativas. Para ello se consultaron las principales fuentes disponibles y se realizaron búsquedas en diversas bases de datos especializadas y buscadores web. A continuación se analizaron los principales proyectos de bibliotecas digitales educativas, en los que se aplican dichos esquemas. A partir de los resultados de este análisis, se decide desarrollar un perfil de aplicación de los principales estándares identificados. De ellos se toman gran parte de los elementos de descripción de características genéricas para, posteriormente, estudiar los elementos de descripción del contenido educativo en mayor detalle dada su relevancia y observada heterogeneidad en su aplicación, mediante una aproximación a su uso real en los proyectos seleccionados.

Se realizó, por tanto, a continuación, un análisis de los elementos educativos contenidos en los esquemas de los proyectos más significativos (entendemos por tales los elementos que recogen características del contenido educativo del recurso que describen, y que por tanto son de utilidad para la recuperación documental en el ámbito educativo). A partir de una lista recopilada en la anterior fase de revisión, compuesta por 30 proyectos de bibliotecas digitales, se seleccionaron aquellos que cumplieran los siguientes requisitos: por un lado, las aportaciones o extensiones en su esquema no debían pertenecer a un dominio educativo específico (caso, por ejemplo, de DLESE, especializado en información geoespacial) sino ser aplicables a todo tipo de recursos educativos, y por otro lado, debían ofrecer información suficiente en sus sedes web sobre el esquema descriptivo empleado. Finalmente, el estudio se centró en 6 casos: ARIADNE, EdNA, *EduSource*, GEM, MERLOT y *The Learning Federation*. Siguiendo un método similar al empleado por Sutton y Mason (2001), de sus esquemas se extrajeron en primer lugar los elementos de utilidad educativa para, a continuación, realizar con ellos una categorización semántica que derivara en la identificación de necesidades descriptivas propias del dominio educativo

Observados los resultados de las fases anteriores, se consensuó en el seno del equipo de investigación cada uno de los elementos del esquema finalmente adoptado.

3. Resultados y discusión

3.1. Conceptos asociados a los metadatos educativos

El concepto de metadatos ha sido ampliamente tratado ya en numerosas publicaciones, entre las cuales destacan, en español, las de Baca (1999) y Méndez (2001). Sin embargo, la aplicación de los metadatos a los documentos educativos es un tema que se encuentra todavía escasamente representado en la literatura, destacando a nivel internacional los trabajos de Greenberg (2000), Caplan (2003: 116-128), McGreal (2004: 17-82) o Barritt (2004: 161-196). En nuestro país, su investigación se ha desarrollado en el ámbito tecnológico, dentro de las iniciativas relativas al e-learning (Anido, 2002; Llamas, 2003).

Entendemos por metadatos educativos los metadatos aplicados a la descripción de recursos educativos. Los metadatos aportan una descripción codificada de los recursos educativos a los que se encuentran asociados, quedando así identificados y preparados para su recuperación en distintos contextos (web, repositorios educativos, etc.) con vistas a su uso y reutilización en entornos educativos. Tienen la vocación de ser un lenguaje de descripción universal, que haga posible tal recuperación a nivel global, si bien para ello se enfrentan a dos inconvenientes principales. Por una parte, se encuentra el problema del coste. Siendo todavía la asignación de metadatos una actividad eminentemente humana, el coste inicial puede ser importante. No obstante, se debe tener presente que es esperable que de su aplicación se derive

un impacto económico positivo a medio y largo plazo. En el contexto educativo actual, en que se apuesta por la integración de las plataformas digitales (*Learning Management Systems* y *Learning Content Management Systems*) en los procesos de enseñanza-aprendizaje y el aprovechamiento de los recursos disponibles, la reutilización de contenidos propios o elaborados por otras instituciones tendrá una clara repercusión en la optimización de tales recursos. Tampoco debemos olvidar que, gracias a distintos avances técnicos, cada vez son más los campos automatizables, esto es, existen características que cada vez con mayor facilidad se pueden obtener o inferir de los datos anejos al documento, lo que se traduce en una progresiva reducción de su coste. Por otra parte, está el problema de la interoperabilidad tanto sintáctica como semántica. Se trata, de hecho, del principal escollo: la compatibilidad y portabilidad de las descripciones asociadas a los documentos educativos digitales con independencia de barreras técnicas, idiomáticas y culturales, que limitan su difusión, intercambio y reutilización.

Con objeto de salvar los obstáculos que se acaban de indicar, distintos organismos públicos y entidades privadas se han involucrado en procesos de elaboración de esquemas de metadatos. Los esquemas se pueden definir como el conjunto de reglas y elementos que constituyen un modelo de metadatos. Se diferencian tres tipos de esquemas de metadatos:

- Estándares: esquemas normalizados, normas *de iure*, aprobadas por organismos oficiales de normalización (ISO, ANSI, AENOR, etc.) y que son adoptadas por los distintos sectores afectados. Es el caso del estándar Dublin Core (ISO 15836:2003) o la norma del IEEE para objetos de aprendizaje (IEEE 1484.12.1-2002) (aprobada por ANSI el 14 de noviembre de 2002).
- Especificaciones: esquemas aprobados como normas *de facto* por consorcios, principalmente de entidades industriales. Su utilidad reside en hacer llegar a los órganos de normalización las necesidades de los distintos sectores implicados o afectados. Pueden servir, por tanto, de base para la elaboración de normas. Es el caso de las especificaciones del IMS o ADL (SCORM).
- Implementaciones: también llamados perfiles de aplicación, son esquemas transformados en atención a las necesidades específicas de determinadas comunidades de usuarios. Recogen elementos de uno o varios estándares y/o especificaciones, y se implementan bien aplicando restricciones de uso (número de elementos o repeticiones de los mismos) o bien añadiendo extensiones (nuevos elementos o vocabularios/espacios de nombres, *namespaces*).

Los esquemas determinan tanto la sintaxis como la semántica. Respecto a la sintaxis, establecen los elementos y orden en que habrán de disponerse éstos, así como el formato de etiquetado o codificado de los metadatos. En cuanto a la semántica, ofrecen recomendaciones de uso de los elementos, de vocabularios especializados o acepciones específicas de términos en determinados dominios (en el caso de los perfiles de aplicación).

Los metadatos presentan dos vías de incorporación a la descripción de recursos educativos: una interna, mediante su integración en el código fuente del recurso, y otra externa, mediante la utilización de los elementos de descripción en un archivo html o XML independiente o como campos de una base de datos que mantiene un enlace al documento referenciado. Es el caso, por ejemplo, de los metadatos insertos en el fichero XML denominado índice o manifiesto que se localiza en los paquetes de contenidos educativos definidos por IMS o SCORM (véase 3.2.2). Dado que los documentos que ha de recoger el repositorio no son modificables, por ser, en su mayoría, recursos publicados en web, se eligió para IACORIE la opción de consignar los metadatos de manera externa, incorporándolos como campos de una base de datos relacional.

3.2. Análisis de esquemas: estándares, especificaciones e implementaciones

3.2.1. Estándares

Dublin Core

El estándar *Dublin Core* sigue siendo uno de los de mayor difusión en el mundo, por su simplicidad (tan sólo 15 elementos: *Contributor, Coverage, Creator, Date, Description, Format, Identifier, Language, Publisher, Relation, Rights, Subject, Source, Title* y *Type*) y flexibilidad en su aplicación a múltiples disciplinas. Dentro de la *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) se constituyó en 1999 un grupo con objeto de desarrollar una propuesta de aplicación del estándar a la descripción de recursos educativos. Resultado de su trabajo es el *Dublin Core Education Application Profile* (v.0.2), que especifica la aplicación de los elementos *Dublin Core* al área educativa e incluye dos nuevos elementos. El primero es *Audience*, que ha sido el primer elemento de un dominio específico en ser incorporado al esquema general DC, e identifica el tipo de usuario al que se dirige el recurso educativo o para el que pueda ser de utilidad. Presenta dos calificadores: *EducationLevel*, que describe el nivel educativo al que se dirige, y *Mediator*, que hace referencia a la persona o entidad que media en el acceso al recurso. El segundo es el elemento *InstructionalMethod*, que hace referencia al método instructivo que emplea el recurso. *Audience* y *Audience-EducationLevel* describen características que pueden ser de utilidad tanto para docentes como discentes, mientras que *Audience-Mediator* e *InstructionalMethod* están más orientados al trabajo docente.

IEEE Standard for Learning Object Metadata

LOM es un estándar elaborado por el Comité para la Normalización de Tecnologías Educativas del Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE LTSC) a partir de trabajos previos del IMS y el proyecto europeo ARIADNE. La versión 1.0 fue aprobada en 2002, y desde entonces ha alcanzado una gran difusión,

habiéndose realizado incluso una traducción al castellano, el «Estándar para metadatos de Objetos Educativos» (IEEE, 2002) (traducción realizada por Luis E. Anido, de la Universidad de Vigo, y Miguel Rodríguez Artacho, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia). El propósito de este estándar es facilitar, mediante una adecuada descripción, la creación, intercambio y uso de los en él denominados «objetos educativos», entendidos como «entidad, digital o no digital, que puede ser usada, reutilizada o referenciada durante cualquier actividad de aprendizaje basada en la tecnología». La actual versión del estándar presenta 77 elementos de descripción, todos opcionales y repetibles que, organizados jerárquicamente, se agrupan en torno a nueve categorías:

1. **General.** Recoge algunos de los principales elementos de identificación del documento descrito: código de identificación, título del recurso, idioma, breve descripción de su contenido, palabras clave, cobertura temporal o geográfica, estructura e información sobre su granularidad o nivel de agregación.
2. **Ciclo de vida.** Recoge información relativa a la autoría, fecha de creación, versión y estado del recurso descrito.
3. **Meta-metadatos.** Proporciona información sobre el esquema de metadatos empleado en la descripción del recurso, fecha, nombre del creador e idioma del registro.
4. **Técnica.** Recoge información relativa al formato, tamaño, URI, duración y requisitos técnicos para la utilización del recurso.
5. **Uso educativo.** Describe el uso educativo del recurso (ver tabla I): tipo de recurso de que se trata, tipo y nivel del usuario al que se dirige, contexto de utilización, tipo y nivel de interactividad que presenta, densidad semántica, dificultad, idioma y descripción de su uso.
6. **Derechos.** Recoge aspectos relativos a las restricciones de uso asociadas al recurso: coste, protección de los derechos de autor y otras restricciones de uso.
7. **Relación.** Proporciona información sobre las relaciones, en caso de que las haya, establecidas entre el recurso descrito y otros recursos.
8. **Anotación.** Recoge los comentarios del catalogador sobre el uso pedagógico del recurso. Este elemento puede resultar redundante con el incluido en la categoría 5.
9. **Clasificación.** Descripción del contenido del recurso a partir de uno o varios sistemas de clasificación, vocabularios y palabras clave.

Son numerosas las críticas que ha recibido este esquema por parte, sobre todo, de las comunidades que lo han llevado a la práctica. Curiosamente, algunos de los puntos más problemáticos de este estándar se localizan en la categoría «Uso educativo». Se ha encontrado, por ejemplo, que el elemento referido al nivel de interactividad del recurso puede resultar redundante respecto al tipo de interactividad y que el elemento referido a la densidad semántica no se encuentra debidamente definido

(Agostinho, 2004), por lo que resulta de difícil aplicación. Se han observado también algunas redundancias, como la de los elementos correspondientes al idioma y la descripción del recurso respecto a los incluidos en la categoría referida a las características generales. Otro problema es el alto grado de subjetividad que presenta la asignación de algunos elementos, como los relativos a la dificultad, tiempo típico de aprendizaje y la ya mencionada densidad semántica.

En septiembre de 2004 se publicó un informe realizado por el Consejo Canadiense de Normalización (*Standards Council of Canada*) para el ISO/IEC JTC1/SC36 *Final report on the 'International LOM survey'* que analiza el uso de los elementos del estándar LOM en cinco proyectos internacionales: ARIADNE (proyecto europeo), LTSN Economics (Reino Unido), CELTS (China), CAREO

Tabla I
Elementos de tipo educativo en LOM

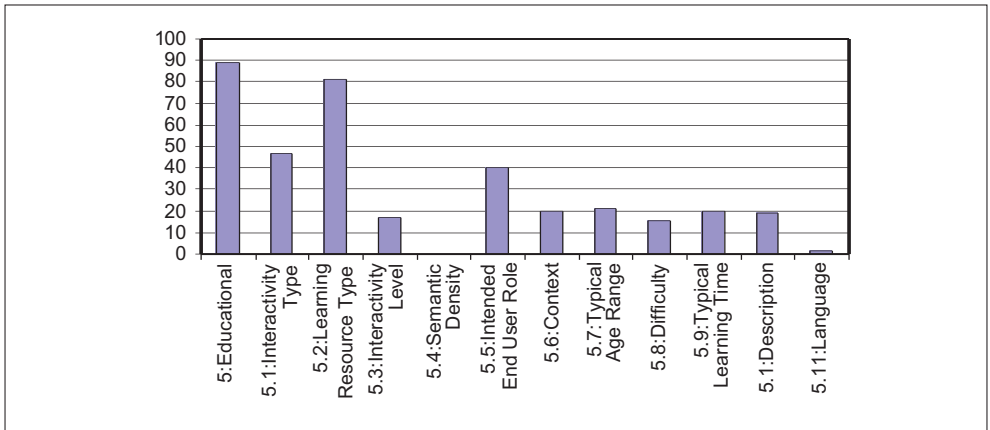
<i>Elemento</i>	<i>Descripción y uso</i>
5.1 TipoDeInteractividad	Tipo de aprendizaje predominante soportado por este objeto de aprendizaje: activo, expositivo y combinado.
5.2 TipoDeRecursoEducativo	Tipo de recurso.
5.3 NivelDeInteractividad	Grado de interactividad que caracteriza al objeto educativo (referida al grado en que el aprendiz puede influir en el aspecto o comportamiento del objeto educativo).
5.4 DensidadSemántica	Grado de concisión de un objeto educativo. Puede ser estimada en función de su tamaño, ámbito y duración, e independientemente de su dificultad.
5.5 Destinatario	Usuario principal para el que ha sido diseñado el objeto educativo: profesor, autor, aprendiz, administrador.
5.6 Contexto	Entorno principal en el que se utilizará el objeto educativo: Escuela, Educación Secundaria, Entretenimiento y otros.
5.7 RangoTípicoDeEdad	Edad del destinatario, por rangos de edades.
5.8 Dificultad	Grado de dificultad que presenta, para los destinatarios típicos, trabajar con y utilizar este objeto educativo.
5.9 TiempoTípicoDeAprendizaje	Tiempo medio de utilización del recurso.
5.10 Descripción	Comentarios sobre cómo debe utilizarse este objeto educativo.
5.11 Idioma	Idioma utilizado en el objeto educativo.

(Canadá) y METALAB (Francia). Entre sus resultados, encontramos especialmente relevantes los siguientes (SCC, 2004):

- **Limitado uso de sus elementos.** Del total de sus elementos, se estima que en la práctica tan sólo se utilizan entre un 50 y un 60 por ciento. Muchos de los elementos utilizados coinciden con los del *Dublin Core Metadata Element Set*.
- **Uso de elementos educativos considerablemente bajo.** Siendo éstos la principal razón de ser del estándar, el estudio registró un uso significativamente bajo. Como se puede observar en la figura 1, salvando el elemento-categoría *Educational* que hace referencia al número total de veces que se ha utilizado cualquiera de sus elementos agregados, el elemento que hace referencia al tipo de recurso educativo es el único que supera el 50% de uso, mientras que el resto está por debajo del 50%. Seis de los once elementos educativos se encuentran entre los 21 elementos menos utilizados del esquema.

Figura 1

Frecuencia de uso de elementos LOM categoría «UsoDidáctico» (SCC, 2004)



El estudio pone de manifiesto la necesidad de que el estándar disminuya su complejidad, reduciendo el número de elementos y realizando un esfuerzo por mejorar la definición de éstos, ya que, si no logra conectar con las necesidades descriptivas de la comunidad a la que pretende atender, deja de tener sentido frente a esquemas más consolidados como Dublin Core.

El borrador de la norma ISO/IEC 19788 en preparación, aparecido en diciembre de 2005 (ISO, 2005), se ha visto claramente influenciado por los resultados de este estudio. El nuevo esquema, que trata de combinar la expresividad de LOM con la simplicidad de Dublin Core, dispone de 52 elementos agrupados en 6 categorías:

Description (13 subelementos), *Instatiation* (7 subelementos), *Contribution* (7 subelementos), *Contextualization* (18 subelementos), *Access* (6 subelementos) y *Record* (7 subelementos). Estas categorías, de tipo obligatorio, están concebidas para que funcionen a la manera de Dublin Core, es decir, actuando como elementos en sí mismos o como categorías bajo las que pueden agruparse sus respectivos subelementos. El número de subelementos dedicados a la categoría *Contextualization*, que ofrece información relativa a las características educativas del recurso, nos da una idea de la importancia que este estándar pretende otorgar a estos elementos. Aunque se des-hace de algunos de los elementos más problemáticos (ver tabla II), contempla la posibilidad de que éstos puedan ser utilizados como extensiones de uso local.

Tabla II
Mapeo de elementos de tipo educativo LOM e ISO/IEC 19788-2

<i>Elementos LOM</i>	<i>Elementos LRM (ISO/IEC)</i>
4.7 Duración	4.8 <i>Duration</i>
5.1 TipoDeInteractividad	No incluido.
5.2 TipoDeRecursoEducativo	4.7 <i>Typical Instructional Method</i>
5.3 NivelDeInteractividad	No incluido
5.4 DensidadSemántica	No incluido
5.5 Destinatario	4.2 <i>Audience</i> 4.5 <i>End user role</i>
5.6 Contexto	4.1 <i>Environment</i>
5.7 RangoTípicoDeEdades	4.3 <i>Minimum age</i> 4.4 <i>Maximum age</i>
5.8 Dificultad	No incluido
5.9 TiempoTípicoDeAprendizaje	No incluido
5.10 Descripción	No incluido
5.11 Idioma	4.6 <i>Language</i>

3.2.2. Especificaciones

IMS Learning Resource Metadata

Como ya se ha mencionado, el *IMS Global Learning Consortium* se ha visto activamente involucrado en el desarrollo del estándar LOM del IEEE. Su especificación se tomó como base para los primeros borradores del estándar, y más tarde,

con su maduración, fue aquella la que se adaptó a él. La última versión del IMS LRM se considera equivalente a LOM, facilitando una guía para su implementación.

SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*)

Producido por la iniciativa ADL (*Advanced Distributed Learning*) del Departamento de Defensa estadounidense, se trata de un conjunto de estándares y especificaciones especialmente orientado a la gestión de contenidos educativos dentro de plataformas de e-learning o LCMS (*Learning Content Management Systems*). En el grupo relativo a la gestión del contenido educativo, el *Content Aggregation Model*, observamos que SCORM utiliza el estándar LOM de forma directa, si bien complementado con otras especificaciones que afectan a la estructura, el empaquetado o la secuenciación de tales contenidos.

3.2.3. Implementaciones

3.2.3.1. Implementaciones de estándares

AICC (*Aviation Industry CBT Committee*)

Formado en 1988, este grupo fue el primero en desarrollar especificaciones relacionadas con las tecnologías educativas, en su caso aplicadas a la formación de los profesionales de la aviación. Participa activamente en las actividades del IEEE LTSC. La última versión de su esquema de metadatos, la 1.7 (AICC, 2006), se presenta como un perfil de aplicación de LOM, aunque, a diferencia de éste, ofrece una recomendación sobre el carácter obligatorio u opcional que han de tener sus elementos. Su mayor aportación se sitúa en la categoría educativa, en la que prescinde de los elementos referidos a la densidad semántica y el rango típico de edades e incorpora 12 nuevos subelementos, relativos a aspectos pedagógicos -métodos, técnicas y recursos didácticos- orientados al trabajo docente (*Instructional Domain, Instructional Context, Instructional Events, Instructional Strategy, Learning Outcome Type, Objective y Required Training Resources*), a la evaluación que efectúa el recurso (*Assessment Type, Instructional Feedback Level y Training Event Reporting*), a los conocimientos previos necesarios (*Competency Level*) o la capacidad del contenido para adaptarse al estudiante o la plataforma virtual de enseñanza (*Adaptability*).

CEMARC (*Curriculum Enhanced MARC*)

La denominación de *Curriculum-Enhanced MARC* se refiere a la utilización de varios campos del formato MARC21 en la consignación de información de interés

para la recuperación de recursos educativos. Así, el campo 520 (*Summary, etc.*) se puede utilizar para incorporar un comentario valorativo del recurso, el 521 (*Target Audience Note*) para el tipo de usuario más apropiado para el recurso (curso, edad, etc.), el 526 (*Study Program Information Note*) para el título del programa docente del que pueda formar parte el recurso y el 658 (*Index Term-Curriculum Objective*) para el tipo de objetivos curriculares estatales o nacionales que persigue el recurso (especialmente válido para el ámbito anglosajón). IBERMARC, por su parte, ofrece correspondencia con CEMARC en los campos 520 (Nota de sumario, resumen etc.), 521 (Nota de nivel del destinatario) y 526 (Nota de información sobre el programa de estudio), si bien estos dos últimos no son de uso común.

3.2.3.2. Perfiles de aplicación empleados en bibliotecas digitales educativas

Entre el conjunto de iniciativas actualmente en marcha cabe destacar por su influencia y grado de desarrollo los siguientes:

ARIADNE (*Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks of Europe*; disponible en: <http://www.ariadne-eu.org/>) es el resultado de un proyecto europeo realizado entre los años 1996 y 2000. Actualmente, la Fundación ARIADNE se encarga de mantener en funcionamiento el SILO (*Search & Index Learning Objects*), repositorio accesible en doce lenguas que alberga objetos de aprendizaje aportados por sus miembros y potencialmente útiles para instituciones académicas y empresas. Su esquema de descripción, de tipo modular, y que sirvió de base a los trabajos del IEEE, como ya hemos comentado anteriormente, se considera en su estado actual un perfil de aplicación de LOM (Najjar y Duval han realizado el mapeo del ARIADNE Educational Metadata Scheme v.3.1 a LOM v.1, disponible en: <http://www.ariadne-eu.org/common/docs/MappingBetweenAriadneAndLomV1.pdf>).

EdNA Online (*Education Network Australia*; disponible en: <http://www.edna.edu.au/>) es un servicio de información respaldado por el gobierno australiano que pone a disposición de toda su comunidad educativa un vasto repositorio de recursos didácticos (alrededor de 20.000) organizado por sectores educativos. El esquema desarrollado para la descripción de sus contenidos, el *EdNA Metadata Standard v.1.1* (EdNA, 2002), es un perfil de aplicación de *Dublin Core* que incorpora como extensión local entre sus elementos de descripción educativa el correspondiente a la valoración del recurso (*EdNA.Review* y *EdNA.Reviewer*), elemento de utilidad en la discriminación de contenidos por la recomendación de anteriores usuarios del recurso.

EduSource (disponible en: <http://edusource.liceftelugu.quebec.ca/>) es un proyecto financiado por CANARIE (entidad sin ánimo de lucro apoyada por el gobierno canadiense), en un esfuerzo por aunar las múltiples iniciativas de repositorios de recursos educativos que se han venido desarrollando en Canadá, entre los cuales

destaca el *Alexandria Digital Content Repository* y su motor de búsqueda CAREO (*Campus Alberta Repository of Educational Objects*) y su software de catalogación ALOHA (*Advanced Learning Object Hub Application*) desarrollados en el marco del proyecto BELLE (*Broadband Enabled Lifelong Learning Environment*). Desde EduSource, estudiantes y profesores pueden realizar búsquedas federadas a los distintos repositorios que recoge, algunos de ellos estadounidenses o australianos: Eureka, RDN, EDNA, POND, ADLIB, SAVOIRNET, UQTR, INNOVA, eRIB, CAREO, testHB, eklexis, SMETE. El esquema de metadatos que utiliza es un perfil de aplicación denominado CanCore, basado en el estándar IEEE LOM y la especificación IMS *Learning Resource Metadata*. CanCore v.2.0 pretende ser una simplificación de LOM, tomando 61 de sus 77 elementos (todos ellos igualmente opcionales), así como una guía de aplicación y buenas prácticas para todos aquellos que deseen implementar dicho estándar. En cuanto a los elementos educativos incluidos en el perfil, es destacable el hecho de que CanCore no recomiende el uso de los elementos LOM 5.1.TipoDeInteractividad, 5.3.NivelDeInteractividad, 5.4.Densidad-Semántica, 5.8.Dificultad y 5.10.Descripción, bien por considerar que la información que ofrecen es redundante (todos menos 5.8) o porque son de difícil interpretación (caso de 5.4), de escasa utilidad (caso de 5.4 y 5.8) o de coste elevado (caso de 5.10).

GEM (*The Gateway to Educational Materials*; disponible en: <http://www.thegateway.org/>) es un proyecto del Departamento de Educación estadounidense y ERIC (*Education Resources Information Center*) que pretende dar acceso desde una plataforma única a la vasta colección de recursos albergados en sus distintas instituciones educativas. Su esquema descriptivo, perfil de aplicación de *Dublin Core*, tiene tres versiones: *Gateway Lite*, que representa el nivel mínimo de descripción con un número de elementos obligatorios, *Gateway Full*, que ofrece un nivel de descripción intermedio con los elementos obligatorios del anterior y algunos opcionales y *GEM*, que es el nivel de descripción más completo, siendo todos sus elementos opcionales y repetibles.

MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*; disponible en: <http://www.merlot.org/>) es un repositorio desarrollado por un consorcio de cuatro instituciones universitarias estadounidenses (*California State University, University of North Carolina, University System of Georgia y Oklahoma State Regents for Higher Education*) que recoge recursos web aportados por sus usuarios de naturaleza y temática diversa, de utilidad para profesores y estudiantes universitarios. Su esquema descriptivo toma como referencia el estándar LOM, incorporando entre sus extensiones locales el elemento *Average Ratings*, en el que se recoge la evaluación de los recursos incorporados realizada por un grupo de docentes en función de la calidad de su contenido, su potencial efectividad como herramienta didáctica y su facilidad de uso.

