

# **Revista Española de Documentación Científica, Vol. 33, No 1 (2010)**

## **Estudios**

María Bordons, Rosa Sancho, Fernanda Morillo, Isabel Gómez. Perfil de actividad científica de las universidades españolas en cuatro áreas temáticas: un enfoque multifactorial. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 9-33

Maidelyn Díaz Pérez, Soleidy Rivero Amador, Félix de Moya-Anegón. Producción tecnológica latinoamericana con mayor visibilidad internacional: 1996-2007. Un estudio de caso: Brasil. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 34-62

Eulàlia Fuentes Pujol, Llorenç Arguimbau Vivó. Las tesis doctorales en España (1997-2008): análisis, estadísticas y repositorios cooperativos. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 63-89

Javier Valenciano Valcárcel, José Devís-Devís, Miguel Villamón, Carmen Peiró-Velert. La colaboración científica en el campo de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en España. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 90-105

Ana Nieves Millán Reyes. Servicios bibliotecarios: la perspectiva de los estudiantes con discapacidad y el personal bibliotecario a través de seis universidades madrileñas. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 106-126

José Simón Martín, Carlos Flores Varela, Alicia Arias Coello. Impacto de la implantación de la norma ISO 9001:2000 en el Archivo General de la Universidad Complutense de Madrid. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 127-143

## **Noticias**

Margarita Taladriz Mas. Lanzamiento de ECONOMISTS ONLINE en la Conferencia sobre repositorios institucionales temáticos, que se celebrará en Londres, los días 28 y 29 de enero de 2010. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 145-146

Alice Keefer. Electronic thesis and dissertations conference, University of Pittsburgh, 10-12 de junio de 2009. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 147-150

Luis Rodríguez Yunta, Teresa Abejón Peña. El análisis bibliométrico de la producción española en Ciencias Sociales y Humanas. ¿Contamos con las fuentes necesarias?. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 151-155

Marian Piñeiro, Alcira Macías, Carmen Guerra, Aurora Morales, María Aguirre. El observatorio de la producción científica de la UPV/EHU. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 156-161

### **Crítica de libros**

Ángeles Maldonado. La documentación como servicio público. Estudios en homenaje a Adelaida Román. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 163-165

Víctor Sanz Santacruz. Information, Innovation, Inspiration: 450 Jahre Bayerische Staatsbibliothek. Vol. 33, No.1 (2010), pp. 166-171

---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

## Perfil de actividad científica de las universidades españolas en cuatro áreas temáticas: un enfoque multifactorial

María Bordons\*, Rosa Sancho\*\*, Fernanda Morillo\*, Isabel Gómez\*

**Resumen:** Este estudio analiza la actividad de las universidades españolas mediante datos de input y output científico, factores estructurales y datos del entorno regional, con el fin de explorar las relaciones entre variables. Se incide en las diferencias de comportamiento de las universidades en función de sus áreas de actividad, centrándose el análisis en las áreas de Química, Ingeniería, Ciencias Sociales y Ciencias Humanas. Se evidencian diferencias en los hábitos de publicación y colaboración según las áreas, y se analiza la influencia sobre la actividad universitaria de distintos factores como son el tamaño y la antigüedad de la universidad, su grado de especialización temática o el desarrollo industrial de su entorno.

**Palabras clave:** Universidad, especialización temática, indicadores bibliométricos, actividad científica.

### *Scientific activity profile of Spanish universities in four thematic areas: a multifactor analysis*

**Abstract:** *The activity of Spanish universities was analysed in terms of input data, scientific output, structural factors and regional development data, with the aim of exploring relationships between these variables. Special interest was paid to the different behaviour of universities with regard to their areas of activity, focusing on Chemistry, Engineering, Social Sciences and Human Sciences. Differences were detected in publication and collaboration patterns depending on the area of activity. The influence of factors such as the size and age of universities on their performance was examined, as was the effect of their degree of specialisation and the level of industrial development of their environment.*

**Keywords:** *University, subject specialisation, bibliometric indicators, research performance.*

---

\* Instituto de Estudios Documentales en Ciencia y Tecnología (IEDCYT), Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid (España).  
Correo-e: maria.bordons@cchs.csic.es, fernanda.morillo@cchs.csic.es, isabel.gomez@cchs.csic.es

\*\* Departamento de Publicaciones. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid (España). rsancho@cindoc.csic.es

Recibido: 20-3-09; 2.<sup>a</sup> versión: 1-9-09; aceptado: 2-10-09.

## 1. Introducción

El importante papel de la Universidad en el sistema educativo e investigador de los países y la necesidad de identificar aquéllas que sobresalen atendiendo a criterios de excelencia científica y docente, ha desencadenado en los últimos años la aparición de diversos estudios que comparan la actividad de las universidades a nivel internacional. En esta línea se sitúan los «rankings de universidades» surgidos recientemente (SJTU, 2005; THES, 2007), el primero elaborado en Shanghai y el segundo en el Reino Unido, que clasifican a las universidades atendiendo a criterios de prestigio, junto a datos de input y output, entre los cuales se incluyen algunos indicadores bibliométricos. Estas clasificaciones han despertado gran interés entre los gestores de investigación y el público en general, pero presentan algunas limitaciones que reducen su utilidad. Entre estas últimas se pueden mencionar diversas limitaciones metodológicas, como es el uso de indicadores unidimensionales, la dificultad de obtener índices compuestos válidos y fiables, la falta de rigor (Van Raan, 2005) o la consideración de las universidades independientemente de su orientación temática (Moed, 2006), lo que, sin duda, puede influir en su posición final en las clasificaciones.

La importancia de este último aspecto nos ha llevado a plantear el presente trabajo, cuyo objetivo es analizar la actividad científica de las universidades españolas, teniendo en cuenta los condicionantes estructurales de su entorno y en función de su especialización temática. El fin último de esta línea de trabajo es proporcionar información relevante a los gestores de la investigación a través de un mejor conocimiento de la influencia de distintos factores estructurales, funcionales y contextuales sobre la actividad universitaria.

Este trabajo es continuación de un estudio previo (Gómez y otros, 2009), centrado en el análisis de la actividad del sector universitario en España a través de indicadores clásicos de inversiones y resultados de la investigación, así como indicadores de docencia y estructurales, con el fin de analizar la interrelación entre estas variables. Dado que las disciplinas científicas difieren en las características de su investigación y en sus hábitos de publicación, y que el perfil temático de las universidades puede variar en función de las titulaciones ofertadas, se considera oportuno analizar separadamente cada área temática. El estudio actual descende, pues, a análisis de áreas temáticas concretas, e introduce indicadores basados en publicaciones en revistas nacionales para obtener una visión más completa de la actividad investigadora en su doble vertiente nacional e internacional.

## 2. El sistema universitario español

En el curso 2008-09 el sistema universitario español contaba con 50 universidades públicas (incluyendo la UNED y la UIMP), y 24 universidades privadas (<http://www.crue.org/>), presentando algunas universidades públicas una larga

historia desde su fundación (p. ej. la universidad de Salamanca fundada en 1218 y la de Valladolid en 1346).

La promulgación de la Ley de Reforma Universitaria (LRU) en 1983 constituye un hecho decisivo en la historia de la universidad española. Entre los cambios que introduce en la legislación se puede destacar el relativo a la autonomía universitaria, según la cual las universidades pasan a ser entidades autónomas con capacidad para establecer sus propios programas. Se transfiere la gestión administrativa y financiera de las universidades desde el Estado central a las 17 Comunidades Autónomas, que pasan a ser responsables últimas de las universidades públicas ubicadas en su región, terminando así el modelo de Estado centralista que había prevalecido en España durante décadas. Solamente la Universidad de Educación a Distancia, y la Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, mantienen su dependencia del gobierno central.

Sin embargo, la I+D no está transferida a las diferentes Comunidades Autónomas, por lo que las áreas prioritarias de investigación se deciden de acuerdo con la política científica promovida por el Estado. Por otra parte, la financiación de la I+D para el sector de Educación Superior proviene, principalmente, de los Presupuestos Generales del Estado y, en forma creciente, de los presupuestos que destinan los respectivos gobiernos regionales a la I+D. También hay que tener en cuenta los fondos para investigación procedentes de la Unión Europea y la aportación de las empresas a la investigación en la Universidad. Todo ello incide en una mayor capacidad de autofinanciación de las universidades, que se ha descrito también en el contexto de las universidades europeas (Bonaccorsi y Daraio, 2007).

Para situar el sector de la Enseñanza Superior en España en el conjunto de todos los sectores institucionales, se presenta en la Tabla I el porcentaje que representan los gastos en I+D, el número de investigadores y el porcentaje del gasto en I+D respecto al PIB nacional, en cada uno de los sectores institucionales: Enseñanza Superior; Administración pública (incluye los Organismos Públicos

**TABLA I**

*Distribución de gastos en I+D e investigadores por sectores institucionales*

Sectores institucionales	Gastos I+D (miles €)	%	Número de investigadores* EJC**	%	Gastos I+D/ Investigador (miles €)	% Gasto I+D/PIB
<b>Enseñanza Superior</b>	<b>2.641.653</b>	<b>29,52</b>	<b>51.571</b>	<b>51,06</b>	<b>51,22</b>	<b>0,32</b>
Administración Pública	1.427.504	15,95	17.151	16,98	83,23	0,17
Empresa	4.864.930	54,38	32.224	31,90	150,97	0,58
IPSFL	11.673	0,13	173	0,17	67,47	
Todos los sectores	8.945.761		100.994		88,58	1,07

Fuente: INE, 2004.

\* Incluye becarios pre y post-doctorales y contratados.

\*\* EIC. Equivalente a Jornada Completa.

de Investigación); Empresas; e Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), Como se ve en la Tabla I, aunque algo más de la mitad de los investigadores españoles pertenecen a la Universidad, el gasto en I+D de dicho sector corresponde al 30% del total, mientras que el sector que ejecuta el mayor porcentaje del gasto interno de I+D es el empresarial (54%).

El estudio de las universidades españolas que se presenta en este artículo tiene en cuenta las comunidades en las que están situadas, no sólo por su directa dependencia administrativa, sino por la influencia del entorno en que se desarrolla la labor de la universidad, a través de las interacciones con el sector Empresa y el sector Administración (Zitt y otros, 2003; Olmeda-Gómez y otros, 2008).

### 3. Metodología

Se analiza la actividad de las universidades españolas a través de indicadores específicos de recursos destinados a la investigación, indicadores estructurales y de docencia, e indicadores bibliométricos que analizan las publicaciones científicas como resultado básico de la investigación. Asimismo, se consideran datos relativos al entorno geográfico en el que se ubican las universidades.

a) Indicadores de desarrollo industrial, relativos a la comunidad autónoma en la que se ubican las universidades:

- PIB de la comunidad autónoma, relativo a la media UE-25.
- Porcentaje del gasto empresarial en I+D de cada comunidad autónoma.
- Porcentaje de población activa en el sector empresa en la región.

b) Indicadores de actividad docente, entre los que se incluyen los siguientes:

- Número de profesores.
- Número de profesores doctores.
- Número de estudiantes.
- Especialización temática de las universidades, medida a través del porcentaje de profesores en el área temática estudiada y el índice de Pratt que mide dispersión de profesores por áreas temáticas.

c) Indicadores estructurales:

- Tipo de universidad: pública o privada.
- Antigüedad de la universidad: años desde su creación.

d) Indicadores bibliométricos o de resultados de investigación

Los datos de resultados se basan en el análisis de las publicaciones científicas de cada universidad durante el período 2001-2005. Se consideran: 1) publicacio-

nes de orientación internacional, recogidas en el *Web of Science* (WoS), que incluye el *Science Citation Index Expanded* (SCIE), *Social Sciences Citation Index* (SSCI) y *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI); 2) publicaciones de carácter nacional, recogidas en la base de datos ICYT, de Ciencias Experimentales, e ISOC, de Ciencias Sociales y Humanas. Para cada universidad se han calculado los siguientes indicadores:

- Indicadores cuantitativos de actividad científica: número de publicaciones en cada base de datos y porcentaje de documentos en bases de datos nacionales, respecto al total de publicaciones.
- Indicadores de especialización temática:
  - A través del índice de Pratt se analiza la dispersión de publicaciones por áreas temáticas (Gómez y otros, 2007), de forma que el índice se incrementa al aumentar la concentración temática. Este índice permite distinguir entre universidades generalistas y especializadas.
  - El Índice de Actividad (IA) compara el porcentaje de documentos de una universidad en un determinado tema con el porcentaje correspondiente al total de España en dicho tema (en WoS y en las bases de datos españolas). Un IA superior a la unidad indica que la universidad estudiada dedica al tema en cuestión un mayor porcentaje de sus publicaciones que el promedio del país, lo que conlleva cierto grado de especialización en el tema.
- Indicadores de impacto: número de citas por documento (ventana de citación 2001-2005); porcentaje de documentos no citados; factor de impacto relativo a España (FIR)<sup>1</sup>, citas relativas (número de citas/documento relativo al promedio del país en el tema), porcentaje documentos no citados-relativo al promedio del país en el tema.
- Indicadores de colaboración científica: porcentaje de documentos en colaboración nacional e internacional.
- Indicadores de la transferencia universidad-empresa: porcentaje de documentos en colaboración entre la universidad y el sector industrial.

Este estudio analiza por separado la actividad de las universidades en una selección de áreas temáticas. Con este fin, las disciplinas científicas del WoS se agrupan en nueve grandes áreas (Agricultura-Biología-Medio Ambiente, Biomedicina, Ciencias Sociales, Física, Humanidades, Ingeniería-Tecnología, Matemáticas, Medicina Clínica, y Química). Los datos relativos al profesorado se analizaron también siguiendo esta clasificación, tras adaptar las áreas del conocimiento en las que se distribuye el personal universitario español a las nueve áreas antes mencionadas. El estudio que aquí se presenta se centra en el análisis de cuatro

---

<sup>1</sup> Se usa el factor de impacto en el año 2004 (fuente: *SCI/SSCI Journal Citation Reports* 2004).

áreas: 1) Química, 2) Ingeniería/Tecnología, 3) Ciencias Sociales y 4) Ciencias Humanas.

Se analizan los indicadores correspondientes a cada universidad empleando diversas herramientas estadísticas mediante SPSS (versión 13). En los análisis sólo se incluyen las universidades con más de 30 documentos en WoS (Química, Ingeniería) o con más de 30 documentos en WoS o en ISOC (Ciencias Sociales, Ciencias Humanas). Para estudiar la relación entre las variables se utiliza el análisis factorial aplicado al conjunto de universidades públicas, ya que no se dispone de información detallada relativa a las privadas.

#### **4. Resultados y discusión**

En este trabajo se analizan 67 universidades españolas, 49 públicas y 18 privadas con notables diferencias entre ellas tanto en el número de alumnos y de profesores, como en el gasto en I+D y en el número de publicaciones. En general, la mayoría de las universidades públicas son multidisciplinares, y cuentan con mayor número de cátedras y alumnos que las privadas (el 91% de alumnos corresponde a las universidades públicas y el 9% a las privadas). Las universidades politécnicas están dedicadas principalmente a las ramas de ingeniería y tecnología.

En el Anexo I, se presenta la distribución de las universidades públicas y privadas por Comunidades Autónomas, y sus principales indicadores docentes. Las universidades españolas muestran una distribución irregular por regiones, consecuencia del antiguo modelo centralista. Así, en el período estudiado, Madrid contaba con 14 universidades, 6 públicas (entre ellas la Universidad Complutense de Madrid, que es la más grande del país) y 8 privadas, siendo la comunidad autónoma con un mayor número de universidades privadas. Otras comunidades con un alto número de universidades son Cataluña, Andalucía y Valencia, con 11, 9 y 6, respectivamente. Hay que destacar que las nueve universidades de Andalucía son públicas. Las universidades públicas están distribuidas más uniformemente que las privadas por toda la geografía española, y estas últimas tienden a establecerse en las regiones más ricas (Gómez y otros, 2006).

En el período estudiado, el número de profesores en la universidad pública asciende a 37.185. En el Anexo I se observa que el mayor porcentaje de docentes corresponde a Andalucía (19%), seguido de Madrid (18%), Cataluña (15%) y Valencia (10%), y el menor a la Rioja, con un 0,39%. No existen estadísticas accesibles y fiables relativas al profesorado de las universidades privadas.

El número total de alumnos, considerando las públicas y las privadas, es de más de 1.300.000, correspondiendo el 91% a la universidad pública y el 9% a la privada. Andalucía ocupa el primer lugar en número de alumnos (242.290, lo que supone un 18%), seguida de Madrid (204.300, 15%). Es destacable que en Navarra la universidad privada, que cuenta con un gran prestigio, presenta mayor número de alumnos que la pública.

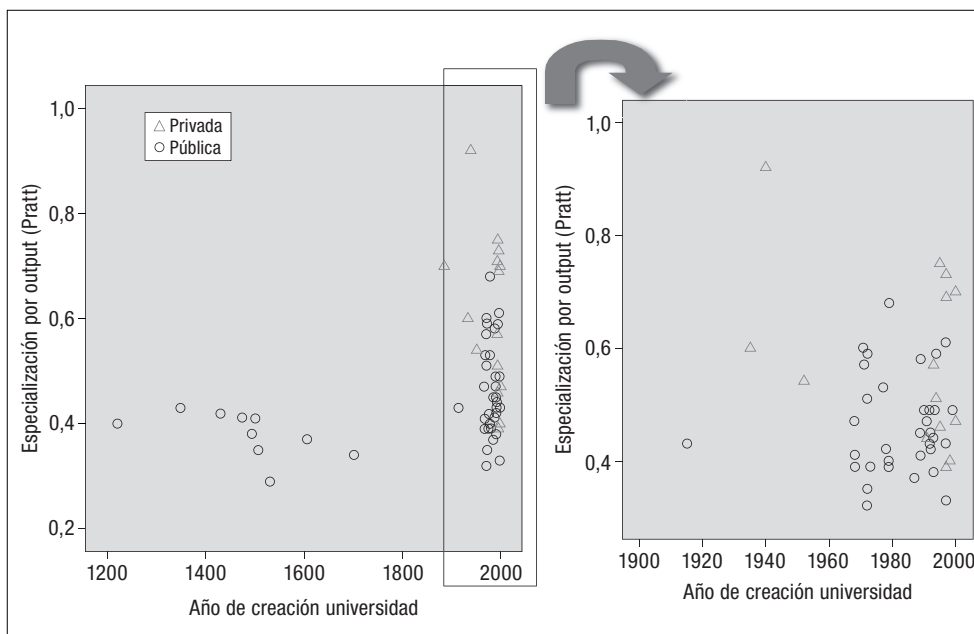


En la universidad pública el número medio de alumnos por profesor es de 38, oscilando entre 23, en la Universidad de Murcia, y 65 en la de Cantabria. Mención aparte merece la Universidad a Distancia, que por su propia naturaleza, es la que más alumnos por profesor puede abarcar (la media alumnos por profesor es de 197).