The Learning Federation (disponible en: <http://www.thelearningfederation.edu.au/>) es un proyecto que forma parte de la *Schools Online Curriculum Content Initiative* (SOCCI), iniciativa de los gobiernos australiano y neozelandés con la que se pretende potenciar el uso de contenidos digitales de calidad en sus escuelas mediante su colaboración, en un periodo de cinco años que concluyó en 2005, en la producción de objetos de aprendizaje y de plataformas para la gestión e intercambio de los mismos. (El acceso a los recursos y al repositorio está restringido a las escuelas participantes, y se realiza a través de la plataforma BELTS –*Basic e-Learning Tool Set.*) Su esquema descriptivo, el *Learning Federation Metadata Application Profile* (v.2.0), es un perfil de aplicación de LOM, y uno de los más ricos en extensiones locales, considerando entre ellas elementos relacionados con el contexto de aplicación de los recursos descritos (*Curriculum, Learning area, Strand, Sector*) o su posible utilidad didáctica (*Educational value*).

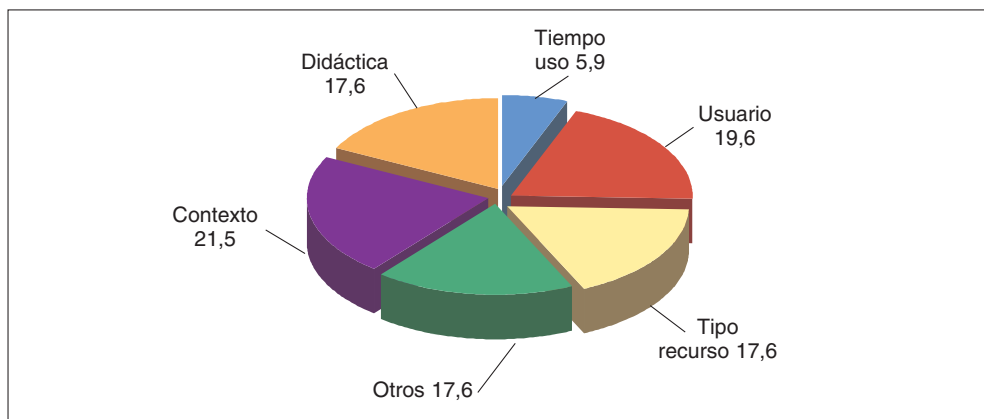
3.3. Análisis de los elementos educativos contenidos en los esquemas de las bibliotecas digitales estudiadas

En el seno del grupo de Educación de la *Dublin Core Metadata Initiative*, Sutton y Mason (2001) estudiaron los esquemas descriptivos utilizados en diversos proyectos educativos, identificando cuatro clases de atributos específicos de dominio en los esquemas educativos:

- **Usuario.** Atributos que describen las características del usuario al que se dirige el recurso. Incluye aquí características como el nivel académico de los estudiantes.
- **Duración.** Información sobre el tiempo habitual de uso.
- **Procesos/características de aprendizaje.** Describen las actividades y métodos didácticos empleados.
- **Competencias.** Información sobre los objetivos didácticos u objetivos curriculares nacionales o estatales con los que se relaciona el recurso.

Con objeto de identificar las necesidades descriptivas identificadas por los esquemas utilizados en los 6 proyectos seleccionados (*ARIADNE, EdNA, EduSource, GEM, MERLOT y The Learning Federation*), se decidió acometer un estudio similar al realizado por Sutton y Mason. Una vez extraídos los 51 elementos educativos de estos esquemas, se procedió a la clasificación de los mismos en función de su semántica, descubriendo las siguientes categorías y distribución:

Figura 2
Distribución de elementos educativos por categorías



Esta agrupación semántica está relacionada con las distintas características de los documentos de utilidad educativa que estos elementos tratan de representar:

<i>Categoría</i>	<i>Semántica</i>
Usuario	¿A QUIÉN se dirige el recurso? Usuario potencial. Describen un tipo de usuario (estudiante, profesor, etc.) y/o su edad.
Contexto	¿DÓNDE se utilizará el recurso? Contexto de aplicación. Describen el nivel educativo para el que se ha concebido el recurso (Primaria, Secundaria, Educación Superior, etc.) y/o la materia para la que se ha realizado.
Didáctica	¿CÓMO y PARA QUÉ se usa el recurso? Métodos y objetivos didácticos. Describen la forma en que ha de ser utilizado el recurso (en grupo, como evaluación, actividad, etc.) así como sus objetivos (adquisición de conocimientos, competencias, etc).
Tipo recurso	¿QUÉ tipo de recurso es? Tipificación del recurso. Describen el tipo de recurso de que se trata (ejercicio, cuestionario, examen, etc.) así como otras características propias del mismo, como el grado de interactividad que presenta
Tiempo uso	¿CUÁNTO TIEMPO se requiere para utilizarlo? Tiempo de uso. Describen el tiempo necesario para utilizar el recurso, alcanzando sus objetivos didácticos.
Otros	Otras características menos representadas, generalmente asignables a partes no educativas de los esquemas: idioma, materia, meta-metadatos, etc.

La principal carencia que observamos en el estudio sobre el uso de LOM (SCC, 2004) es que no considera las extensiones locales al mismo. Con objeto de conocer las necesidades descriptivas que están implícitas en tales extensiones y contrastarlas con las específicas del proyecto, se decidió analizar en mayor detalle los elementos

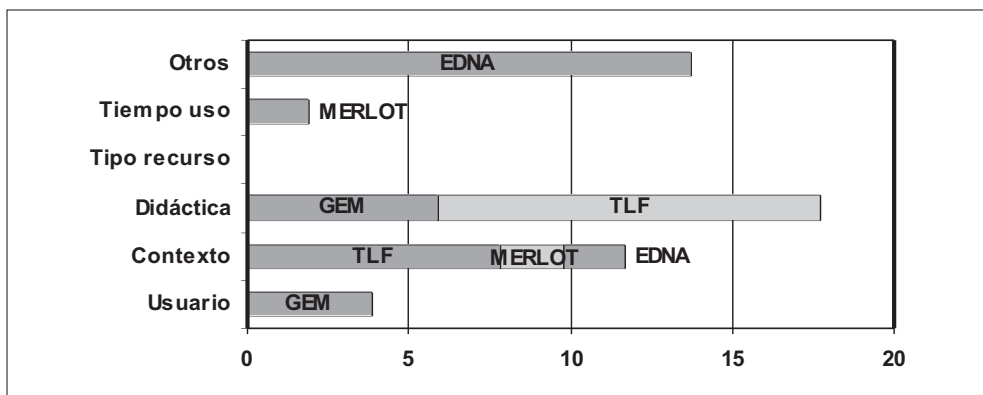
educativos contenidos en los esquemas de las bibliotecas digitales anteriormente estudiadas. Clasificados por esquema de origen y frecuencias de aparición dentro de las categorías, observamos la siguiente distribución:

Tabla III
Tipos de elementos por categorías

<i>Categoría</i>	<i>LOM</i>	<i>DC</i>	<i>Local</i>	<i>Total</i>
Usuario	3 (5,9%)	5 (9,8%)	2 (3,9%)	10 (19,6%)
Contexto	4 (7,8%)	1 (1,9%)	6 (11,8%)	11 (21,5%)
Didáctica	0 (0%)	0 (0%)	9 (17,6%)	9 (17,6%)
Tipo recurso	8 (15,7%)	1 (1,9%)	0 (0%)	9 (17,6%)
Tiempo uso	2 (3,9%)	0 (0%)	1 (1,9%)	3 (5,9%)
Otros	1 (1,9%)	1 (1,9%)	7 (13,7%)	9 (17,6%)
Total	18 (35,3%)	8 (15,7%)	25 (49%)	51 (100%)

Resulta llamativo el hecho de que casi la mitad de los elementos educativos son extensiones locales. Especialmente significativo es el caso de la categoría de elementos de representación de las características didácticas, en el que la totalidad son locales. Los elementos sobre el tipo de recurso parecen estar bien representados en los esquemas de referencia, ya que no se han articulado elementos locales para su descripción. Como se puede observar en la figura 3, la distribución de los elementos locales por esquema de origen es homogénea salvo en caso de las categorías «Didáctica» y «Contexto», cuyos elementos proceden de varios perfiles de aplicación.

Figura 3
Elementos locales, por proyecto de origen



Si bien los propios estándares contemplan y promueven la creación de perfiles de aplicación que respondan a las necesidades particulares de cada comunidad, tal proliferación de elementos locales se puede interpretar de dos maneras. Por un lado, pueden acusar la necesidad de incorporar al esquema características detectadas por sus comunidades de aplicación, que pueden ser útiles para el conjunto de comunidades al que éste se dirige. Por otro, pueden constituir el reflejo de necesidades de representación en entornos concretos, en principio sin interés para otros entornos que no compartan sus peculiares características. Los resultados obtenidos parecen indicar que la primera interpretación es especialmente válida para el caso de los elementos de las categorías «Contexto» y «Didáctica», lo cual está apoyado por el hecho de que se hayan recogido en el borrador del estándar ISO/IEC 19788 elementos como 4.1 *Environment* y 4.7 *Typical Instructional Method*, relativos al nivel educativo y al método instructivo del recurso.

4. MIMETA: Modelo IACORIE de metadatos

Dada la actual relevancia de los estándares LOM y *Dublin Core*, se decidió desarrollar un perfil de aplicación de ambos que se denominaría MIMETA (Modelo IACORIE de Metadatos), tratando de aunar la riqueza descriptiva del primero con la simplicidad del segundo. Se identificaron dos partes, que recibieron un tratamiento diferenciado: un conjunto de elementos de descripción general y un conjunto de elementos de descripción de las características educativas de los recursos. En ambos casos, se ha optado por eliminar la jerarquía marcada por LOM, vistas las dificultades que ésta impone a la implementación tecnológica (Sutton y Mason, 2001). Todos sus elementos se nutren de los vocabularios especificados en el estándar, de otros vocabularios de referencia o de listas de valores propias.

4.1. Elementos de descripción general

Esta parte del esquema, verdadero núcleo descriptivo, está constituida por 15 elementos tomados de LOM.

<i>Elemento</i>	<i>Descripción y uso</i>	<i>LOM</i>	<i>DC</i>
1. Identificador	Código de identificación único del documento, asignado por el sistema.	1.1	Identifier
2. Autor	Entidad que ha contribuido a la creación del documento	2.3	Creator
3. Tipo autor	Tipo de contribución de cada autor	2.3.1	–
4. Institución	Institución que respalda el documento	2.3.2	Creator

<i>Elemento</i>	<i>Descripción y uso</i>	<i>LOM</i>	<i>DC</i>
5. Título	Nombre asignado al documento	1.2	Title
6. Año creación	Año de creación del documento.	2.3.3	Date
7. Idioma	Idioma del contenido del documento	1.3	Language
8. Descripción	Descripción textual del contenido del documento	1.4	Description
9. Formato	Tipo de datos del documento.	4.1	Format
10. TipoDeRecurso	Descripción del tipo de recurso.	5.2	Type
11. Localización	URI y descripción de la ruta completa, en casos de páginas dinámicas.	1.1	Identifier
12. Derechos	Derechos del recurso: público, copyright, público modificable, etc.	6.3	Rights
13. Tema	Contenido temático del documento, según lenguaje controlado.	9.2.2.2	Subject
14. Palabras clave	Palabras clave representativas del contenido	1.5 9.4	Subject
15. Relaciones	Identifica las relaciones entre recursos, por el momento verticales (parte-todo y todo-parte)	7.1 7.2.1	Relation

4.2. Elementos de descripción de las características educativas

Para la definición de los elementos de descripción de los aspectos educativos del recurso, en total seis, se han tenido en cuenta las categorías semánticas identificadas en el análisis anterior. Así, se recogen en MIMETA elementos relativos al tipo de usuario al que se dirige el recurso (elementos 16 y 19, éste no tomado de LOM), el contexto o nivel educativo (elemento 17), características pedagógicas (elemento 21, no tomado de LOM, pero con equivalencia en DC) y características asociadas al tipo de recurso descrito, que amplían el elemento 10 (elementos 18 y 20). Se han desestimado los elementos del estándar relativos a densidad semántica, nivel de interactividad, rango típico de edades y tiempo típico de aprendizaje por considerar que aportan información redundante, no relevante o que no es clara su contribución a la recuperación.

<i>Elemento</i>	<i>Descripción y uso</i>	<i>LOM</i>	<i>DC</i>
16. TipoUsuario	Tipo de usuario potencial para el recurso	5.5	<i>Audience Mediator</i>
17. Contexto	Contexto en que se prevé su utilización	5.6	<i>EducationalLevel</i>
18. Dificultad	Grado de dificultad que el recurso puede presentar a su usuario	5.8	–
19. Prerrequisitos	Conocimientos previos necesarios	–	–
20. TipoInteractividad	Tipo de aprendizaje que soporta el recurso (activo, expositivo o combinado).	5.1	–
21. Didáctica	Características pedagógicas del recurso (métodos y objetivos didácticos)	–	<i>InstructionalMethod</i>

5. Conclusiones y desarrollos futuros

Los resultados obtenidos en el presente estudio nos permiten apuntar varias conclusiones.

En primer lugar, se ha detectado que los estándares de descripción más difundidos entre las comunidades involucradas en la utilización de metadatos para la descripción de recursos educativos son el estándar LOM del IEEE y el *Dublin Core*. No obstante, es esperable que, una vez se publique la norma ISO/IEC 19788 para recursos educativos, sea ésta la que, aunando esfuerzos anteriores y confirmando la tendencia hacia la utilización de esquemas que aúnen la simplicidad de DC con la utilidad educativa de LOM, se convierta en la principal referencia de este ámbito.

En segundo lugar, se han detectado en los elementos educativos de los esquemas estudiados cinco categorías semánticas que recogen características propias del dominio educativo: descripción del potencial usuario del recurso, del tipo de recurso, de su contexto de aplicación, de sus características didácticas y su tiempo de uso. La proliferación de elementos locales, localizada principalmente en las categorías de contexto y didáctica, parece responder a necesidades no detectadas por los estándares.

En consecuencia, se ha diseñado un esquema de metadatos específico, denominado MIMETA, definido como un perfil de aplicación de LOM y *Dublin Core*, cuyos elementos educativos tienen en consideración las categorías semánticas identificadas, así como las propias necesidades del proyecto.

Tanto el esquema desarrollado como la metodología empleada para su definición pueden ser de utilidad para el desarrollo de proyectos similares en nuestro país. Comienzan a aparecer en España los primeros proyectos de aplicación de esquemas educativos, como es el caso del portal EducaMadrid y su *Formato Público de Contenidos de EducaMadrid*. Disponible en: [http://www.educa.madrid.org/binary/903/Guia_creacion_empaquetado_publicacion_EducaMadrid_7\(1\).pdf](http://www.educa.madrid.org/binary/903/Guia_creacion_empaquetado_publicacion_EducaMadrid_7(1).pdf). Se espera que el

repositorio, por su parte, tenga un claro impacto como instrumento de apoyo al aprendizaje en los entornos educativos a los que se dirige (una descripción más detallada del proceso de desarrollo del repositorio se puede encontrar en Marzal et al., 2006). Una de sus principales características será el acceso conceptual a los contenidos, soportado por un lenguaje controlado cuyo desarrollo se está concluyendo. El problema de los vocabularios, que no se ha tratado en el presente trabajo, será objeto de estudios posteriores.

Referencias

- AGOSTINHO, S. et al. Developing a learning object metadata application profile based on LOM suitable for the Australian higher education context. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2004, vol. 20, n. 2, p. 191-208.
- ANIDO, L. E. et al. Educational metadata and brokerage for learning resources. *Computers & Education*, 2002, vol 38, n. 4, p. 351-374.
- AICC (2006). *Aviation Industry Metadata Description Draft v.1.7* (en línea). [Consultado el 1 de marzo de 2006]. Disponible en: <http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/327993/806742/1056984/36N1209_Draft_-_Aviation_Industry_Metatdata_Description.pdf?nodeid=4998927 &vernum=0>.
- BACA, M. (ed.) (1999). *Introducción a los metadatos: vías a la información digital*. Los Ángeles: J. Paul Getty Trust.
- BARRIT, C.; ALDERMAN, F. L. (2004). *Creating a reusable learning objects strategy. Leveraging information and learning in a knowledge economy*. San Francisco: Wiley, pp. 161-196.
- CAPLAN, P. (2003). Metadata for Education. En: CAPLAN, Priscilla. *Metadata Fundamentals for All Librarians*. Chicago: American Library Association, pp. 116-128.
- EDNA (2002). *EdNA Metadata Standard v.1.1* (en línea). [Consultado el 23 de septiembre de 2005]. Disponible en: <http://www.edna.edu.au/edna/go/engineName/filemanager/pid/385/edna_metadata.pdf;jsessionid=1D1D67CEDFC86A088A9F3B4EAC3BB0C5?actionreq=actionFileDownload&fid=4866>.
- FRIESEN, N.; MASON, J.; WARD, N. (2002). Building educational metadata application profiles. *II International Conference on Dublin Core and Metadata for e-communities*, 14-17 October, Florencia, Italia.
- GREENBERG, J. (2000). *Metadata and organizing educational resources on the Internet*. New York: Haworth Press.
- IEEE (2002). *Estándar para metadatos de objetos educativos* (en línea). [Consultado el 28 de septiembre de 2004] Disponible en: <<http://www.cenorm.be/cenorm/businessdomains/businessdomains/iss/iss/activity/lomspanish1.doc>>.
- ISO (2005). *Working draft for ISO/IEC 19788-2 – Metadata for Learning Resources – Part 2: Data Elements* (en línea). [Consultado el 10 de marzo de 2006]. Disponible en: <http://mdlet.jtc1sc36.org/doc/SC36_WG4_N0145.pdf>.
- ISO (2003). *Information and documentation – The Dublin Core metadata element set* (en línea). ISO 15836:2003(E). [Consultado el 21 de noviembre de 2005] Disponible en: <http://www.niso.org/international/SC4/n515.pdf>.

- LLAMAS, M. et al. (2003). What do we need to know about e-learning standards? En: *Quality Education @ a Distance*. Gordon Davies; Elizabeth Stacey (ed.). USA: Kluwer Academic Publishers, pp. 45-52.
- MARZAL, M. A. et al. (2006). The construction of a Spanish educational repository: Advances and future directions of the DOTEINE project. *10th European Conference on Digital Libraries Workshop on Learning Object Repositories as Digital Libraries*. Alicante, 22 de septiembre, 2006.
- MCGREAL, R. (ed.) (2004). *Online education using learning objects*. London: RoutledgeFalmer, 2004, pp. 17-82.
- MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. M. (2002). *Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. Gijón: Trea.
- SCC (2004). *Final report on the «International LOM survey»* (en línea). [Consultado el 30 de septiembre de 2005] Disponible en: <<http://jtc1sc36.org/doc/36N0871.pdf>>.
- SUTTON, S.A.; MASON, J. (2001) The Dublin Core and Metadata for Educational Resources (en línea). *I International Conference on Dublin Core and Metadata Applications*, October 22-24, Tokio, Japan. [Consultado el 30 de septiembre de 2005] Disponible en: <<http://www.nii.ac.jp/dc2001/proceedings/product/paper-04.pdf>>.

ASPECTOS ECONÓMICOS DEL PROCESO DE PRESERVACIÓN DIGITAL*

ECONOMIC ASPECTS OF THE DIGITAL PRESERVATION PROCESS

Barbara Muñoz de Solano y Palacios**

Resumen: La preservación digital corresponde a un grupo de estrategias tecnológicas cuya finalidad es conservar los objetos digitales. Aunque quizá sea demasiado pronto para establecer comparaciones entre el coste de la preservación de los documentos en soporte tradicional y la preservación del material digital, es bien cierto que la naturaleza del gasto de la preservación digital es diferente a la que pueda suponer la preservación de otro tipo de materiales. En este sentido el presente artículo trata de identificar cuáles son los posibles costes a los que bibliotecarios y profesionales de la información tendrán que hacer frente cuando se les plantee la necesidad de preservar en el tiempo el acceso y usabilidad de los documentos digitales.

Palabras clave: digitalización, tecnología de la información, profesión de la información, tecnología digital, gestión financiera, protección del patrimonio.

Abstract: Digital preservation strategy is a particular technical approach to the preservation of digital materials. Although it may be too early to make meaningful comparisons of the costs of digital *versus* traditional preservation, one thing is certain: the costs of preservation of digital materials will be different than for other materials and will require resource commitments of a different nature on an ongoing basis. This document will attempt to identify some of the main cost elements that libraries can expect to encounter when considering digital preservation as part of their ongoing collection management function.

Keywords: digitalisation, information technology, information profession, digital technology, technological change, financial management, heritage protection.

* Corresponde destacar que el contenido del presente artículo forma parte de una amplia investigación que la propia autora ha llevado a cabo en relación con las estrategias de preservación del documento digital materializada, finalmente, en la Tesis doctoral titulada: *Fundamentos conceptuales de la preservación del documento digital*.

** Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC-CSIC).

Correo-e: barbara@cindoc.csic.es.

Recibido: 18-10-05; 2.^a versión: 4-5-06; 3.^a versión: 27-9-06

1. Introducción

La información es más útil que el dinero (1).

Los profesionales de la información se han visto en la imperiosa necesidad de ampliar la definición del concepto tradicional de documento: «¿Un sitio web es un documento?, ¿una página web lo es?, ¿cómo consideramos un artículo científico inédito en papel y sin embargo puesto en la red?» (2).

Según la UNESCO, los objetos digitales –generados directamente en formato digital o convertido en éste a partir de materiales analógicos ya existentes– que sean fruto del saber o la expresión de los seres humanos, componen el patrimonio digital y como tal son dignos de protección y conservación para el beneficio de las generaciones actuales y futuras (3). Las características de estos nuevos documentos se conjugan de tal forma que contenido, soporte, formato y virtualidad favorecen la difusión de la información, la capacidad de registrar datos multimedia, el grado de eficacia y sofisticación en la recuperación de los documentos, etc. Todo un elenco de ventajas que, inevitablemente, también presentan limitaciones, como son el elevado coste de los procesos de digitalización, el mantenimiento de los servicios de información digital o la obsolescencia y dependencia de programas y sistemas informáticos.

Ante la evidencia de que la información digital no es un concepto abstracto sin relación con el mundo empírico al que pertenece, entendemos por tal término «la representación de datos en código binario que requiere de medios técnicos para su inteligibilidad» (4). «Es todo dato conservado con un formato que permite su tratamiento automático, y que no es posible leerlo y recuperarlo sin la ayuda de una herramienta específica» (5).

Tanto en el quehacer diario como en la mayoría de las revistas científicas consultadas, los profesionales de la información utilizan los términos digital/electrónico indistintamente (en este artículo se utilizan indistintamente los términos *documento electrónico* y *documento digital* con el propósito de respetar la terminología que cada autor ha utilizado en la fuente original). Sin embargo, para autores como Codina, no son equivalentes y la distinción entre información electrónica e información digital es importante; por ejemplo, una cinta de video contiene información electrónica analógica, pero no digital:

Los medios analógicos representan la información mediante una relación de semejanza o de analogía física. En cambio, los medios digitales solamente utilizan cifras para representar la información y su representación queda totalmente destruida (6).

Si aplicamos la distinción al campo de la preservación el resultado es el siguiente:

Ninguno de los medios digitales de hoy en día garantiza la longevidad de la información. Los medios magnéticos tienen una vida sor-

prendentemente corta. Los discos compactos son más estables pero no se puede predecir su duración, que depende en buena medida de la calidad de los mismos (7).

2. Modelo de costes

A la hora de presentar cualquier proyecto de preservación de recursos digitales debemos incluir un capítulo relativo a la valoración económica de los recursos que consideramos necesarios para su consecución, así como las fuentes de financiación previstas. Si bien es verdad que existen diferencias entre los conceptos de gasto (describe transacciones comerciales) y coste (considerados como el consumo o la capacidad de consumir recursos para producir o mantener bienes o servicios), a lo largo del presente artículo se emplean ambos términos indistintamente respetando el léxico que los autores utilizan en sus escritos.

Hasta hace relativamente poco tiempo, no existían datos reales del coste derivado de un proyecto de preservación de recursos digitales y los profesionales de la información se veían obligados a extrapolar los resultados teóricos de proyectos de investigación y estudios piloto a la práctica.

Es evidente que las bibliotecas, archivos y museos han demostrado su capacidad a lo largo de la Historia para preservar los materiales del pasado mediante la aplicación de criterios, normas y pautas de conservación que poca aplicación tienen hoy en la preservación de la memoria intelectual en soporte digital. Por lo general, a cualquier institución que se plantea el diseño de un sistema de preservación de sus recursos electrónicos le surgen nuevos interrogantes a los entonces planteados en la conservación de documentos en soporte tradicional:

- ¿Cuántos documentos son objeto de preservación?
- ¿Quiénes serán los usuarios de los documentos conservados?
- ¿Que previsión de uso de los mismos puede hacerse?
- ¿Qué tipo de control de acceso se desea establecer?
- ¿Qué metadatos de preservación serán utilizados?
- ¿Trabajaremos con material informático obsoleto o con equipos y soportes de última generación?
- ¿Qué tipo de gastos se producen?, ¿dónde se generan?, etc.

Ann Okerson y Roger C. Schonfeld expusieron durante la *70 Conferencia General de la IFLA* (8) el análisis de costes de ciclo vital del formato electrónico para dar respuesta a algunas de las variables que entonces más preocupaban a los profesionales de la información.

Los costes son los siguientes:

- a) Aquellos que ocurren una sola vez para un título determinado y durante un

año fijado. La suma de todos ellos se divide por el número total de títulos que posee la institución para obtener el coste único por título:

- Costes para aquellas actividades del formato electrónico que por naturaleza ocurren efectivamente una sola vez:
 - Desarrollo de colecciones (diferenciados por materia y tipos de materiales).
 - Recepción e ingreso,
 - Catalogación,
 - Servicios de enlace,
 - Costes para dos actividades que son principalmente de naturaleza única pero que también tienen componentes recurrentes:
 - Negociaciones y obtención de licencias.
 - Procesamiento de suscripción.
- b) Aquellos costes que son recurrentes:
- Costes para aquellas actividades que por su naturaleza son efectivamente recurrentes, no relacionadas con el uso:
 - Circulación interna.
 - Preservación.
 - Otras actividades.
 - Finalmente hay costes que varían según el grado de uso denominados *costes de uso* que incluyen:
 - La depreciación de los terminales de trabajo del personal.
 - La depreciación de los terminales de acceso público para los usuarios.

La definición del coste de la preservación del documento digital depende no sólo de los elementos derivados del ciclo de vida de los recursos, sino que para establecer una valoración fiable debemos hacer mención a otra serie de factores directamente relacionados con la preservación como son:

- 1) El coste de un repositorio digital y los requisitos funcionales necesarios para asegurar la preservación de los objetos digitales en el tiempo. En este bloque quedan incluidos gastos derivados de los siguientes elementos:
 - Un espacio físico capaz de mantener en óptimas condiciones de temperatura y humedad los servidores encargados de conservar el elenco de bits que componen la información almacenada.
 - Hardware específico tanto para archivar los recursos electrónicos en el repositorio como para asegurar la óptima funcionalidad de nuestro sistema de preservación: servidores con capacidad de almacenamiento suficiente, discos y demás soportes de almacenamiento extraíbles, equipos necesarios para llevar a cabo las copias de seguridad, redes de comunicación de alta velocidad capaz de recibir y transmitir información.
 - Software requerido para almacenar y recuperar los documentos conservados, se asume como premisa que nuestro sistema de preservación será capaz

de visualizar todos los registros almacenados, para ello debemos disponer de sistemas operativos actuales y obsoletos, programas específicos para la gestión y conservación de los archivos, programas de visualización de imágenes, software obsoleto para la recuperación de viejas aplicaciones, etc.

- 2) El coste derivado del personal implicado en el sistema de preservación digital. La función que desempeñan los recursos humanos en cualquier sistema suele ser uno de los puntos más importantes y en consecuencia, el coste derivado de la contratación de trabajadores cualificados no debe ser infravalorado en la consecución del presupuesto:
 - Una o dos personas dedicadas a tiempo completo para diseñar el sistema de gestión y almacenamiento de los recursos electrónicos, construirlo y mantenerlo en el tiempo. Aunque se tome un sistema dado, no cabe duda de que cada institución deberá adaptar las especificaciones del mismo a sus propias necesidades y características documentales de cada institución, en cualquier caso, entre las actividades que merece la pena mencionar destacan: la dotación de fondos al archivo digital y su correcto almacenamiento, el control de acceso y seguridad del sistema, la evaluación de calidad tanto del sistema como de los documentos que lo integran, la redacción de un manual de uso, etc.
 - Personal responsable de los procedimientos de preservación cuyo número será variable dependiendo del volumen de documentos y el uso potencial que estos tendrán. Como tal deberán diseñar, construir, mantener y gestionar el sistema, no sin antes acordar qué estrategias de preservación serán las más adecuadas.
- 3) Costes derivados de las acciones de preservación. Tales como determinar qué documentos van a ser objeto de preservación y cuáles serán expurgados antes de comenzar el proceso, construir la *interface* que conecte el sistema de gestión de recursos electrónicos con el sistema de preservación diseñado, preparar la recepción de los recursos digitales, seleccionar las estrategias de preservación oportunas, etc.
- 4) Costes producidos a partir de las estrategias de preservación adoptadas. En lo concerniente a las corrientes sobre conservación digital, ya en 1998 Fresko (9) llegó a la conclusión de que existían pocas orientaciones ampliamente aceptadas, y que ninguna cubría todos los temas relacionados con la conservación digital. Cada método propuesto presenta ventajas e inconvenientes, pues aún no se ha ideado ninguno que por sí solo sea completamente satisfactorio. La estrategia de preservación más adecuada para cada fondo documental viene determinada por la consideración de diferentes aspectos tales como la relación entre coste-efectividad, restricciones legales, requisitos de uso, etc. Según se indica en el documento *Criterios de conservación: aplicaciones utilizadas para el ejercicio de potestades*, elaborado por el Consejo Superior de Informática, la aplicación de cualquier medida de conservación debe respetar en todo momento:

[el] principio de proporcionalidad que se establece entre la naturaleza de los datos y su tratamiento; los riesgos a los que estén expuestos y el estado de la tecnología; y, en particular, entre las medidas exigidas en relación con la protección de los datos de carácter personal. Asimismo, no todas las recomendaciones citadas son aplicables en todos los casos y, obviamente, han de considerarse las situaciones particulares (5).

Una clasificación genérica de las técnicas de preservación utilizadas con mayor frecuencia responde a las siguientes categorías (10):

- Estrategias a corto plazo (aquellas que darán los mejores resultados únicamente a corto plazo):
 - Conservar el entorno tecnológico: museos informáticos y arqueología de la información.
 - Renovación del soporte/*refreshing*/actualización/replicado o rejuvenecimiento.
- Estrategias a medio y largo plazo (que pueden funcionar durante periodos más largos)
 - Migración
 - Emulación
- Estrategias alternativas o enfoques no digitales:
 - Imprimir en papel
 - *Hybrid Approach System* (sistema híbrido).

Por otra parte, la cantidad montante destinada a un proyecto de preservación de recursos electrónicos no se reduce únicamente al gasto producido por los elementos citados sino que además habrá que dedicar un porcentaje importante del presupuesto para cubrir los gastos derivados del trabajo de investigación, diseño y desarrollo del sistema, la preparación previa de la documentación objeto de preservación, las tareas de entrada de datos (bases de datos textuales, análisis documental de la información, etc.), considerando que, si bien hace siete años existían situaciones monopolísticas u oligopolísticas, hoy son varias las empresas que prestan sus servicios para tales fines.

En cualquier caso, la política de conservación debe ser realista y aunque no sea una tarea fácil, desde el punto de vista de la planificación, es necesario estimar los gastos del programa a corto o medio plazo, ya que hacerlo a largo plazo puede ser problemático debido a la incertidumbre que aún plantea la toma de decisiones respecto a las medidas de preservación futuras. Partiendo de las premisas anteriores hay que simplificar al máximo posible cada tarea y abarcar programas sencillos, más aún cuando no se disponen muchos recursos. Proyectos inabarcables, excesivamente costosos o demasiado caros pueden llevar al traste toda una política de preservación documental. En tales casos, los gastos se convierten en dinero perdido, pues las inversiones realizadas superan a los resultados obtenidos.

Básicamente se trata de:

Integrar las tecnologías más avanzadas en el campo de la información con las características concretas de la institución para la que se diseña [el plan] y con las necesidades de los usuarios finales.

Como siempre que se trata de tecnologías, hay que desarrollar una estrategia que no limite futuras opciones y que ofrezca una trayectoria apropiada de modernización (11).

A pesar de que cada institución debe analizar sus propios problemas y establecer una política de preservación a su medida, a veces, es posible concretar iniciativas que contribuyen significativamente a prolongar la vida útil de las colecciones sin necesidad de incrementar el presupuesto inicial con cifras sustancialmente elevadas. En este sentido, podríamos decir que la conservación preventiva desempeña una función, en bibliotecas y archivos, similar a la de la medicina preventiva en el contexto de la salud pública. Algunos profesionales ya argumentan que el beneficio económico derivado de la preservación de los recursos digitales frente al de los documentos en formato tradicional procede de la reducción de costes por migraciones masivas de documentos digitales frente al gasto de arreglo por documento en soporte papel.

El precio por arreglo de cada unidad de información, que se ha venido incrementando de forma imparable en el entorno papel debido a su manipulación, va a ser sustituido por las migraciones masivas o los cambios de formato o soporte de conjuntos documentales digitales, lo que reducirá sensiblemente el coste de los planes de preservación. Tal y como explica Helmut Bansa(12) la conservación masiva no es ni específica ni uniforme ya que más que tratar objeto por objeto supone tratar la colección completa.

Para otros autores es el uso de métodos más simplificados de conservación lo que permite aumentar la productividad y gestionar la colección como un todo gracias a las nuevas tecnologías, en lugar de las herramientas tradicionales. El hecho de trabajar con un conjunto masivo de documentos de similares características favorece la reducción de costes.

Francisca Hernández recoge en uno de sus artículos la siguiente experiencia que ilustra esta idea:

Recientemente me ha llegado un punto de vista algo extraño sobre lo que verdaderamente significa conservación en masa. Para este colega el criterio fundamental es el coste, incluso si todas las condiciones consideradas como adecuadas se consiguieran, este término [conservación en masa] no debería ser usado si el coste es mayor de cinco dólares por título (13).

3. Conservación preventiva

Existe la idea, a todas luces equivocada, de creer que toda política de conservación requiere unos grandes medios, tanto técnicos como económicos, al alcance únicamente de las grandes instituciones (14).

Si bien es cierto que ciertos sistemas de preservación son únicamente abarcables por grandes instituciones dotadas con importantes presupuestos para la conservación de sus fondos, lo importante es establecer, en un equilibrio adecuado entre los costes, los recursos presupuestarios de que disponemos y los objetivos perseguidos, más que en asumir a priori la incapacidad de nuestra institución para implantar un sistema dado de preservación de recursos electrónicos.

A la hora de diseñar nuestro plan de preservación, la clasificación de los riesgos a que quedan expuestos los nuevos documentos digitales suele realizarse sobre la base de dos factores:

- La probabilidad aproximada de que ese daño se convierta en realidad.
- Las consecuencias que puedan derivarse de ese riesgo.

Se trata, en resumidas cuentas, de no gastar más dinero, en la implementación de un plan de preservación, de lo que valen los recursos que se quieren conservar, o de lo que costaría su restauración si ésta fuera posible.

Una vez conocido el nivel de riesgo que es capaz de asumir cada documento sólo nos quedaría comparar el coste de cada uno respecto al que supondría su conservación preventiva.

No obstante, en la mayoría de las ocasiones es muy difícil determinar hasta qué punto podemos continuar sometiendo un determinado documento a malas condiciones de conservación, sin que exista peligro de perder parte de su contenido informativo.

Tan pronto como aumenta el número de documentos electrónicos en un depósito, la necesidad de gestionarlos de una manera efectiva se convierte en una prioridad.

Sin embargo, muchas organizaciones, vinculadas tanto al sector público como al sector privado, reconocen, a día de hoy, que no disponen del equipamiento suficiente para explotar el valor de sus recursos de información digital (15).

Además, debemos tener en cuenta que, aunque podamos implementar soluciones económicas de este tipo, por lo general tienen un coste asociado relativo a la dificultad de hacerlas funcionar de manera correcta y continua en el tiempo.

La conclusión que debe obtenerse de los párrafos anteriores no es que la ejecución de un programa de preservación sea inabarcable ni imposible de realizar, sino más bien, que los presupuestos casi nunca son suficientes y que lo más acertado es marcar objetivos preferentes e incluir el coste de oportunidad en nuestra estrategia de acción. De tal manera que empezaremos por elaborar un plan de actuación en fases progresivas aplicando el coste de oportunidad que supone reducir el resultado final de los gastos al gestionar de una manera diferente y más eficaz nuestros recursos.

Por ejemplo;

- Se puede empezar por capacitar a los empleados y los usuarios en el cuidado y manipulación de los documentos electrónicos. Estos últimos presentan características completamente diferentes a los documentos tradicionales y, por tanto, su uso y gestión requieren del conocimiento de nuevas pautas de utilización y consulta.
- Por efectuar un mantenimiento sistemático de las suscripciones electrónicas.
- Por elaborar un plan de revisión de soportes ópticos según sus índices de consulta.
- Por seguir los criterios de preservación estipulados por el fabricante de los materiales electrónicos.
- Por proteger el software de los ordenadores con buenos antivirus, etc.

Hay que decir que normalmente las medidas de prevención citadas no son suficientes a la hora de asegurar la correcta preservación de las colecciones. En este sentido se necesita un aumento importante de presupuesto para mejorar las condiciones ambientales de los depósitos, aplicar un programa sistemático de migración, renovar los equipos informáticos, etc.

En opinión de Desantes Guanter:

El precio de los aparatos electrónicos, que no siempre ha coincidido con su coste, se va reduciendo a buen ritmo, lo mismo que su tamaño. No así el pago de los servicios donde existen situaciones monopolísticas u oligopolísticas (16).

Sin duda en el mundo de las nuevas tecnologías los precios de hardware, software y soportes evolucionan a la baja, a la vez que crecen las posibilidades de los nuevos equipos. Los expertos aseguran que cada 18 meses los precios se reducen a la mitad. Tom Forester, a finales de los ochenta, hizo una buena comparación para dar a entender la enorme rapidez con la que las tecnologías se habían desarrollado. Venía a decir que, si el mundo del automóvil hubiera tenido un desarrollo parecido al de la informática, se podría disponer de un Rolls-Royce por menos de dos euros y, además, que el vehículo dispondría de la potencia de un trasatlántico para ser capaz de recorrer un millón de kilómetros con sólo un litro de gasolina.

En realidad todo un sueño que en el mundo de las tecnologías de la información ya ha sido posible.

4. Fuentes de financiación

Las fuentes que pueden nutrir el presupuesto de un proyecto de preservación son las siguientes: la administración (sector público), las generadas por la propia institución (tarifas, suscripciones, etc.) y diversas fuentes externas (subvenciones, donaciones, concursos, etc.).

Según Javier Docampo:

La financiación de estos proyectos de digitalización en países como España, donde las bibliotecas y centros de documentación pertenecen en su mayoría al sector público, debe proceder del sector privado, tanto de instituciones culturales sin afán de lucro, como de empresas privadas (17).

En los últimos años se ha experimentado un aumento de los costes, debido a la incorporación de nuevos formatos para los documentos digitales, el desarrollo de *websites*, y el aumento de los servicios de acceso a los objetos digitalizados, lo que obliga a muchos centros documentales a considerar la posibilidad de aumentar sus presupuestos iniciales por medio de alguna de las maneras siguientes:

- Financiación a través de nuevas subvenciones.
- Subcontratando determinados servicios a empresas más económicas.
- Ejerciendo presión sobre los políticos locales, nacionales o europeos.
- Ejerciendo influencia sobre la opinión pública.
- Creando asociaciones de amigos dispuestos a contribuir económicamente en las actividades de preservación.
- Unificando la prestación de servicios mediante acuerdos de colaboración.
- Generando ingresos o cobrando por determinados servicios especiales, como envío de documentos en 24 horas o servicios bibliográficos en línea.

Por otra parte, atendiendo a los costes previsibles y cuando se carece de recursos suficientes para afrontar un buen programa global de preservación, los directivos pueden estudiar las ventajas financieras de la cooperación total o parcial con otras instituciones en cuanto a compartir gastos para solucionar problemas comunes.

Estos acuerdos entre instituciones se han convertido en algo generalizado a nivel mundial y no son sólo una forma de reducir costes, (cada vez mayores en el ámbito de la conservación), sino que también integran los gastos derivados de las licencias y los aspectos legales asociados al uso de los documentos electrónicos.

En caso de catástrofe, pequeñas bibliotecas, archivos o centros de documentación, que cuentan con medios materiales y personal reducido como para mantener activo un equipo de trabajo, podrían beneficiarse, previo acuerdo de colaboración, de la infraestructura de una institución con recursos mayores.

De hecho, los acuerdos de cooperación son especialmente válidos cuando una de las instituciones carece de políticas definidas, ya que se beneficia del asesoramiento y la experiencia de los profesionales de la otra.

5. Modelo económico de preservación de repositorios

El hecho de tratar el tema de la conservación de documentos digitales desde una perspectiva económica es necesario, a la par que complejo. Aunque, si analizamos la producción científica existente, podemos afirmar que:

Las tecnologías digitales han generado una abundante bibliografía, la mayor parte de carácter técnico, en la que sin embargo ha sido poco tratado el problema de la valoración de los costes que conlleva la puesta en marcha de estos servicios (17).

Se puede decir sin miedo a equivocarnos, que todavía nos encontramos en un momento de incertidumbre en que desconocemos muchos aspectos acerca de los costes de aplicación de un plan de preservación para este tipo de documentos.

El proceso depende de varios factores que influyen en el coste final de cada plan: el profesional de la información, las características de los objetos digitales, el tipo de plan aplicado, etc. En Estados Unidos, organizaciones como la *National Aeronautics Administration* (NASA), el *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) o el *Inter-university Consortium for Political and Social Research* (ICPSR) ya tienen algún tipo de experiencia en el tratamiento de la información en entornos digitales.

La Universidad de Utrecht y en concreto el equipo de investigadores de la Facultad de Informática ha publicado el informe más completo en cuanto al coste medio del funcionamiento de un sistema de preservación digital se refiere. Dekker, Durr y otros investigadores(18) han calculado el coste necesario para mantener en óptimas condiciones los documentos digitales y asegurar su correcto acceso durante veinte años.

El *Archivo Nacional del Reino Unido* (antiguamente era la *Public Record Office*) (los informes anuales pueden ser consultados en la siguiente dirección web: www.nationalarchives.gov.uk, así como en: www.pro.gov.uk), dispone de un presupuesto anual de 49.662.000 euros para asegurar la preservación y acceso a los recursos conservados.

El *Archivo Nacional de Australia* posee una plantilla de 435 profesionales, de los cuales 322 están contratados a tiempo completo. El presupuesto anual es de 83.428.000 euros aproximadamente, de los cuales 21.575.000 euros corresponden a gastos de personal.

El NARA, *Archivo Nacional de Estados Unidos*, indica en su último informe anual (informe disponible en la siguiente dirección web: www.archives.gov/about/plans-reports/performance-accountability/2005/par2005-summary.pdf) que el presupuesto dedicado a la preservación de los registros conservados alcanzó la cifra de 109.000.000 de euros, cantidad que engloba el gasto derivado de la preservación digital. La cuantía de gastos producidos por la preservación de documentos electrónicos aparece incluida dentro de la partida general de gastos de preservación, y si bien el NARA cuenta con 42 profesionales especializados en la restauración y conservación de los documentos 20 de los cuales trabajan exclusivamente en asegurar el acceso futuro a los documentos en soporte digital.

El análisis económico que la Universidad de Yale ha realizado respecto a su proyecto *Yale's Project Open Book*, se ha convertido en el primer modelo conocido en la materia(19). La biblioteca de la citada universidad cuenta con más de doscientos mil textos digitalizados en blanco y negro en formato TIFF y, lo que es más importante, cuenta con un sistema específico de gestión y conservación para tal volumen de recursos. Las tablas I y II indican el coste generado por almacenamiento y acceso a la información digital (el modelo asume el incremento anual del precio del hardware, del software y del sistema informático debido al ajuste causado por la inflación). Se observa que, si bien es elevado en primera instancia, tras pasar el umbral del primer año la preservación de la colección digital empieza a ser asequible en términos económicos respecto a su almacenamiento y acceso.

Tabla I
Almacenamiento

Coste por volumen (\$)	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coste de dispositivos electrónicos	0,97	0,85	0,74	0,64	0,56	0,49	0,42	0,37	0,32	0,28
Mantenimiento de dispositivos electrónicos	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11
Coste de funcionamiento y manejo	0,40	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11
Coste del soporte	0,25	0,22	0,19	0,16	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0,07
Cambio de soporte y migración de datos	0,49	0,43	0,38	0,33	0,28	0,25	0,22	0,19	0,16	0,14
Sistema de almacenamiento	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
Gastos generales gestión almacenamiento	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Coste total de almacenamiento por volumen	2,58	2,26	1,98	1,73	1,52	1,34	1,18	1,04	0,92	0,82

Tabla II
Coste por volumen

<i>Coste por volumen (\$)</i>	<i>Años</i>									
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Servidor	2,13	1,86	1,62	1,41	1,23	1,07	0,93	0,81	0,70	0,61
Mantenimiento del servidor	0,88	0,76	0,66	0,58	0,50	0,44	0,38	0,33	0,29	0,25
Coste de funcionamiento del servidor	0,88	0,76	0,66	0,58	0,50	0,44	0,38	0,33	0,29	0,25
Software de acceso	1,22	1,06	0,92	0,80	0,70	0,61	0,53	0,46	0,40	0,35
Mantenimiento del software	0,50	0,44	0,38	0,33	0,29	0,25	0,22	0,19	0,16	0,14
Sistemas de acceso	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
Gastos generales de gestión de acceso	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Impresión	0,96	0,96	1,96	0,96	0,96	0,96	1,96	0,96	0,96	0,96
Difusión	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
Coste total de acceso por volumen usado	6,72	6,00	5,38	4,84	4,36	3,95	3,60	3,29	3,03	2,79

6. Conclusiones

A raíz de los datos obtenidos sobre el coste de la conservación de recursos en formato digital, podemos concluir que aún carecemos de información fiable que nos permita valorar el coste de dicha conservación de manera precisa. Siguiendo esta línea, entre las cifras que conviene tener en consideración al comienzo de un plan de preservación destacan:

- El coste de establecimiento inicial del plan de preservación, en función de las ambiciones iniciales del programa.
- Los costes de la definición y selección de los materiales que deben preservarse. Aunque a simple vista pueda parecer que un enfoque no selectivo es más económico, con el tiempo, los gastos derivados del procesamiento, la conservación, y el almacenamiento de más cantidad de documentos serán mayores. El trabajo de selección realizado por un personal especializado puede resultar oneroso, pero si se automatizan las decisiones, el trabajo de reflexión humana disminuye y, con él, el coste del proceso.

Casi siempre, los equipos y programas informáticos se incluyen en los gastos de bienes de capital, sin embargo se les debe considerar gastos recurrentes porque seguramente habrá que reemplazarlos con cierta periodicidad. La conversión del material a una reducida variedad de formatos estándar puede resultar cara (es así cuando para cada caso es necesario realizar correcciones manuales del producto final del proceso de conversión) aunque a la larga se pueden obtener grandes beneficios financieros por el mero hecho de trabajar con un solo formato, ya que, a la

hora de aplicar técnicas de preservación únicamente habrá que respetar las características propias del elegido.

Por ejemplo, los documentos en formato ASCII son muy fáciles de crear y no requieren programas visualizadores específicos, pero presentan limitaciones, como la imposibilidad de insertar gráficos o imágenes. Para hacer frente a esta carencia, se podría utilizar el formato PDF/A, el cual sí permite visualizar gráficos y otras imágenes (20).

Las estimaciones relativas a los costes de almacenamiento y tratamiento de la información deben hacerse teniendo en cuenta el gasto que representa la realización periódica de copias de seguridad en los soportes que vayan apareciendo fruto del desarrollo de las tecnologías.

A lo expuesto en este epígrafe hay que añadir que los gastos de la preservación no deben contemplarse únicamente en función del dinero inmediato que se tenga que desembolsar para cada medida, sino más bien en relación al uso futuro y a las posibilidades y funciones que tiene que ofrecer cada institución.

Además, a cualquier presupuesto técnico de preservación se le incluirá el de mantenimiento, como pueda ser por ejemplo, la actualización sucesiva de los programas informáticos, o la adquisición de nuevos soportes, hecho que incrementa el precio total entre un doce y un quince por ciento.

7. Bibliografía

1. DYSON, E. Release 2.0: a design for living in the digital age. Broadway, 1997. En: JONES, M.; BEAGRIE, N., *Preservation management of digital materials: a handbook*. Londres: The British Library, 2001, p. 84.
2. VALLE GASTEMINZA, F. del. Nuevas tendencias en la representación documental. En: *Contribución al desarrollo de la Sociedad del Conocimiento*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2000. p. 190 (Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. Sistemas Bibliotecarios de Información y Sociedad). Notas: Trabajos presentados en el XVII Coloquio Internacional de Investigación Bibliotecológica (6-10 de septiembre de 1999, México). *Contribución al desarrollo de la sociedad del conocimiento*.
3. UNESCO. Consejo Ejecutivo. *Proyecto de Carta para la preservación del patrimonio digital (32/C/28)*: 32ª reunión. París, 19 de agosto de 2003. Punto 8.6 del orden del día provisional [París]: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, [2003?]. Notas: disponible en web: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001311/131178s.pdf> [fecha de consulta: 20 de septiembre de 2006].
4. CHAYER, H. M.; GUIDO GOLDFELD, A.; VENTURA, D. E. Una nueva categoría de instrumento jurídico: el documento digital firmado digitalmente. Parte I: el documento digital, *El Derecho*, 2002, núm. 7. p. 17.
5. España. Consejo Superior de Informática y para el impulso de la Administración Electrónica. *Criterios de conservación: aplicaciones utilizadas para el ejercicio de potestades*. Madrid: Ministerio de Administraciones Públicas, 2003, p. 5. Notas: Es uno de los tres libros que componen: *Criterios de seguridad, normalización y conservación*.

6. CODINA, LLUIS. *El llibre digital*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1996. p. 27.
7. BIA, A.; SÁNCHEZ, M. *Desarrollo de una política de preservación digital: tecnología, planificación y perseverancia* [en línea]. Disponible en la web: <http://www.cervantesvirtual.com/research/articulos/JBIDI02a.pdf> [fecha de consulta: 12 de agosto de 2006].
8. OKERSON, A.; SCHONFELD, R. C. Costos ajenos a la suscripción de publicaciones periódicas impresas y electrónicas basados en el ciclo vital [en línea]. En: *Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas. Conferencia General* (70. 2004. Buenos Aires). Disponible en web: http://www.ifla.org/IV/ifla70/papers/100s_trans-Okerson_Schonfeld.pdf [fecha de consulta: 29 de agosto de 2006].
9. FRESKO, M.; KENNETH, T. *Digital preservation guidelines: the state of the art in libraries, museums and archives*. Luxemburgo: Comisión Europea DG XII/E-4, 1998
10. UNESCO. Directrices para la preservación del patrimonio digital [en línea], p. 131. 2003. Disponible en web: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf> [consultado: 10 de junio de 2006].
11. PROYECTO DIOSCÓRIDES: una biblioteca digital en la Universidad Complutense de Madrid. Biblioteca de la Universidad Complutense. Equipo del proyecto Dioscórides. En: *Educación y Biblioteca*, 1997, núm. 80. p. 48.
12. BANSÁ, H. What does mass conservation mean?: a critical approach to the actual mass treatment methods and their terminology. En: *Jornadas técnicas sobre desacidificación masiva de patrimonio documental, bibliográfico y hemerográfico* [organizadas por el Servicio de Patrimonio Histórico de la Diputación Foral de Vizcaya], Vizcaya, 1996 [texto difundido en fotocopia].
13. HERNÁNDEZ, F. La preservación y conservación de materiales bibliográficos en el final de siglo. En: *Educación y biblioteca*, 1997, núm. 78, p. 45.
14. CRUZ HERRANZ, L. M. DE LA (coord.). La conservación de documentos. En: *Boletín Acal*, 2001, núm. 39-40. p. 27
15. BIKSON, T. K.; FRINKING E. Preserving the present: Toward Viable Electronic Records. Den Haag: Sdu Publishers, 1993. En: BIKSON, TORA K. Managing digital documents: technological challenges and institutional responses. En: *International Conference of the Round Table on Archives XXXIV CITRA; Access to Information Preservation Issues* (Budapest 3-9 de octubre de 1999). París: ICA (International Council on Archives), 2000. p. 35.
16. DESANTES GUANTER, J. M. Los derechos de autor en los medios ciberespaciales. En: *Investigación Bibliotecológica*, 1998, vol. 12, núm. 25, p. 12.
17. DOCAMPO, J. Imágenes digitales y valoración de costes: la experiencia española [en línea]. En: *Conferencia General de la IFLA* (62, 1996). Disponible en web: <http://www.ifla.org/IV/ifla62/62-docj.htm> [fecha de consulta: 12 de junio de 2006].
18. DEKKER, D. et. al. *An electronic archive for academic communities*. Disponible en web: <http://www.phys.uu.nl/~durr/EarchiveSite/publications/NDDL2paper.pdf> [fecha de consulta: 21 de julio de 2006].
19. *Preserving digital information: report of the Task Force on Archiving of Digital Information* [en línea]; commissioned by the Commission on Preservation and Access and the Research Libraries Group. Washington, D.C.: Commission on Preservation and Access [c1996]. Disponible en web: <http://www.rlg.org/ArchTF/tfadi.index.htm> [fecha de consulta: 3 de septiembre de 2006].