La Figura 1 muestra que existe cierta relación entre la antigüedad de las universidades y su nivel de especialización. Así, las universidades más antiguas son generalistas, en cuanto que sus publicaciones tienden a distribuirse por un mayor número de áreas temáticas (la menor concentración se asocia a un menor índice de Pratt). Por su parte, entre las universidades más modernas creadas en el último siglo, se observan distintos grados de especialización, siendo las más especializadas las universidades privadas, tal y como se observa en la parte superior derecha de la Figura 1. Las Escuelas de Ingeniería constituyen un caso particular, ya que a pesar de su gran tamaño y larga historia, son muy especializadas.

**FIGURA 1**

*Antigüedad y especialización de las universidades públicas y privadas*



En relación a las publicaciones, ha de señalarse que el sector público en España es el responsable mayoritario de las mismas y, dentro de él, la universidad produce el 62% de las publicaciones españolas recogidas en la base de datos WoS (Gómez y otros, 2006). En el predominio de la actividad de las universidades públicas influye el hecho de que éstas están más orientadas a la investigación que

las privadas, donde prima más la enseñanza. Este es también el caso de las Escuelas de Ingeniería, que tradicionalmente han mostrado una mayor dedicación a la docencia y a resolver problemas técnicos para las empresas, que a la investigación.

Es interesante destacar que si bien cerca del 45% de los profesores universitarios y el 60% de los alumnos en España pertenecen a las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Humanas, sólo un 9% de las publicaciones de universidades españolas recogidas en el WoS corresponden a estas áreas. Esta situación se explica en parte por diferencias en la cobertura de las distintas áreas temáticas en la base de datos WoS, que cubre muy bien la Química, de forma moderada las Ingenierías, y de forma incompleta las Ciencias Sociales y, sobre todo, las Humanas (Moed, 2005). La inclusión en este estudio de las publicaciones recogidas en bases de datos españolas (ISOC, para Ciencias Sociales y Ciencias Humanas, e ICYT, en el caso de las Ingenierías) supera parcialmente esta limitación.

#### 4.1. Diferencias temáticas en los hábitos de publicación y colaboración

Las diferencias en los hábitos de publicación y colaboración del sector universitario español en las cuatro áreas temáticas seleccionadas se muestran en la Tabla II. Se observa el predominio de las publicaciones internacionales en Química y Tecnología (más del 85% de sus publicaciones recogidas en WoS), mientras que las publicaciones nacionales adquieren gran importancia en Ciencias

**TABLA II**

*Producción científica y patrones de colaboración de la universidad española en las áreas temáticas estudiadas (2001-2005)*

	Química	Tecnología	C. Sociales	C. Humanas
Nº Doc. WoS	18,284	21,138	5,556	2,602
Nº Doc. BD española	326	4,023	26,927	18,849
% Doc. BD española/total doc.	1,75	15,99	82,90	87,87
WoS				
% Colaboración nacional	39,5	38	33,1	6,2
% Colaboración internacional	32,7	32	27,9	5,7
% No colaboración	37,3	38,4	46,4	89,0
% Colaboración empresa	2,18	2,52	1,31	0,15
BD nacionales				
% Colaboración nacional	23,01	28,49	11,89	5,96
% Colaboración internacional	7,98	6,64	2,24	1,34
% No colaboración	70,55	66,27	86,26	92,97
% Colaboración empresa	3,99	8,75	0,41	0,26

Nota: Las BD españolas son ICYT —en Química y Tecnología—, e ISOC —en Ciencias Sociales y Humanas—.

Sociales (83%) y, especialmente, en Ciencias Humanas (88%).

En las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Humanas menos del 20% de los documentos del sector universitario se difunden a través de artículos en revistas internacionales (WoS). Por esta razón, en el estudio de estas áreas tiene especial interés analizar las publicaciones nacionales recogidas en ISOC, además de las incluidas en WoS. En el caso de Química e Ingeniería las publicaciones nacionales son minoritarias, pero también se han incluido mediante consulta de la base de datos ICYT.

#### **4.2. Análisis multifactorial de la actividad de las universidades**

Partiendo del amplio número de variables mostradas en la metodología, en este trabajo se utiliza el análisis factorial para identificar los principales factores subyacentes que clarifican la relación entre las variables correspondientes a las universidades públicas en cada una de las cuatro áreas objeto de análisis.

Debido a las peculiaridades de las Ciencias Sociales y Humanas, las variables incluidas en su análisis multivariante difieren ligeramente de las correspondientes a Química y Tecnología, pues se consideran los valores absolutos de producción en WoS e ISOC, y el PIB regional, pero no se tienen en cuenta todos los indicadores directamente relacionados con el sector Empresa, por la escasa incidencia de este sector en dichas áreas.

Por otro lado, la interpretación de los resultados relativos a las publicaciones de difusión internacional en las Ciencias Sociales y Humanas debe hacerse con cautela, por la escasa presencia de este tipo de publicaciones en estas áreas y la menor validez de las citas en las disciplinas humanísticas.

##### **a) Área temática de Química**

Como se observa en la Tabla II, las publicaciones de Química en la base de datos española ICYT representan menos del 2% del total, se trata de un área muy internacionalizada. El análisis factorial permite obtener cuatro factores que explican el 71% de la varianza (Tabla III).

El primer factor agrupa las variables relativas a desarrollo industrial: las regiones ricas con elevado PIB, con alta participación del sector industrial en las inversiones en I+D y elevado porcentaje de población ocupada en el sector industrial, tienden a mostrar una mayor colaboración universidad-empresa.

El segundo factor está relacionado con el tamaño y antigüedad de las universidades: el número de profesores y de publicaciones WoS se relaciona positivamente con la antigüedad de la universidad, y negativamente con la colaboración nacional, y con la proporción de documentos no citados.

El tercer factor recoge variables relacionadas con la visibilidad internacional de las publicaciones: las citas recibidas, el factor de impacto relativo, y la cola-

boración internacional en WoS se relacionan inversamente con la proporción de documentos no citados y el peso de las publicaciones nacionales recogidas en la base de datos ICYT.

Finalmente, el cuarto factor se relaciona con la especialización de la universidad, medida tanto a través del porcentaje de profesorado en Química como de la actividad relativa de la universidad en el área (Índice de Actividad, IA), y correlaciona positivamente con el factor de impacto relativo (FIR).

**TABLA III**  
*Química. Matriz de componentes principales rotados*

	Componentes			
	1 Riqueza industrial	2 Tamaño y antigüedad	3 Visibilidad internacional	4 Especiali- zación
Gasto I+D empresa	0,891			
% Población activa empresa	0,788			0,337
PIB_CCAA	0,686			-0,360
% Colaboración nac. WoS	0,662	-0,492		
% Colaboración empresa WoS	0,536			
Nº Prof. Química		0,906		
Antigüedad		0,878		
Nº Doc. WoS		0,849		
% Colaboración internac. WoS			0,790	
Citas relativas			0,734	
FIR			0,663	0,414
% No citados-relat.	-0,341	-0,402	-0,610	
% Doc. ICYT/total doc.			-0,603	
Índice Actividad WoS				0,902
% Prof. Química				0,820

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

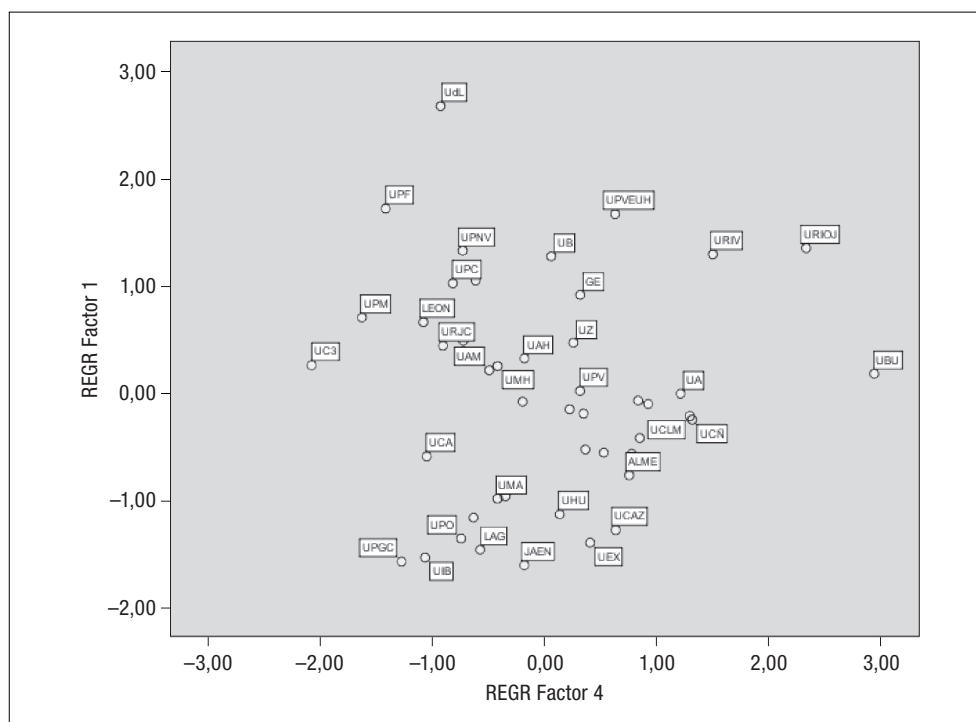
Nota: solo se muestran cargas factoriales > 0,3

La Figura 2 muestra en el eje vertical la riqueza y el desarrollo industrial de las regiones donde están ubicadas las universidades, y presenta en el eje horizontal la especialización en Química. Destacan por su situación en regiones económicamente ricas y por su alta especialización en el área algunas universidades como la de La Rioja o la Universidad Rovira i Virgili (URIV). La Universidad de

Burgos, a la derecha de la figura, es la que muestra mayor especialización en el área (más de la mitad de su producción en WoS corresponde al área de Química), mientras que la Universidad de Lérida se sitúa en la parte superior de la figura por su localización en una comunidad autónoma rica (Cataluña), y presentar altos valores de colaboración con la empresa en WoS .

**FIGURA 2**

*Química. Relación entre el factor 1 (desarrollo industrial de la Comunidad Autónoma) y el factor 4 (especialización en Química)*



Nota: abreviaturas de las universidades en el Anexo II.

**b) Área temática de Ingeniería-Tecnología**

En el área de Ingeniería-Tecnología la producción científica internacional WoS es muy superior (84%) a la recogida por la base de datos ICYT, que supone el 16% (Tabla II). A través del análisis factorial, se obtienen cinco factores, que explican el 81% de la varianza.

Según la Tabla IV, en esta área se mantienen los factores relativos a la visibilidad internacional, entorno de desarrollo industrial y tamaño, ya descritos en

el área anterior, y se añaden dos nuevos factores. Es interesante observar que en este caso el tamaño de las universidades (número de profesores) se incrementa con la especialización (% profesores en el área, índice de actividad) (factor 1), lo que se explica en el contexto de la importancia de las universidades politécnicas en el área. Por otro lado, es llamativo que la colaboración internacional en las publicaciones WoS contribuye a tres factores: facilita la obtención de alto impacto (factor 2), pero también se ve propiciada por un desarrollo industrial rico (factor 3), y es característica de algunas universidades de larga historia (factor 4). Hay que señalar que la colaboración con la empresa tiende a incrementarse en las regiones con mayor PIB, en las que también tiende a producirse una mayor colaboración internacional, pero también se asocia a universidades de mayor antigüedad, en las que predomina la orientación local de las publicaciones (factor 5).

**TABLA IV***Ingeniería-Tecnología. Matriz de componentes principales rotados*

	Componentes				
	1 Tamaño y especializ.	2 Visibilidad	3 Desarrollo industrial	4 Colab. int. y antigüedad	5 Colab. empresa
Nº Prof. Ingeniería	0,921				
% Prof. Ingeniería	0,888				
Índice Actividad WoS	0,841				
Nº Doc WoS	0,840				
Citas relativas		0,925			
No citados-relat.		-0,871			
FIR		0,865			
Gasto I+D empresa			0,909		
% Poblac. activa empresa			0,780		
PIB_CCAA			0,756	0,303	
% Col. Nac. WoS				-0,846	
% Col. Int. WoS		0,315	0,442	0,702	
% Doc. ICYT/tot. doc.					0,779
Antigüedad		0,377		0,521	0,620
% Col. Empr. WoS			0,478		0,552

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

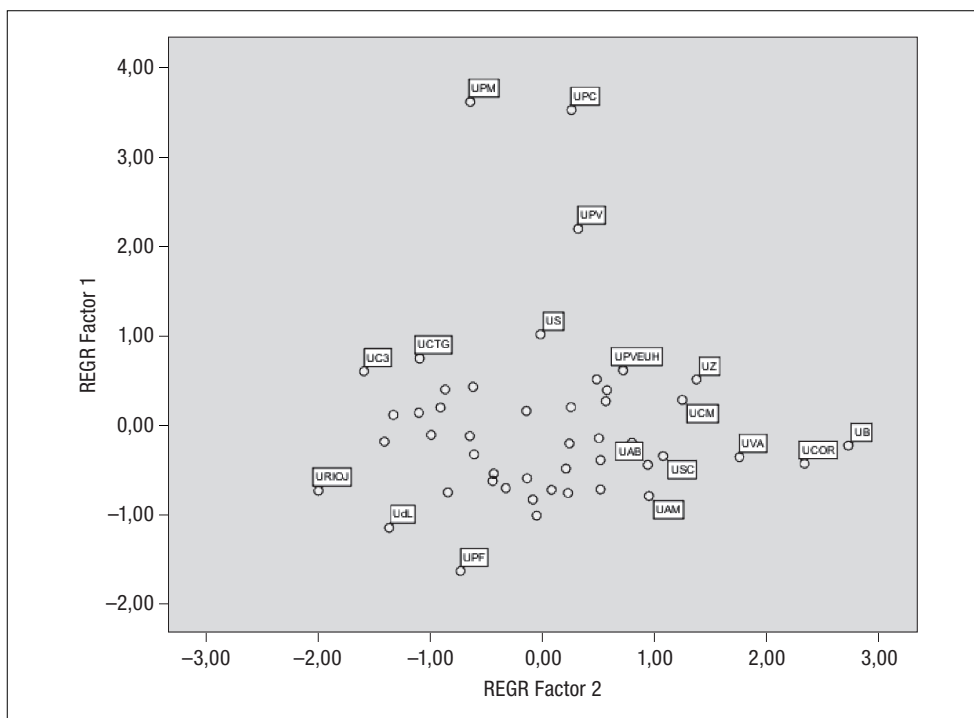
La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

Nota: solo se muestran cargas factoriales > 0,3

En la Figura 3 destacan la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la de Cataluña (UPC) por su alta especialización en el área (factor 1), mientras que en términos de visibilidad internacional (factor 2) sobresalen la Universidad de Barcelona (UB) y la de Córdoba (UCOR) a la derecha.

**FIGURA 3**

*Ingeniería. Relación entre el factor 1 (tamaño y especialización de las universidades) y el factor 2 (visibilidad internacional)*

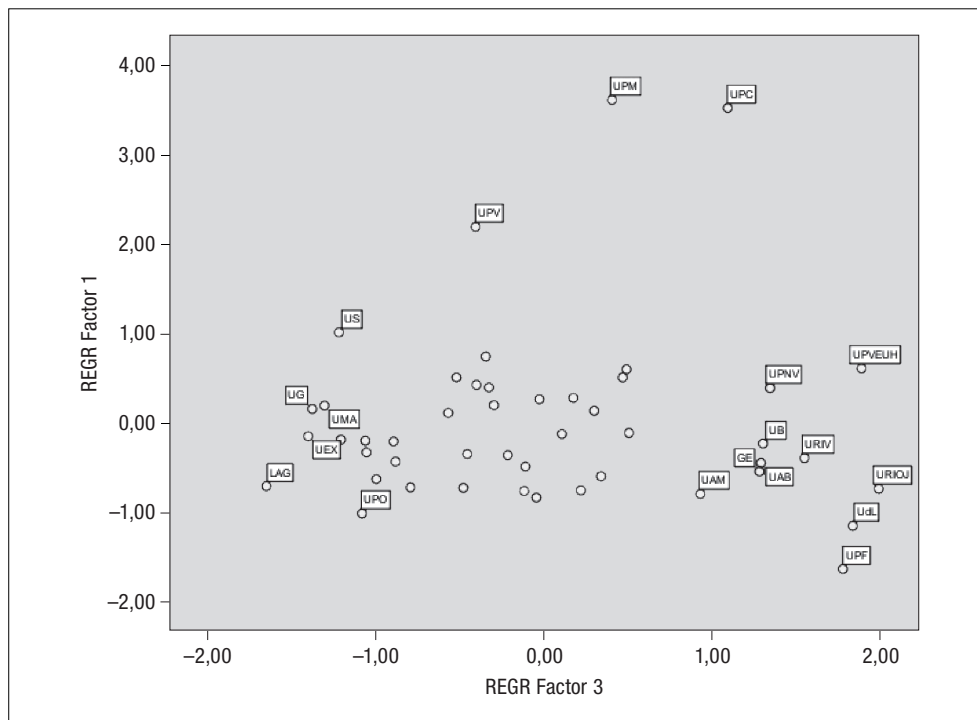


Nota: abreviaturas de las universidades en el Anexo II.

La representación del factor 1 (especialización) frente al factor 3 (desarrollo industrial) permite distinguir una serie de universidades politécnicas en la parte superior de la Figura 4, mientras que sobresalen por la riqueza industrial de sus regiones y su colaboración con la industria las Universidades del País Vasco (UPVEUH), la Rioja (URIOJ), Lérida (UdL) y Universidad Pompeu Fabra (UPF).

**FIGURA 4**

*Ingeniería. Relación entre el factor 1 (tamaño y especialización) y el factor 3 (desarrollo regional)*



Nota: abreviaturas de las universidades en el Anexo II.

### c) Área temática de Ciencias Sociales

La producción científica en Ciencias Sociales está infra-representada en WoS, ya que solo recoge el 17% de las publicaciones del área. En cuanto a disciplinas, la más productiva es la Economía, tanto en la base internacional WoS como en la española ISOC.

A través del análisis factorial se obtienen cinco factores, que explican el 79% de la varianza (Tabla V). El factor 1 se refiere al tamaño de las universidades, observándose en este caso que las de mayor tamaño (mayor número de profesores) son las de mayor antigüedad, y tienen más producción nacional e internacional. Al factor 2 contribuyen las citas y la colaboración internacional en las publicaciones WoS. El factor 3 se refiere a la especialización temática de las universidades, mostrándose en este caso una correlación positiva entre especialización medida por publicaciones (tanto ISOC como WoS) y por el área del conocimiento del profesorado. La mayor especialización se muestra en las uni-



versidades más jóvenes. El factor 4 incluye los datos relativos al desarrollo industrial, que en este caso no parecen influir de forma importante y diferencial sobre la actividad de las universidades. Curiosamente, el incremento de la colaboración nacional en WoS se asocia a la publicación en revistas de mayor factor de impacto, y se opone a la antigüedad de las universidades (factor 5).

**TABLA V**  
*Ciencias Sociales. Matriz de componentes principales rotados*

	Componentes				
	1 Tamaño y antigüedad	2 Visibilidad internacional	3 Especializa- ción	4 Desarrollo industrial	5 Impacto
Nº Prof. Sociales	0,967				
Nº Doc. ISOC	0,957				
Nº Doc. WoS	0,845	0,325			
Antigüedad	0,531		-0,410		-0,424
% Col. Nac. WoS	-0,493	-0,484			0,444
Citas relativas		0,840			
No citados-relat.		-0,840			
% ISOC/Total doc.		-0,575	-0,498	-0,382	
% Col. Int. WoS		0,538	0,437		
Índice Actividad WoS			0,926		
% Prof. Sociales			0,883		
Gasto I+D empresa				0,930	
% Poblac. activa industria				0,805	
PIB_CCAA				0,746	
FIR		0,309			0,797

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

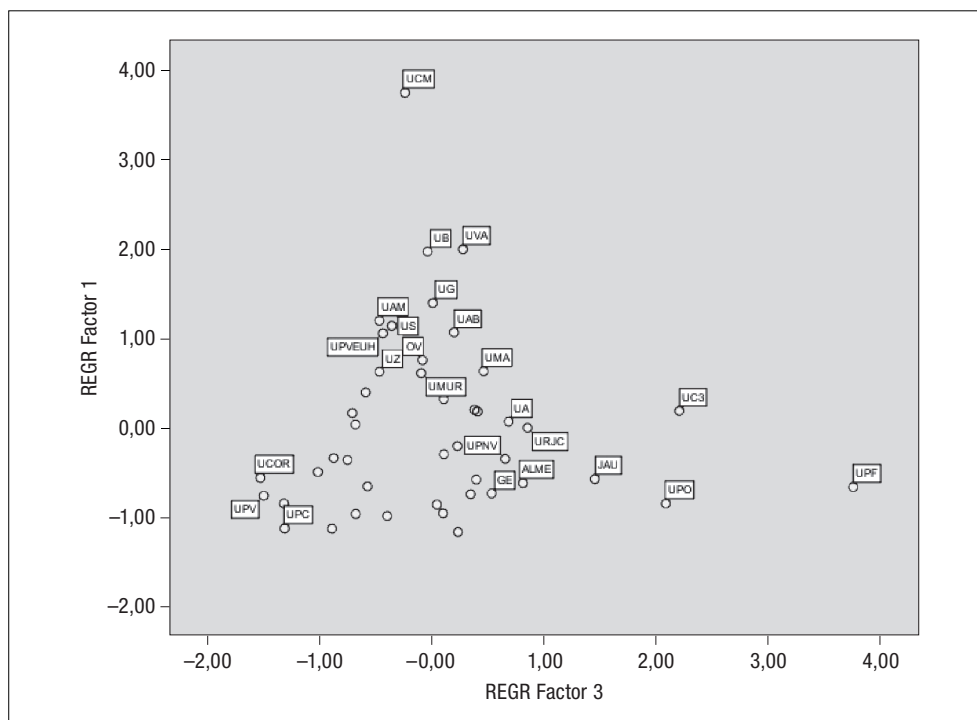
La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

Nota: solo se muestran cargas factoriales > 0,3

En la Figura 5 se observa que la Universidad Complutense de Madrid (UCM), es la más grande y generalista, mientras que la Universidad Pompeu i Fabra (UPF) destaca por su alta especialización.

**FIGURA 5**

*Ciencias Sociales. Relación entre el factor 1 (tamaño y antigüedad) y el factor 3 (especialización temática)*



Nota: abreviaturas de las universidades en el Anexo II.

**d) Área temática de Ciencias Humanas**

En esta área tienen un importante peso las publicaciones nacionales, de forma que el 88% de los artículos se recogen en la base de datos ISOC. No obstante, hay que señalar que esta base de datos no analiza libros ni monografías, que son otros tipos documentales muy relevantes en las Ciencias Humanas. El análisis factorial proporciona cinco factores, que explican el 86% de la varianza.

Los resultados en esta área (Tabla VI) son similares a los descritos en el área anterior. Por un lado, las publicaciones WoS e ISOC tienden a aumentar junto con el número de profesores y la antigüedad del centro (factor 1). El impacto, medido por las citas recibidas, se incrementa con la colaboración internacional, aunque hay que tener en cuenta que las citas son un indicador de menor validez en esta área (factor 2). En lo que se refiere a la especialización, se observa que coexisten dos tipos de universidades: algunas de gran tamaño, más especializadas

en publicaciones internacionales (factor 3), y otras en las que converge la especialización nacional, internacional y por profesorado (factor 4). La riqueza regional no parece influir de forma decisiva y diferencial sobre la actividad universitaria y permanece aislada (factor 5).

**TABLA VI**

*Ciencias Humanas. Matriz de componentes principales rotados*

	Componente				
	1 Tamaño y antigüedad	2 Visibilidad internac.	3 Orientación internac.	4 Especiali- zación	5 Riqueza regional
Nº Prof. C. Humanas	0,950				
Nº Doc. ISOC	0,943				
Nº Doc. WoS	0,874				
Antigüedad	0,827				
No citados-relat.		-0,914			
Citas relativas		0,912			
% Col. Int. WoS		0,751			
% Doc. ISOC/Total Doc.			-0,925		
Índice Actividad WoS			0,804	0,430	
% Prof. C. Humanas				0,914	
PIB_CCAA					0,934

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

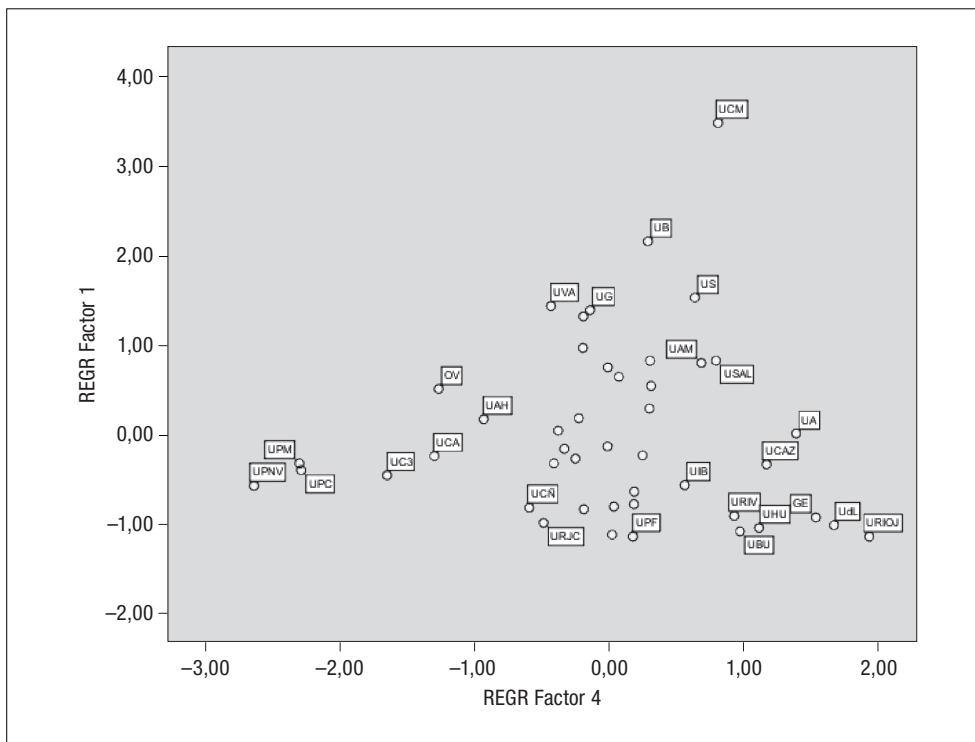
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

Nota: solo se muestran cargas factoriales > 0,3

**FIGURA 6**

*Ciencias Humanas. Relación entre el factor 1 (tamaño y antigüedad) y el factor 4 (especialización temática)*



Nota: abreviaturas de las universidades en el Anexo II.

## 5. Conclusiones

Es un hecho admitido que los estudios comparativos de la actividad científica de distintas instituciones se ven limitados por diferencias en la misión, financiación y especialización temática de las mismas (Thijs y Glänzel, 2008). En relación con esta última característica, en este estudio se ponen de manifiesto los distintos hábitos de publicación y colaboración científica según las áreas temáticas, que desaconsejan el estudio global de las universidades, por la heterogeneidad derivada de las diferencias en su perfil temático de actividad. En este sentido, son claras las diferencias entre un área de alta orientación internacional como la Química, y otras áreas como las Ciencias Sociales y Humanas en las que predominan las publicaciones españolas y la colaboración juega un papel muy reducido. Estas diferencias señalan la necesidad de realizar estudios desagregados por áreas, que es lo que se ha pretendido en este trabajo.

El estudio de la interacción entre las distintas variables permite observar que algunos comportamientos son comunes a las diferentes áreas. Así, el papel positivo de la colaboración internacional sobre la visibilidad internacional (citas) de las publicaciones se verifica en las cuatro áreas analizadas, incluidas las Ciencias Humanas aunque en ella los indicadores basados en citas WoS son menos fiables (Moed, 2005) y el porcentaje de documentos internacionales es muy reducido. La mayor influencia de la investigación realizada en colaboración internacional ha sido descrita en distintas áreas y por diferentes autores (Narin *et al.*, 1991; Katz y Hicks, 1997; Glänzel, 2001; Persson, Glänzel y Danell, 2004). Aunque algunos estudios la han relacionado con una mayor tasa de autocitación derivada del mayor número de autores que generalmente se asocia a la colaboración internacional (Herbertz, 1995), otros trabajos han puesto de manifiesto que el incremento de citación se obtiene principalmente a través de citas externas (Glänzel y Thijs, 2004; Costas y otros, 2009).

Un hallazgo interesante es el relativo a los factores subyacentes a la colaboración entre la universidad y el sector empresa, ya que este vínculo se considera esencial actualmente para facilitar la transferencia de conocimiento desde el sector académico hacia el sector productivo. La colaboración universidad-empresa se encuadra dentro de la llamada «tercera misión» de la universidad, que es la de facilitar el flujo de conocimientos y tecnología hacia la industria y la sociedad, y que se añade a las misiones tradicionales de la universidad: la docencia y la investigación.

Nuestros datos muestran que, en Química y Tecnología, la riqueza y la industrialización de las regiones, medida a través del PIB de la Comunidad Autónoma o de la actividad investigadora financiada por el sector privado, se asocia a una mayor colaboración de la universidad con dicho sector. Estudios previos han descrito el efecto positivo sobre las universidades de poseer un entorno industrial rico, por el desarrollo de sinergias entre ambos tipos institucionales (Zitt y otros, 2003). En nuestro estudio esta relación no se verifica en las áreas de Ciencias Sociales y Humanas, probablemente porque existe menor actividad empresarial que pueda beneficiarse de la investigación académica en estas áreas. Esto no implica que la universidad no contribuya al desarrollo de su tercera misión en estas áreas, sino que lo hace a través de otros mecanismos (asesoramiento gubernamental, divulgación científica, etc.) que no se detectan a través de los indicadores utilizados.

La colaboración universidad-empresa es reducida en el contexto español, asciende al 2% de las publicaciones WoS de la universidad, y al 4% en el caso de las publicaciones en revistas españolas (Gómez y otros, 2009). En un estudio previo que analizaba las universidades de forma global, sin diferenciar por áreas temáticas, se observó cierta asociación positiva entre colaboración universidad-empresa, riqueza industrial de la región y especialización universitaria, relacionadas inversamente con la edad de la universidad (Gómez y otros, 2009). En el estudio actual diferenciado por áreas, se observa que en las Ingenierías la colaboración universidad-empresa puede desarrollarse en dos entornos diferentes: en

zonas ricas, asociado a colaboración internacional y, por tanto, a intereses supranacionales; y en universidades muy consolidadas, asociado a intereses locales como se infiere de un alto porcentaje de publicaciones ICYT.

Diversos estudios señalan que la diferenciación de las universidades es una respuesta estratégica frente a un ambiente de creciente competitividad. Así, es posible la diferenciación horizontal, que supone la especialización de la universidad bien hacia la dimensión profesional o bien hacia la académica; o la diferenciación vertical, que distingue entre universidades generalistas o especializadas (Bonaccorsi y Daraio, 2007). Según Bonaccorsi y Daraio (2007), la diferenciación de las universidades europeas es mucho menor que la de las norteamericanas y, entre las europeas, España y otros países mediterráneos presentan la menor diferenciación. Nuestro estudio muestra que las universidades antiguas son generalistas y de mayor tamaño, porque han ido creciendo para cubrir mayor número de disciplinas. Por el contrario, la mayor especialización se encuentra en las universidades politécnicas y en las de reciente creación.

¿Es la especialización de las universidades un factor importante en la visibilidad e influencia de sus resultados de investigación? ¿Es un factor determinante del buen hacer docente e investigador? Un estudio reciente sobre el conjunto de universidades más productivas en el Web of Science (Moed, 2006) permitió observar que el impacto de las universidades en sus áreas de mayor especialización era mayor que el correspondiente a dichas áreas en las universidades generalistas sólo en cuatro disciplinas (ciencias biológicas, medicina clínica, biología molecular/bioquímica y física) de un total de quince consideradas. Se constata en dicho estudio que las cuatro disciplinas mencionadas presentaban cierto componente de «big science», lo que podría explicar la mayor relevancia del concepto de «masa crítica» en las mismas. No obstante, hay que señalar que el estudio señalado se refiere a una selección de universidades de todo el mundo, y que el comportamiento de las universidades puede variar en función de los países y del tipo de universidad.

En nuestro estudio, la especialización de la universidad parece positiva en el área de Química, ya que se asocia a la publicación en revistas de mayor factor de impacto, observándose que las citas se incrementan con la orientación internacional de las publicaciones (menor porcentaje de documentos ICYT). En el caso de las Ingenierías, el prestigio de las revistas de publicación tiende a incrementarse con la edad de las universidades, y no parece aumentar con la especialización. La mayor especialización en Ingeniería corresponde a las universidades politécnicas, pero algunas universidades generalistas obtienen mayor visibilidad internacional en el área y sería interesante explorar si ello se asocia a un perfil temático diferente. En el área de Ciencias Sociales, las universidades más jóvenes son las que muestran mayor especialización, y mayor orientación a la colaboración internacional (ver factor 3 de la Tabla V), pero el impacto tiende a aumentar con el volumen de producción WoS (ver factor 2 de la Tabla V), lo que señala nuevamente la importancia de alcanzar cierta masa crítica de producción para alcanzar las mejores revistas y obtener un retorno en forma de citas.

En relación a la metodología de este estudio hay que señalar que el output analizado en este trabajo corresponde sólo a las publicaciones en revistas científicas. Sería interesante incluir en futuros análisis otros tipos documentales que tienen especial relevancia en determinadas áreas como son los informes y patentes en Ingeniería, o los libros y monografías en las Ciencias Sociales y Humanas. El interés de estos tipos documentales se ha descrito tanto en la literatura internacional (Hicks, 2004) como en estudios concretos relativos a nuestro país (Moros y Bordons, 2003; Gómez y otros, 2009; Torres-Salinas y otros, 2009).

En resumen, este trabajo pone de manifiesto el interés de considerar el perfil temático de las universidades en el estudio de su actividad, tanto para profundizar en la interacción entre variables estructurales, funcionales y de contexto, como para identificar los principales determinantes de éxito docente y/o investigador.

## 6. Agradecimientos

Esta investigación se ha desarrollado dentro del Proyecto SEJ2004-08052-C02-02/SOCI, financiado por el Plan Nacional. Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en el Seminario Internacional de Estudios Cuantitativos y Cualitativos de Ciencia y Tecnología. INFO2008 (Cuba).