20. WALKER, F. L.; TOMA, G. R. Image Preservation Through PDF/A [en línea]. En: *IS&T Archiving Conference* (Washington, 2005). Disponible en web: <http://www.imaging.org/conferences/archiving2005/details.cfm?pass=14> [fecha de consulta: 2 de septiembre de 2006].

NOTAS Y EXPERIENCIAS

**PROYECTOS DE DIGITALIZACIÓN Y NUEVAS
PERSPECTIVAS TECNOLÓGICAS EN EL ARCHIVO
HISTÓRICO DEL CONGRESO DE LOS DIPUTADOS
DE ESPAÑA: CONSERVACIÓN DE LA HISTORIA DEL
PARLAMENTARISMO Y DERECHO CONSTITUCIONAL
ESPAÑOL EN SOPORTE DIGITAL**

***DIGITALIZATION PROJECTS AND NEW TECHNOLOGICAL
PERSPECTIVES FOR THE HISTORICAL FILES IN THE SPANISH
«CONGRESO DE LOS DIPUTADOS»: PARLIAMENTARY HISTORY
AND CONSTITUTIONAL LAW PRESERVATION ON DIGITAL RECORDS***

Nadia Villarejo Sánchez*

Resumen: Se explica en este artículo cuáles son los proyectos de digitalización y las nuevas tecnologías de información y documentación, que el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España ha propuesto –en algunos casos– y está llevando a la práctica –en otros–, para procurar la conservación íntegra de los fondos documentales y bibliográficos antiguos que conserva en sus instalaciones, y de esta manera, presentar al investigador la documentación restaurada, digitalizada y optimizada en su disposición y forma, mediante la aplicación de nuevos soportes ópticos de almacenamiento de información. En definitiva, se analiza el estado de la cuestión que en materia de desarrollo tecnológico acontece en este archivo gubernamental, hasta el año 2006.

Palabras clave: Archivo Histórico del Congreso, fondo bibliográfico, fondo documental, conservación, perpetuación, digitalización, restauración, difusión documental, tecnologías de información, proyectos de digitalización, soportes ópticos, soportes magneto-ópticos.

Abstract: Which are the projects to scan handwritten documents and which are the new technologies of information and documentation of the Historic Archive of the Congress of Deputies in Spain? These questions are explained in this article. The Historic Archive of the Congress of Deputies has proposed –in some cases– and put into practice –in others–, projects to scan handwritten documents and to con-

* Licenciada y postgraduada en Biblioteconomía y Documentación por la Universidad Complutense de Madrid. Correo-e: villarejo@ozu.es.

Recibido: 9-3-06; 2.^a versión: 12-6-06.

vert them to digital format, with the purpose to conserve antique documentary and bibliographic collections. Thus the researcher has access to the recovered and optimized digital handwritten documentation, by means of the application of new optical formats of retrieval and storage of information. The information and documentation technologies development in this governmental archive until year 2006 are analyzed.

Keywords: Historic Archive of the Congress, antique documentary collection, antique bibliographic collection, preservation, perpetuation, restoration, documentary diffusion, technologies of information, projects to scan handwritten documents, optical formats, magnetic-optical formats.

1. Introducción

El Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España, permanece en constante actualización con respecto a técnicas y parámetros de digitalización aplicados a fondos bibliográficos y documentales antiguos sitios en el mismo. Las razones por las que en el momento presente se ha procedido a digitalizar gran parte del fondo bibliográfico y documental antiguo son, sobre todo, dos: la primera de ellas buscando la preservación y protección del fondo manuscrito original contra daños causados en el proceso de manejabilidad y reproducción de tal material bibliográfico y documental, y la segunda razón queda justificada en la mejora del acceso informático a los documentos históricos destinados a la investigación y la salvaguarda.

A continuación, en el epígrafe 2 se enumeran los proyectos de digitalización y de restauración físico-ópticos por orden cronológico de importancia, que se han llevado a cabo en el Archivo del Congreso de los Diputados de España entre los años 2004-2005, para indicar a posteriori en las conclusiones, cuáles son los proyectos de digitalización y cuáles son las nuevas tecnologías de información y documentación que faltan por aplicar o llevar a la práctica en este archivo gubernamental a lo largo del año 2006.

2. Proyectos de digitalización y nuevas perspectivas tecnológicas en el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España: conservación de la historia del parlamentarismo y derecho constitucional español en soporte digital

En líneas anteriores se ha explicado que el objetivo último del Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España es proporcionar a los investigadores el material bibliográfico y documental que conserva en su depósito de forma rápida, cómoda y legible, para ello es fundamental incorporar las nuevas tecnologías de información y, sobre todo, establecer a priori técnicas y parámetros de digitalización, para a posteriori volcar toda esa información digitalizada o tratada informáticamente en soporte magneto-óptico y óptico.

La conservación en formato digital de la historia del parlamentarismo y derecho constitucional español, es una de las razones fundamentales que justifican la aplicación de proyectos de digitalización y de nuevas tecnologías de información y documentación en este archivo gubernamental. A continuación se enumeran los proyectos de digitalización y restauración físico-ópticos que se han llevado a cabo en el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España, así como los que se han propuesto y aún no se han puesto en práctica en espera de ser aprobados por la Junta de Contratación de Obras, Servicios y Suministros del Congreso de los Diputados de España.

2.1. Edición electrónica del Diario de Sesiones Histórico

Edición en CD-ROM (700MB) del Diario de Sesiones de las Cortes de Cádiz y sucesivos en formato PDF. Aproximadamente han quedado un total de 500.000 páginas digitalizadas y almacenadas ópticamente en 100 CD-ROM. La organización virtudocumental que se ha aplicado sobre esta colección ha consistido en el enlace interno de los Diarios y enlazado de los índices a las páginas correspondientes del Diario de Sesiones.

Varios fueron los problemas que presentó la digitalización de esta colección en su primera edición, debido a que ésta no podía ser introducida por entero en un único CD-ROM. Posiblemente este problema en el año 2005 y sucesivos no se hubiera producido. En lugar de utilizar como soporte documental el CD-ROM, podría haberse utilizado el DVD (Digital Versatil Disk) que alcanza la capacidad de almacenamiento de más de 4 gigabyte, entre otros soportes ópticos de almacenamiento masivo de información

Para las sucesivas ediciones se procede de acuerdo con las autorizaciones presupuestarias de la Junta de Contratación de Obras, Servicios y Suministros.

En la actualidad ya está disponible la edición completa de 500 ejemplares del Diario de Sesiones de las Cortes de Cádiz, junto con las Actas de Bayona, Sesiones Secretas de (1810-1814) y legislaturas de 1813 y 1814 (CD n.º 2), Legislatura de 1820 (CD n.º 3) y Legislatura de 1821 (CD n.º 4).

La puesta en marcha de este proyecto queda justificado socialmente por la escasez de colecciones completas, tan sólo hay alguna en el Congreso de los Diputados, así como por el deterioro al que se veía sometida constantemente esta colección, clasificada como una de las más consultadas por los investigadores, y por tanto muy fotocopiada.

2.2. Restauración y digitalización de los papeles reservados de Fernando VII (1808-1823) (sección histórica)

El proyecto de digitalización consistió en el encuadernado de los volúmenes y la limpieza, alisado y eventual restauración de algunos documentos, tratándose de colecciones facticias de tamaño original. Este proceso fue llevado a cabo por personal especializado en técnicas de encuadernación. A continuación se procedió a su conservación y almacenamiento en soporte neutro.

Más tarde se digitalizó e incorporó la información en una base de datos, aproximadamente 5.0000 páginas fueron las que se digitalizaron, que son las que componen la colección del Archivo. No se permite la consulta del material original, salvo excepciones en las que se necesite estudiar las características extrínsecas de los documentos: tipo de tinta, tipo de soporte, entre otros aspectos físicos de la colección.

La justificación social que acreditó la necesidad de digitalizar este grupo de documentos históricos fue el mal estado de la colección por uso y antigüedad y encuadernaciones rotas o deterioradas. El proceso de digitalización y salvaguarda óptica evita una manipulación posible en el futuro por parte de investigadores, así como la eventual edición parcial facsímil de los documentos, ejemplificado queda esta acción en la edición digital del original Estatuto de Bayona.

La fecha de autorización por parte de la Junta de Contratación fue el 04/10/00.

2.3. Restauración y digitalización del Archivo de Cerdeña (1327-1859) (sección histórica)

Tras un estudio pormenorizado de la colección, se determinó que por su grado de deterioro, era preciso aplicar técnicas de restauración física a los documentos que constituían la colección del Archivo de Cerdeña antes de pasar a la fase de digitalización de los mismos, y su posterior conservación en soporte neutro.

Tanto el proceso de restauración como el proceso de digitalización aún están pendientes de ser financiados por la Junta de Contratación, pero el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España ha proyectado la idea de elaborar una base de datos incorporando un visualizador que permita la limpieza en tiempo real de los documentos ilegibles por su grado de deterioro físico, como así lo presenta actualmente la web de Archivos Españoles en Red (AER) del Ministerio de Educación Cultura y Deporte (<http://www.aer.es>).

Los hechos históricos que justifican la puesta en marcha de un proyecto que avale todo el proceso de digitalización de esta documentación, queda constatada en las características informáticas de la colección. Estamos hablando de documentación de los antiguos parlamentos de la isla de Cerdeña adquirida por el Congreso de los Diputados de España en el siglo XIX a través de Eduardo Toda. Es documentación histórica de interés para España (antigua Corona de Aragón) e Italia.

Son documentos en parte originales y únicos encuadernados, cuyos folios se encuentran aunados a través del denominado cosido de «diente de perro», lo cual dificulta aún más el proceso de restauración. Incluye algunos pergaminos medievales.

La restauración física y óptica de este legado documental, garantiza la salvaguarda de la misma en un futuro, así como la eventual edición parcial en colaboración con instituciones italianas y sardas.

La documentación presentaba un estado lamentable de conservación, afectada por la acción degradante de insectos, hongos, roedores, entre otros factores abrasivos que progresivamente han erosionado la superficie del soporte escriturario. Este legado documental llegó en mal estado al Archivo del Congreso, muy dañado por la humedad, por ello fue necesario aplicar una serie de desinfecciones parciales.

El estado de desarrollo en el que se encuentra el proyecto de restauración y digitalización permanece a la espera de ser aprobado, y por tanto financiado, para que pueda desarrollarse a través de distintas empresas especializadas en restauración, la cuales están realizando pruebas y estudios para expedir un informe que procure el conocimiento de los niveles de deterioro en el que se encuentra esta colección de documentos. En cualquier caso, el trabajo de restauración no podrá aplicarse hasta que sea aprobado por la Junta de Contratación, y se estima se necesitarán dos años para finalizarlo. Para digitalizar los documentos del Archivo de Cerdeña se han solicitado presupuestos a tres empresas homologadas del sector, con el objetivo de efectuar la propuesta correspondiente a la Junta de Contratación del Congreso de los Diputados.

2.4. Digitalización del archivo fotográfico (1900-2001) (sección del sonido y de la imagen)

Este proyecto consiste en la digitalización e incorporación a una base de datos de las imágenes digitalizadas y los datos de más de 5.000 opacos en blanco y negro, copias de color en papel y transparencias.

La colección del Archivo fotográfico del Congreso de los Diputados de España incluye básicamente retratos de la mayor parte de los diputados del siglo xx e imágenes de los eventos más importantes, que han tenido lugar en el Congreso del edificio y de las colecciones artísticas, así como documentos y libros.

El proyecto de digitalización del Archivo fotográfico se adjudicó a la empresa CSIM (Yellow). El Centro Informático del Congreso de los Diputados ha desarrollado una aplicación en *Access* para el control referencial del Archivo fotográfico.

Se han entregado ya las primeras remesas de transparencias y opacos para digitalizar el material fotográfico.

La justificación social cabida de este proyecto ha de buscarse en la conservación y/o preservación de la mayor parte de los originales fotográficos –ya sean en blanco y negro o en color, transparencias o copias en papel–, que pierden sus cualidades resolutorias a los veinte años.

Una vez digitalizado el material, se procede al almacenamiento informático en una base de datos de las imágenes fotográficas, a las que se adjunta una serie de datos descriptivos, posibilitando con ello el acceso y las búsquedas rápidas al material fotográfico. Una vez facilitado el acceso a la colección fotográfica, cabe la posibilidad de remitir, bien por correo electrónico o en CD-ROM, las imágenes solicitadas por los departamentos de la Secretaría General del Congreso de los Diputados (publicaciones de prensa, etc.) o demandantes externos (periódicos, editoriales, etc.).

2.5. Digitalización de los boletines de prensa históricos y actuales (sección de varios)

Este proyecto de digitalización se centralizó en la digitalización y edición en formato pdf del resumen de prensa del Congreso de los Diputados conservado en los fondos del Archivo (1977-actualidad, con lagunas). Se pretendía con este proyecto aumentar el espacio disponible en los depósitos (1.052 legajos), así como mejorar el acceso a la documentación de prensa histórica y actual de la Cámara de Gobierno.

En las dependencias del Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España se ha procedido a digitalizar los resúmenes del día e inmediatamente anteriores. Actualmente se dispone del resumen de prensa en CD-ROM desde enero de 1998.

La Junta de Contratación de Obras, Servicios y Suministros informó favorablemente y adjudicó esta tarea de archivo a la empresa Microdata, empresa que digitalizó todos los resúmenes de prensa comprendidos entre los años (1977-1989).

La fecha de autorización, por parte de la Junta de Contratación, se dio el 4 de octubre de 2000. Los expedientes de pago se emitieron el 11 de diciembre de 2000 y el 30 de diciembre de 2000, respectivamente.

2.6. Digitalización y base de datos de carteles políticos de la transición (sección de varios)

Se llevó a cabo el proceso de digitalización sobre la colección «Sampedro» de carteles de la transición política española, que fue donada a la Cámara en la VI legislatura pasada.

Esta digitalización ha sido realizada por la empresa Backup File. Primero se hizo una imagen en formato *tiff* que se ha conservado en CD-ROM, y para su manejo en base de datos se ha reducido a formato *jpg*.

Al igual que el caso del Archivo fotográfico, el Centro Informático del Congreso de los Diputados ha desarrollado una aplicación en *Access (Microsoft)*, programa gestor y administrador de datos, estructurado en una serie de registros y campos claves descriptivos, para la gestión, control y visualización de la colección «Sampedro». Todo el trabajo se finalizó y almacenó correctamente en soporte óptico.

De nuevo se procedió a digitalizar este material para conservarlo y restaurarlo, ya que algunos de los carteles estaban dañados. Todo ello propicia la posterior reproducción impresa a tamaño real del cartel original digitalizado, para difundirlo en exposiciones, libros, etc.

Quedan muchas series documentales por digitalizar, y restaurar en el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España. Son las siguientes:

- **Sección histórica.** Serie de Cortes de Castilla: fechas extremas 1020-1834 - Serie cerrada. Volumen documental: 194 legajos (37 m/1.).
- **Sección de Documentación Parlamentaria.** Serie General de Expedientes: fechas extremas 1808-1996. Volumen documental: 7.000 legajos (1.051 m/1.). Serie de Leyes originales: fechas extremas 1823-1994. Volumen documental: 150 legajos (19 m/1.). Serie de Documentación Electoral: fechas extremas 1810-1993. Volumen documental: 208 legajos (54 m/1.). Serie de Constituciones: fechas extremas 1812-1878, y Reforma Constitucional de 1992. Serie de Listados de Votaciones Plenarias: fechas extremas 1978-1995. Volumen documental: 380 legajos (48 m/1.). Serie del Tribunal Constitucional: fechas extremas 1980-1993. Volumen documental: 75 legajos (10 m/1.).
- **Sección de Documentación Administrativa y Económica. Serie de Caja-Habitación e Intervención:** fechas extremas 1939-1995. Volumen documental: 892 legajos (112 m/1.). Serie de gobierno interior: fechas extremas 1810-1993. Volumen documental: 858 legajos (108 m/1.). Serie de Obra de Palacio: fechas extremas 1842-1850. Volumen documental: 52 legajos (7 m/1.).
- **Sección de Libros.** Serie de Actas sesiones plenarias públicas: fechas extremas 1810-1836 y 1977-1989. Volumen documental: 302 vols. (30 m/1.). Serie Actas sesiones plenarias secretas: fechas extremas (1834-1935) y (1977-1995). Volumen documental: 7 vols. (1 m/1.). Serie de Actas de Comisión de Gobierno Interior: fechas extremas (1834-1977). Volumen documental: 13 vols. y 16 legajos (4 m/1.). Serie Libros de Caja: fechas extremas (1943-1993). Volumen documental: 296 vols. (11 m/1.). Serie de Libros: fechas extremas (1977-1995). Volumen documental: 1.240 vols. (80 m/1.). Serie de Impresos: fechas extremas (1810-1936). Serie cerrada. Volumen documental: 163 legajos (20 m/1.). Serie de Publicaciones Oficiales de las Cortes: fechas extremas: (1810-1996). Volumen documental: 2.000 vols. (100 m/1.). Serie de Publicaciones no Oficiales de las Cortes: fechas extremas (1977-1995). Volumen documental: 200 vols. (20 m/1.). Listín de Diputados: fechas extremas (1810-1996). Volumen documental: 50 vols. (6 m/1.). Actas de la Mesa del Congreso de los Diputados: fechas extremas (1977-1996). Volumen documental: 96 vols. (4m/1.). Actas de las Juntas de Portavoces del Congreso de los Diputados: fechas extremas (1977-1996). Volumen documental: 27 vols. (1 m/1.). Actas de las Mesa de Conjuntas del Congreso de los Diputados y del Senado: fechas extremas: (1977-1996). Volumen documental: 9 vols. (1 m/1.).

- **Sección de Varios.** Serie de Relaciones Interparlamentarias: fechas extremas 1957-1996. Volúmen documental: 492 legajos (62 m/1.). Serie de la Junta Central del Censo o Junta Electoral Central: fechas extremas (1879-1996). Volumen documental: 681 legajos (86 m/1.). Serie del Consejo del Reino: fechas extremas (1967-1978). Volumen documental: 15 legajos (2 m/1.). Serie de Objetos, Medallas, Diplomas, etcétera.
- **La Sección de Documentación Parlamentaria** es una de las series documentales más solicitadas y/o demandadas por los investigadores, ya que contiene información legislativa, política e histórica de la España de principios del siglo XIX, siglo en el que se produjeron numerosos cambios políticos y sociales. Permanece sin digitalizar en su integridad, por ello se seleccionó un grupo de documentos manuscritos de la Serie de Documentación Electoral –concretamente el grupo de documentos electorales de D. Práxedes Mateo-Sagasta (1854-1901)– con el objetivo de ser estudiados y analizados, y con ello aportar una serie de conclusiones en materia de conservación, que sirvan de ejemplo para el resto de documentos antiguos que se encuentren clasificados en esta sección parlamentaria.

La digitalización es un método, que se ha aplicado en diversos archivos, bibliotecas y centros de documentación españoles y de todo el mundo, sin embargo, el proceso de virtualización se ha utilizado en menor proporción, debido a que se debe dar un acabado tridimensional a posteriori a las imágenes documentales digitalizadas a priori, y no todos los almacenes intelectuales se prestan a tal evento virtual documental.

3. Soportes magnéticos, magneto-ópticos y ópticos adaptados a las necesidades documentales del Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España

En el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España entre los años 2004-2005 se está utilizando básicamente el soporte CD-ROM para conservar en formato óptico algunas de las series documentales más antiguas, como por ejemplo los Papeles Reservados de Fernando VII, el Diario de Sesiones Histórico (1810-), y dossiers de prensa relacionados con la actividad de la Cámara desde 1977 hasta 1996, que han sido primero restaurados físicamente, y después digitalizados a través de una serie de parámetros de captura digital por parte de empresas especializadas en la materia, como Microdata y Backup File.

La colección de los Diarios de Sesiones históricos, hasta mayo del 2004 se han digitalizado todos desde el año 1810 hasta la legislatura comprendida entre los años 1869-71, progresivamente se restaurará por entero toda la colección a través del proceso de digitalización. El 20 de diciembre de 2004, la mesa del Congreso de los Diputados aprobó la convocatoria, a través de la cual se otorga contrato o contratos

de servicio de digitalización del Diario de Sesiones Histórico (siglo XIX y XX) (1871-1977). El número de páginas a digitalizar asciende a un total de 481.000, que se digitalizarán de acuerdo con los requisitos que se recogen en el pliego de prescripciones técnicas de la convocatoria.

El soporte diapositiva y microfilm es utilizado aún en el Archivo del Congreso de los Diputados para conservar material fotográfico de los diputados que han gobernando en España durante las legislaturas pasadas y vigentes.

Todavía se conserva en microfilm, además del material fotográfico, diarios de sesiones y boletines oficiales de las Cortes Generales desde 1977, pero toda esta información en la actualidad se encuentra digitalizada y canaliza en la red Internet, por lo que se puede consultar a través de la página oficial del Congreso de los Diputados: <http://www.congreso.es>.

El soporte DVD-ROM y dvd-ram no es utilizado con frecuencia, salvo en casos aislados, por dos motivos fundamentales:

- 1.º Su uso aún no es masificado, lo cual no disminuye los costes del mismo.
- 2.º Es un soporte que genera el doble de gastos económicos. Comparativamente, un CD-ROM es más barato siempre que no sea reutilizable, pero su capacidad de almacenamiento es menor que la de un DVD-ROM.

Se conservan en la Sección del Sonido y de la Imagen, dentro de las series del Archivo del Sonido y del Archivo Cinematográfico y de Vídeo: 8.725 cintas de sonido magnetofónica, que contiene grabaciones de sesiones secretas y reservadas celebradas durante los años 1976-1993, e información sonora de las legislaturas constituyentes I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII sobre lo dicho en las sesiones de Comisión, Pleno y otros actos no parlamentarios, así como cintas y grabaciones que ilustran determinados expedientes de Comisiones.

La serie del Archivo del Sonido es la más completa junto con la parte cinematográfica.

El Archivo Cinematográfico del Congreso de los Diputados conserva los vídeos de todas las sesiones plenarias. Las grabaciones de Plenos y Comisiones son solicitadas por los diputados con mucha frecuencia, sobre todo aquellos vídeos que reproducen sesiones parlamentarios que no han sido reproducidas por escrito en el *Diario de Sesiones* al no haber podido asistir los taquígrafos al Hemiciclo del Palacio del Congreso el día de sesión plenaria correspondiente.

En 1999 el total de cintas cinematográficas *betacam*, que abarcaba el Archivo Cinematográfico del Congreso de los Diputados eran: 59 cintas en formato pequeño sobre asuntos varios, y 149 cintas en formato grande a partir del último periodo de sesiones de la IV Legislatura, pero a partir del año 2004 el número de cintas ha aumentado a 14.000 cintas de audio y a 7.700 cintas de vídeo beta y VHS, por tanto en un periodo de cinco años el crecimiento que ha experimentado el archivo sonoro y el archivo cinematográfico del Congreso de los Diputados ha sido verdaderamente exponencial.

Uno de los proyectos de digitalización que el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España tiene previsto, consiste en trasladar todas las grabaciones existentes en formato sonoro y audiovisual a formato digital, pero por el momento es sólo un proyecto muy prometedor, que, si se lleva a la práctica, sin duda evitará la pérdida parcial o total de la información contenida en las cintas de vídeo magnéticas, muy vulnerables a cambios de temperatura o climáticos, así como a los efectos abrasivos procedentes del polvo y la luz. Indudablemente, el soporte de almacenamiento de información apto para la grabación de las sesiones plenarias es el DVD-ROM por su capacidad de almacenamiento superior al CD-ROM, y por su velocidad de acceso a la información también superior a este último.

4. Conclusiones

El 20 de diciembre de 2004 la mesa del Congreso de los Diputados aprobó la convocatoria de cinco proyectos de digitalización y restauración aplicados a diferentes series de documentos, que son los siguientes según se expone en el Boletín Oficial de las Cortes Generales del Congreso de los Diputados de España fechado el 7 de enero de 2005.

4.1. Concurso para la adjudicación de contrato o contratos de servicios de impresión, diseño y actividades conexas en relación con publicaciones generales del Congreso de los Diputados

Este proyecto consiste en adjudicar contratos para la impresión, diseño y realizar actividades conexas en relación con las publicaciones generales del Congreso de los Diputados. La convocatoria divide y distribuye en cuatro lotes diferentes los trabajos: Lote I: impresión de la serie clásicos del parlamentarismo e informes de comisiones especiales y subcomisiones. Lote II: impresión de libros oficiales de publicación periódica por el Congreso de los Diputados y colección monografías. Lote III: impresión de textos divulgativos divididos por sectores del sistema constitucional y parlamentario del Congreso de los Diputados. Lote IV: diseño de ediciones divulgativas.

4.2. Concurso para la adjudicación de contrato de servicio de digitalización del Diario de Sesiones Histórico (siglos XIX y XX) del Congreso de los Diputados

La digitalización de las páginas originales de los volúmenes del Diario de Sesiones Histórico de los siglos XIX y XX, según la convocatoria del 20 de diciembre de

2004, se realizará respetando los siguientes parámetros de captura digital y las siguientes técnicas de restauración.

La resolución mínima será de 300 ppp, 1 bit por píxel, los formatos en que deberán entregar los ficheros serán tiff compresión CCITT grupo IV y pdf (ambos) sobre los ficheros pdf se realizará el OCR, los ficheros pdf se entregarán presentándose imagen original con el texto oculto, sobre las imágenes se realizarán los procesos siguientes: eliminación de bordes, ajuste de la imagen a DIN A-4, limpieza de motas, enderezado de la página, centrado de la mancha de texto, reconstrucción de caracteres de difícil lectura. Debido a la diferencia de intensidad de impresión entre páginas, se procederá a ajustar los parámetros del escaneado para que esta diferencia no repercuta en las imágenes, cuando en una misma página hay diferentes intensidades, se procederá a igualarla en la medida de lo posible, en las páginas en las que se transparenta el reverso se procederá a su limpieza, reconstruyendo los caracteres afectados si fuese necesario.