## 7. Referencias

- Bonaccorsi, A., y Daraio, C. (2007): *Universities and strategic knowledge creation. Specialisation and performance in Europe*. Edward Elgar Publishing Limited: Cheltenham, UK.
- Bonaccorsi, A.; Daraio, C. y Simar, L. (2006): Advanced indicators of productivity of universities. An application of robust nonparametric methods to Italian data. *Scientometrics*, 66 (2): 389-410 .
- Costas, R.; Van Leeuwen, T. N., y Bordons, M. (2010): Self-citations at the meso and individual levels: effects of different calculations methods. *Scientometrics* (en prensa).
- De Miguel, J.; Caïs, J., y Vaquera, E. (2001): *Excelencia. Calidad de las universidades españolas*. Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.
- Glänzel, W. (2001): National characteristics in international scientific co-authorship relations. *Scientometrics*, 51 (1): 69-115.
- Glänzel, W., y Schubert, A. (2001): Double effort=Double impact? A critical view at international co-authorship in chemistry. *Scientometrics*, 50 (2): 199-214.
- Glänzel, W., y Thijs, B. (2004): Does co-authorship inflate the share of self-citations? *Scientometrics*, 61 (3): 395-404.
- Gómez, I.; Bordons, M.; Fernández, M. T., y Morillo, F. (2009): Structure and research performance of Spanish universities. *Scientometrics*, vol. 79 (1), 131-146.
- Gómez, I.; Sancho, R.; Bordons, M., y Fernández, M. T. (2006): La I+D en España a través de publicaciones y patentes. En Sebastián, J. y Muñoz, E. (eds.): *Radiografía de la Investigación pública en España*. Biblioteca Nueva. Madrid, 273-301.

- Gómez, I.; Bordons, M.; Fernández, T.; Morillo, F., y Costas, R. (2009): Dinámica de las organizaciones de investigación: una aproximación bibliométrica. Informe final proyecto 2004-08052-C02-02/SOCI. IEDCYT-CCHS, CSIC. Madrid, 2009.
- Gómez, I.; Bordons, M.; Morillo, F.; Aparicio, J.; Candelario, A., y Herrero, M. (2009): La actividad científica del CSIC a través del Web of Science. Estudio bibliométrico del período 2000-2007. IEDCYT-CCHS, CSIC. Madrid.
- Herbertz, H., y Müller-Hill, B. (1995): Quality and efficiency of basic research in molecular biology: a bibliometric analysis of thirteen excellent research institutes. *Research Policy*, 24, 959-979.
- Hicks, D. (2004): The four literatures of Social Science. En Moed, H. F.; Glänzel, W. y Schmoch, U. (eds.): *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands, 473-498.
- INE. Instituto Nacional de Estadística. <http://ine.es/inebase>.
- Katz, J. S., y Hicks, D. (1997): How much is collaboration worth? A calibrated bibliometric model. *Scientometrics*, 40 (3), 541-554.
- Larivière, V.; Gingras, Y., y Archambault, E. (2006): Canadian collaboration networks: A comparative analysis of the natural sciences, social sciences and the humanities. *Scientometrics*, 68 (3), 519-533
- Moed, H. F. (2006): Bibliometric ranking of World Universities CWTS Report 2006-01 Leiden.
- Moed, H. F. (2005): *Citation Analysis in Research Evaluation*. Springer. Netherlands.
- Moros, A., y Bordons, M. (2003): La memoria de actividad como fuente de información bibliométrica en el estudio de una Escuela Politécnica Superior. *Revista Española de Documentación Científica*, 26 (2): 143-161.
- Narin, F.; Stevens, K., y Whitlow, E. S. (1991): Scientific cooperation in Europe and the citation of multinational co-authored papers. *Scientometrics*, 21 (3), 313-323.
- Olmeda-Gómez, C.; Ovalle-Parandones, M. A.; Perianes-Rodríguez, A., y Moya-Anegón, F. (2008): Impacto internacional de la investigación y la colaboración científica de las universidades de Cataluña. *Revista Española de Documentación Científica*, 31 (4): 591-611.
- Persson, O.; Glänzel, W., y Danell, R. (2004): Inflationary bibliometric values: the role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies. *Scientometrics*, 60 (3), 421-432.
- SJTU (2005): Academic ranking of world universities 2007. Shanghai Jiao Tong University, Institute of Higher Education. Available at [http://www.arwu.org/rank/2007/ARWU2007\\_102-202.htm](http://www.arwu.org/rank/2007/ARWU2007_102-202.htm).
- THES (2007): World University Rankings. 2007. <http://www.thes.co.uk/worldrankings>.
- Thijs, B.; Glänzel, W. (2008): A structural analysis of publication profiles for the classification of European research institutes. *Scientometrics*, 74 (2): 223-236.
- Torres-Salinas, D.; Delgado Lopez-Cozar, E., y Jiménez-Contreras, E. (2009): Análisis de la producción de la Universidad de Navarra en revistas de Ciencias Sociales y Humanidades empleando rankings de revistas españolas y la Web of Science. *Revista Española de Documentación Científica*, 32 (1): 22-39.



- Van Raan, A. F. J. (2005): Fatal Attraction: Conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods. *Scientometrics*, 62 (1): 133-143.
- Zitt, M.; Ramanana-Rahary, S.; Bassecoulard, E., y Lavilla, F. (2003): Potencial science-technology spill-overs in regions: an insight on geographic co-location of knowledge activities in the EU. *Scientometrics*, 57 (2): 295-320.

**Anexo I**
*Datos de las universidades españolas por CCAA, con indicación del PIB y los gastos en investigación de cada región*

CCAA	PIB regional/ media UE25	% gastos I+D/PIB regional	Número de universidades			Univ. públicas				Univ. privadas	
			Total	Públicas	Privadas	Nº prof. doctores	Nº Tesis	Nº alumnos	Alumna/ prof.	Nº tesis	Nº alumnos
Andalucía	69,3	0,77	9	9		6.995	1.158	242.290	39,87		
Aragón	99	0,7	1	1		1.262	191	35.266	27,94		
Asturias	79,3	0,64	1	1		1.211	170	33.433	27,61		
Baleares	116	0,26	1	1		292	35	13.550	46,40		
Canarias	87,8	0,58	2	2		1.610	134	47.044	30,80		
Cantabria	89,7	0,44	1	1		190	37	12.264	64,55		
Cast. y León	85,8	0,93	5	4	1	2.618	809	81.916	35,09	19	7.405
Cast. Mancha	74,7	0,41	1	1		589	98	29.408	49,93		
Cataluña	110,9	1,34	11	7	4	5.661	1.166	169.451	34,92	56	48.036
C. Valenciana	89	0,9	6	5	1	3.885	773	144.082	42,76	7	6.748
Extremadura	59,9	0,41	1	1		603	95	25.912	42,97		
Galicia	73,4	0,86	3	3		2.556	363	84.288	36,39		
Madrid	124,7	1,65	14	6	8	6.605	2.126	204.300	41,40	60	34.314
Murcia	79,4	0,66	3	2	1	1.089	203	38.862	23,35	7	4.745
Navarra	117,1	1,79	2	1	1	285	46	7.651	26,85	194	10.416
País Vasco	115,2	1,51	3	1	2	1.585	234	50.856	32,09	59	14.544
La Rioja	105,8	0,66	1	1		149	21	6.825	45,81		
<b>España</b>		1,07	<b>65</b>	<b>47</b>	<b>18</b>	<b>37.185</b>	<b>7.659</b>	<b>1.227.398</b>	<b>38,16</b>	<b>402</b>	<b>126.208</b>

## Anexo II

### *Abreviaturas de las Universidades públicas españolas usadas en el estudio*

<b>Universidad</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Universidad</b>	<b>Abreviatura</b>
Univ. Autónoma de Barcelona	UAB	Univ. de Lérida	UDL
Univ. Autónoma de Madrid	UAM	Univ. de Málaga	UMA
Univ. Carlos III de Madrid	UC3	Univ. de Murcia	UMUR
Univ. Complutense de Madrid	UCM	Univ. de Oviedo	OV
Univ. de Alcalá de Henares	UAH	Univ. de Salamanca	USAL
Univ. de Alicante	UA	Univ. de Santiago de Compostela	USC
Univ. de Almería	ALME	Univ. de Sevilla	US
Univ. de Barcelona	UB	Univ. de Valencia	UVA
Univ. de Burgos	UBU	Univ. de Valladolid	VALL
Univ. de Cádiz	UCAZ	Univ. de Vigo	VIG
Univ. de Cantabria	UCA	Univ. de Zaragoza	UZ
Univ. de Castilla la Mancha	UCIM	Univ. del País Vasco	UPVEUH
Univ. de Córdoba	UCOR	Univ. Jaime I	JAU
Univ. de Coruña	UCÑ	Univ. Miguel Hernández	UMH
Univ. de Extremadura	UEX	Univ. Pablo de Olavide	UPO
Univ. de Gerona	GE	Univ. Politécnica de Cartagena	UCTG
Univ. de Granada	UG	Univ. Politécnica de Cataluña	UPC
Univ. de Huelva	UHU	Univ. Politécnica de Madrid	UPM
Univ. de Jaén	JAEN	Univ. Politécnica de Valencia	UPV
Univ. de la Laguna	LAG	Univ. Pompeu Fabra	UPF
Univ. de la Rioja	URIOJ	Univ. Pública de Navarra	UPNV
Univ. de las Islas Baleares	UIB	Univ. Rey Juan Carlos	URJC
Univ. de las Palmas de Gran Canaria	UPGC	Univ. Rovira i Virgili	URIV
Univ. de León	LEON		

## Producción tecnológica latinoamericana con mayor visibilidad internacional: 1996-2007. Un estudio de caso: Brasil

Maidelyn Díaz Pérez\*, Soleidy Rivero Amador\*\*, Félix de Moya-Anegón\*\*\*

**Resumen:** La investigación propone la aplicación de un grupo de indicadores al documento de patente, lo que permite representar y analizar el comportamiento de la producción tecnológica existente en un determinado dominio. La propuesta se valida mediante un caso de estudio y los datos se procesan con una herramienta propia diseñada para realizar estudios patentométricos. Se representa el conocimiento tecnológico Latinoamericano publicado en Estados Unidos, entre septiembre de 1996 y abril del 2007, profundizando en el análisis del caso de Brasil como mayor productor de patentes. La batería de indicadores patentométricos que se proponen permiten cuantificar y cualificar el comportamiento de la producción tecnológica en términos de patentes concedidas. Se representan, a partir de las patentes analizadas, las capacidades tecnológicas en las áreas técnicas de aplicación, el posicionamiento de los institutos, centros de investigación, industrias, etc., así como la productividad de sus principales tecnólogos y relaciones entre ellos. Este último elemento de análisis favorece la cooperación y el intercambio tecnológico, así como la identificación de las prioridades y oportunidades. Todo lo cual, además, permite ayudar a planificar, implementar y evaluar políticas de investigación y desarrollo tecnológico a cualquier nivel, entre otras ventajas. Este tipo de análisis es considerado una herramienta indispensable para el mejor conocimiento de los recursos tecnológicos regionales, a la vez que apoya un aprovechamiento más eficiente de las capacidades tecnológicas existentes.

**Palabras clave:** Indicadores patentométricos, patentes, sistemas de análisis de información de patentes, producción tecnológica de América Latina, patentes de Brasil.

### *Latin American technological production of greatest international visibility: 1996-2007. A case study: Brasil*

**Abstract:** *This work proposes a set of indicators based on patent documents that allow researchers to represent and analyse the behaviour of technological production within a particular domain. This proposal is here validated via a case study. Collected data were processed employing an in-house tool designed for use in patentometric studies.*

---

\* Coordinadora Grupo de Gestión de Información y Conocimiento (PROGINTEC) . Universidad de Pinar del Río, Cuba. Correo-e: maidelyn@ict.upr.edu.cu.

\*\* Departamento de Economía Global. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Pinar del Río, Cuba. Correo-e: soly@eco.upr.edu.cu.

\*\*\* Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España. Correo-e: felix.demoya@cchs.csic.es

Recibido: 20-1-09; 2.<sup>a</sup> versión: 27-7-09; 3.<sup>a</sup> versión: 11-9-09; aceptado: 24-9-09.

*Latin American technological knowledge published in the USA between September 1996 and April 1997 was examined, paying special attention to that of Brazil, the largest Latin American filer of patents. The set of patentometric indicators proposed allows one to quantify and qualify the behaviour of technological production in terms of the patents granted. Using the patents analysed, the technological capacity revealed in the different technical areas covered is represented, along with the ranking of institutes, research centres and industries, etc. The productivity of their principal technologists and their relationships is also shown. The latter element of analysis favours cooperation and technological exchange, as well as the identification of priorities and opportunities. The above information is an aid for the planning, implementation and assessment of research and technological development policies at any level. This kind of analysis is considered an indispensable tool for improving our knowledge of regional technological resources. It also encourages the better use of existing technological capacities.*

**Keywords:** Patentometric indicators, patents, patent information, analysis systems, Latin American technological production, Brazilian patents.

## 1. Introducción

Uno de los caminos que permite la supervivencia de una organización, en el actual mundo globalizado y competitivo, es el impulso a la innovación tecnológica. La gestión de la innovación tecnológica requiere de la puesta en marcha de un conjunto de mecanismos, entre los que se encuentra la protección de la propiedad intelectual. Las patentes, licencias, derechos de autor, marcas y secretos comerciales, entre otras figuras, forman un conjunto de herramientas legales, a través de las cuales, autores, inventores e innovadores buscan el cumplimiento, de su legítimo derecho sobre sus resultados.

Un inventor, al disfrutar de derechos exclusivos por un período determinado, puede recuperar lo que ha invertido y redimir los costes por concepto de I+D. Del mismo modo, el sistema de patentes es una forma de potenciar las inversiones encaminadas a promover y comercializar nuevas invenciones para que las personas puedan disfrutar de los resultados de la innovación (Díaz, 2005). Estos sistemas persiguen difundir el conocimiento y la información entre el público mediante la publicación de las solicitudes de patente y las patentes otorgadas. Y a su vez, la publicación del documento permite realizar análisis con la información contenida en las patentes.

Los análisis de patentes favorecen el desarrollo de diversos estudios, tanto en el sector académico, como en la investigación, la empresa o la industria. Dentro de los cuales se encuentran: conocer el estado del arte de la tecnología; buscar soluciones a problemas tecnológicos e innovadores; identificar socios, tendencias tecnológicas y tecnologías adquiribles; elaborar perfiles tecnológicos de productos y empresas; apoyar y orientar programas de I+D; proteger los resultados alcanzados en la investigación y desarrollo de la organización y/o el país, etc. (Sánchez, *et al.*, 2007). Sin embargo, aún se considera que la utilización de patentes para la toma de decisiones todavía no es un instrumento común en todos

los frentes de investigación innovadores (Moya-Anegón y Díaz, 2008). La protección por patentes, es un proceso internacional influenciado por distintos factores, que van desde las normas internacionales y los procesos político-económicos hasta las particulares específicas del proceso de ciencia y técnica de cada nación.

En América Latina (AL) los organismos públicos y entidades del estado encargados de realizar los estudios con la información de patentes, utilizan generalmente como fuentes de información o datos, a las Oficinas Nacionales de Patentes de cada país. En parte, esto se justifica, porque lo que se ha medido, con mayor incidencia, hasta el presente, es la producción de cada país en relación con la cantidad de patentes de otros. Buscando principalmente indicadores cuantitativos en términos de patentes concedidas y solicitadas por nacionales y extranjeros. Donde para estos fines, las oficinas nacionales han sido, hasta el presente, el mejor referente.

Existen algunas limitaciones considerables de este documento para la comparación internacional entre países, como por ejemplo: diferencias entre los sistemas y oficinas de patentes de los diferentes países; discrepancias en la exigencia de criterios usados para la patentabilidad; desniveles de las diferentes economías, etc. Sin embargo, se opina que estos argumentos utilizados durante décadas en los estudios de patentes y que orientan la utilización de unas escasas estadísticas, están creando serias limitaciones y barreras a la hora de analizar, comprender e interpretar el conocimiento tecnológico disponible en forma de patente; arrojando los análisis de los países latinoamericanos a un contexto muy regional (Díaz, 2007).

Aunque se use el número de patentes solicitadas por terceros países en Oficinas Internacionales como indicador de actividad de innovación, junto a otros de corte económico, se presume en este estudio, que no son explotados a plenitud todos los posibles indicadores a aplicar, ni valoradas todas sus posibles interpretaciones; para representar, describir y comprender el desarrollo tecnológico e innovativo publicado en las patentes de los diferentes países (Díaz, 2007). Situación que ha perjudicado significativamente la relevancia y visibilidad de la producción y el desarrollo tecnológico latinoamericanos a nivel internacional.

En la actualidad, más allá de las estadísticas que realiza la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) cada año, y los datos que publica en su Informe Mundial sobre el Estado de la Ciencia, editado anualmente por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), no se disponen de otros informes por parte de organismo públicos. Estos desconocen, o no analizan: el comportamiento de la colaboración tecnológica entre países, institutos de investigación, tecnólogos, sectores técnicos, etc. (Díaz, 2007). Todos los estudios en este sentido provienen de la literatura científica, con casos de estudios muy específicos.

El grupo CINDOC, por ejemplo, es uno de los que más ha tratado de representar la realidad tecnológica de AL, realizando estudios específicos de países de la región con diferentes indicadores bibliométricos (Fernández, 2004; Plaza y Albert, 2001). Existen otros trabajos orientados al análisis métrico de la realidad científica y tecnológica latinoamericana, con estudios específicos en determinadas

áreas. Por ejemplo, en el trabajo de Saavedra, 2002, se analiza bibliométricamente la producción científica en América Latina y el Caribe en Ciencias Agrícolas. La investigación de Alfaraz y Calviño, 2004, representa un análisis bibliométrico de la producción científica en Ciencia y Tecnología de los alimentos para el período 1991-2000 en Iberoamérica. Y el trabajo de Arenas, 2004, analiza la investigación Agrícola en América Latina y el Caribe buscando identificar las fortalezas y debilidades en la región. Además de otros trabajos muy interesantes como los de: Russell, 1987; Moya-Anegón y Herrero-Solana, 1999; Moya-Anegón y Herrero-Solana, 2002; Herrero-Solana y Ríos-Gómez, 2006. Todos estos estudios constituyen antecedentes importantes de esta investigación, pero lo más importante es que se constata y confirma la importancia de aplicar indicadores bibliométricos a la documentación de patentes (Moya-Anegón y Díaz, 2008).

La colaboración internacional ha sido otro elemento de análisis en el contexto de América Latina, investigado por diferentes autores (Russell y Narváez, 1992; Narváez, 1993; Narváez, 1995; Sancho, 2006). La Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica (ALTEC) es otra de las organizaciones regionales que se ha ocupado también del ejercicio de la gestión tecnológica en AL.

A pesar de estos referentes, lo cierto es que no abundan análisis que describan ampliamente la producción científico tecnológica latinoamericana. Y menos que utilicen diferentes tipos de indicadores y algoritmos de visualización para representar la producción de patentes de AL en EE.UU. Argumentos que pueden justificar el limitado estudio que las organizaciones internacionales hacen con la información de patente de los países latinoamericanos, reduciéndola a unas pocas cifras y comparaciones internacionales de datos (Díaz, 2007). Obviando que las patentes se definen dentro de un contexto legal y un escenario socioeconómico que les dota de significado y contenido, y de los que no se pueden desvincular (Sánchez, s.a).

En el caso específico de Brasil dentro del contexto latinoamericano, es oportuno comentar, que es el país más extenso de América del Sur y el quinto del mundo. Tiene límites con todos los países sudamericanos, exceptuando a Chile y Ecuador. Es una República Federativa (con 8,5 millones de kilómetros cuadrados de superficie) posee 26 Estados y el Distrito Federal, cinco regiones geopolíticas heterogéneas y 5.508 municipalidades. Este país latinoamericano tiene una población total estimada en 169.544.443 habitantes, de la cual el 81,2% se encuentra concentrada en áreas urbanas.

En Brasil se sitúan instituciones respetadas internacionalmente, como el Instituto Tecnológico da Aeronáutica, la Fundación Getúlio Vargas y la Fundación Oswaldo Cruz, la Universidad de São Paulo, reconocida en Iberoamérica y la Agencia Espacial Brasileña, que es la única institución iberoamericana que se integra en la Estación Espacial Internacional.

Desde la década de los noventa, Brasil, ha estado ocupando posiciones ventajosas —con respecto a países de América Latina— en diversos estudios relacionados con el comportamiento de las patentes. Acontecimiento que se ve reflejado en la literatura en autores tales como: Edsberg, 2000; Albuquerque, 2001;

Matías-Pereira, 2004; Sánchez, 2007; Moya-Anegón y Herrero-Solana, 2002; Luis-Pinto y Moreira, 2005; Corder, 2006), entre otros. Otros estudios analizan la influencia de las patentes en el desarrollo económico (Morgado, 2005; Sikasso 2007; Luna, 2007). Y otros análisis se centran en el sector químico, específicamente en los medicamentos, siendo la biotecnología el más representativo (Antunes, 2001; Ferreira, 2007; Rovira, 2008).

A partir de estos antecedentes, la investigación tiene como objetivo representar la producción tecnológica de AL, en términos de patentes concedidas en EE.UU.; profundizando en el caso de Brasil. Proponiendo la utilización de diferentes indicadores simples y relacionales, así como diferentes formas de visualización de la información.

El presente estudio asume en primera instancia, a las patentes concedidas como indicador confiable para describir y representar el conocimiento tecnológico constituido, visible y con una realidad de mercado en AL. Se considera que, mayoritariamente, todas las invenciones científicas o tecnológicas de cualquier país de AL con posibilidades de explotación económica, solicitan patente en EE.UU. para su concesión.

En segunda instancia, asume que las patentes de AL concedidas en la Oficina de Patentes de Estados Unidos (USPTO), son las de mayor interés comercial y mayor visibilidad internacional, considerándolas como las más apropiadas y confiables, según los intereses del presente estudio.

Notables investigadores consideran que la Base de Datos (BDs) de los EE. UU. probablemente sea una de las fuentes de datos de patentes más fiables del mundo, junto a ESPACENET. Dado el rigor y alcance de su legislación sobre patentes; el grado de detalle y accesibilidad de los datos de patentes, además de la atracción técnica y sofisticado mercado que poseen (Pavitt, 1988). Además de permitir análisis con la tecnología desde su comunicación con las ciencias (Narin y Hamilton, 1996; Narin, 1997). Todo lo cual ampara su amplia utilización por disímiles investigadores del tema.

## **2. Métodos y procedimientos**

### **2.1. Elección de la fuente de datos**

Se selecciona la USPTO, entre otros argumentos por:

- ser una de las oficinas y una de las tres BDs de patentes, más importantes del mundo (Michel y Bernd, 2001), junto a la BDs de la Oficina Europea de Patentes (EPO) y la Organización de Información Japonesa de Patentes (JAPIO) (las tres juntas procesan el 86% de todas las solicitudes de patentes del mundo) (Trilateral Co-operation, 2005);
- por tener un desfase significativo con la Unión Europea (UE), respecto al número de solicitudes de patentes que se presentan cada año (Anthony Arundel, de MERIT Universidad de Maastricht, comenta que una parte im-



portante del desfase en las patentes de alta tecnología entre la UE y los EE.UU. puede explicarse por la gran concentración de industrias estadounidenses en sectores de alta tecnología además de proyectar una estrategia de patentamiento de carácter defensivo);

- por encontrarse geográficamente en el continente americano (el estudio al estar dirigido a AL, supone por razones económicas, comerciales, políticas, etc., que las oficinas nacionales y la de EE.UU. sean las más factibles para sus protecciones, encontrándose las patentes de mayor relevancia tecnológica en la USPTO);
- por presentar una significativa cobertura internacional;
- por publicar íntegramente el texto de la patente a diferencia de otras bases de datos del mundo, etc.

## 2.2. Estrategia de búsqueda: América Latina

Interrogar a la BDs de la USPTO sobre los registros de patentes concedidos entre el 1 de septiembre del año 1996 y el 17 de abril del 2007. Cuyo país del inventor (ICN) y país del titular (ACN) (query independiente en cada caso) procedan de alguno de los 21 países de AL seleccionados para el estudio (Anexo 1). Los datos son procesados íntegramente en todas sus fases, desde la descarga hasta la visualización, por el software PROINTEC, herramienta diseñada y desarrollada por el Grupo de Gestión de Información y Conocimiento (PROGINTEC) de la Universidad de Pinar del Río en Cuba.

### *Query AL por país del inventor:*

PD/9/1/1996>4/17/2007 and (ICN/AR or ICN/BO or ICN/BR or ICN/CL or ICN/CO or ICN/CU or ICN/CR or ICN/EC or ICN/SV or ICN/GT or ICN/HN or ICN/MX or ICN/NI or ICN/PA or ICN/PY or ICN/PE or ICN/DO or ICN/UY or ICN/VE or ICN/PE or ICN/MQ or ICN/HT)

### *Query AL por país del titular:*

PD/9/1/1996>4/17/2007 and (ACN/AR or ACN/BO or ACN/BR or ACN/CL or ACN/CO or ACN/CU or ACN/CR or ACN/EC or ACN/SV or ACN/GT or ACN/HN or ACN/MX or ACN/NI or ACN/PA or ACN/PY or ACN/PE or ACN/DO or ACN/UY or ACN/VE or ACN/MQ or CAN/HT)

En el caso de Brasil se determinó buscar por país del titular (de forma independiente), restringiendo la búsqueda sólo a la patentes con titularidad en este país. Manteniendo el mismo período de tiempo, entre septiembre de 1996 y abril del 2007. Mientras el comportamiento de los principales inventores brasileños, esta incluido en el estudio general de América Latina.

### *Query Brasil por país del titular:*

PD/9/1/1996>4/17/2007 and (ACN/BR).

### 3. Medición: indicadores

Se propone un grupo de indicadores de patentes, cuya base es principalmente cuantitativa, establecida por recuentos estadísticos y conteos de frecuencia. Además de introducir un significativo número de indicadores relacionales que analizan en un mismo grafo varias variables bajo estudio, aplicando técnicas métricas.

### 4. Aplicación de indicadores: Caso de Estudio

Al analizar la cantidad de patentes por país del titular donde los titulares procedan de cualquiera de los 21 países de AL seleccionados para un primer análisis (Tabla I), se obtiene que: Paraguay, Martinica y Haití no aparecen representados. Lo que indica que no poseen titularidad de patentes en EE.UU. desde hace más de diez años. Mientras Brasil, México, Venezuela y Argentina son los prin-

**TABLA I**  
*Patentes de AL distribuidas por años*

Países (Tit)/Años	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Argentina	4	9	9	6	15	8	8	16	13	5	12	3	108
Bolivia							1						1
Brasil	17	23	51	58	49	59	58	129	108	45	67	15	679
Chile		1	7	5	7	7	4	7	5	6	6	3	58
Colombia		1		5		4	4		4	1	3		22
Costa Rica		1		3	1	2	2		2	9	12		32
Cuba		5	7	4	5	4	10	6	2	3	2	1	49
Respub. Dominicana											1		1
Ecuador				1		1							2
El Salvador						1				1	1		3
Guatemala			1	2			5		1				9
Honduras		1		1				1		1			4
México	12	12	30	39	34	36	39	36	24	16	17	7	302
Nicaragua											1		1
Panamá	1	3	2	4	6	5	5	4	8	5	3		46
Perú			1	2	1	2		1	1	1	1		10
Uruguay		2	2	1	1		1	2				1	10
Venezuela	5	8	20	27	19	12	18	13	13	4	6	2	147
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>66</b>	<b>130</b>	<b>158</b>	<b>138</b>	<b>141</b>	<b>155</b>	<b>215</b>	<b>181</b>	<b>97</b>	<b>132</b>	<b>32</b>	<b>1.484</b>

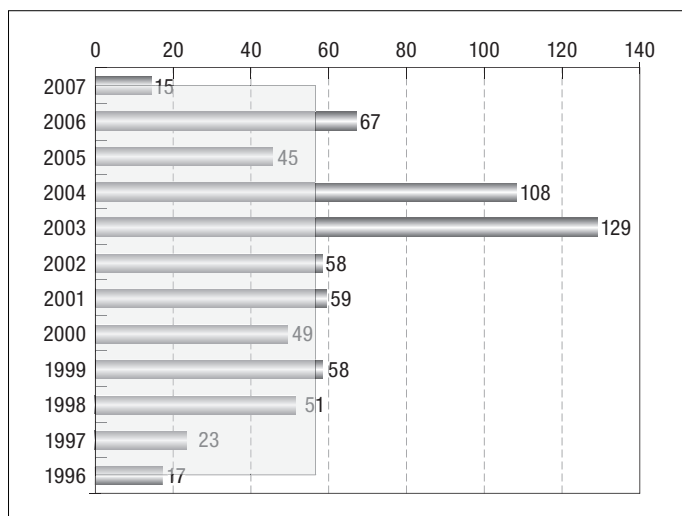
Fuente: Software proINTEC.

cipales países de AL introduciendo tecnologías en EE.UU. para su protección, seguidos por Chile, Panamá y Cuba, con cifras no tan demostrativas, pero igual de relevantes, al considerar el tamaño y número de habitantes respecto a los anteriores. En total existen 1482 patentes de AL registradas en EE.UU. en el ciclo de tiempo que se analiza.

Dentro de los países estudiados, el caso de Brasil es el más significativo, al ostentar la mayor cifra de patentes de AL, con un total de 679 patentes concedidas en la USPTO. La Figura 1 muestra el comportamiento por años de esta actividad en Brasil, destacándose los años 2003 y 2004 como los de mayor concesión de patentes. Existiendo un promedio de aproximadamente 60 patentes concedidas por año. En el análisis por ciudad del titular, el sistema filtró las ciudades donde residen los comercializadores de las tecnologías producidas por Brasil. Constituyendo Sao Paulo y Río de Janeiro las regiones geográficas más tecnológicas y con mayores intereses comerciales introducidos en EE.UU. Información de interés que puede ser utilizada para desarrollar proyectos, alianzas estratégicas, licenciamientos, etc., con universidades, empresas, industrias, investigadores, tecnólogos, etc., de estas ciudades con alto potencial científico tecnológico en Brasil.

**FIGURA 1**

*Número de patentes de Brasil*



Fuente: Software proINTEC.

Para analizar la cantidad de patentes de titulares de AL por países, se restringió la búsqueda a los titulares con más de cuatro registros de invención (Tabla II). Mostrándose únicamente 8 países con titulares que cumplan esta condición. De

los cuales ninguno de ellos posee más de 4 patentes registradas en otros países de AL, de lo que se puede inferir que el desarrollo de las tecnologías en AL está muy regionalizado, en términos de dominio de mercados. Otro de los resultados interesantes tras aplicar este indicador fue descubrir que Venezuela ha logrado ocupar el tercer lugar por países en AL, principalmente con solo dos titulares comercializando de manera intensiva sus tecnologías en el mercado internacional. Igual que Argentina, que ocupa el cuarto lugar por países, con solo dos titulares con más de cuatro patentes, seguido de Cuba con dos titulares. Mientras que Brasil y México, en correspondencia con su lugar por países, ocupan los dos primeros lugares al poseer el mayor número de titulares en AL protegiendo las tecnologías introducidas en EE.UU.

**TABLA II**  
*Patentes de titulares de AL por países*

Titulares/País	Argentina	Brasil	Costa Rica	Cuba	Guatemala	México	Panamá	Venezuela
Acertek, S.A. de C.V.						5		
Ballado Investments Inc.							9	
Brasilata S.A. Embalagens Metalicas		7						
Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología				14				
Centro de Inmunología Molecular (CIM)				12				
Col-Ven S.A.	8							
Comercial Acros Whirlpool, S.A. de C.V.						7		
Companhia Vale Do Rio Doce		10						
Dana Industrial S/A		12						
Empresa Brasileira de Compressores S.A.-Embraco		50						
Fábricas Monterrey, S.A. de C.V.						5		
Forjas Taurus S.A.		7						
Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz		7						
Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Sao Paulo		6						
Grendene S.A.		29						
Hylsa, S.A. de C.V.						15		

**TABLA II (continuación)**

Titulares/País	Argentina	Brasil	Costa Rica	Cuba	Guatemala	México	Panamá	Venezuela
Industria e Comercio de Cosméticos Natu- ra Ltda		12						
Instituto Mexicano del Petróleo						5		
Intevep, S.A.								118
Johnson & Johnson Industria & Comercio, LTDA		35						
Koblenz Electrica, S.A. de C.V.						8		
Laboratorios Dalmer SA				5				
Magic Toys do Brasil Industria e Comercio LTDA		5						
Maquinas Agricolas Jacto S.A.		6						
Metagal Industria e Comercio LTDA		18						
Metal Leve S.A. Industria e Comercio		5						
Metalgrafica Rojek Ltda.		5						
Multibras S.A. Electrodomesticos		35						
Petroleo Brasileiro S.A.-Petrobras		98						
Polimeros Industriales C.A.								6
Prolec GE, S. de R.L. de C.V.						5		
Roberto Gonzalez Barrera						6		
Servicios Condomex S.A. de C.V.						14		
Siderca S.A.I.C.	8							
Tenedora Nemark S.A. de C.V.						5		
Transmisiones TSP, S.A. de C.V.						7		
Universidad Nacional Autonoma de Mexico						7		
Universidade Federal de Minas Gerais		6						
Vidriera Monterrey, S.A. de C.V.						5		
Vidrio Plano de Mexico, S.A. De C.V.						5		
Visio Plant			17					
Wahler Metalurgica Ltda.		9						
Xanadu Candle International, Limited					5			

El resto de los países tienen titulares con una productividad discreta, generalmente con tan solo uno o dos titulares con más de tres patentes en un año, e incluso, existen más de diez países de los estudiados que no se representan en esta tabla, al presentar poca productividad por años y no cumplir con los criterios de poda establecidos en la búsqueda. Información que puede ser interpretada de diferentes formas según los objetivos de sus posibles análisis.

Al analizar la productividad de los titulares (industrias, empresas, universidades, etc.) (Tabla III) se observa que la firma Intevep, S.A. (Instituto de Tecnología Venezolana para el Petróleo) muestra una presencia sostenida en el mercado en todos los años estudiados, con cifras significativas de patentes concedidas en los años 1999, 2002 y 2000. Lo que en general permite deducir, un fuerte dominio en las tecnologías que produce e introduce al mercado internacional de forma mantenida cada año. Lo que se justifica al ser la filial de Investigación y Desarrollo de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA), considera el brazo tecnológico de la corporación.

**TABLA III**  
*Titulares de AL con más de 4 patentes*

Titulares/Años	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Cerveceria Polar, C.A.						2						2
Deltaven, S.A.								2				2
Industrias Venoco C.A.						1	1					2
Inelectra S.A.								1				1
International Briquettes Holding				1								1
Intevep, S.A.	8	19	25	12	8	13	10	8	3	6	2	114
Inversiones Bernoulli C.A.		1										1
Minelli Modas, C.A.							1					1
Multiprens C.A.			1		2	1						4
Orinoco Iron, C.A.				2	1							3
Plastic-Envases, C.A.					1							1
Polimeros Industriales C.A.				2		1	1	2				6
Proyecto Tecnico R-2000, Ca									1			1
Universidad Simon Bolivar			1	2								3
Total	8	20	27	19	12	18	13	13	4	6	2	142

Otro comportamiento significativo en la actividad por titulares lo tiene Petrobras, empresa de energía brasileña, quien de igual forma refleja un fuerte dominio en sus producciones con una permanencia mantenida en el mercado en los últimos diez años. Lo que se justifica porque opera en forma activa en el mercado internacional del petróleo y en el intercambio de una importante diversidad de productos relacionados con la industria hidrocarburífera. Destacándose por utilizar alta tecnología en operaciones de exploración y producción de petróleo en aguas abiertas (*off shore*), contando con el récord de la planta de producción de crudo más profunda del mundo. Todo lo cuál exige la generación de tecnología propia, protegida mediante patentes.