4.3. Concurso para la adjudicación de contrato o contratos de servicio de restauración y digitalización de documentos manuscritos de la serie de documentación electoral del Archivo del Congreso de los Diputados

La restauración de los documentos electorales manuscritos del Congreso de los Diputados de España se hará de la siguiente manera, según expone la convocatoria del 20 de diciembre de 2004: análisis y pruebas, desmontaje, limpieza, desacidificación, consolidación y planchado, refuerzos y consolidación de desgarros, consolidación de bordes, eliminación de hilos tintados, reintegración celulósica del soporte en zonas perdidas, sustitución de carpetas y carpetillas por otras libres de ácido, sustitución de las cajas por cajas de cartón libre de ácido.

La digitalización de los documentos electorales manuscritos se realizará de acuerdo a la siguiente prescripciones técnicas:

- 1.º Escaneado en las dependencias del Archivo del Congreso con escáner de libros. Los documentos serán escaneados de forma estática, evitando cualquier tipo de deterioro producido por el arrastre de los mismos y manipulándolos con las precauciones debidas. Se obtendrán ficheros jpg a 300 ppp y en color.
- 2.º Sobre las imágenes se realizarán los procesos de restauración digital siguientes: a) Eliminación de bordes. b) Limpieza de motas. c) Enderezado de la página.
- 3.º En las páginas en las que se transparenta el reverso se procederá a su limpieza, reconstruyendo los caracteres afectados si fuese necesario.
- 4.º Las imágenes se entregarán en dos formatos: jpg, a 300 ppp en color y, reescaladas, en pdf a 200 ppp en color. En soporte CD-ROM o DVD.
- 5.º A cada documento digitalizado le será asignado un código alfanumérico de acuerdo con las instrucciones del Archivo del Congreso de los Diputados.

4.4. Concurso para la adjudicación de contrato o contratos de servicio de impresión, diseño y actividades conexas en relación con publicaciones generales monográficas y periódicas de las Cortes Generales

La adjudicación de este contrato/s implica la ejecución de la impresión de la serie de trabajos parlamentarios, impresión y encuadernación de libros conteniendo trabajos del parlamento y sus órganos y revista de las Cortes Generales, impresión y encuadernación de informes y dictámenes de Comisiones Mixtas, impresión y encuadernación de memorias de organismos internacionales, impresión y encuadernación de estatuto de personal y otras normas de régimen interior, impresión y encuadernación del catálogo de publicaciones del Congreso de los Diputados, impresión y encuadernación de la Revista de las Cortes Generales e impresión y encuadernación de otras ediciones a instancias de Cortes Generales (Jornadas, Simposiums, Mesas Redondas, Seminarios, etcétera) e impresión y encuadernación del Boletín de Jurisprudencia Constitucional.

4.5. Concurso para la adjudicación de contrato de servicios de edición electrónica del Boletín de Jurisprudencia Constitucional (mayo 1981-diciembre 2004)

En la convocatoria de este contrato se precisa la creación de un DVD que recoja la sentencias del Boletín de Jurisprudencia desde mayo de 1981 hasta diciembre de 2004. El DVD debe contener enlaces o índices simples que permitan el acceso y la búsqueda de las sentencias. Las sentencias deben estar organizadas por: número, fecha, materia, artículos de la Constitución y disposiciones impugnadas. Las búsquedas deben poder realizarse por cada uno de los criterios de ordenación, simple o conjuntamente, eso es, combinando varios criterios de ordenación o no, así como búsquedas por texto libre, donde –aunque no lo indique la convocatoria– se debe ofrecer al usuario la opción de realizar búsquedas de información expertas o inteligentes por palabra clave o frase.

Resta por someter a proceso de digitalización las siguientes series documentales: Sección de Varios: Serie de relaciones interparlamentarias (1957-1996), Serie de la junta central del censo o junta electoral central (1879-1996), Serie del consejo del reino (1967-1978) y Serie de objetos, medallas, diplomas, etcétera; Sección de Documentación Parlamentaria: Serie general de expedientes (1809-1996), Serie de leyes originales (1823-1994), Serie de constituciones (1812-1978); Sección de Documentación Administrativa y Económica: Serie de caja de habilitación e intervención (1939-1995), Serie de gobierno interior (1810-1995) y Serie de obras de palacio (1842-1850 y 1976-1985); Sección de Libros: Serie de actas de sesiones plenarios publicas (1810-1836 y 1977-1989), Serie de actas de sesiones plenarios secretas (1834-1935 y 1977-1995), Serie de impresos (1810-1936), Serie de actas de la comisión del gobierno interior (1834-1977), Serie de libros de caja (1937-1995),

Serie de libros de registro (1943-1993), Serie de publicaciones oficiales de las cortes (1810-1996), Listines de diputados (1810-1996), Actas de la mesa del Congreso de los Diputados (1977-1996); Sección Histórica: Serie de Archivo de Cerdeña (1327-1859), Serie de Cortes de Castilla (1020-1834), y la Sección del sonido y de la imagen que comprende todo el Archivo Cinematográfico del Congreso de los Diputados.

Tras el inciso anterior, se enumeran las conclusiones de este artículo, que han sido entresacadas del estado de la cuestión en el que se encuentra el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España en materia de desarrollo tecnológico:

- 1.º El Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España utiliza básicamente como soporte óptico de almacenamiento de información el CD-ROM. Muy eventualmente utiliza el soporte DVD-ROM para almacenar información. Como ejemplo podemos reseñar la indecisión que la Junta de Obras, Contratos y Suministros del Congreso de los Diputados ha mostrado en la resolución de la convocatoria del 20 de diciembre del 2004, donde no se especifica claramente si se almacenarán los documentos electorales manuscritos digitalizados en soporte CD-ROM o en soporte DVD-ROM.
- 2.º Los soportes magnéticos y magneto-ópticos prácticamente no se utilizan en el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados, salvo para grabar las sesiones plenarias. El Archivo del Congreso pretende en un futuro realizar backup file o volcado de la información audiovisual de todas las citas cinematográficas que conserva en soporte magnético a formato o soporte digital. No se especifica si utilizarán en este proceso de migración de datos; soporte CD-ROM o DVD-ROM.
- 3.º En el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España no se utilizan soportes ópticos de almacenamiento masivo de información, tales como: **HD-ROM (High Density Read Only Memory)** cuya capacidad de almacenamiento es de 165 gigabytes, **FMD-ROM (Fluorescent Multilayer Disc-Read Only Memory)** cuya capacidad de almacenamiento es de 140 gigabytes, **UDO (Ultra Density Optical)** cuya capacidad de almacenamiento es de 120 gigabytes, **AOD (Advanced Optical Disc)** cuya capacidad de almacenamiento de información es de 70 gigabytes, **Sony Blue Laser Profesional**: disco óptico de almacenamiento masivo de información, que necesita para su lectura y grabación la tecnología del láser azul y cuya capacidad de almacenamiento de información es de 100 gigabytes, y por último el **3D Holographical Disc Drive Storage-Atomic Holographical Disc** con una capacidad de almacenamiento de información de 40.000.000 gigabytes, eso es, 40.000 terabytes. En un solo disco óptico **3D Holographical Disc Drive Storage**, podrían almacenarse todos los fondos documentales y bibliográficos del Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España, e incluso de la biblioteca y centro de documentación de tal institución gubernamental. Permite esta tecnología óptica la posibilidad de perma-

necer abierta en aras de ir añadiendo nuevo material bibliográfico y documental. Téngase en cuenta, que el disco holográfico anatómico-nanotecnológico –además de no ocupar prácticamente espacio físico– contempla la posibilidad de ser re-escrito.

5. Bibliografía consultada

- GANDARIAS ALONSO DE CELIS, Sofía: *El Archivo del Congreso de los Diputados*. Madrid: Congreso de los Diputados, 1999.
- Boletín Oficial de las Cortes Generales Congreso de los Diputados*, n.º. 134, Serie D: General, VIII legislatura, 2005, pp. 2-34. Congreso de los Diputados. Madrid.
- VILLAREJO SÁNCHEZ, Nadia: Práxedes Mateo Sagasta y Escolar. Estudio y análisis de las características extrínsecas e intrínsecas halladas en la documentación electoral sagastina (1854-1901) ubicada en el Archivo Histórico del Congreso de los Diputados de España». *Revista General de Información y Documentación*, n.º 1, vol. 15, 2005, pp. 69-85. Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense. Madrid.
- COLOSSAL STORAGE CORP.. *Anatomic Holographical Optical Nanostorage Drive*. <<http://colossalstorage.net>> (8 de enero de 2006).

RECURSOS DE INTERNET

BLOGS DE BIBLIOTECONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN EN ESPAÑA

LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE BLOGS IN SPAIN

Equipo de Redacción de SEDIC Blog¹

Madrid

sedic@sedic.es

La aparición del término weblog, bitácora o blog, asociado a bibliotecas no es nueva en la literatura de Biblioteconomía y Documentación (en adelante ByD), especialmente en el ámbito anglosajón. En España, podemos encontrar algunos artículos sobre weblogs escritos hace unos años (Lledó, 2003 o Merlo y Sorli, 2003), aunque parece que el interés por el fenómeno blog asociado a la ByD cayó en el olvido durante uno o dos años para volver a despertar interés recientemente, a partir del 2005 (Franganillo, 2005).

La mayor parte de estos autores se han limitado bien a explorar desde un plano muy teórico las aplicaciones de los weblogs en bibliotecas (Franganillo y Catalán se centran en las posibilidades de los weblogs para la difusión de información), o bien a analizar el estado de lo que se ha denominado *biblioblogosfera*, es decir, a recopilar el número de blogs de temática relacionada con la ByD (es el caso de Merlo y Sorli, 2003, o el de Ferrada, 2005, quien tras analizar el concepto y la tipología, proporciona una serie de directorios, buscadores y recursos para la localización e identificación de weblogs, especialmente en el ámbito de la ByD).

Intentamos ofrecer aquí una recopilación comentada, lo más actualizada posible de la *biblioblogosfera* española, en la que queremos dar cabida no sólo a blogs personales de temática ByD, los más veteranos y numerosos, sino también a los blogs mantenidos por bibliotecas españolas y asociaciones profesionales e instituciones del ámbito de la ByD. Nuestro objetivo es mantener un documento más amplio y actualizado dentro de los recursos que ofrecemos en el blog de SEDIC (<http://blog.sedic.es/>). Por ello, agradecemos cualquier comentario o corrección que nos hagan llegar al respecto.

¹ El Equipo de Redacción de SEDIC Blog está formado por Virginia Becerril González, María Jesús Butera Fajardo, Nuria Escudero Galán, Elisa Prieto Castro y Luis Rodríguez Yunta, con la colaboración de Julio Igualador Osoro.

1. Blogs de bibliotecas

Los weblogs pueden ser una herramienta útil para las bibliotecas, ya que pueden ser usados para promocionar los servicios de la biblioteca, para difundir información sobre las novedades adquiridas y mejorar los servicios de referencia, como herramientas de colaboración y gestión de conocimiento, o como herramienta de apoyo para la alfabetización informacional y la labor educativa de la biblioteca.

Los weblogs como herramientas de marketing y promoción de los servicios de la biblioteca. Quizás por la propia naturaleza de los weblogs (constituidos por entradas o noticias que se ordenan de forma cronológica mostrando primero lo más reciente) el primer uso que se puede pensar es el de utilizarlos como página de novedades de la biblioteca. Por su carácter dinámico, y la facilidad y frecuencia de actualización que permiten, los blogs se convierten en la herramienta perfecta para construir un tablón de anuncios o newsletter desde el que informar a los usuarios de las actividades organizadas, anunciar los cambios o novedades de los servicios de la biblioteca, etc.

Los weblogs como herramientas de difusión de información. La mayoría de las bibliotecas elaboran boletines de nuevas adquisiciones en papel y o en formato electrónico para publicar en su web. Muchos de los softwares de catalogación y gestión de la colección permiten la elaboración de estos boletines de forma automática, pero quizás las bibliotecas pequeñas o aquellas con menos recursos o que no cuenten con la ayuda de personal informático para desarrollar este tipo de aplicaciones, pueden encontrar en los weblogs la solución:

- Frente a los tradicionales boletines de novedades en papel o en formato electrónico (desarrollo específico dentro de la web de la biblioteca o documentos PDF) y las alertas vía correo electrónico, los blogs ahorran tiempo y costes en la creación y distribución de la información, además de permitir una frecuencia de actualización mucho mayor. (GOANS y VOGEL, 2003).
- Por su facilidad de uso, los programas de creación y publicación de weblogs hacen posible publicar en formato web sin necesidad de tener conocimientos de diseño web y programación HTML, por lo que se convierten en una herramienta perfecta para bibliotecas pequeñas que no cuenten con muchos recursos de personal o de presupuesto.
- El weblog permite incluir imágenes, enlaces a otros recursos (por ejemplo, la biografía del autor), y hacer más atractivo al usuario el boletín de novedades.
- La funcionalidad de los comentarios hace posible la participación de los usuarios, que pueden comentar esos libros, recomendarlos, etc.

Los weblogs como herramientas de colaboración y gestión de conocimiento para el personal de la biblioteca. En universidades grandes, donde hay varias

bibliotecas (departamentales, por facultades) ubicadas en distintos edificios en uno o varios campus universitarios, o incluso en el caso de bibliotecas que forman parte de un consorcio, los weblogs pueden ser una herramienta muy útil para la comunicación interna, la colaboración y la gestión de conocimiento. Podemos pensar en algunas ventajas de los weblogs frente al correo electrónico, que es la tecnología más habitual dentro de las organizaciones para la comunicación interna y la gestión de conocimiento; los weblogs son mucho más eficaces, ya que la información se gestiona y se comparte mejor, puede ser almacenada y clasificada para conformar una base de conocimiento, se optimiza el uso de las redes (¿quién no ha tenido que borrar mensajes de su buzón de entrada porque se ha quedado sin espacio y luego se ha preguntado dónde encontrar la información perdida?, ¿quién no ha olvidado incluir en la lista de destinatarios a alguien del equipo de trabajo?, ¿quién no ha perdido el hilo de la conversación entre tanto reenvío, respuesta, reenvío de la respuesta, etc.?).

Los weblogs como apoyo en las tareas de alfabetización informacional y herramienta educativa. Los blogs pueden ser una herramienta de apoyo al papel educativo del bibliotecario, ya que haciendo uso de este nuevo tipo de tecnologías para la prestación de sus servicios, ayuda a la comunidad universitaria a familiarizarse con las nuevas tecnologías y a desarrollar las capacidades y habilidades necesarias para ser competentes en la búsqueda y uso de la información. Cada vez más, los proveedores de información y contenidos están utilizando la tecnología RSS para distribuir sus contenidos, por lo que es importante que los usuarios conozcan esta tecnología para poder beneficiarse de ella y estar al tanto de novedades en su campo de investigación.

Desde hace unos cuantos años las bibliotecas estadounidenses y canadienses están utilizando los weblogs con todas estas finalidades. Recientemente, en España hay bibliotecas que se han animado a usar los blogs, sobre todo como herramientas de comunicación y difusión de información.

A continuación se enumeran las experiencias de blogs de bibliotecas españolas que hemos localizado.

1.1. Bibliotecas de centros de enseñanza:

- **Barataria** (Mediateca Alejandría): <http://tirteafuera.blogspot.com>.
- **Biblioalagón** (Biblioteca I.E.S. Alagón): <http://biblioalagon.extreblog.com>.
- **A nosa biblioteca 3.0: blog dunha biblioteca escolar** (I.E.S. As Mariñas de Betanzos): <http://biblioweb.blogspot.com/>.

1.2. Bibliotecas públicas

- **Agencia de Lectura de San Miguel de Salinas:**
<http://bibliosanmiguel.edublogs.org>.
- **Arrasateko Udal Liburutegia:**
<http://arrasatekobiblioteka.blogspot.com>.
- **Bibliocuenca (Biblioteca Pública Municipal de Cuenca):**
<http://bibliocuenca.blogspot.com>.
- **Biblioteca de Collbató:**
<http://collbato.blogspot.com>.
- **Biblioteca de Pozo Cañada:**
<http://www.bibliopozoca.blogspot.com>.
- **Biblioteca Municipal de Sort:**
<http://bibliosort.blocat.com> o <http://www.lamevaweb.info/3079>.
- **Biblioteca Pública Municipal de La Muela (Zaragoza):**
<http://bibliotecalamuela.blogspot.com/>.
- **Biblioteca Pública Municipal de Madrigalejo:**
<http://biblioteca-madrigalejo.blogspot.com>.
- **Club de Lectura «El Grito» (Biblioteca Pública de Albacete):**
www.clubelgrito.blogspot.com.
- **Ibarrako Udal Liburutegia:**
<http://ibarrakoliburutegia.blogspot.com>.
- **Kultur Leioa Liburutegia:**
<http://kulturleioaliburutegia.blogspot.com>.
- **Pestañas sobre la almohada:**
<http://betileak.blogspot.com> (Biblioteca Municipal de Muskiz).
- **Txikientzat:**
<http://txikientzat.blogspot.com>.
- **Zamudio liburutegia:**
<http://zamudioliburutegia.blogspot.com>.
- **Zerbitzuak:**
<http://erandiokobiblioteka.blogspot.com>.

1.3. Bibliotecas universitarias

- **Biblioteca Telecomunicación Madrid ETSI / UPM:**
<http://rarebookcollection.bitacorras.com>.
- **Blogueteca da BETSA:**
<http://bloguetsa.blogspot.com>.
- **Notícies de la BUS (Biblioteca Universitaria de Sabadell UAB):**
<http://sabadell.blocsciutadans.net/busuab>.

1.4. Bibliotecas especializadas:

- **Bibliogetafe** (Biblioteca Médica del Hospital Universitario de Getafe): <http://www.infodoctor.org/BiblioGE.php>.
- **Infoiudex** (Biblioteca del TSJA): <http://www.lacoctelera.com/infoiudex>.

2. Blogs colectivos de asociaciones o instituciones del ámbito de la Biblioteconomía y Documentación

Se enumeran aquí algunos blogs que han sido creados por instituciones o redes formales, y que son alimentados por equipos de trabajo. Su objetivo, generalmente, es aumentar la difusión o impacto social de sus actividades, pero con frecuencia pueden aportar noticias o iniciar debates de interés para todos los profesionales. Parten de la ventaja de contar con un apoyo institucional que permite mantener un ritmo de actualización y participación, con mayor facilidad que para los blogs de un único autor.

– Archiveros Españoles en la Función Pública

URL: <http://archiverosefp.blogspot.com/>

Blog elaborado por la asociación de archiveros AEFP. Aborda temas de archivística, desarrollo profesional y reivindicaciones profesionales de los archiveros del sector público. Se ha iniciado en agosto de 2006.

– Biblioblog. Bitácora informativa sobre bibliotecas

URL: <http://www.fundaciongr.es/biblioblog/>

<http://www.interreg-eet.info/weblogs/biblioblog/>

Versión en inglés: <http://www.fundaciongr.es/libraryblog>

RSS: <http://www.interreg-eet.info/weblogs/biblioblog/index.xml>

Creado en mayo de 2003 por la Fundación Germán Sánchez Ruipérez (Departamento de Análisis y Estudios). Cuenta con un equipo de redacción de seis personas. Sus contenidos son de carácter informativo, de longitud corta, de fácil lectura y de temática variada. Es uno de los pocos ejemplos de blog creado por una organización bibliotecaria sobre el tema de la biblioteconomía en general, no como servicio para sus usuarios, lo cual se trasmite en un estilo más formal en sus comunicaciones, similar a un servicio de noticias para bibliotecarios, y en un diseño y estructuración del blog bastante cuidado.

– biBLOGteca. Blog de ASNABI

URL: <http://asnabi.blogspot.com>

RSS: <http://asnabi.blogspot.com/index.rss>

Creado en marzo de 2006 por ASNABI (Asociación Navarra de Bibliotecarios-Nafarroako Liburuzainen Elkarte). Incluye noticias, ofertas de empleo,

cursos y artículos de opinión, en especial sobre el mundo de las bibliotecas en Navarra. Fue el primer blog de una asociación profesional de bibliotecarios en salir a la blogosfera.

– **EC3noticias**

URL: <http://ec3noticias.blogspot.com/>

IBSN: 0-3333-3333-1

Creado en septiembre de 2005 por el Grupo de investigación de la Universidad de Granada: Evaluación de la Ciencia y la Comunicación Científica (EC3). El blog lo coordina Daniel Torres Salinas. Incluye noticias sobre documentación científica y análisis bibliométrico, con el objetivo de difundir información sobre las actividades y publicaciones más recientes de este grupo de investigación.

– **Joana Albret Bibliotekonomia Mintegia**

URL: <http://www.eibar.org/blogak/joana-albret>

RSS: <http://www.eibar.org/blogak/joana-albret/feed.xml>

Blog en euskera del Seminario de Biblioteconomía Joana Albret, iniciado en 2006. Es el foro de debate y opinión de este grupo de trabajo, dedicado a la normalización del uso del euskera en las bibliotecas vascas. El grupo está constituido por bibliotecarios de la administración local, foral, autonómica o universitaria.

– **Open Access**

URL: <http://weblogs.madrimasd.org/openaccess/>

RSS: <http://weblogs.madrimasd.org/openaccess/Rss.aspx>

Blog creado en junio de 2006 en el Consorcio Madroño, por un grupo de trabajo de siete personas implicadas en el desarrollo de los repositorios institucionales de las bibliotecas universitarias de la Comunidad de Madrid. Su objetivo es la difusión de iniciativas a favor del acceso abierto a la información científica. Forma parte del sistema madri+d, en el que está alojado, pero es posible aislar en la respuesta los contenidos de este blog concreto.

– **SEDIC Blog**

URL: <http://blog.sedic.es>

RSS: <http://blog.sedic.es/?feed=rss2>

Blog de SEDIC (Asociación Española de Documentación e Información), iniciado en abril de 2006. Tiene un equipo de redacción de 6 personas y una lista abierta de colaboradores. Incluye noticias y artículos de opinión, tanto sobre las actividades de la asociación como sobre novedades tecnológicas y de interés social sobre documentación. Este blog incorpora documentación de interés para todos los usuarios y creadores de blogs: libro de estilo, taller de urbanidad y buenas maneras y sección de preguntas frecuentes.

Blog Open Access

Blogs de Biblioteconomía y Documentación en España - Microsoft Word

http://weblogs.madrimasd.org/openaccess/

weblogs **Open Access**
acceso abierto a la información científica

PORTADA CONTACTO ADMIN RSS

VIERNES, 24 DE NOVIEMBRE DE 2006

[Depositar artículos en repositorios acelera su difusión](#)

Enviado por Carlos Benito Amat:

Alicia:
Quizá tenga algún interés para los lectores del weblog.

"Entre los argumentos que manejan los promotores del autoarchivo de trabajos científicos se suele olvidar el hecho de que el depósito de un preprint en repositorios institucionales o temáticos acelera la difusión de los resultados de investigación de manera considerable.

En <http://eprints.rclis.org/archive/00007063/> se ha calculado el retraso de publicación de las revistas nucleares en investigación de alimentos. Aunque otros autores no alcanzan parecidos resultados, de este trabajo se deduce que los investigadores de alimentos adelantarían un promedio de 330 días la difusión de sus artículos si los depositaran en el momento en que envían sus manuscritos a ese grupo de revistas"

Muchas gracias, Benito.

noviembre de 2006

oct	2006							dic
l	m	j	v	s	d			
30	31	1	2	3	4	5		
6	7	8	9	10	11	12		
13	14	15	16	17	18	19		
20	21	22	23	24	25	26		
27	28	29	30	1	2	3		
4	5	6	7	8	9	10		

ÚLTIMOS COMENTARIOS

re: Revistas "open access" híbridas: un nuevo servicio de DOAJ

re: Proyecto de digitalización Biblioteca Complutense-Google

re: El software de código abierto como motor de cambio de la práctica educativa

ARCHIVOS

noviembre de 2006 (3)

– Servicio de Alerta

URL: <http://docdigital.typepad.com/>

RSS: http://docdigital.typepad.com/servicio_de_alerta/index.rdf

Bitácora del Máster Online en Documentación Digital, de la Universitat Pompeu i Fabra, moderado por los profesores Cristòfol Rovira, Lluís Codina y Mari-Carmen Marcos. Se inicia en octubre de 2004. Incluye contenidos breves, noticias y comentarios sobre documentación digital, recursos web, programas freeware, producción editorial y mapas conceptuales.

3. Blogs personales sobre biblioteconomía, archivística y/o documentación. Una selección

A continuación se describen bitácoras elaboradas por autores individuales o por grupos informales reducidos. Algunos de ellos reciben un gran número de comentarios y llegan a establecerse auténticas conversaciones y debates. El conjunto de blogs de una comunidad profesional puede servir de fuente para analizar el impacto de una noticia y el sentir de este sector de opinión. En este apartado hemos seleccionado las bitácoras de mayor interés por su enfoque profesional.

– **@rchivista: una mirada al mundo de los archivos**

URL: <http://archivista.wordpress.com/>

RSS: <http://archivista.wordpress.com/feed/>

Bitácora sobre archivística, creada por Paco Fernández Cuesta (Cantabria) en septiembre de 2006. Se centra en archivos históricos.

– **A propósito de**

URL: http://www_apropositode.blogspot.com

Blog mantenido por Bárbara Flores Calvo, desde junio de 2004, sobre temas generales de biblioteconomía, documentación e información. Cuenta con posts bastante trabajados y con una actualización continuada, aunque irregular.

– **ALFIN: Avances de la alfabetización Informacional**

URL: <http://alfin.blogspot.com>

RSS: <http://alfin.blogspot.com/index.rss>

Bitácora creada en mayo de 2005 por José A. Gómez Hernández, profesor en la Universidad de Murcia. Está especializada en alfabetización informacional, uso de nuevas tecnologías y la labor de las bibliotecas en la educación. Es un recurso de gran interés para esta temática.

– **Archivística.net**

URL: <http://www.archivistica.blogspot.com>

Blog gestionado por María José Aldaz Sola, desde noviembre de 2003, con noticias breves y enlaces de interés sobre archivos.