Otro de los titulares importantes de AL es Embraco de Brasil. Empresa de compresores famosa en el mundo entero por la tecnología avanzada de sus productos, su oferta de soluciones innovadoras en refrigeración y su enfoque a la investigación. Actualmente invierte hasta un 3% de sus ingresos netos anuales en investigación y desarrollo, junto a Multibras, empresa desarrolladora de electrodomésticos brasileños con cobertura internacional, a Dana Industrial, Metagal Industria y Johnson and Johnson, esta última que aunque no es titular latinoamericana, sus tecnologías tienen una fuerte presencia en los países de la región.

Los análisis por Clasificación Internacional de Patentes (CIP) según los indicadores que propone esta investigación, se pueden realizar en cualquier nivel de clasificación de la técnica (Anexo 2). Identificando en cada caso, tanto en AL (Tabla IV) en general, como en Brasil (Tabla V) en particular, cuáles son las secciones de técnica en las que más se han trabajado. Esta distribución de patentes por temáticas permite conocer la composición del portafolio de patentes de la región por países, y una primera aproximación a la estructuración de su conocimiento tecnológico.

La sección dedicada a la Química, Metalurgia (C) es la más trabajada en AL con un total de 250 patentes, seguida de Técnicas Industriales Diversas, Transporte (B) con 224 patentes. Y esta última sección igualmente es la más trabajada en Brasil con 103 concesiones, seguida por Mecánica, Iluminación, Calefacción, etc., con 85 invenciones concedidas a Brasil en esta área de la técnica (Tabla IV). Como dato significativo del resultado de la aplicación de este indicador, es dar a conocer a Brasil y México como los únicos países que investigan en todas las secciones de la técnica en AL.

En el análisis hasta el nivel de clase, en AL se obtiene que la clase temática más trabajada es la A61, perteneciente al área de las Ciencias Médicas o Veterinarias, e Higiene. La cual presenta 121 patentes, de un promedio de 25 patentes por años en cada clase en AL. Este estudio por clases permite conocer las especialidades de la técnica en la que se trabaja, las cuales no tienen que coincidir razonablemente con el estudio por secciones, contradicción que se presenta, por ejemplo, en este estudio.

La sección C y B presentan, en general, más patentes, pero la sección A presenta, en particular, más invenciones en especialidades relacionadas con sus temáticas. Análisis que permite adoptar diferentes conductas investigativas según

**TABLA IV**  
*Titulares de AL por sección de la CIP*

Países (Tit)/CIP [sección]	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
Argentina	33	18	16		6	6	7	1	87
Brasil	65	103	69	3	28	85	48	23	424
Chile	8	6	14	1		2	3	1	35
Colombia	6	5	2			1	2		16
Costa Rica	10	1	4		2	2			19
Cuba	29		25				2		56
República Dominicana	1								1
Ecuador	1								1
El Salvador			1						1
Guatemala	1		2						3
México	36	44	58	8	3	21	12	15	197
Nicaragua							1		1
Panamá	8	12	5	1	1	3		3	33
Perú	1	1	1	1		1	1		6
Uruguay	3		1				1		5
Venezuela	4	34	52		6	6	9		111
Total	206	224	250	14	46	127	86	43	996

Fuente: Software proINTEC.

**TABLA V**  
*Patentes de titulares de Brasil por sección de la CIP*

Titulares/CIP	A	B	C	E	F	G	H
Dana Industrial S/A					7		
Empresa Brasileira de Compressores S.A.-Embraco					18		7
Fundacao de Amparo a Pesquisa do Estado de Sao Paulo	5						
Johnson & Johnson Industria & Comercio, LTDA	7						
Metagal Industria E Comercio LTDA						12	
Metalgrafica Rojek Ltda.		5					
Multibras S.A. Electrodomésticos					10		
Petroleo Brasileiro S.A.-Petrobras		34	16	22	8		
Universidade Federal de Minas Gerais			5				
Wähler Metalúrgica Ltda.					5		

Fuente: Software proINTEC.

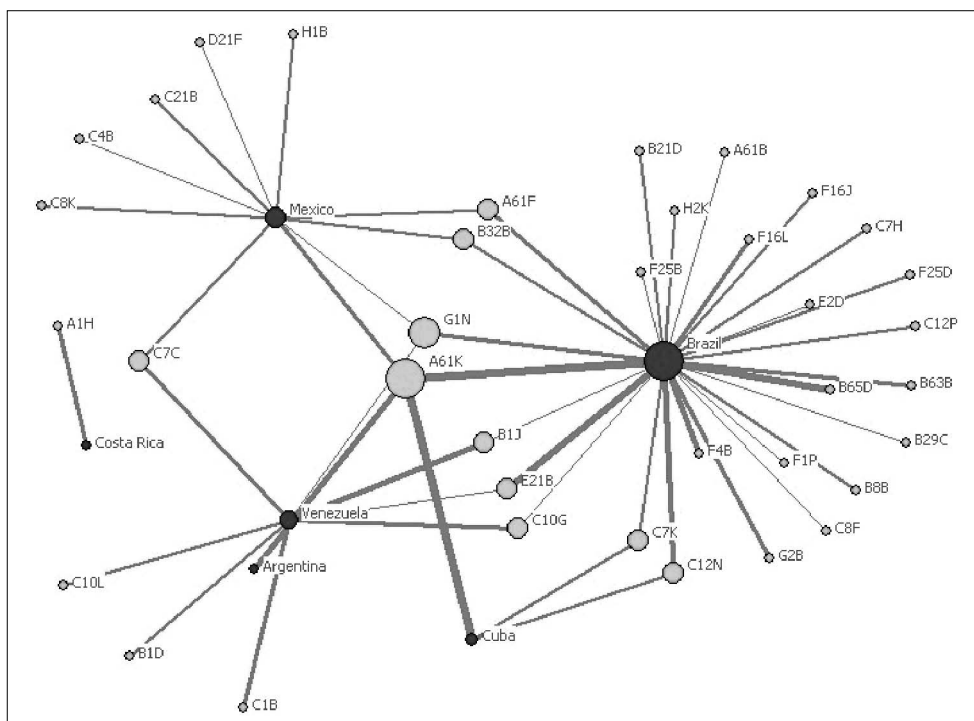


sea el caso; y hacer varias lecturas del conocimiento tecnológico disponible como patentes de invención.

En el análisis por el tercer nivel de la CIP, se filtraron las sub especialidades con más de cuatro patentes (Anexo 3). En el caso de la clase A61, se identificaron como las subclases más representativas: A61K (patentes destinadas a Preparaciones de uso medico, dental o para el aseo); A61F (patentes sobre filtros implantables en los vasos sanguíneos, prótesis, dispositivos que mantienen la luz o que evitan el colapso de estructuras tubulares, dispositivos de ortopedia, cura o para la contracepción, fomentación, tratamiento o protección de ojos y oídos, vendajes, apósitos o compresas absorbentes, botiquines de primeros auxilios); y A61B (patentes sobre diagnóstico, cirugía, identificación), etc.

La visualización de este indicador en la Figura 2, permite además ver los países que están investigando en las subclases temáticas más trabajadas. Destacándose la presencia de sólo cinco países, de 21 países muestreados, donde Brasil es quien más investiga en diferentes subclases de la técnica, seguido de México, Venezuela, Argentina y Cuba, respectivamente. Este último país con un número

**FIGURA 2**  
*Titulares de AL por subclases de la CIP*



Fuente: Software proINTEC.

significativo de patentes (solo superado por Brasil) en la subclase A61K, la clase técnica más trabajada en toda AL.

En un análisis de subclases por titulares se conoció, por ejemplo, que Intevep de Venezuela trabaja masivamente en las subclases C10G, C7C, C1B, e intensamente en la B1J. Esta última trabajada igualmente por Petróleo Brasileiro, quién investiga de igual manera en la B63B y en mayor medida en la E21B. La aplicación de este indicador permite, en la medida que vaya efectuándose de forma más profunda, estructurar todo el conocimiento científico tecnológico por los diferentes sectores reconocidos de la técnica, incluso hasta de cada signatario latinoamericano en el contexto internacional.

Al realizar un análisis similar, de forma independiente con Brasil, se llega a conocer quienes están financiando las invenciones en Brasil y en que áreas del conocimiento técnico. La Tabla VI muestra los titulares de Brasil con más de 4 patentes por sección de la técnica. El análisis constata que Petrobras es la firma más emprendedora y la más transdisciplinar en el desarrollo de sus tecnologías, al patentar resultados en cuatro secciones temáticas diferentes para lograr la novedad, carácter inventivo y aplicación industrial de sus productos y tecnologías. Embraco tiene en total 25 patentes en el período estudiado, y trabaja potencialmente en dos secciones técnicas. Mientras el resto de las principales industrias, empresas, firmas y universidades de Brasil, tienen un perfil técnico definido en sus invenciones.

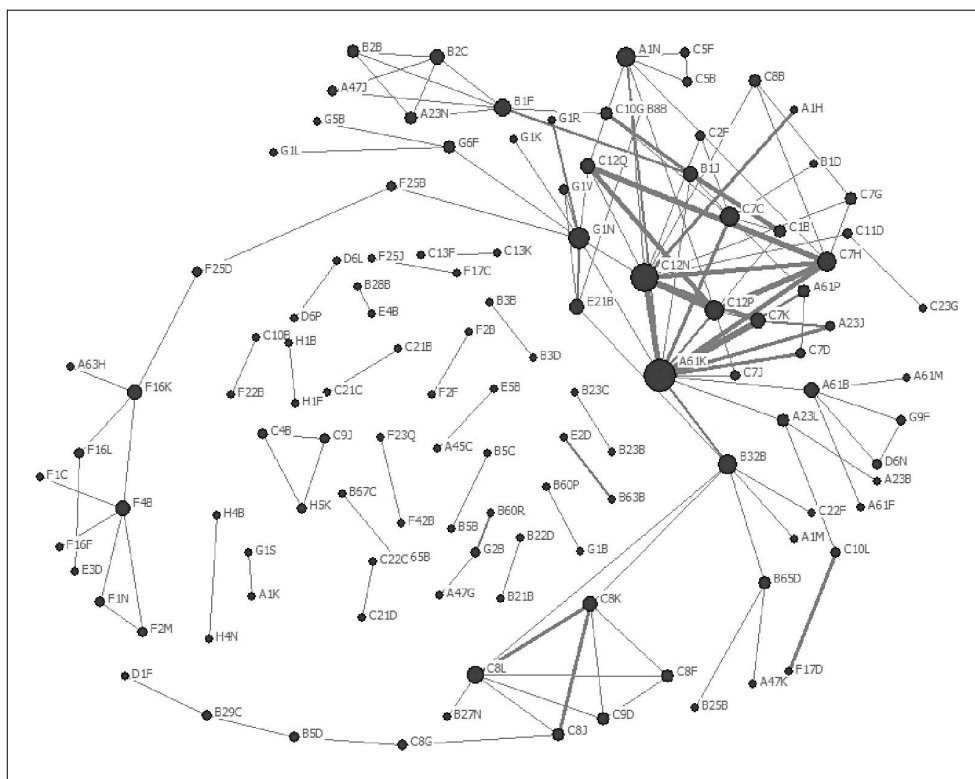
**TABLA VI**

*Titulares de Brasil con más de 4 patentes por sección de la técnica.*

Titulares/CIP	A	B	C	E	F	G	H	Total
Dana Industrial S/A					7			7
Empresa Brasileira de Compressores S.A.-Embraco					18		7	25
Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Sao Paulo	5							5
Johnson & Johnson Industria & Comercio, LTDA	7							7
Metagal Industria E Comercio LTDA						12		12
Metalgrafica Rojek Ltda.		5						5
Multibras S.A. Electrodomesticos					10			10
Petroleo Brasileiro S.A.-Petrobras		34	16	22	8			80
Universidade Federal de Minas Gerais			5					5
Wahler Metalurgica Ltda.					5			5
Total	12	39	21	22	48	12	7	161

Otro aspecto que propone la investigación es analizar las clasificaciones conjuntas por subclases temáticas. La Figura 3 representa el caso de AL, evidenciando la veracidad de este indicador para obtener datos significativos de las relaciones e inter relaciones de los conocimientos estructurados en las diferentes áreas de la técnica. Las relaciones más novedosas se destacan entre especialidades de diferentes sectores, lo que genera la obteniendo de nuevas tecnologías y aplicaciones de productos, etc. Este tipo de análisis una vez interpretados por los especialistas de las diferentes ramas de la ciencia y la tecnología, arrojaran sustanciosos conocimientos respecto al estado del arte de muchas disciplinas científicas y sus interrelaciones tecnológicas.

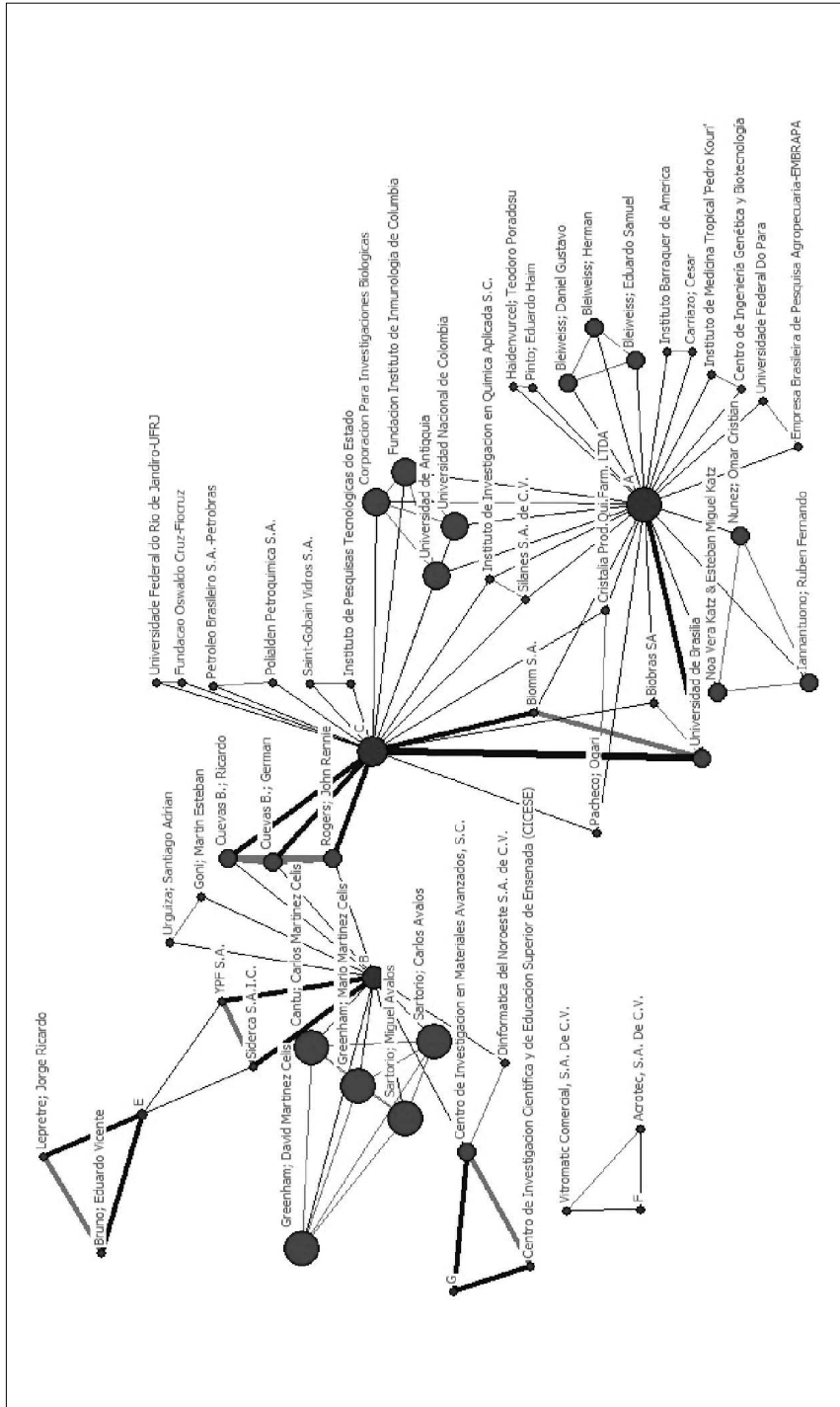
**FIGURA 3**  
*Clasificaciones conjuntas por subclases temáticas*



Fuente: Software proINTEC.

La Figura 4 muestra otro de los indicadores propuestos en esta investigación, visualizando las principales relaciones de titulación conjunta que se establecen entre secciones de la técnica. Por ejemplo, la C del sector Químico, Metalúrgico;

**FIGURA. 4**  
*Titulación conjunta por sección de la técnica*



Fuente: Software proINTEC.

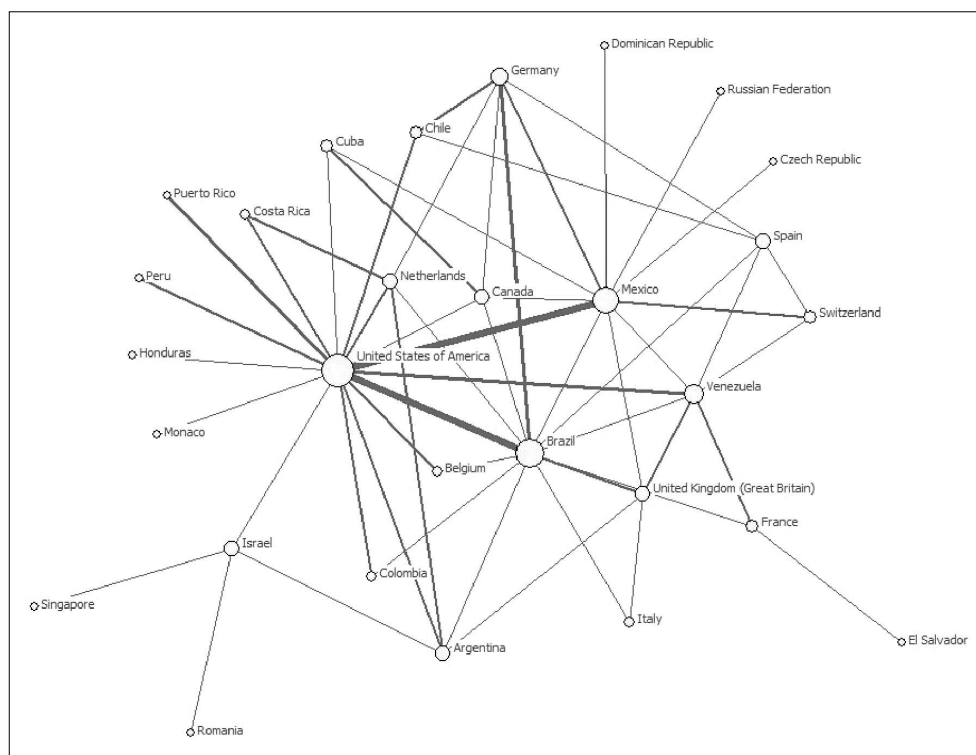
seguido del A Necesidades Corrientes de la Vida y del B sobre Técnicas Industriales Diversas, Transporte. Estas son las secciones técnicas que más titulación conjunta presentan en el tiempo que se analiza, coincidiendo con los sectores técnicos más comercializados por AL. Revelando, además, que las parejas de titulares que han trabajado en conjunto mayor cantidad de veces, son: Cuevas B. Ricardo, Cuervas B. German y Rogers John Renies. Seguidos de otras parejas como Biomm, S.A y la Universidad de Brasilia, entre otros. Pudiendo obtener a través de este indicador toda la representación de las relaciones de colaboración de los titulares por sección técnica de clasificación.