– **Baiget Info Notas**

URL: <http://baiget.blogspot.com/>

Escrito desde febrero de 2004 por Tomàs Baiget, fundador y moderador del foro de biblioteconomía Iwetel, aparte de pertenecer a distintos equipos editoriales de revistas de la profesión. Aporta notas y mensajes varios, generalmente relacionados con los enviados a listas de distribución sobre biblioteconomía y documentación.

– **Bauen**

URL: <http://www.bauenblog.info>

RSS: <http://bauenblog.info/feed/>

IBSN : 0-1979-0510-0

Blog de Daniel Gil Solés y Aina Gionés Valls, sobre biblioteconomía, arquitectura, innovación e internet. Se inició en diciembre de 2004 (en su página antigua) y marzo de 2006 (en la nueva). Escrito en catalán, su actualización es bastante exhaustiva y muestra un grado de profundidad en sus posts que no es usual en todos los blogs.

– **Biblio's**

URL: <http://libiblios.blogspot.com/>

Bitácora creada en noviembre de 2004 por Albert, sobre ByD, con especial atención a las bibliotecas escolares, diseño web, literatura y cultura. Escrito en catalán, es interesante sobre todo para profesionales implicados en bibliotecas escolares, e incluye frecuentemente enlaces a recursos de interés.

– **Bibliometría**

URL: <http://www.bibliometria.com/>

RSS: <http://www.bibliometria.com/feed/>

Blog elaborado por Álvaro Roldán, abierto a otras colaboraciones, especializado en bibliometría. Se inició en octubre de 2005, pero procede de un blog anterior, BiDo, que nació en junio de 2003. Aporta noticias y comentarios trabajados y amplios, con estilo personal y directo, bibliografía y enlaces.

– **Bibliotecaescolar.net**

URL: <http://antoniotejero.blogspot.com/>

Blog gestionado desde abril de 2005 por Antonio Tejero Aparicio, responsable de la biblioteca del Colegio Público Miralvalle de Plasencia (Cáceres). De interés para la comunidad de bibliotecarios escolares, incluye crónicas de eventos y comentarios sobre literatura infantil y promoción de la lectura. Aporta el punto de vista de los profesionales de la educación.

– **Bibliotecas digitales**

URL: <http://bibliotecas-digitales.blogspot.com/>

Bitácora creada en junio de 2006 por Andrés Pedreño (Universidad de Alicante) para ubicar sus aportaciones profesionales sobre bibliotecas digitales, digitalización y recursos bibliotecarios en la red, que antes editaba en <http://opiniones-personales.blogspot.com/>, un blog personal de temática general.

– **Catorze.blog**

URL: <http://www.catorze.com/blog>

RSS: <http://www.catorze.com/blog/feed/>

IBSN: 1-414-1414-14

Plataforma creada por Javier Leiva Aguilera, para ofrecer sus servicios como especialista en el campo de la gestión de información, arquitectura y diseño web. Su trayectoria se inició en febrero de 2003, ya que procede de *Bibliotecario desordenado*, el primer blog en castellano sobre biblioteconomía y documentación. Su autor es una de las cabezas más visibles en lo relativo a arquitectura y diseño web y se dedica a difundir la labor de los blogs como plataformas de información. Un clásico dentro de los blogs bibliotecarios.

– De todo un poko

URL: <http://dtnpk.blogspot.com>

Blog de Jordi Gassó Andrés, sobre aspectos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación e internet. Se inició en abril de 2005. Su estilo se decanta por la información breve y esquemática de novedades y recursos localizados.

– Deakialli DocuMental

URL: <http://www.deakialli.com/>

RSS: <http://feeds.feedburner.com/deakialli/com>

Bitácora gestionada desde marzo de 2003 por Catuxa Seoane y Vanesa Barreiro, sobre temas generales de ByD. Es uno de los blogs bibliotecarios más veteranos, pero continúa contando y teniendo mucho que contar. Sus dos autoras se han convertido en figuras reconocidas en la blogosfera bibliotecaria. De estilo desenfadado y con una actualización muy exhaustiva, es buena muestra de lo que se «cuece» en el mundillo de la información.

Deakialli DocuMental

Deakialli DocuMental - Mozilla Firefox

<http://www.deakialli.com/2006/11/24/millas-la-usabilidad-y-la-evidenci...>

DEAKIALLI DOCUMENTAL

Blog, organización, información, recuperación, internet...

Subscribete a [Posts](#) [Come](#)

Millás, la usabilidad y la evidencia de lo evidente

24 de Noviembre, 2006 por [Catuxa](#)

El pasado viernes, [Juan José Millás](#), al que admiro y leo, escribía un artículo para El País, [Utilidades](#), que me hizo dudar si estábamos a 28 de Diciembre, Día de los Inocentes.

En el artículo, Millás, ridiculiza no sólo a un concepto como la Usabilidad, sino a todo un grupo de profesionales y buenas prácticas, que tienen por finalidad, hacemos la vida más fácil, cómoda y coherente:

La asociación española de la Asociación de Profesionales de la Usabilidad (en inglés, [Usability Professionals' Association, UPA](#)) tiene como objetivo juntar a profesionales de la Usabilidad y áreas afines (marketing, diseño, tecnología, etc.), que comparten una visión común: crear interfaces en las que se

Categorías

- [Cajón desastre \(85\)](#)
- [Eventos \(64\)](#)
- [Internet \(143\)](#)
- [Recursos de información \(70\)](#)
- [Frases célebres \(174\)](#)
- [Centros de información \(39\)](#)
- [Dispersiones imaginari \(2\)](#)
- [Recuperación de la información \(101\)](#)

– **Documentación, biblioteconomía e información**

URL: <http://www.lacoctelera.com/documentacion>

IBSN 0111-087-5-42

Blog de Álvaro Cabezas, integrante del grupo EC3 de la Universidad de Granada. Incluye desde julio de 2005, noticias y opiniones relacionadas con bibliotecas, archivos, gestión de la información, cursos y jornadas. Toca muchos temas con un estilo rápido, informal y directo. Es uno de los blogs personales más activos en temas de documentación, comunicación científica y desarrollo profesional. Resulta ameno, de fácil lectura y anima a navegar por múltiples enlaces a otras páginas y recursos.

– **El Documentalista Audaz**

URL: <http://sirmijail.blogspot.com/>

RSS: <http://sirmijail.blogspot.com/atom.xml>

IBSN: 84-1010-101-0

Blog de Manuel Blázquez Ochando, sobre biblioteconomía en general, especialmente centrado en cuestiones tecnológicas. Se inició en enero de 2005. Aporta análisis bastante detallados de nuevas tecnologías y aplicaciones así como comentarios personales sobre su utilización. Incluye una sección de fotografías sobre bibliotecas, naturaleza y arquitectura.

– **El documentalista enredado**

URL: <http://www.documentalistaenredado.net/>

RSS: <http://feeds.feedburner.com/docenredado>

Blog mantenido por Marcos Ros y María Elena Mateo, con alguna colaboración de Julio Ruiz, sobre temas generales de ByD. Cuenta con bastante actividad desde su creación en mayo de 2004. Incluye un recurso original, denominado «Random talk» (un plugin para wordpress que genera un listado aleatorio de enlaces que van cambiando, a los blogs de las personas que han dejado comentarios en El documentalista enredado). Supone un buen ejemplo de trabajo exhaustivo de difusión y análisis de la actualidad en el mundo de la gestión de la información sin que falten también ejemplos de humor y anécdotas.

– **Expediente, Web, Blog y otros documentos del montón**

URL: <http://documentalqueridowatson.blogspot.com/>

RSS: <http://documentalqueridowatson.blogspot.com/atom.xml>

IBSN: 45-531-8-1081

Recurso de temática variada, con opiniones sobre noticias y eventos profesionales de archivos, bibliotecas y centros de documentación, mantenido desde agosto de 2005 por J.M. Collado (Zaragoza).

– **Interneteando**

URL: <http://interneteando-lara.blogspot.com/index.html>

RSS: <http://interneteando-lara.blogspot.com/feeds/posts/default?alt=rss>

Para todos aquellos que trabajan con la innovación, la I+D, la vigilancia tecnológica y temáticas afines, puede serles útiles este blog realizado por Lara Rey desde abril de 2006. Sus contenidos son frecuentes, normalmente breves y esquemáticos y de índole muy variada: desde definiciones de términos a fuentes de información pasando por eventos o cualquier aspecto relacionado.

– **Métodos de Busca**

URL: <http://www.metodosdebusca.com>

RSS: <http://www.metodosdebusca.com/index.xml>

Bitácora de Ricardo Fornas Carrasco, sobre sistemas de búsqueda en internet. Se inició en noviembre de 2005 y aporta noticias con información sobre pros y contras de los distintos buscadores o sistemas de recuperación.

– **La mirilla digital**

URL: <http://mirilladigital.blogspot.com/>

Su autora es Sofía, una documentalista de Aragón Televisión (Zaragoza). Es un blog de temática muy especializada, de interés para la documentación audiovisual, cinematográfica, fotográfica y demás artes visuales. Se inició en enero de 2006.

– **Outbook: diseño web, usabilidad y documentación**

URL: <http://outbook.blogspot.com/>

RSS: <http://outbook.blogspot.com/atom.xml>

ISBN: 4-177-6217-07

Blog sobre tecnología, documentación, diseño web, usabilidad, libros, historia. Creado por Jervert en noviembre de 2004.

– **Ranganatha2: atrévete a pensar (Think ahead)**

URL: <http://www.espacioblog.com/ranganatha2>

RSS: <http://www.espacioblog.com/ranganatha2/feeds/rss2>

ISBN 2-003-2006-20

Blog creado en marzo de 2006 por Belén Ávila, documentalista del TSJA, y Javier López Gijón, profesor de la Facultad de Documentación de la Universidad de Granada. Se define como un blog para pensar y generar debate. Por ello, los autores se involucran bastante con opiniones personales, sobre temas de interés para la profesión: imagen social de las bibliotecas, desarrollo de la Sociedad de la Información, evaluación y calidad de sistemas, usuarios, e-learning.

– **Recuperación de información en la web**

URL: <http://irsweb.blogspot.com/>

RSS: <http://irsweb.blogspot.com/atom.xml>

Bitácora de Francisco Javier Martínez Méndez, mantenida desde julio de 2004. Se define como un blog sobre recuperación de información en la web. No trata únicamente aspectos tecnológicos, sino también noticias de marcada incidencia social vinculadas a esta disciplina. De carácter divulgativo y ameno.

– **Tentándole**

URL: <http://tentandole.blogspot.com/>

RSS: <http://tentandole.blogspot.com/feed/rss/>

Blog mantenido desde abril de 2006 por Francisco Tosete, con un abanico temático amplio: interacción, diseño, arquitectura de la información, asociaciones, bibliotecas, temas relacionados con Internet y nuevas tecnologías. Es de carácter divulgativo e informativo, con un toque personal y muy ameno.

– **Úsalo. Usabilidad para todos**

URL: <http://usalo.es/>

RSS: <http://usalo.es/feed/>

Bitácora creada en julio de 2004 por Juan Carlos García Gómez (documentalista en la Universidad de Murcia) y Tomás Saorín Pérez (responsable del web corporativo de la Consejería de Trabajo y Política Social en Murcia). Aborda ideas y consejos sobre usabilidad y sus disciplinas afines: accesibilidad, arquitectura de la información, *findability*, HCI, diseño y experiencia de Usuario. Es un blog muy recomendable para los interesados en estos temas, por sus contenidos y actividad.

– **Véase además**

URL: <http://www.veaseademas.com>

RSS: <http://www.veaseademas.com/index.xml>

Blog mantenido desde enero de 1999 por un grupo de cuatro personas: Yusef Hassan, Licenciado y Diplomado en Biblioteconomía y Documentación por la Universidad de Granada, Andrea Ramírez, profesora de la Escuela Interamericana de Bibliotecología de la Universidad de Antioquia de Medellín (Colombia), Fernando Siles «Barbol», documentalista, y Javier Leiva «Catorze», profesional independiente. Su temática es variada pero siempre está relacionada con ByD. Sus autores rastrean la red en busca de noticias sobre la profesión. Trata con bastante frecuencia sobre usabilidad y nuevas tecnologías.

4. Otros blogs personales

Se enumeran a continuación otras experiencias de bitácoras de las que haremos una descripción más breve.

4.1. Blogs individuales que aportan contenidos muy personales, de carácter heterogéneo.

– **Alas y balas**

<http://www.alasybalas.com/>

Reflexiones personales de David Chacobo y Ana Perpiñán.

– **Anécdota?**

<http://www.anecdótica.net/>

Comentarios personales de una bibliotecaria de Badalona.

– **Bibliosalud**

<http://www.lacoctelera.com/bibliosalud>

Comentarios personales de una bibliotecaria especializada en Ciencias de la Salud.

– **Bibliotecosas: silva bibliotecaria de varia lección:**

<http://bibliotecosas.blogia.com/>

Blog de Iulius sobre imagen de la biblioteca y los libros en la literatura, el arte, el humor y curiosidades sobre estos temas.

– **Documentamanía**

<http://documentamania.blogspot.com/>

Noticias y reflexiones, por Juan Francisco García del Puerto (Madrid).

– **Gamoia. Bloc d'una bibliotecària**

<http://gamoia.bloc.cat/>

Blog en catalán que aporta reflexiones y enlaces de interés sobre bibliotecas y desarrollo de la profesión, digitalización y temas legales.

– **Geekteca**

<http://geekteca.blogspot.com/>

Reflexiones de David Alonso sobre bibliotecas y otros temas.

– **El hombre irrazonable**

<http://victormacias.blogia.com/>

Opiniones personales de Víctor Macías.

- **La imagen social del bibliotecario**
<http://lisdb.blogspot.com/>
Blog de Odd Librarian con un estilo desenfadado y reivindicativo; resulta de interés para aquellos que quieran encontrar imágenes, publicidad y textos sobre el mundo bibliotecario.
- **Mixobitácora**
<http://mixobitacora.blogspot.com/>
Reflexiones sobre bibliotecas y libros, por Mixolidius (Getafe).
- **TekaTeka**
<http://tekateka.blogspot.com/>
Opiniones de Ana López Gómez sobre cualquier tema relacionado con las bibliotecas, archivos, museos y centros de documentación, pero también sobre literatura, comics, nuevas tecnologías o cualquier tema relacionado con los libros y la documentación.
- **Vida de una manganita**
<http://menganita.blogspot.com/>
Blog anónimo de opiniones personales sobre ByD y otros temas.

4.2. Blogs de uso formativo en la universidad

- **Bibliología**
<http://www.google.es/dirhp>
Contenidos variados, sin autoría identificada.
- **Documentación informativa**
<http://fvalle.blogspot.com/>
Blog de Félix del Valle, ligado a la asignatura Documentación, en la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid.
- **Documentación informativa**
<http://www.espacioblog.com/documentar/blog>
Contenidos de apoyo para las prácticas de esta asignatura, en la Universidad de Navarra.
- **Documentándonos**
<http://documentandonos.blogspot.com/>
Materiales de apoyo para el curso de Documentación Informativa en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Navarra.

– **Mòbils BiD**

<http://mobilsbid.blogspot.com/>

Punto de información, en catalán, para los estudiantes de biblioteconomía de la Universidad de Barcelona interesados en intercambios educativos y de trabajo.

– **Notas de clase**

<http://magmoreno.blogspot.com/>

Bitácora de María Antonia García Moreno para la asignatura “Sistemas avanzados aplicados a archivos, bibliotecas y centros de documentación” en la Universidad Complutense de Madrid.

4.3. Blogs limitados a empleo en ByD

– **Bienve te coloca...**

<http://bienve.blogspot.com>

Blog de Bienvenido López Fernández, sobre empleo en ByD.

– **Documentación. Ofertas de empleo y cursos:**

<http://www.documentacion.com.es/>

Servicio de la red Catorze limitado a ofertas de empleo y cursos de ByD.

4.4. Blogs específicos sobre el mundo de los weblogs en ByD

– **Caranblog**

<http://caranblog.blogspot.com/>

Blog sobre los blogs creado por Andrea y Carla, diplomadas en Biblioteconomía y Documentación, y estudiantes de II de Documentación en la Universidad de A Coruña.

– **Eltituloelúltimo**

<http://eltituloelultimo.wordpress.com/>

Blog de María Jesús Butera sobre weblogs, gestión de contenidos, intranets y gestión de conocimiento.

– **Tao Blog España ByD**

<http://taoblogspanabyd.blogspot.com/>

Comentarios de Tao, sobre usos cotidianos de los weblogs en ByD en España.

4.5. Otras aplicaciones muy específicas

– **GAnYmedes**

<http://ganymedes.bitacoras.com/>

Documentación y recursos digitales para el colectivo LGTB (Lesbianas, Gays, Transexuales y Bisexuales).

– **Visualizar**

<http://www.visualizar.info/>

Plataforma ideada por Ricardo Herrera Varela para complementar sus estudios, principalmente sobre visualización de información. Tiene un antecedente anterior en <http://infovis.rivarela.com/>.

4.6. Experiencias informales

– **EMMR ETVAS! (Siempre algo!)**

<http://lagranburrada.blogspot.com/>

Comentarios personales de un bibliotecario.

– **Frikitekaris**

<http://frikitecaris.blogspot.com/>

Textos informales y humorísticos de Enric Pineda y Cristina López, en catalán o en castellano.

– **Librarian Apocalipsys**

<http://librarianapoca.blogspot.com/>

Blog colectivo informal, un punto de encuentro para un grupo de bloggers de ByD.

– **Quotes & Jokes**

<http://www.qandj.info/>

Web de citas y chistes, creada por Alice Keefer y Tomàs Baiget para ayudar a mejorar el conocimiento de idioma inglés entre las personas castellanoparlantes, especialmente a los bibliotecarios, documentalistas y expertos en información.

4.7. Otros blogs con escasa actividad o poca actualización

– **A pie de página**

<http://apiedepagina.bitacoras.com>

Blog personal de Enrique Uriarte, con información sobre libros y apuntes para opositores en el campo de la ByD.

– **Caminitos**

<http://caminitos.blogspot.com/>

Blog de Texcatl, no se actualiza desde mayo de 2006.

– **Chacobo.com**

<http://www.chacobo.com>

Blog de David Chacobo, sobre gestión de la información, documentación, tecnologías de la información y gestión del conocimiento.

– **Dejavu**

<http://www-dejavu.blogspot.com/>

Blog personal de Ghzala Iazza, sobre biblioteconomía en general.

– **Documentalistas - All Rights Reserved**

<http://www.dokumentalis.blogspot.com/>

Blog grupal, sin mensajes desde mayo de 2006.

– **Dokulan**

<http://dokulan.blogspot.com/>

En euskera. En 2006 se ha actualizado una vez.

– **Herramienta de Documentalista**

<http://www.espacioblog.com/ictineo>

Blog ligado a la difusión de un software, sin actualizar desde marzo 2006.

– **Incatalogable!**

<http://www.excatetra.blogspot.com>

Creado por Ramiro y Francisco, está sin actualizar desde julio de 2006.

– **Información empresarial**

<http://infoempresa.blogspot.com>

Creado por Aranzazu (Pontevedra), sin mensajes desde julio de 2006.

– **Navega.doc**

<http://navegadoc.blogspot.com/>

Blog de Sofía, documentalista de Aragón Televisión, sobre diseño web, arquitectura de la información, usabilidad y accesibilidad, pero con escasa actividad.

– **Visto y Leído**

<http://vistoyleido.blogspot.com>

Recortes de artículos de interés de diferentes fuentes sobre ByD, pero sin actualizar desde marzo de 2006.

5. Blogs de temáticas afines

En la web podemos encontrar otros blogs especializados en temas afines de gran interés, pero que no están necesariamente desarrollados por profesionales de ByD. Algunos de ellos son de una gran calidad. Enumeramos a continuación algunos ejemplos, que frecuentemente aparecen citados por los blogs de documentación.

5.1. Sobre animación a la lectura, escritura, bibliotecas y mundo editorial

- **Addenda et corrigenda:** <http://addendaetcorrigenda.blogia.com/>.
- **Animación a la lectura:** <http://animacionalalectura.blogspot.com/>.
- **Biblioactiva:** <http://biblioactiva.com/>.
- **El bibliómano. Blog del libro viejo y antiguo:** http://www.bibliographos.net/rubrique.php?id_rubrique=8.
- **La biblioteca de Bartleby:** <http://bartleby.blogsome.com/>.
- **Con valor:** <http://convalor.blogia.com/>.
- **Exlibris. Libros y bibliotecas, conocimientos y recuerdos:** <http://gorqui.blogspot.com/>.
- **Fragmentos da galaxia:** <http://fragmentosgutenberg.blogspot.com/>.
- **Grafosfera:** <http://grafosfera.blogspot.com/>.
- **La librería:** <http://lalibreria.blogspot.com/>.
- **Libros raros?:** <http://rarebookcollection.bitacoras.com>.
- **Libros & Bitios:** <http://jamillan.com/lbblog6.htm>.
- **Libros & Tecnologías:** <http://book.blogia.com/>.
- **Librosfera:** <http://librosfera.blogspot.com/>.

5.2. Sobre diseño web, arquitectura de la información, usabilidad y accesibilidad

- **Accesibilidad Web:** <http://accesibilidad.blogspot.com/>.
- **Alzado:** <http://www.alzado.org/>.
- **Blogs de SIDAR:** Accesoweb: <http://www.bitacoras.sidar.org/accesoweb/>.
Diseño: <http://www.bitacoras.sidar.org/g3/>.
Usabilidad: <http://www.bitacoras.sidar.org/g4/>.
Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo: <http://bitacoras.sidar.org/emmanuelle/>.
Web Semántica Hoy: <http://www.wshoy.sidar.org/>.
- **Cadius weblog:** <http://www.cadius.org/weblog/>.
- **Macadamia:** <http://www.lacoctelera.com/macadamia>.
- **Mary Link hipertext challenge:** <http://www.marylink.net/>.
- **Nethodical:** <http://www.nethodical.com/>.
- **No solo usabilidad:** <http://www.nosolousabilidad.com/>.

- **Tecnologías de Internet:** <http://loogic.blogia.com/>.
- **Terremoto.net:** <http://www.terremoto.net/>.
- **Torresburriel:** <http://www.torresburriel.com/weblog/>.
- **Usolab:** <http://www.usolab.com/wl/>.
- **Weblog de Eduardo Manchón:** <http://eduardomanchon.com/>.

5.3. Sobre recuperación de información:

- **Buscar para encontrar:** <http://buscarencontrar.blogspot.com/>.
- **Guía buscadores:** <http://www.guiabuscadores.com/blog/>.
- **OJOBuscador:** <http://www.ojobuscador.com/>.
- **Programación Lógica y Recuperación de Información:**
<http://programacionlogica.blogspot.com>.

5.4. Sobre gestión de información en la empresa, gestión del conocimiento:

- **Identitat i reputació digital:** <http://belllodra.blogspot.com/>.
- **To B2B or not to Be2:** <http://b2b.blogsome.com/>.

6. Bibliografía

- ABSYSNET. Weblogs: <http://www.absysnet.com/recursos/recweblogs.html>.
- Bitácoras. En: Bibliotecarios.cl. Colegio de Bibliotecarios de Chile A.G. Publicado en Enero 7, 2006 - Actualizado en Enero 9, 2006. <http://www.bibliotecarios.cl/?p=77> [Consultado en noviembre de 2006].
- Bitácoras bibliodocumentales Group Page - Blogdigger Groups:
<http://groups.blogdigger.com/groups.jsp?id=88>. [Consultado en noviembre de 2006]
- Brogroll, bitácoras España ByD (4-10-2005):
<http://taoblogespanabyd.blogspot.com/2005/11/brogroll-bitacoras-espaa-byd.html>. [Consultado en noviembre de 2006].
- FERRADA CUBILLOS, M. Blogroll sobre ByD en España vigentes 2005. Mensaje enviado a la lista Iwetel, 31-05-2005.
<http://listserv.rediris.es/cgi-bin/wa?A2=ind0505E&L=iwetel&P=R1068&I=-3>. [Consultado en noviembre de 2006].
- FERRADA CUBILLOS, M. Weblogs o bitácoras: un recurso de colaboración en línea para los profesionales de la información. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información*, n. 6, p. 1-61. <http://eprints.rclis.org/archive/00004829/>. [Consultado en noviembre de 2006]
- FRANGANILLO, J.; CATALÁN, M. A. Bitácoras y sindicación de contenidos: dos herramientas para difundir información. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, núm. 15, desembre de 2005.

- http://www2.ub.edu/bid/consulta_articulos.php?fichero=15frang2.htm [Consultado en noviembre de 2006].
- GOANS, D.; VOGEL, T. M. Building a Home for Library News with a Blog. *Computers in libraries*, 2003, 23 (10).
<http://www.library.gsu.edu/files/research/8/Goans-Vogel-CIL.pdf> [Consultado en noviembre de 2006].
- Google Directory o Dmoz – Open Directory Project. Categoría: World: Español: Referencia: Bibliotecas: Biblioteconomía y Documentación: Bitácoras
<http://dmoz.org/> o <http://www.google.es/dirhp>. [Consultado en noviembre de 2006].
- LLEDÓ SILLA, M. El profesional de la información ante los weblogs. En: *Proceedings Contenidos y Aspectos Legales en la Sociedad de la Información (CALSI)*. Valencia, 23 y 24 de octubre de 2003.
http://eprints.rclis.org/archive/00000498/01/mlledo_weblogs.pdf [Consultado en noviembre de 2006].
- MERLO VEGA, J.A.; SORLI ROJO, A. Weblogs: un recurso para los profesionales de la información. *Revista Española de Documentación Científica*, abril-junio 2003, vol. 26, n. 2, p. 227-236. <http://exlibris.usal.es/merlo/escritos/pdf/weblogs.pdf>. [Consultado en noviembre de 2006].
- ROS, M. Biblioblogosfera. En: *El Documentalista Enredando*.
<http://www.documentalistaenredado.net/biblioblogosfera/>. [Consultado en noviembre de 2006].
- ROS, M. Un lustro de Biblioblogosfera. En: *El Documentalista Enredando*, 9-11-2006.
<http://www.documentalistaenredado.net/441/un-lustro-de-biblioblogosfera/>. [Consultado en noviembre de 2006].

Anexo 1

Blogs latinoamericanos

- **Aiweb:** <http://www.aiweb.blogspot.com/> (Chile)
- **Apuntes, son sólo apuntes:** <http://ferbor.blogspot.com/> (Argentina)
- **Archivólogo:** <http://archivologo.blogcindario.com/> (Venezuela)
- **ArCHívum:** <http://www.espacioblog.com/archivum> (Cuba)
- **Batichica:** <http://labatichica.blogspot.com/> (México)
- **Bibliomed:** <http://bibliomed.blogspot.com/> (Chile)
- **Bibliotecarios.cl. Colegio de Bibliotecarios de Chile:**
<http://www.bibliotecarios.cl/>
- **Bibliotecários Sem Fronteiras 2.0:** <http://bsf.org.br/> (Brasil)
- **Bitácora de Alhen, un bibliotecario de la Wikipedia:**
<http://alhen.wordpress.com/> (Bolivia)
- **Bitácora de un bibliotecario:**
<http://www.bitacoradeunbibliotecario.blogspot.com/> (Argentina)
- **Blogarubio:** <http://www.bibliotecologia.cl/blogs/index.php?blog=2> (Chile)
- **Concepto Gestión:** <http://www.digitalthink.cl/conceptogestion/> (Chile)
- **Constructores del pensamiento:**
<http://constructores-del-pensamiento.blogspot.com/> (México)
- **Conversaciones en la biblioteca:** <http://bibliosmexico.blogspot.com/> (México)
- **Documentación periodística:** <http://documentacionperiodistica.blogspot.com/> (Perú)
- **ECIB Javeriana:** <http://ecib.blogspot.com/> (Colombia)
- **Enblog:** <http://www.enblog.org/> (México)
- **Infogestores:** <http://www.infogestores.cl/> (Chile)
- **Infoxicación:** <http://www.infoxicacion.cl/blog/> (Chile)
- **Leocronopio:** <http://librosybibliotecas.blogspot.com/> (Chile)
- **Maestros bibliotecarios de Puerto Rico:**
<http://bibliotecaescolarpr.blogspot.com/> (Puerto Rico)
- **Observatorio Latinoamericano de Bibliotecología:**
<http://observatoriolisper.blogspot.com/> (Perú)
- **Otra bibliotecología es posible:**
<http://otrabilotecologiaesposible.blogspot.com/> (Colombia)
- **La polilla cubana:** <http://lapolillacubana.blogspot.com/> (Cuba)
- **Profesionales de la información:** <http://bibliothekas.blogspot.com/> (Chile)
- **R020: Bibliotecología y ciencias de la información:** <http://www.r020.com.ar/> (Argentina)
- **Veni a leer:** <http://venialeer.blogspot.com/> (Argentina).

Otros blogs latinoamericanos de temática afín a la ByD:

- **Amoxcalli Blog 2.0:** <http://amoxcalli.blogspot.com/> (México)
- **El Factor Humano:** <http://www.webstudio.cl/blog/> (Chile)
- **Infoesfera. Arquitecturas de información:** <http://www.infoesfera.com/> (Colombia)
- **Infotectura:** <http://www.infotectura.com/> (Panamá)
- **Interacciones:** <http://www.interacciones.com.ar/> (Argentina)
- **Moebius:** <http://www.moebius.lodigital.com.ar/> (Argentina)
- **Snit:** <http://snit.blogspot.com/> (Argentina)

Anexo 2

Blogs desaparecidos o que han dejado de actualizarse, de interés para una Historia de los blogs en ByD

Se recogen los que han tenido una duración superior a un mes de vida, para evitar citar aquí meros ejercicios de prueba.

- **Anota:** <http://anota.ibit.org/bloc/> (febrero a septiembre 2005).
- **Barbol:** <http://www.barbol.com> (no funciona, iniciado en abril de 2003, su autor continúa trabajando en Véase además)
- **Bibliobus:** <http://bibliobus.blogspot.com/> (Gustavo Grandal y Daniel Blanco, junio a diciembre 2004).
- **Bibliofreesoft – resources:** <http://clopezpe.blogspot.com/> (Cristina López, junio a noviembre 2004).
- **El bibliotecario desordenado:** <http://es.geocities.com/jlag76/> (Javier Leiva, tiene su continuación en Catorze)
- **BIDO: Bitacora bibliotecosa y documentaloid:** <http://bido.blogspot.com/> (Álvaro Roldán, se continúa en Bibliometría)
- **Blog Bibliotekarios:** <http://bibliotekarios.blogspot.com/> (Jaime Ramírez, Chile, se continúa en Infogestores).
- **Blogtekarios:** <http://blogtekarios.blogspot.com/> (Edgar Pablo Oré Carrasco, diciembre 2004 a marzo 2005).
- **Bradomín:** <http://bradomin.iespana.es/> (no funciona).
- **Búsquedas en Internet:** <http://busquedas.blogspot.com/> (marzo 2003 a diciembre 2005).
- **Desinformación en la Era de la información:** <http://aliciasanchez.blogspot.com/> (Ilanka, octubre 2004 a enero 2005).
- **Documenta2:** <http://documenta2.blogsome.com/> (Carlos Ramírez, noviembre 2005 a agosto 2006).
- **Documentación:** <http://blogfatima.blogspot.com/> (Fátima/Sandra, octubre a noviembre 2005).
- **Documentación Sin Límites:** <http://docunlimited.blogsome.com/> (Manuel Blázquez, junio a julio 2005).
- **Documental Mente:** <http://documentalmente.blogspot.com/> (Tomás Saorín, marzo a septiembre 2005).
- **El documentalista en el tejado:** <http://documentalistaeneltejado.blogspot.com> (Guillermo Santiago, junio a agosto 2004).
- **Fall in blog:** <http://fallinblog.webcindario.com/> (desaparecido)
- **FotoBiD: la información en imágenes:** <http://www.fotolog.com/fotobid/> (fotoblog, por Barbol y Catorze, septiembre 2003 a septiembre 2004).
- **K-Utopía. El nuevo mundo de la Documentación:** <http://anikautopia.blogia.com/> (Ana Núñez, diciembre 2003 a noviembre 2005).

- **Niggle:** <http://www.niggleblog.blogspot.com/> (Andrea Masri Galli y Lorena C. Carlino, octubre 2003 a mayo 2004).
- **El opinador de la profe:** <http://laprofe.blogspot.com/> (Paola Andrea Ramírez, abril 2003 a marzo 2004).
- **La profe recomienda:** <http://laprofelee.blogspot.com/> (Paola Andrea Ramírez, julio a noviembre 2003).
- **Tictac_Jane:** <http://tictacjane.blogspot.com/> (Yaneth Mora, diciembre 2002 a noviembre 2004).
- **Trucos de Google:** <http://trucosdegoogle.blogspot.com/> (Jorge Serrano e Iñigo Arbildi, agosto 2001 a mayo 2004).

CRÍTICA DE LIBROS

LA HEMEROTECA DE PRENSA

Arquero Avilés, Rosario; García-Ochoa Roldán, María Luisa
Gijón: Ediciones Trea, 2005
Colección Biblioteconomía y administración cultural, 128
ISBN 84-9704-191-7

Los profesionales y estudiosos de la gestión de información periodística debemos celebrar la aparición de textos que, como éste, abordan en profundidad temas de esta especialidad habida cuenta de la relativa escasez de este tipo de trabajos en comparación con otros ámbitos temáticos de la biblioteconomía y documentación. Y lo debemos hacer en el caso que nos ocupa además con doble motivo al tratarse de un estudio que se extiende en un tema que no ha sido apenas tratado en nuestro país, como es la gestión de la colección de prensa –la hemeroteca de prensa– en el contexto de una biblioteca universitaria especializada.

El interés del texto alcanza de lleno a todos aquellos profesionales que se enfrenten a la problemática de la gestión de un fondo de diarios importante. La hemeroteca de una biblioteca universitaria es el entorno profesional en el que se sitúa este trabajo y serán por ello los bibliotecarios de estos centros los que a priori obtengan un mayor rendimiento de su lectura, pero no por ello se debe descartar su aprovechamiento en otros ámbitos, como pueden ser otras bibliotecas y centros de documentación diversos siempre que dispongan de una colección de prensa, así como, generalizando, entre todos los estudiosos en general de la relaciones entre documentación y periodismo.

Las autoras son Rosario Arquero Avilés, profesora de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense, y María Luisa García-Ochoa Roldán, bibliotecaria de la Universidad Complutense de Madrid. Ambas nos ofrecen un compensado conjunto teórico-práctico a partir de su experiencia en la creación y desarrollo de la Hemeroteca de Prensa de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid. Esta actuación es el eje que vertebra la mayor parte del contenido del texto. Estamos por tanto ante una obra que parte de la metodología del «estudio de caso», ya que describe con detalle y reflexiona sobre una praxis concreta. Sin embargo, más allá del caso descrito, el texto es más ambicioso en tanto que intenta establecer una serie de directrices que puedan ser válidas para los profesionales que se enfrenten en el futuro a la planificación, creación, mantenimiento y en suma, gestión, de una hemeroteca de prensa.

La obra está estructurada en cinco capítulos, además de una introducción, cuatro

anexos, un índice sistemático y la bibliografía. De estos cinco capítulos, son los tres centrales los que abordan el tema principal, mientras que el primero y el último sirven de complemento y marco genérico sobre prensa y fuentes de información.

El primer capítulo, «Hemerotecas y periódicos», tiene un carácter introductorio sobre los diarios y las hemerotecas. En él se plantea la definición de «hemeroteca de prensa» y se presentan a continuación diversas cuestiones relativas a los medios, como son: la relación con el poder; la normativa internacional de identificación de publicaciones periódicas; la problemática de los derechos de autor –aunque sólo se esbozan las dificultades de la gestión de la propiedad intelectual en el nuevo entorno digital y se pasa de puntillas sobre aspectos polémicos como el conflicto entre los diarios (Gedeprensa) y las empresas de resúmenes (*clipping*)–; y los diferentes soportes en los que se presenta la prensa en la actualidad (papel, microformas y digital).

Los tres capítulos siguientes, titulados respectivamente «Planificación de hemerotecas de prensa», «Gestión de hemerotecas de prensa», y «La Hemeroteca Electrónica de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid: estudio de un caso» son, como ya se ha señalado, el cuerpo principal de la obra.

El concepto de planificación, su relación con la evaluación y la puesta en marcha de un proceso de planificación aplicado al contexto descrito, remarcando el planteamiento del logro de la excelencia, ocupan el primero de estos capítulos. Las autoras defienden la necesidad de una planificación que permita establecer las grandes líneas de actuación en una unidad de información como un «imperativo» y no como una mera cuestión a considerar, y más en un entorno como el actual tan cambiante. Por ello reivindican una actitud profesional de redefinición y adaptación constantes y en este sentido se entiende esa «necesidad imperativa» del uso de la planificación estratégica. Bien documentadas, las autoras seleccionan y comentan la bibliografía existente y distinguen y explican la planificación estratégica o a largo plazo y la operativa o a corto plazo. En el caso concreto descrito, el desencadenante de la puesta en marcha del proceso de planificación era el objetivo que se marcó el centro de aspirar a alcanzar la excelencia en el ámbito de las hemerotecas de prensa electrónica en España; es decir, se trataba de convertir dicha hemeroteca de prensa electrónica en una referencia en nuestro país.

El proceso de planificación seguido aparece aquí descrito con claridad, minuciosidad y con abundante material de consulta que, sin duda, pueden tener una gran utilidad en la práctica profesional. Se incluyen diversos documentos de trabajo como por ejemplo: los cronogramas de trabajo de la comisión de planificación que muestran las reuniones de trabajo y las acciones llevadas a cabo (p. 41); las plantillas de análisis de los recursos destinados al plan de digitalización del fondo de prensa, que describen recursos humanos, infraestructuras, recursos económico-financieros y recursos tecnológicos (p. 43); o la relación de los objetivos formulados en la planificación operativa, como los de incrementar el 25% el número de estudiantes que utilizan la hemeroteca electrónica en un determinado plazo de tiempo, o incrementar el 50% el número de consultas del fondo de prensa (p.51).

El capítulo dedicado a la gestión muestra los apartados clásicos del proceso documental: selección, adquisición, control, descripción y tratamiento, conservación y preservación, y difusión y promoción, referidos aquí en relación a un fondo hemerográfico. A destacar que en el apartado inicial sobre la selección se describen los sistemas para conocer la audiencia y la difusión de los diarios, que en el apartado de la descripción se muestran ejemplos de asientos bibliográficos, y que se dedica una cierta atención a la problemática de la conservación y la preservación, exponiendo los soportes alternativos al papel, la microformas y la digitalización, si bien habría que señalar que el tema de la digitalización es tan complejo en el caso de la prensa que merecería ser tratado con más detalle de lo que aquí se hace.

A continuación se describe la experiencia de la creación de la Hemeroteca Electrónica de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid. Las autoras utilizan el concepto de «hemeroteca electrónica» en vez del de «hemeroteca digital» para hacer referencia a una hemeroteca cuyo soporte es el CD-ROM y que está integrada por reproducciones exactas de los diarios impresos. No habría nada que objetar a la descripción del proceso seguido y es muy destacable también en este apartado la aportación de documentos internos de gran interés, como un pormenorizado estudio de usuarios, pero sí que creo necesario realizar una puntualización sobre el planteamiento inicial que exponen las autoras.

El proceso que se describe en este apartado se llevó a cabo en torno a los años 1999 y 2001 —el plan de digitalización se ideó a mediados de 1999 (p. 86) y la primera evaluación a los dos años de su uso y el estudio de usuarios en 2001 (p. 89 y ss.)—, por lo que las consideraciones sobre la necesidad y las conveniencias de la digitalización en soporte óptico en contraposición al acceso en línea vía internet corresponden a esa época. En ese contexto se pueden entender afirmaciones como que el acceso a la información retrospectiva que ofrecen los diarios españoles en la Red alcanza en el mejor de los casos uno o dos años y no permite realizar un trabajo de investigación serio (p. 84), pero que son del todo inexactas aplicadas al momento actual. El problema es que la afirmación anterior no va acompañada de una explicación que aclare aquí al lector que la situación de los fondos de la prensa española en internet entre 1999 y 2005 (año de publicación de este trabajo) ha dado un vuelco espectacular y que en la actualidad, como es bien sabido y como por otra parte también se dirá más adelante en el capítulo siguiente, sí que se puede acceder al conjunto de los archivos de los principales medios españoles en la Red.

En todo caso este detalle no invalida el interés de la experiencia relatada, pero sí que puede servir al lector como reflexión complementaria acerca de la evidencia de ese entorno tan cambiante al que se referían las propias autoras al inicio de su trabajo. Y es que queda claro que en nuestra profesión la rápida evolución tecnológica de los sistemas de información y en este caso concreto de la prensa digital, hace que afirmaciones que son válidas en un momento determinado puedan quedar «fuera de juego» poco tiempo después. En estos casos es muy necesario precisar y ajustar lo máximo posible el tiempo y las circunstancias que se describen.

Finalmente, en el capítulo quinto, «Fuentes de información sobre prensa y periodismo», se muestra una recopilación comentada de diversas fuentes en un apartado extenso de indudable interés como complemento al tema principal del libro y que, sin embargo, ha sido resuelto a mi juicio de manera desigual, combinando los aciertos con las insuficiencias. Entre los primeros, es muy interesante el bloque inicial, «Los periódicos en internet», en el que, de manera paradójica a lo comentado en el párrafo anterior, se presenta una relación de los archivos de los principales diarios españoles en internet clasificados según la antigüedad de sus fondos disponibles.

Pero por otra parte, en un repertorio de fuentes de información se pueden considerar al menos tres cuestiones: la selección de recursos, la clasificación de los mismos, y su análisis o comentario; y si en líneas generales es bastante correcto este último elemento a considerar, se pueden realizar algunas observaciones a los otros dos, la selección y la clasificación.

Las autoras presentan las fuentes clasificadas en cinco grupos: periódicos en internet, portales y lugares de interés, weblogs, bases de datos y agencias de noticias. De estos apartados, el segundo resulta de una excesiva heterogeneidad ya que se han agrupado conjuntamente portales universitarios, portales periodísticos, diarios digitales y buscadores de noticias, entre otros recursos. La confusión para el lector que busque aquí una guía aumenta al incluir en este grupo heterogéneo a iMente <<http://www.imente.com>> (p. 127), mientras que iConoce <<http://www.iconoce.com>> (p.133) aparece en el apartado de bases de datos, cuando ambos son recursos de características totalmente similares (sistemas de seguimiento de prensa digital con variedad de servicios personalizados). También cabe lamentar en lo referente a la recopilación efectuada –aunque siempre se pueda considerar opinable la inclusión o no de determinados recursos en cualquier repertorio– que no son justificables algunas ausencias. Por ejemplo, no se entiende el olvido de My News <<http://www.mynews.es>>, la base de datos de prensa española a texto completo más importante, con una antigüedad superior a 10 años y que además está perfectamente documentada en la bibliografía especializada, ni de Lexis Nexis <<http://global.lexisnexis.com/es>>, gran base de datos que, entre otros fondos, ofrece acceso a los contenidos de los principales diarios internacionales, y más aún cuando se presentan también en esta selección algunas bases de datos que no son especializadas en la materia y cuya inclusión se justificaría, en todo caso, como complemento a las fuentes propiamente de prensa.

En los anexos se incluye información diversa relacionada con la Hemeroteca de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense: el listado de periódicos que se digitalizan en la hemeroteca electrónica, el cuestionario seguido para la evaluación de la hemeroteca y el catálogo de la misma, además de la relación de páginas web consultadas.

Concluyendo, y aún con las precauciones señaladas en lo que se refiere al apartado de fuentes de información, estamos ante un trabajo que afianza la teoría y muestra con detalle la práctica de la creación y mantenimiento de una heme-

roteca de prensa con lo que se postula en referente y guía de consulta sobre la materia..

Javier Guallar Delgado

El Periódico de Catalunya, departamento de documentación /
UB, Facultat de Biblioteconomia i documentació
jguallar@gmail.com

SECCIÓN BIBLIOGRÁFICA

11. Ciencias de la información

1104. Normalización

21708

La utilización de los metadatos y sus implicaciones en los fondos documentales federados (Metadata practices and implications for federated collections)

Palmer, C. L.; Knutson, E. M.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 456-462.

ISSN 0044-7870, 17 ref. EN

1108. Aspectos políticos, económicos y sociales. Mercadotecnia

21709

Análisis de la difusión de internet en el sector sin ánimo de lucro: la brecha digital social en Italia (Analysis of the Internet diffusion in the non-profit sector: the social digital divide in Italy)

Martinelli, M.; Serrecchia, I.; Serrecchia, M.

Scientometrics 2006, (1): 155-170.

ISSN 0138-9130, 34 ref. EN

21. Organismos de documentación

2102. Administración, seguridad, automatización, préstamo, intermediarios

21710

Marco conceptual para la medición holística y la evaluación acumulativa de los servicios bibliotecarios (A conceptual framework for the holistic measurement and cumulative evaluation of library services)

Nicholson, S.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 496-506.

ISSN 0044-7870, 42 ref. EN

2104. Bibliotecas de investigación en general

21711

Enfoque teórico a la estrategia de una biblioteca universitaria (A theoretical approach to university library strategy)

Edgar, B.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 472-478.

ISSN 0044-7870, 29 ref. EN

2105. Bibliotecas públicas

21712

Gestión y valoración de las necesidades y el uso del servicio de Internet en las bibliotecas públicas por parte de poblaciones con servicios deficitarios

(Managing and assessing internet service needs and use of under-served populations at public libraries)

Kim, Y.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 479-487.

ISSN 0044-7870, 20 ref. EN

2106. Bibliotecas especializadas

21713

Reunir niños y libros: estudio descriptivo inicial sobre las búsquedas de libros realizadas por los niños y sus hábitos a la hora de seleccionar en una biblioteca digital (Bringing together children and books: An initial descriptive study of children's book searching and selection behavior in a digital library)

Reuter, K.; Druin, A.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 339-348.

ISSN 0044-7870, 30 ref. EN

31. Fuentes documentales**3105. Documentos primarios, libros, actas de conferencias**

21714

Literatura sobre seguridad nacional en las publicaciones sobre terrorismo: fuentes y respuestas (Homeland security literature in relation to terrorism publications: The source and the response) Gordon, A.
Scientometrics 2005, (1): 055-065.
ISSN 0138-9130, 13 ref. EN

51. Análisis de la información**5106. Tesauros**

21715

El Visual Indexing Vocabulary: Diseño de un tesoro para la indización multidisciplinar de imágenes (The Visual Indexing Vocabulary: Developing a thesaurus for indexing images across diverse domains) Jørgensen, C.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 287-293.
ISSN 0044-7870, 35 ref. EN

21716

Evaluación basada en tareas de un tesoro asociativo en un entorno de la vida real (Task-based evaluation of associative thesaurus in real-life environment) Nielsen, M. L.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 437-447.
ISSN 0044-7870, 24 ref. EN

21717

Integración de métodos basados en los textos y en los ficheros de registro de accesos para la construcción automática de tesauros en la web (Integrating log-

based and text-based methods towards automatic web thesaurus construction) Pu, H. T.; Chien, L. F.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 463-471.
ISSN 0044-7870, 12 ref. EN

21718

Problemas en la creación de un tesoro para las principales quejas de los pacientes de Urgencias (Issues in the development of a thesaurus for patient chief complaints in the emergency department) Haas, S. W.; Travers, D. A.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 411-417.
ISSN 0044-7870, 21 ref. EN

5108. Reconocimiento de formas, imágenes

21719

Exploración de la utilización de los sistemas de lenguaje natural para la identificación de hechos: hacia la construcción automática de portales de asistencia sanitaria (Exploring the use of natural language systems for fact identification: Towards the automatic construction of healthcare portals) Peck, F. A.; Bhavnani, S. K.; Blackmon, M. H.; Radev, D. R.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 327-336.
ISSN 0044-7870, 22 ref. EN

21720

Ordenación libre de imágenes: atributos utilizados en la categorización (Free sorting of images: Attributes used for categorization) Rorissa, A.; Hastings, S. K.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 360-366.
ISSN 0044-7870, 24 ref. EN

21721

Probador de una interfaz de navegación de imágenes flexible: diseño, puesta en

práctica y resultados preliminares en una prueba de reconocimiento del rostro (A flexible image browsing interface tester: Design, implementation and preliminary results in a face recognition test)

Jørgensen, P. E.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
2004, (): 294-299.

ISSN 0044-7870, 18 ref. EN

5110. Tratamiento de textos, corrección automática, análisis sintáctico

21722

Diseño y desarrollo de un sistema automático interactivo de extracción de frases clave con el lenguaje unificado de modelado (UML) (Designing and developing an automatic interactive keyphrase extraction system with Unified Modeling Language (UML))

Song, M.; Yeol, I.; Hu, X.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
2004, (): 367-372.

ISSN 0044-7870, 19 ref. EN

61. Almacenamiento y recuperación de la información

6107. Recuperación de información

21723

¿Cómo pueden los mecanismos de ayuda de la recuperación de información resultar más provechosos a los usuarios? (How can IR help mechanisms be more helpful to users?)

Cool, C.; Xie, H.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
2004, (): 249-255.

ISSN 0044-7870, 10 ref. EN

21724

Acercamiento inteligente al problema de la selección de la base de datos en función de los intereses del usuario y del contenido de la base de datos (A learning approach to the database selection problem in the presence of dynamic user interests and database contents)

Bajracharya, P.; Mukhopadhyay, S.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
2004, (): 239-248.

ISSN 0044-7870, 13 ref. EN

21725

Aplicaciones de las redes neuronales para la identificación automática de nuevos temas a partir de los ficheros de registro de accesos del motor de búsqueda Excite (Neural network applications for automatic new topic identification on Excite web search engine data logs)

Özmutlu, H. C.; Çavdur, F.; Özmutlu, S.; Spink, A.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
2004, (): 310-316.

ISSN 0044-7870, 15 ref. EN

21726

Cambio en las tareas y búsqueda multitarea en la web (Information task switching and multitasking web search)

Spink, A.; Park, M.; Jansen, B. J.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
2004, (): 213-217.

ISSN 0044-7870, 9 ref. EN

21727

Editor visual para crear y editar metabúsquedas (Visual search editor for composing meta searches)

Spoerri, A.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
2004, (): 373-382.

ISSN 0044-7870, 18 ref. EN

21728

El potencial de las metabúsquedas (The potential of the metasearch engine)

Davison, B. D.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
2004, (): 393-402.

ISSN 0044-7870, 47 ref. EN

21729

Evaluación cruzada. Aplicación experimental de un nuevo mecanismo de evaluación (Cross evaluation- A pilot application of a new evaluation mechanism)

Sun, Y.; Kantor, P.; Strzalkowski, T.; Rittman, R.; Wacholder, N.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
 2004, (): 383-392.
 ISSN 0044-7870, 9 ref. EN

21730

Investigación sobre la asistencia automática y la retroalimentación implícita para sistemas de búsqueda (Investigating automated assistance and implicit feedback for searching systems)
 Jansen, B. J.; McNeese, M. D.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
 2004, (): 280-286.
 ISSN 0044-7870, 24 ref. EN

21731

Los adjetivos como indicadores de la subjetividad en los documentos (Adjectives as indicators of subjectivity in documents)
 Rittman, R.; Wacholder, N.; Kantor, P.; Bor Ng, K.; Strzakowski, T.; Sun, Y.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
 2004, (): 349-359.
 ISSN 0044-7870, 40 ref. EN

21732

Una aproximación al agrupamiento de documentos basado en la relevancia del sistema (An approach to document clustering based on system relevance)
 Desai, M.; Spink, A.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
 2004, (): 256-266.
 ISSN 0044-7870, 8 ref. EN

21733

Uso adecuado (e inadecuado) de los operadores de búsqueda y su efecto sobre los resultados de búsqueda en la Web (The appropriate (and inappropriate) use of query operators and their effect on web search results)
 Eastman, C. M.; Jansen, B. J.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
 2004, (): 274-279.
 ISSN 0044-7870, 29 ref. EN

6109. Inteligencia artificial, sistemas expertos, toma de decisiones

21734

Arquitectura para SCS: un motor de búsqueda especializado en el tema de la seguridad (An architecture for SCS: A specialized web crawler on the topic of security)
 Özmütlu, H. C.; Özmütlu, S.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
 2004, (): 317-326.
 ISSN 0044-7870, 20 ref. EN

71. Producción, reproducción y difusión de la información

7104. Transferencia de tecnología e innovación. Flujo de información

21735

La información en las intersecciones del descubrimiento: ejemplos en la neurología (Information at the intersections of discovery: Case studies in Neuroscience)
 Palmer, C. L.; Cragin, M. H.; Hogan, T. P.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
 2004, (): 448-455.
 ISSN 0044-7870, 23 ref. EN

21736

Puesta en funcionamiento de un sistema de gestión del conocimiento basado en ontologías en el entorno de las empresas financieras de Corea (Implementing an ontology-based knowledge management system in the Korean financial firm environment)
 Kim, H. H.; Rieh, S. Y.; Ahn, T. A.; Chang, W. K.
Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc
 2004, (): 300-309.
 ISSN 0044-7870, 23 ref. EN

21737

"Nuevos" países en Europa: estrategias de investigación, desarrollo e innovación tecnológica frente a datos bibliométricos ("New" countries in Europe - Research, development and innovation strategies vs.

bibliometric data)

Must, Ü.