Y por último se aplicó un indicador que permite conocer como se comporta la colaboración entre países que originan la tecnología. Representando los países conjuntos que han trabajado en colaboración (Fig. 5), generando patentes bajo titulares latinoamericanos, en el período estudiado.

La Figura 5 muestra una rica estructura de relaciones entre inventores de diferentes países. Por ejemplo, una de las situaciones más significativas consiste en

**FIGURA 5**

*Colaboración entre países que originan la tecnología*



Fuente: Software proINTEC.

la gran colaboración que existe entre inventores de varios países de AL con inventores de EE.UU., los que de forma conjunta tienen patentes bajo titulares latinoamericanos. Así como otro grupo significativo de relaciones de estos, con otros países del primer mundo: Alemania, Gran Bretaña, Rusia, España, Italia, etc. Sin embargo, no es significativa la relación de colaboración que existe entre los propios países latinoamericanos, donde incluso algunos sólo muestran relaciones exclusivas con EE.UU. y, en general, México y Brasil son los países dentro de los más productores de tecnologías en AL, que a su vez, muestran un mayor número de relaciones de colaboración e intercambio con otros países de la región para generar nuevos conocimientos tecnológicos.

## **5. Análisis de los principales resultados**

La producción tecnológica de AL registrada en la base de datos de patentes concedidas de EE.UU. asciende después de su normalización a 1482 patentes entre septiembre del año 1996 y abril del 2007. Siendo Brasil el país con mayor productividad en la región.

Mediante la aplicación de los indicadores propuestos, se obtuvo información relevante sobre diferentes aspectos. Por ejemplo, solo existen 8 países con titulares con más de cuatro registros de invención, y ninguno de ellos posee más de 4 patentes registradas en otros países de AL. Lo que refleja, entre otras interpretaciones, una regionalización de las producciones tecnológicas y las innovaciones, así como la comercialización de las tecnologías a mercados muy específicos.

Otro resultado significativo del análisis fue conocer que en la producción tecnológica de AL solo existe un núcleo reducido de titulares con una mayor productividad. Mediante los indicadores propuestos se identificaron de ellos los principales signatarios con el mayor liderazgo tecnológico de la región, excepto Brasil y México que tienen la mayor cantidad de titulares con más de 4 patentes concedidas. El resto de los titulares por países tienen una producción discreta. Por ejemplo, Venezuela ha logrado ocupar el tercer lugar por países, con dos titulares generando y comercializando intensivamente sus tecnologías en el mercado internacional.

Del análisis de este indicador, en primera instancia, se infiere una poca actividad innovadora y hasta de transferencia y comercialización de tecnología entre los propios países de la región, sus tecnólogos y titulares. Y del análisis de los resultados por titulares se conocen las verdaderas fortalezas de la industria de cada país, entre otros aspectos.

Los análisis por los diferentes niveles de la CIP permitieron estructurar la producción tecnológica de AL según las áreas reconocidas de la técnica. En este caso, se observa que la estructura por secciones no se corresponde a la distribución por clases. El mayor número de patentes pertenece a la sección C (Química), mientras el mayor número de patentes por clases corresponde a la sección A (Necesidades corrientes de la vida). De lo que se infiere que existe un mayor nivel de aplicación

en las invenciones correspondientes a la clase A61, existiendo un mayor número de innovaciones relacionadas con éste área del conocimiento. A partir de este tipo de análisis se puede disponer de un acercamiento a la estructura del conocimiento tecnológico, por áreas de aplicación en AL. Infiriendo, en este caso, que las mayores fortalezas investigadoras e innovadoras de la región están en el área temática de las Ciencias Médicas o Veterinarias, e Higiene, a pesar de tener un mayor número de patentes en la sección técnica de Química, Metalúrgica.

La producción tecnológica de los titulares por la CIP, permitió representar la taxonomía del conocimiento tecnológico de las industrias, firmas, empresas, etc de AL. Los autores consideran especialmente significativos los análisis generados de la aplicación de este indicador para estudiar la transdisciplinariedad de las tecnologías mediante las producciones de las industrias, las innovaciones protegidas en las empresas, las alianzas de las universidades, etc.

Los indicadores relacionados con el análisis de las clasificaciones conjuntas por subclases temáticas, es otro resultado importante de esta investigación, que permite profundizar en la caracterización por áreas temáticas de la producción tecnológica. La Figura 2 es un ejemplo de cómo se puede representar las estructuras de relaciones de conocimiento tecnológico donde se pueden descifrar tanto relaciones inter disciplinares como transdisciplinares.

## 6. Conclusiones

La investigación cumple con el objetivo planteado al lograr representar la producción tecnológica de AL, profundizando en la producción de Brasil dentro del estudio por países, utilizando para la representación de la producción de patentes, los indicadores simples y relacionales propuestos en esta investigación, confirmados mediante el estudio de caso. Constituyendo los indicadores propuestos medidas validas, confiables y verificables para otros estudios de análisis de la información contenida en los documentos de patentes.

## 7. Referencias

- Albuquerque, E.; Simões, R.; Baessa, A.; Campolina, B., y Silva L. (2001): A distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira: uma descrição de estatísticas de produção local de patentes e artigos científicos. Disponible en: <http://www.anpec.org.br/encontro2001/artigos/200105365.pdf> [consultado: 12/7/2008].
- Alfaraz, P. H., y Calviño, A. M. (2004): Bibliometric study on food science and technology: scientific production in Iberian-American countries (1991-2000): *Scientometrics*, vol. 61, n° 1, 89-102.
- Antunes M. S.; Souza M. G. de, y Dutra E. D. (2001): Desarrollo de la tecnología en la industria química de Brasil y Venezuela: Énfasis en patentes. En *Revista Espacios*, vol. 22 (2). Disponible en <http://www.revistaespacios.com/a01v22n02/31012202.html> [consultado: 4/5/2008].

- Arenas, M.; Dovalina, M. P., y Licea de Arenas, J. (2004): La investigación agrícola en América latina y el Caribe desde una perspectiva bibliométrica. *Anales de Documentación*, nº 7, 29-38.
- Arundel, A. (2000): Patents –the Viagra of Innovation Policy. *Internal Report to the Expert Group*. MERIT.
- Corder S. (2006): Políticas de inovação tecnológica no Brasil: experiência recente e perspectivas. (Texto para discusión No 1244) Brasilia, diciembre de 2006. Disponible en: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td1244.pdf> [consultado: 15/12/2007].
- Díaz, M. (2005): La información de patentes en el ciclo de vida de un proyecto de investigación: caso de estudio [Tesis en opción al título de Master en Ciencias de la Información] Facultad Comunicación e Información Científica, La Habana.
- Díaz, M. (2007): Producción tecnológica de América Latina con mayor visibilidad internacional: 1996- 2007. [Tesina en opción al Diploma de Estudios Avanzados] Universidad de Granada, España.
- Edsberg R.; Truffer I., y Raimondo E. (2000): Los indicadores de patentes en Iberoamérica (1990-2000) Disponible en: <http://www.ricyt.org/interior/difusion/pubs/elc/9.pdf> [consultado: 22/1/2008].
- Fernández, M. T.; Sancho, R.; Morillo, F.; Filippo, D., y Gómez, I. (2004): Indicadores de especialización temática de los países de América Latina. [En línea]. In: Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericano e Interamericano. (6.º: Buenos Aires: 2004). [Memorias]. Disponible en: [http://www.ricyt.org/interior/normalizacion/VI taller/S5\\_produc/fernandezdoc.pdf](http://www.ricyt.org/interior/normalizacion/VI taller/S5_produc/fernandezdoc.pdf) [consultado el 22 de marzo de 2005].
- Ferreira, H. (2007): Da patenteabilidade de elementos do patrimônio genético. [Tesis en opción al título de Master en Dirección] Pontificia Universidad Católica de Sao Pablo. Brasil. Disponible en: [http://www.sapientia.pucsp.br//tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=5892](http://www.sapientia.pucsp.br//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5892) [consultado: 14/4/2008].
- Herrero-Solana, V., y Ríos-Gómez, C. (2006): Producción latinoamericana en biblioteconomía y documentación en el Social Science Citation Index (SSCI) 1966-2003. *Information Research*, vol. 11, n.º 2.
- Luis-Pinto, A.; Moreira, J. A. (2005): Búsqueda de salida al estancamiento tecnológico de las universidades: el problema de la visibilidad innovadora en Brasil. En *Revista Interamericana de Bibliotecología*, Medellín, v. 27, n.º 2, pp. 71-90, jul./dic 2005. Disponible en <http://adilsonluiz.files.wordpress.com/2007/07/reviberbib.pdf> [consultado: 25/5/2008].
- Luna, F.; Baessa, A., y Franco, P. (2007): Impacto das marcas e patentes no desempenho econômico das firmas. Disponible en: <http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A155.pdf> [consultado: 25/12/2007].
- Matias-Pereira, J. (2004): Política Industrial, Propiedad Intelectual y Desarrollo en América Latina. En *Contribuciones a la Economía*. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2004/jmp-al.htm> [consultado: 2/3/2008].
- Michel, J., y Bernd, B. (2001): Patent citation analysis a closer look at the basic input data from patent search reports. *Scientometrics*, 51 (1):185-201.
- Morgado, A. P. (2005): Inovação tecnologica no Brasil: uma análise das indústrias brasileiras através da pesquisa de inovação tecnológica (PINTEC). [Tesis en opción al tí-



- tulo de Master en Sistemas de Gestión]. Universidad Federal Fluminense, Brasil. Disponible en: [http://www.bdtd.ndc.uff.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=1257](http://www.bdtd.ndc.uff.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1257) [consultado: 14/4/2008].
- Moya-Anegón, F., y Herrero-Solana, V. (2002): Visibilidad internacional de la producción científica iberoamericana en biblioteconomía y documentación (2001-2000), *Ciência da Informação*, Brasilia, vol. 31, nº 3, 54-65.
- Moya-Anegón, F., y Herrero-Solana, V. (1999): Science in America Latina: a comparison of bibliometric and scientific technical indicators. *Scientometrics*, vol. 46, nº 2, 299-320.
- Moya-Anegón, F., y Díaz, M. (2008): El análisis de patentes como estrategia para la toma de decisiones innovadoras. En *El profesional de la información*, mayo-junio, vol. 17, nº 3, 293-302. Disponible en: <http://elprofesionaldelainformacion.metapress.com/media/hpb9jdhywq1qnltdtwc2l/contributions/y/7/6/1/y761611025k32072.pdf> [consultado: 2/6/2008].
- Narin, F., y Hamilton, K. S. (1996): Bibliometric performance measures. *Scientometrics*, vol. 36, nº 3, 293-310.
- Narin, F.; Kimberly, S., y Dominic, O. (1997): The increasing linkage between U.S. technology and public science. *Research Policy*: 317-330.
- Narvaez-Berthelemot, N. (1995): An index to measure the international collaboration of developing countries based on the participation of national institutions: the case of Latin America. *Scientometrics*, vol. 34, nº 1, 37-55.
- Narvaez-Berthelemot, N.; Almada de Ascencio, M., y Russell, J. M. (1993): International scientific collaboration: cooperation between Latin America and Spain, as seen from different databases. *Journal of Information Science*, vol. 19, pp. 389-394.
- Pavitt, K. (1988): Uses and abuses of patent statistics, En Van Raan, A. F. J. (ed.), *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*. Elsevier Science Publishers B.V. North Holland.
- Plaza, L. M., y Albert, A. (2001): La ciencia básica al servicio del desarrollo tecnológico. Principales indicadores para países de América Latina. V Taller Iberoamericano Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología. 15-18 octubre, 2001. Montevideo. Uruguay. [www.riicyt.edu.ar/interior/normalizacion/V\\_taller/plaza](http://www.riicyt.edu.ar/interior/normalizacion/V_taller/plaza) [consultado en enero de 2007].
- Rovira, J. (2008): Innovación y acceso a los medicamentos: contradicciones y propuestas. En: *Revista Economía de la salud*, vol. 6 (4). Disponible en [http://www.economiadelasalud.com/Ediciones/64/08\\_pdf/Innovacion.pdf](http://www.economiadelasalud.com/Ediciones/64/08_pdf/Innovacion.pdf) [consultado: 5/5/2008].
- Russell, J. M.; Correa, M. S.; García, N.; Guadarrama, J. A., y Priego, L. (1987): Research and publication trends of a Latin American veterinary faculty. *Interciencia*, vol. 12, nº 5, 243-244.
- Russell, J. M., y Narvaez-Berthelemot, N. (1992): Use of the bibliometrical method to determine the scientific activity of Latin America: The case of international cooperation. *International Journal of Information and Library Research*, vol. 4, 127-137.
- Saavedra, O.; Sotolongo, G., y Guzmán, M. V. (2002): Medición de la producción científica en América Latina y el Caribe en el campo agrícola y afines: un estudio bibliométrico. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 25, pp. 151-161.
- Sánchez M.; Cano V., y Esparza E. (s.a): Un análisis de las patentes como indicadores. Algunas consideraciones conceptuales. Universidad de La Laguna Enrique Los Arcos

- y Oficina Europea de Patentes. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/ec/jec9/pdf/A11%20-%20S%e1nchez%20Padr%3n,%20Miguel,%20Cano,%20Victor,%20Esparza,%20Encarnaci%3n,%20Los%20Arcos,%20Enrique.pdf> [consultado en noviembre de 2009].
- Sánchez, J. M.; Medina, J. R., y León, A. M. (2007): Publicación internacional de patentes por organizaciones e inventores de origen colombiano. En *Cuadernos de Economía*, v. XXVI, n. 47, 247-270. Disponible en <http://www.fce.unal.edu.co/cuadernos/47/9-PUBLICACIONES.pdf> [consultado: 10/5/2008].
- Sancho, R.; Morillo, F.; Filippo, D.; Gómez, I., y Fernández, M. T. (2006): Indicadores de colaboración científica intercentros en los países de América Latina. *Interciencia*, vol. 31 (4), 284-292.
- Sikasso, L. (2007): Caracterização da proteção ás patentes como estímulo do desenvolvimento económico. [Tesis en opción al título de Master en Dirección]. Universidad Católica de Brasilia. Brasil. Disponible en: [http://bdt.d.ufrj.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=283](http://bdt.d.ufrj.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=283) [consultado: 14/4/2008].
- Trilateral Co-operation, (2005) *Trilateral Statistical Report 2004*. Edition Munich, Germany. [Web Page] Disponible en: [http://www.trilateral.net/tsr/tsr\\_2004/ch2/](http://www.trilateral.net/tsr/tsr_2004/ch2/) [consultado en septiembre de 2006].

## ANEXOS

### Anexo 1. Códigos de países de América Latina seleccionados para el estudio

1. (AR) Argentina
2. (BO) Bolivia
3. (BR) Brasil
4. (CL) Chile
5. (CO) Colombia
6. (CR) Costa Rica
7. (CU) Cuba
8. (DO) República Dominicana
9. (EC) Ecuador
10. (SV) El Salvador
11. (GT) Guatemala
12. (HT) Haití
13. (HN) Honduras
14. (MQ) Martinica
15. (MX) México
16. (NI) Nicaragua
17. (PA) Panamá
18. (PY) Paraguay
19. (PE) Perú
20. (UY) Uruguay
21. (VE) Venezuela

## Anexo 2. Secciones de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP)

A →	SECCIÓN A. NECESIDADES CORRIENTES DE LA VIDA.
B →	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
C →	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
E →	SECCIÓN E. CONSTRUCCIONES FIJAS.
F →	SECCIÓN F. MECÁNICA. ILUMINACIÓN. CALEFACCIÓN. ARMAMENTO. VOLADURA.
G →	SECCIÓN G. FÍSICA.
H →	SECCIÓN H. ELECTRICIDAD.