Scientometrics 2006, (2): 241-248.
ISSN 0138-9130, 9 ref. EN

21738

¿Qué indican las rutas de las patentes universitarias a nivel regional? (What do university patent routes indicate at regional level?)

Azagra, J. M.; Yegros-Yegros, A.; Archontakis, F.

Scientometrics 2006, (1): 219-230.
ISSN 0138-9130, 22 ref. EN

21739

Comparación de los sistemas de innovación basados en el conocimiento de las economías de Corea del Sur y de los Países Bajos a través de indicadores de triple hélice (A comparison of the knowledge-based innovation systems in the economies of South Korea and the Netherlands using triple helix indicators)

Park, H. W.; Hong, H. D.; Leydesdorff, L.

Scientometrics 2005, (1): 003-027.
ISSN 0138-9130, 40 ref. EN

7115. Interfaces, protocolos, estándares

21740

Encoded Archival Description (EAD): adopción y puesta en práctica (Encoded Archival Description (EAD): Adoption and implementation)

Kim, J.; Yakel, E.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 418-426.

ISSN 0044-7870, 18 ref. EN

21741

Potenciar la experiencia de los cuentacuentos virtuales mediante agentes conversacionales sensibles a la voz y dependientes de los metadatos (Enhancing the virtual storytelling experience with metadata driven voice enabled conversational agents)

Figa, E.; Tarau, P.; Ephraim, J.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 403-410.

ISSN 0044-7870, 22 ref. EN

7119. Unidades de visualización

21742

Lectura y búsqueda de documentos digitales: análisis experimental de los efectos de la calidad de las imágenes sobre el esfuerzo observado por el usuario y su rendimiento (Reading and searching digital documents: An experimental analysis of the effects of image quality on user performance and perceived effort)

Dillon, A.; Kleinman, L.; Bias, R.; Choi, G. O.; Turnbull, D.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 267-273.

ISSN 0044-7870, 7 ref. EN

81. Estudios y técnicas de apoyo a la información

8101. Matemáticas, lógica, modelos matemáticos

21743

Utilización del proceso generalizado de Waring en el modelado de datos informétricos (The use of the generalized Waring process in modelling informetric data)

Burrell, Q. L.

Scientometrics 2005, (3): 247-270.

ISSN 0138-9130, 32 ref. EN

8102. Bibliometría, cienciometría, informetría, valoración de revistas, citación, productividad

21744

¿Pueden servir las citas en la Web para medir el impacto? Investigación sobre las revistas de ciencias de la vida (Can web citations be a measure of impact? An investigation of journals in the life sciences)

Vaughan, L.; Shaw, D.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 516-526.

ISSN 0044-7870, 21 ref. EN

21745

Cartografía de la base de datos de citas científicas de China (Mapping the Chinese science citation database)

Leydesdorff, L.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc

2004, (): 488-495.

ISSN 0044-7870, 30 ref. EN

21746

Factor de impacto normalizado por el orden de recuperación: una manera de comparar los resultados de las revistas a través de categorías temáticas (Rank-normalized impact factor: A way to compare journal performance across subject categories)

Pudovkin, A. I.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc

2004, (): 507-515.

ISSN 0044-7870, 16 ref. EN

21747

Un acercamiento integrado al análisis de los factores que influyen en el factor de impacto de las revistas de neurología clínica (An integrated approach for the analysis of factors affecting journal citation impact in clinical neurology)

Yue, W.; Wilson, C. S.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc

2004, (): 527-536.

ISSN 0044-7870, 38 ref. EN

21748

¿Están las contribuciones de China y de Corea alterando el sistema científico mundial? (Are the contributions of China and Korea upsetting the world system of science?)

Leydesdorff, L.; Zhou, P.

Scientometrics 2005, (3): 617-630.

ISSN 0138-9130, 28 ref. EN

21749

¿Funciona realmente el índice-h para clasificar a los científicos? (Does the h-index for ranking of scientists really work?)

Bornmann, L.; Daniel, H. D.

Scientometrics 2005, (3): 391-392.

ISSN 0138-9130, 5 ref. EN

21750

¿Puede esperarse "Bellas Durmientes"? (Are "Sleeping Beauties" to be expected?)

Burrell, Q. L.

Scientometrics 2005, (3): 381-389.

ISSN 0138-9130, 13 ref. EN

21751

¿Qué hay en un título? El número de palabras y la presencia de los dos puntos (What's in a title? Numbers of words and the presence of colons)

Levison, G.; Hartley, J.

Scientometrics 2005, (2): 341-356.

ISSN 0138-9130, 30 ref. EN

21752

Algunas consideraciones sobre la utilización del factor de impacto de las revistas científicas como herramienta de evaluación de la investigación en psicología (Some considerations on the use of the impact factor of scientific journals as a tool to evaluate research in psychology)

Osca Lluch, J.

Scientometrics 2005, (2): 189-197.

ISSN 0138-9130, 14 ref. EN

21753

Análisis comparativo de las revistas científicas de ciencias sociales y humanidades de Ucrania y del mundo

(Comparative analysis of journals on social sciences and humanities in Ukraine and the world)

Kavunenko, L.; Khorevin, V.; Luzan, K.

Scientometrics 2006, (1): 123-132.

ISSN 0138-9130, 11 ref. EN

21754

Análisis de la química física de los tensoactivos mediante el Modelo Cientométrico Unificado. Ajuste de los indicadores relacionales y de la actividad (Analysis of the field of physical chemistry of surfactants with the Unified Scientometric Model. Fit of relational and activity indicators)

Bailón-Moreno, R.; Jurado-Alameda, E.;

Ruiz-Baños, R.; Courtial, J. P.

Scientometrics 2005, (2): 259-276.

ISSN 0138-9130, 13 ref. EN

21755

Análisis envolvente de datos de las revistas científicas de Investigación Operativa/Gestión Científica (Data envelopment analysis of OR/MS journals)
Lozano, S.; Salmerón, J. L.
Scientometrics 2005, (2): 133-150.
ISSN 0138-9130, 32 ref. EN

21756

Aplicación de métodos cuantitativos a la investigación química en Irán: reflexiones en torno a la actual política científica iraní (Application of scientometric methods to chemical research in Iran: Reflections on Iran's current science policy)
Yalpani, M.; Heydari, A.; Mehrdad, M.
Scientometrics 2005, (3): 531-547.
ISSN 0138-9130, 10 ref. EN

21757

Capacidad científica y rendimiento tecnológico de los sistemas nacionales de innovación: una exploración en torno a los principales dominios emergentes de la investigación industrial (Scientific capabilities and technological performance of national innovation systems: An exploration of emerging industrial relevant research domains)
Van Looy, B.; Debackere, K.; Callaert, J.; Tussen, R.; Van Leeuwen, T.
Scientometrics 2006, (2): 295-310.
ISSN 0138-9130, 35 ref. EN

21758

Ciencia y tecnología regional: la producción científica y tecnológica regional, sus fortalezas e instituciones líderes (Science and technology in the region: The output of regional science and technology, its strengths and its leading institutions)
Altwater-Mackensen, N. et al.
Scientometrics 2005, (3): 463-529.
ISSN 0138-9130, 40 ref. EN

21759

Cuantiometría de la investigación en informática en India y China

(Scientometrics of computer science research in India and China)
Kumar, S.; Garg, K. C.
Scientometrics 2005, (2): 121-132.
ISSN 0138-9130, 15 ref. EN

21760

Combinación de mapas conceptuales y mapas bibliométricos: primeros resultados (Combining concept maps and bibliometric maps: First explorations)
Buter, R. K.; Noyons, E. C. M.; Van Mackelenbergh, M.; Laine, T.
Scientometrics 2006, (2): 377-387.
ISSN 0138-9130, 19 ref. EN

21761

Cómo identificar grupos de investigación a través del análisis de las publicaciones: un ejemplo en el campo de la nanotecnología (How do to identify research groups using publication analysis: an example in the field of nanotechnology)
Calero, C.; Buter, R.; Cabello Valdés, C.; Noyons, E.
Scientometrics 2006, (2): 365-376.
ISSN 0138-9130, 14 ref. EN

21762

Comparación de dos métodos bibliométricos para cartografiar los frentes de investigación (A comparison of two bibliometric methods for mapping of the research front)
Jarneving, B.
Scientometrics 2005, (2): 245-263.
ISSN 0138-9130, 24 ref. EN

21763

Comparación y evaluación de la producción nacional e internacional en investigación en documentación y en tecnologías de la información en China (Comparison and evaluation of domestic and international outputs in Information Science & Technology research of China)
Guan, J.; He, Y.
Scientometrics 2005, (2): 215-244.
ISSN 0138-9130, 47 ref. EN

21764

Concentración geográfica. El caso de las revistas de economía (Geographical concentration. The case of economics journals)

Frandsen, T. F.

Scientometrics 2005, (1): 069-085.
ISSN 0138-9130, 29 ref. EN

21765

Dinámica del perfil de la comunidad científica venezolana moderna (Dynamics of the modern Venezuelan research community profile)

Requena, J.

Scientometrics 2005, (1): 095-130.
ISSN 0138-9130, 75 ref. EN

21766

El análisis bibliométrico aplicado a la evaluación de la investigación en ciencias sociales. A quién favorece y por qué es todavía factible (The application of bibliometric analyses in the evaluation of social science research. Who benefits from it, and why it is still feasible)

Van Leeuwen, T.

Scientometrics 2006, (1): 133-154.
ISSN 0138-9130, 17 ref. EN

21767

El desastre del nazismo para la ciencia según lo reflejan algunas revistas importantes de física y destacados físicos. Estudio bibliométrico (The disaster of the Nazi-power in science as reflected by some leading journals and scientists in physics. A bibliometric study)

Cardona, M.; Marx, W.

Scientometrics 2005, (3): 311-324.
ISSN 0138-9130, 5 ref. EN

21768

El efecto "ventaja local" y las familias de patentes. Comparación de las patentes triádicas de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico la USPTO (Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos) y la EPO (Oficina Europea de Patentes) (The "home advantage" effect and patent families. A

comparison of OECD triadic patents, the USPTO and EPO)

Crisuolo, P.

Scientometrics 2006, (1): 023-041.
ISSN 0138-9130, 29 ref. EN

21769

El miedo al carbunco y la Web: análisis del contenido de las páginas Web que contienen enlaces a recursos sobre el carbunco (The anthrax scare and the Web: A content analysis of Web pages linking to resources on anthrax)

Bar-Ilan, J.; Echerman, A.

Scientometrics 2005, (3): 443-462.
ISSN 0138-9130, 46 ref. EN

21770

El uso de técnicas bibliométricas y de obtención de conocimiento para mapear un dominio del conocimiento: la ingeniería de software en los años 90 (The use of bibliometric and knowledge elicitation techniques to map a knowledge domain: Software Engineering in the 1990s)

McCain, K. W.; Verner, J. M.; Hislop, G. W.; Evance, W.; Cole, V.

Scientometrics 2005, (1): 131-144.
ISSN 0138-9130, 20 ref. EN

21771

Enlaces entre sitios Web de los departamentos de universidades nacionales e internacionales. Parte 1: Validación del análisis de los enlaces departamentales (National and international university departmental Web site intelinking. Part I: Validation of departmental link analysis)

Li, X.; Thelvall, M.; Wilkinson, D.; Musgrove, P.

Scientometrics 2005, (2): 151-185.
ISSN 0138-9130, 36 ref. EN

21772

Enlaces entre sitios Web de los departamentos de universidades

nacionales e internacionales. Parte 2:

Patrones de enlaces (National and international university departmental Web site intelinking. Part 2: Link patterns)

Li, X.; Thelwall, M.; Wilkinson, D.; Musgrove, P.

Scientometrics 2005, (2): 187-208.
ISSN 0138-9130, 21 ref. EN

21773

Estudio bibliométrico del funcionamiento diferencial de los ítems (A bibliometric study of differential item functioning)

Gómez Benito, J.; Hidalgo Montesinos, A. D.; Guilera Ferré, G.; Moreno Torrente, M.

Scientometrics 2005, (1): 003-016.

ISSN 0138-9130, 12 ref. EN

21774

Estudio exploratorio sobre los perfiles de colaboración de las publicaciones chinas en biología molecular (An exploratory study on collaboration profiles of Chinese publications in Molecular Biology)

Ma, N.; Guan, J.

Scientometrics 2005, (3): 343-355.

ISSN 0138-9130, 32 ref. EN

21775

Evaluación de la productividad científica para diferentes disciplinas mediante el uso del factor de impacto medio: estudio de Tailandia (An evaluation of research performance for different subject categories using Impact Factor Point Average (IFPA) index: Thailand case study)

Sombatsompop, N.; Markpin, T.; Yochal, W.; Sacchiew, M.

Scientometrics 2005, (3): 293-305.

ISSN 0138-9130, 13 ref. EN

21776

Evaluación de los retornos socioeconómicos de la investigación biomédica (I): ¿Cómo se puede medir la relación entre la investigación y la atención sanitaria? (Assessing the socio-economic returns of biomedical research (I): How can we measure the relationship between research and health care?)

García-Romero, A.

Scientometrics 2006, (2): 249-261.

ISSN 0138-9130, 24 ref. EN

21777

Evolución de las patentes en relación a la inversión pública/privada en I+D y los beneficios corporativos: datos de Estados Unidos (Patent evolution in relation to public/private R&D investment and corporate profitability: Evidence from the United States)

Verbeek, A.; Debackere, K.

Scientometrics 2006, (2): 279-294.

ISSN 0138-9130, 33 ref. EN

21778

Indicadores avanzados de la productividad de las universidades. Una aplicación de los métodos robustos no paramétricos a los datos italianos (Advanced indicators of productivity of universities. An application of robust nonparametric methods to Italian data)

Bonaccorsi, A.; Daraio, C. Simar, L.

Scientometrics 2006, (2): 389-410.

ISSN 0138-9130, 41 ref. EN

21779

Investigación sobre la ingeniería oceanográfica. Perfil internacional (Engineering research in ocean sector: An international profile)

Dastidar, P.; Ramachandran, S.

Scientometrics 2005, (2): 199-213.

ISSN 0138-9130, 26 ref. EN

21780

La cohesión de los grupos científicos en la Universidad Nacional de México (Scientific group cohesiveness at the National University of Mexico)

Lima, M.; Liberman, S.; Rusell, J. M.

Scientometrics 2005, (1): 055-066.

ISSN 0138-9130, 26 ref. EN

21781

La competencia por la financiación como indicador de la competitividad en investigación (Competition for funding as an indicator of research competitiveness)

García, C. E.; Sanz-Menéndez, L.
Scientometrics 2005, (3): 271-300.
 ISSN 0138-9130, 53 ref. EN

21782

La inclusión del coautor: un nuevo método algorítmico recursivo para tratar la homonimia en el análisis bibliométrico (Co-author inclusion: A novel recursive algorithmic method for dealing with homonyms in bibliometric analysis)
 wooding, S; Wilcox-Jay, K.; Lewison, G.; Grant, J.
Scientometrics 2006, (1): 011-021.
 ISSN 0138-9130, 4 ref. EN

21783

La influencia de las autocitas en los mesoindicadores bibliométricos. El caso de las universidades europeas (The influence of author self-citations on bibliometric meso-indicators. The case of European universities)
 Thijs, B.; Glänzel, W.
Scientometrics 2006, (1): 071-080.
 ISSN 0138-9130, 7 ref. EN

21784

La influencia del retraso en la publicación sobre el factor de impacto (The influence of publication delays on impact factors)
 Yu, G.; Wang, X. H.; Yu, D. R.
Scientometrics 2005, (2): 235-246.
 ISSN 0138-9130, 13 ref. EN

21785

La mediana y los percentiles del factor de impacto: un conjunto de nuevos indicadores (Median and percentile impact factors: A set of new indicators)
 Rousseau, R.
Scientometrics 2005, (3): 431-441.
 ISSN 0138-9130, 21 ref. EN

21786

La producción de publicaciones y citas de las facultades alemanas de economía y ciencias sociales. Comparación entre

facultades y disciplinas en función de datos del SSCI (The publication and citation output of German Faculties of Economics and Social Sciences- a comparison of faculties and disciplines based upon SSCI data)
 Sternberg, R.; Litzenberger, T.
Scientometrics 2005, (1): 029-053.
 ISSN 0138-9130, 26 ref. EN

21787

La proporción de artículos de fuentes altamente productivas como función del tamaño del sistema (The share of items of highly productive sources as a function of the size of the system)
 Egghe, L.
Scientometrics 2005, (3): 275-291.
 ISSN 0138-9130, 12 ref. EN

21788

La teoría de los conjuntos difusos aplicada a los índices nacionales compuestos de CyT (A fuzzy set theory approach to national composite S&T indices)
 Moon, H. S.; Lee, J. D.
Scientometrics 2005, (1): 067-083.
 ISSN 0138-9130, 27 ref. EN

21789

La transición española de las profesoras universitarias en la Universidad de Granada (1975-1990) (The scholarly transition of female academics at the University of Granada (1975-1990))
 Muñoz-Muñoz, A. M.
Scientometrics 2005, (3): 325-350.
 ISSN 0138-9130, 14 ref. EN

21790

Las capitales de los diez nuevos países de la Unión Europea en una selección de bases de datos bibliográficas (The capital cities of the ten new European Union countries in selected bibliographic databases)
 Bartol, T.; Hocesvar, M.
Scientometrics 2005, (2): 173-187.
 ISSN 0138-9130, 17 ref. EN

21791

Las ciencias de vida: la contribución relativa de la Universidad de Sao Paulo en las revistas de factor de impacto más alto y en las que presentan más artículos, entre los años 1980 y 1999 (The Life Sciences - the relative contribution of the University of Sao Paulo to the highest impact factor journals and those with the largest number of articles, 1980 to 1999) Leta, J.; Pereira, J. C. R.; Chaimovich, H. *Scientometrics* 2005, (3): 599-616. ISSN 0138-9130, 15 ref. EN

21792

Las revistas de medicina y cirugía general y de medicina interna: análisis y comparación de las citas (Journals of general & internal medicine and surgery: An analysis and comparison of citation) Tsay, M. Y.; Chen, Y. L. *Scientometrics* 2005, (1): 017-030. ISSN 0138-9130, 16 ref. EN

21793

Las señales en la ciencia: sobre la importancia de la señalización en la captación de atención en ciencia (Signals in science - On the importance of signalling in gaining attention in science) van Dalen, H. P.; Henkens, K. *Scientometrics* 2005, (2): 209-233. ISSN 0138-9130, 29 ref. EN

21794

Los artículos científicos cubanos en los índices de citación del ISI y en las bases de datos de ciencia de Cuba (1988-2003) (Cuban scientific articles in ISI Citation Indexes and Cuba Ciencias databases (1988-2003)) Araujo Ruiz, J. A.; Van Hooydonk, G.; Torricella Morales, R. G.; Arencibia Jorge, R. *Scientometrics* 2005, (2): 161-171. ISSN 0138-9130, 11 ref. EN

21795

Los evaluadores de las revistas de las principales editoriales de revistas científicas núcleo (The journal gatekeepers

of major publishing houses of core science journals)

Braun, T.; Dióspatonyi, I. *Scientometrics* 2005, (2): 113-120. ISSN 0138-9130, 4 ref. EN

21796

Los métodos de recuento son decisivos en las clasificaciones basadas en los estudios de publicación y citación (Counting methods are decisive for rankings based on publication and citation studies) Gauffriau, M.; Larsen, P. O. *Scientometrics* 2005, (1): 085-093. ISSN 0138-9130, 16 ref. EN

21797

Los primeros recuentos de citas se correlacionan con el impacto acumulado (Early citation counts correlate with accumulated impact) Adams, J. *Scientometrics* 2005, (3): 567-581. ISSN 0138-9130, 9 ref. EN

21798

Mapa de la columna vertebral de la ciencia (Mapping the backbone of Science) Boyack, K. W.; Klavans, R.; Börner, K. *Scientometrics* 2005, (3): 351-374. ISSN 0138-9130, 39 ref. EN

21799

Medición de la colaboración internacional en la investigación de los países periféricos: la toma en consideración del contexto (Measuring international research collaboration of peripheral countries: Taking the context into consideration) Kim, K. W. *Scientometrics* 2006, (2): 231-240. ISSN 0138-9130, 16 ref. EN

21800

Medición de la interacción entre ciencia y tecnología en una economía impulsada por el conocimiento: el caso de una economía pequeña (Measuring science-technology interaction in the knowledge-

driven economy: The case of a small economy)

Meyer, M.

Scientometrics 2006, (2): 425-439.

ISSN 0138-9130, 28 ref. EN

21801

Medición del impacto de la ciencia universitaria en la investigación industrial: estudio basado en citas

(Measuring impacts of academic science on industrial research: A citation-based approach)

Tijssen, R. J. W.; Van Leeuwen, T. N.

Scientometrics 2006, (1): 055-069.

ISSN 0138-9130, 14 ref. EN

21802

Métodos para evaluar las revistas:

Journal Citation Identity, Journal Citation Image e Internationalization

(Methods for journal evaluation: Journal Citation Identity, Journal Citation Image and Internationalisation)

Bonnevie-Nebelong, E.

Scientometrics 2006, (2): 411-424.

ISSN 0138-9130, 12 ref. EN

21803

Modelo cuantitativo para la evaluación de la productividad científica en las instituciones públicas

(A scientometric model for the assessment of scientific research performance within public institutes)

Coccia, M.

Scientometrics 2005, (3): 307-321.

ISSN 0138-9130, 33 ref. EN

21804

Nacionalidad e internacionalidad en la coautoría, las referencias y las citas

(Domesticity and internationality in co-authorship, references and citations)

Glänzel, W.; Schubert, A.

Scientometrics 2005, (3): 323-342.

ISSN 0138-9130, 5 ref. EN

21805

Perfil de la investigación biotecnológica de India (Biotechnology research profile of India)

Patra, S. K.; Chand, P.

Scientometrics 2005, (3): 583-597.

ISSN 0138-9130, 16 ref. EN

21806

Producción inventiva de la investigación científica: comparación de dos sistemas científicos

(Inventive output of academic research: A comparison of two science systems)

Meyer, M.; Du Plessis, M.; Tukeva, T.;

Utecht, J. T.

Scientometrics 2005, (1): 145-161.

ISSN 0138-9130, 32 ref. EN

21807

Retrato cuantitativo del profesor Peter John Wylie

(Scientometric portrait of Prof. Peter John Wylie)

Sangam, S. L.; Savanur, K.; Manjunath, M.;

Vasudevan, R.

Scientometrics 2006, (1): 043-053.

ISSN 0138-9130, 7 ref. EN

21808

Semejanzas estructurales entre las dinámicas de crecimiento científico en China y en los países occidentales

(Structural similarities between science growth dynamics in China and in western countries)

Liang, M.; Havemann, F.; Heinz, M.;

Wagner-Döbler, R.

Scientometrics 2006, (2): 311-325.

ISSN 0138-9130, 21 ref. EN

21809

Tecnologías dominantes e industrias clave en Taiwán desde 1978 a 2002:

perspectiva desde el análisis de patentes

(Core technologies and key industries in Taiwan from 1978 to 2002: A perspective from patent analysis)

Chen, D. Z.; Chang, H. W.; Huang, M. H.;

Fu, F. C.

Scientometrics 2005, (1): 031-053.

ISSN 0138-9130, 15 ref. EN

21810

Una nueva medida de la innovación: el índice de éxito de las patentes (A new measure of innovation: The patent success ratio)

McAleer, M.; Slottje, D.

Scientometrics 2005, (3): 421-429.
ISSN 0138-9130, 6 ref. EN

21811

Utilización de clasificaciones de citas para evaluar la producción científica en la investigación médica (Using categorisations of citations when assessing the outcomes from health research)

Hanney, S.; Frame, I.; Grant, J.; Buxton, M.; Young, T.; Lewison, G.

Scientometrics 2005, (3): 357-379.
ISSN 0138-9130, 57 ref. EN

21812

Valoración del impacto de la financiación AICTE (All India Council for Technical Education) sobre el avance de la I+D y la educación (Assessment of impact of AICTE funding on R&D and educational development)

Garg, K. C.; Gupta, B. M.; Jamal, T.; Roy, S.; Kumar, S.

Scientometrics 2005, (2): 151-160.
ISSN 0138-9130, 11 ref. EN

8103. Estudios de usuarios, demanda y necesidades de información

21813

Estudio de las estructuras del conocimiento de los principiantes: bases lógicas, métodos e instrumentos (Survey of learners' knowledge structures: Rationales, methods and instruments)

Wang, P.; Bales, S.; Rieger, J.; Yan, Z.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 218-228.
ISSN 0044-7870, 33 ref. EN

21814

Hable ahora y conserve su registro para siempre: el uso de la información recibida en el buzón de incidencias técnicas (Speak now and forever record

your piece: Information use in technical trouble tickets)

Marlow, D. W.; Nyce, J. M.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 427-436.
ISSN 0044-7870, 24 ref. EN

21815

Los criterios de los usuarios para definir la pertinencia de los videos: estudio experimental (Users' video relevance criteria - A pilot study)

Yang, M.; Marchionini, G.

Am Soc Inform Sci Annu Meet Proc 2004, (): 229-238.
ISSN 0044-7870, 26 ref. EN

101. Internet

21816

Indicadores científicos del usuario de la web y análisis de su co-utilización (User science indicators in the Web context and co-usage analysis)

Polanco, X.; Roche, I.; Besagni, D.

Scientometrics 2006, (1): 171-182.
ISSN 0138-9130, 10 ref. EN

21817

Las redes en internet del sistema científico: centros ponderados y autoridades (Web networks of the science system: Weighted hubs and authorities)

Hörlerberger, M.; Schiebel, E.

Scientometrics 2006, (2): 263-278.
ISSN 0138-9130, 3 ref. EN

21818

Valoración de la calidad de los sitios web de las universidades españolas en el ámbito del espacio europeo de investigación (Quality assessment of Spanish universities' web sites focused on the European Research Area)

Pinto, M.; Alonso, J. L.; Cordon, J. A.;

Fernández, V.; García, C.; García, J.;

Gómez, C.; Zazo, A. F.

Scientometrics 2005, (1): 067-093.
ISSN 0138-9130, 67 ref. EN