## Anexo 3. Subespecialidades temáticas de la CIP

A1H →	A	SECCIÓN A. NECESIDADES CORRIENTES DE LA VIDA.
	1	AGRICULTURA. SILVICULTURA. CRÍA. CAZA. CAPTURA. PESCA.
	H	NOVEDADES VEGETALES O PROCEDIMIENTOS PARA SU OBTENCIÓN. REPRODUCCIÓN DE PLANTAS POR TÉCNICAS DE CULTIVO DE TEJIDOS.
A61B →	A	SECCIÓN A. NECESIDADES CORRIENTES DE LA VIDA.
	61	CIENCIAS MÉDICAS O VETERINARIAS. HIGIENE.
	B	DIAGNÓSTICO. CIRUGÍA. IDENTIFICACIÓN.
A61F →	A	SECCIÓN A. NECESIDADES CORRIENTES DE LA VIDA.
	61	CIENCIAS MÉDICAS O VETERINARIAS. HIGIENE.
	F	FILTROS IMPLANTABLES EN LOS VASOS SANGUÍNEOS. PRÓTESIS. DISPOSITIVOS QUE MANTIENEN LA LUZ O QUE EVITAN EL COLAPSO DE ESTRUCTURAS TUBULARES, p. ej. STENTS. DISPOSITIVOS DE ORTOPEDIA, CURA O PARA LA CONTRACEPCIÓN. FOMENTACIÓN. TRATAMIENTO O PROTECCIÓN DE OJOS Y OÍDOS. VENDAJES, APÓSITOS O COMPRESAS ABSORBENTES. BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS.
A61K →	A	SECCIÓN A. NECESIDADES CORRIENTES DE LA VIDA.
	61	CIENCIAS MÉDICAS O VETERINARIAS. HIGIENE.
	K	PREPARACIONES DE USO MÉDICO, DENTAL O PARA EL ASEO.
B1D →	B	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
	1	PROCEDIMIENTOS O APARATOS FÍSICOS O QUÍMICOS EN GENERAL.
	D	SEPARACIÓN.
B1J →	B	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
	1	PROCEDIMIENTOS O APARATOS FÍSICOS O QUÍMICOS EN GENERAL.
	J	PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS O FÍSICOS, p. ej. CATÁLISIS, QUÍMICA DE LOS COLOIDES. APARATOS ADECUADOS.

B21D →	B	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
	21	TRABAJO MECÁNICO DE LOS METALES SIN ARRANQUE SUSTANCIAL DE MATERIAL. CORTE DEL METAL POR PUNZONADO.
	D	TRABAJO MECÁNICO O TRATAMIENTO DE CHAPAS, TUBOS, BARRAS O PERFILES METÁLICOS SIN ARRANQUE SUSTANCIAL DE MATERIAL. CORTE POR PUNZONADO.
B29C →	B	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
	29	TRABAJO DE LAS MATERIAS PLÁSTICAS. TRABAJO DE SUSTANCIAS EN ESTADO PLÁSTICO EN GENERAL.
	C	CONFORMACIÓN O UNIÓN DE LAS MATERIAS PLÁSTICAS. CONFORMACIÓN O UNIÓN DE SUSTANCIAS EN ESTADO PLÁSTICO EN GENERAL. POSTRATAMIENTO DE PRODUCTOS CONFORMADOS, p. ej. REPARACIÓN.
B32B →	B	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
	32	PRODUCTOS ESTRATIFICADOS.
	B	PRODUCTOS ESTRATIFICADOS, es decir, HECHOS DE VARIAS CAPAS DE FORMA PLANA O NO PLANA, p. ej. CELULAR O EN NIDO DE ABEJA.
B63B →	B	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
	63	NAVÍOS U OTRAS EMBARCACIONES FLOTANTES. SUS EQUIPOS.
	B	NAVÍOS U OTRAS EMBARCACIONES FLOTANTES. MATERIAL DE ARMAMENTO.
B65D →	B	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
	65	TRANSPORTE. EMBALAJE. ALMACENADO. MANIPULACIÓN DE MATERIALES DELGADOS O FILIFORMES.
	D	RECEPTÁCULOS PARA EL ALMACENAMIENTO O EL TRANSPORTE DE OBJETOS O MATERIALES, p. ej. SACOS, BARRILES, BOTELLAS, CAJAS, LATAS, CARTONES, ARCAS, BOTES, BIDONES, TARROS, TANQUES. ACCESORIOS O CIERRES PARA RECEPTÁCULOS. ELEMENTOS DE EMBALAJE. PAQUETES.
B8B →	B	SECCIÓN B. TÉCNICAS INDUSTRIALES DIVERSAS. TRANSPORTES.
	8	LIMPIEZA.
	B	LIMPIEZA EN GENERAL. PREVENCIÓN DE LA SUCIEDAD EN GENERAL.
C10G →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	10	INDUSTRIAS DEL PETRÓLEO, GAS O COQUE. GAS DE SÍNTESIS QUE CONTIENE MONÓXIDO DE CARBONO. COMBUSTIBLES. LUBRICANTES. TURBA.
	G	CRACKING DE LOS ACEITES DE HIDROCARBUROS. PRODUCCIÓN DE MEZCLAS DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS, p. ej. POR HIDROGENACIÓN DESTRUCTIVA, POR OLIGOMERIZACIÓN, POR POLIMERIZACIÓN. RECUPERACIÓN DE ACEITES DE HIDROCARBUROS A PARTIR DE ESQUISTOS, DE ARENA PETROLÍFERA O GASES. REFINO DE MEZCLAS COMPUESTAS PRINCIPALMENTE DE HIDROCARBUROS. REFORMADO DE NAFTA. CERAS MINERALES.

C10L →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	10	INDUSTRIAS DEL PETRÓLEO, GAS O COQUE. GAS DE SÍNTESIS QUE CONTIENE MONÓXIDO DE CARBONO. COMBUSTIBLES. LUBRICANTES. TURBA.
	L	COMBUSTIBLES NO PREVISTOS EN OTROS LUGARES. GAS NATURAL. GAS NATURAL DE SÍNTESIS OBTENIDO POR PROCEDIMIENTOS NO PREVISTOS EN LAS SUBCLASES, GAS DE PETRÓLEO LICUADO. ADICIÓN DE SUSTANCIAS A LOS COMBUSTIBLES O AL FUEGO PARA REDUCIR EL HUMO O DEPÓSITOS INDESEABLES, O PARA FACILITAR LA ELIMINACIÓN DEL HOLLÍN. GENERADORES DE FUEGO.
C12N →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	12	BIOQUÍMICA. CERVEZA. BEBIDAS ALCOHÓLICAS. VINO. VINAGRE. MICROBIOLOGÍA. ENZIMOLOGÍA. TÉCNICAS DE MUTACIÓN O DE GENÉTICA.
	N	MICROORGANISMOS O ENZIMAS. COMPOSICIONES QUE LOS CONTIENEN. CULTIVO O CONSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS. TÉCNICAS DE MUTACIÓN O DE INGENIERÍA GENÉTICA. MEDIOS DE CULTIVO.
C12P →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	12	BIOQUÍMICA. CERVEZA. BEBIDAS ALCOHÓLICAS. VINO. VINAGRE. MICROBIOLOGÍA. ENZIMOLOGÍA. TÉCNICAS DE MUTACIÓN O DE GENÉTICA.
	P	PROCESOS DE FERMENTACIÓN O PROCESOS QUE UTILIZAN ENZIMAS PARA LA SÍNTESIS DE UN COMPUESTO QUÍMICO DADO O DE UNA COMPOSICIÓN DADA, O PARA LA SEPARACIÓN DE ISOMEROS ÓPTICOS A PARTIR DE UNA MEZCLA RACÉMICA.
C1B →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	1	QUÍMICA INORGÁNICA.
	B	ELEMENTOS NO METÁLICOS. SUS COMPUESTOS.
C21B →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	21	METALURGIA DEL HIERRO.
	B	FABRICACIÓN DEL HIERRO O DEL ACERO.
C4B →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	4	CEMENTOS. HORMIGÓN. PIEDRA ARTIFICIAL. CERÁMICAS. REFRACTARIOS.
	B	CAL. MAGNESIA. ESCORIAS. CEMENTOS. SUS COMPOSICIONES, p. ej. MORTEROS, HORMIGÓN O MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SIMILARES. PIEDRA ARTIFICIAL. CERÁMICAS. REFRACTARIOS. TRATAMIENTO DE LA PIEDRA NATURAL.
C7C →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	7	QUÍMICA ORGÁNICA.
	C	COMPUESTOS ACÍCLICOS O CARBOCÍCLICOS.

C7H →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	7	QUÍMICA ORGÁNICA.
	H	AZÚCARES. SUS DERIVADOS. NUCLEÓSIDOS. NUCLEÓTIDOS. ÁCIDOS NUCLÉICOS.
C7K →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	7	QUÍMICA ORGÁNICA.
	K	PÉPTIDOS.
C8F →	C	SECCIÓN C QUÍMICA. METALURGIA.
	8	COMPUESTOS MACROMOLECULARES ORGÁNICOS. SU PREPARACIÓN O PRODUCCIÓN QUÍMICA. COMPOSICIONES BASADAS EN COMPUESTOS MACROMOLECULARES.
	F	COMPUESTOS MACROMOLECULARES OBTENIDOS POR REACCIONES QUE IMPLICAN ÚNICAMENTE ENLACES INSATURADOS CARBONO - CARBONO.
C8K →	C	SECCIÓN C. QUÍMICA. METALURGIA.
	8	COMPUESTOS MACROMOLECULARES ORGÁNICOS. SU PREPARACIÓN O PRODUCCIÓN QUÍMICA. COMPOSICIONES BASADAS EN COMPUESTOS MACROMOLECULARES.
	K	UTILIZACIÓN DE SUSTANCIAS INORGÁNICAS U ORGÁNICAS NO MACROMOLECULARES COMO INGREDIENTES DE LA COMPOSICIÓN.
D21F →	D	SECCIÓN D. TEXTILES. PAPEL.
	21	FABRICACIÓN DEL PAPEL. PRODUCCIÓN DE LA CELULOSA.
	F	MÁQUINAS DE FABRICAR PAPEL. MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DEL PAPEL.
E21B →	E	SECCIÓN E. CONSTRUCCIONES FIJAS.
	21	PERFORACIÓN DEL SUELO O DE LA ROCA. EXPLOTACIÓN MINERA.
	B	PERFORACIÓN DEL SUELO O DE LA ROCA. EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO, GAS, AGUA O MATERIALES SOLUBLES O FUNDIBLES O DE UNA SUSPENSIÓN DE MATERIAS MINERALES A PARTIR DE POZOS.
E2D →	E	SECCIÓN E. CONSTRUCCIONES FIJAS.
	2	HIDRÁULICA. CIMENTACIONES. MOVIMIENTO DE TIERRAS.
	D	CIMENTACIONES. EXCAVACIONES. TERRAPLENES. OBRAS SUBTERRÁNEAS O BAJO EL AGUA.
F16j →	F	SECCIÓN F. MECÁNICA. ILUMINACIÓN. CALEFACCIÓN. ARMAMENTO. VOLADURA.
	16	ELEMENTOS O CONJUNTOS DE TECNOLOGÍA. MEDIDAS GENERALES PARA ASEGURAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS O INSTALACIONES. AISLAMIENTO TÉRMICO EN GENERAL.
	J	PISTONES. CILINDROS. RECIPIENTES A PRESIÓN EN GENERAL. JUNTAS DE ESTANQUEIDAD.

F16L →	F	SECCIÓN F. MECÁNICA. ILUMINACIÓN. CALEFACCIÓN. ARMAMENTO. VOLADURA.
	16	ELEMENTOS O CONJUNTOS DE TECNOLOGÍA. MEDIDAS GENERALES PARA ASEGURAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS O INSTALACIONES. AISLAMIENTO TÉRMICO EN GENERAL.
	L	TUBERÍAS O TUBOS. EMPALMES U OTROS ACCESORIOS PARA TUBERÍAS. SOPORTES PARA TUBOS, CABLES O CONDUCTOS PROTECTORES. MEDIOS DE AISLAMIENTO TÉRMICO EN GENERAL.
F1P →	F	SECCIÓN F. MECÁNICA. ILUMINACIÓN. CALEFACCIÓN. ARMAMENTO. VOLADURA.
	1	MÁQUINAS O MOTORES EN GENERAL. PLANTAS MOTRICES EN GENERAL. MÁQUINAS DE VAPOR.
	P	REFRIGERACIÓN DE MÁQUINAS O MOTORES EN GENERAL. REFRIGERACIÓN DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.
F25B →	F	SECCIÓN F. MECÁNICA. ILUMINACIÓN. CALEFACCIÓN. ARMAMENTO. VOLADURA.
	25	REFRIGERACIÓN O ENFRIAMIENTO. SISTEMAS COMBINADOS DE CALEFACCIÓN Y DE REFRIGERACIÓN. SISTEMAS DE BOMBA DE CALOR. FABRICACIÓN O ALMACENAMIENTO DEL HIELO. LICUEFACCIÓN O SOLIDIFICACIÓN DE GASES.
	B	MÁQUINAS, INSTALACIONES O SISTEMAS FRIGORÍFICOS. SISTEMAS COMBINADOS DE CALEFACCIÓN Y DE REFRIGERACIÓN. SISTEMAS DE BOMBA DE CALOR.
F25D →	F	SECCIÓN F. MECÁNICA. ILUMINACIÓN. CALEFACCIÓN. ARMAMENTO. VOLADURA.
	25	REFRIGERACIÓN O ENFRIAMIENTO. SISTEMAS COMBINADOS DE CALEFACCIÓN Y DE REFRIGERACIÓN. SISTEMAS DE BOMBA DE CALOR. FABRICACIÓN O ALMACENAMIENTO DEL HIELO. LICUEFACCIÓN O SOLIDIFICACIÓN DE GASES.
	D	REFRIGERADORES. CÁMARAS FRÍAS. NEVERAS. APARATOS DE ENFRIAMIENTO O CONGELACIÓN NO CUBIERTOS POR NINGUNA OTRA SUBCLASE.
F4B →	F	SECCIÓN F. MECÁNICA. ILUMINACIÓN. CALEFACCIÓN. ARMAMENTO. VOLADURA.
	4	MÁQUINAS DE LIQUIDOS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO. BOMBAS PARA LIQUIDOS O PARA FLUIDOS COMPRESIBLES.
	B	MÁQUINAS DE LÍQUIDOS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO. BOMBAS.
G1N →	G	SECCIÓN G. FÍSICA.
	1	METROLOGÍA. ENSAYOS.
	N	INVESTIGACIÓN O ANÁLISIS DE MATERIALES POR DETERMINACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS O FÍSICAS.
G2B →	G	SECCIÓN G. FÍSICA.
	2	ÓPTICA.
	B	ELEMENTOS, SISTEMAS O APARATOS ÓPTICOS.

H1B →	H	SECCIÓN H ELECTRICIDAD.
	1	ELEMENTOS ELÉCTRICOS BÁSICOS.
	B	CABLES. CONDUCTORES. AISLADORES. EMPLEO DE MATERIALES ESPECIFICOS POR SUS PROPIEDADES CONDUCTORAS, AISLANTES O DIELECTRICAS.

H2K →	H	SECCIÓN H ELECTRICIDAD.
	2	PRODUCCIÓN, CONVERSIÓN O DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.
	K	MÁQUINAS DINAMOELÉCTRICAS.



## Las tesis doctorales en España (1997-2008): análisis, estadísticas y repositorios cooperativos

Eulàlia Fuentes Pujol\*, Llorenç Arguimbau Vivó\*\*

**Resumen:** El artículo analiza el estado de la producción y difusión de tesis doctorales en las universidades españolas, a la luz de los cambios acaecidos en el período 1997-2008. Entre los factores de transformación cabe señalar el proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el enorme impacto de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) y el movimiento orientado al acceso abierto (*Open Access*) de los documentos científicos. Después de una exhaustiva revisión bibliográfica de la literatura profesional sobre tesis doctorales, se examinan las series estadísticas elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), EUROSTAT y otras fuentes especializadas. A continuación, se describen algunas de las principales bases de datos y repositorios cooperativos de tesis existentes a nivel español e internacional. Finalmente, se analizan los datos obtenidos y se extraen algunas conclusiones sobre la capacidad del sistema académico español para generar y difundir conocimiento a partir de la formación de nuevos investigadores.

**Palabras clave:** Tesis doctorales, repositorios, cooperación, universidad, España.

### *Doctoral theses in Spain (1997-2008): analyses, statistics and cooperative repositories*

**Summary:** *This paper discusses the state of production of doctoral theses in Spanish universities and their dissemination, in light of changes that occurred over the period 1997–2008. The transformation factors that had to be dealt with included the process of adaptation to the European Higher Education Area (EHEA), the huge impact of Information and Communication Technologies (ICT), and the appearance of the Open Access movement designed to provide free access to scientific and scholarly literature. Following an exhaustive review of the existing studies on doctoral theses, this paper examines the statistics compiled by the National Statistics Institute (INE), EUROSTAT and other specialized sources. Some of the major databases and cooperative theses repositories at both the Spanish national and international level are described. Finally, the data are analysed and conclusions drawn on the ability of the Spanish academic system to disseminate knowledge via the training of new scientists.*

**Keywords:** *Doctoral theses, repositories, cooperation, university, Spain.*

---

\* Àrea de Documentació. Universitat Autònoma de Barcelona. Correo-e: eulalia.fuentes@uab.cat

\*\* Observatori de la Recerca. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona. Correo-e: llarguimbau@ieccat  
Àrea de Documentació. Universitat Autònoma de Barcelona. Correo-e: llorenca.arguimbau@uab.cat  
Recibido: 23-12-09; 2.<sup>a</sup> versión: 26-8-09; 3.<sup>a</sup> versión: 24-9-09; aceptado: 9-10-09.

## 1. Introducción

Una tesis doctoral supone la culminación del ciclo de aprendizaje e investigación de un científico en formación bajo la dirección de uno o varios doctores. Una vez superada la defensa pública de la investigación ante un tribunal de expertos en la materia, el doctorando obtiene el título de doctor en su especialidad y, a partir de ese momento, tiene la posibilidad de difundir el conocimiento generado a través de la publicación de la tesis o de otros documentos (artículos, comunicaciones, etc.). Antes de la expansión de Internet, las tesis doctorales formaban parte de la literatura gris ya que su difusión y acceso estaban muy limitados (Merlo y Sorli, 2002; Miguel, 2000; Moralejo, 2000; Orera, 2003a). Actualmente para el avance de la ciencia tiene cada vez mayor importancia promover la comunicación científica a todos los niveles (Agudelo y otros, 2003).

En tanto que son trabajos originales y muy especializados que aportan nuevos conocimientos en su área, cabe reivindicar la importancia científica de las tesis ya que proporcionan una imagen fiel de las nuevas vías de investigación (Muñoz, 2005), además de la exhaustiva revisión bibliográfica que suele acompañar este tipo de trabajos (Miguel, 2000). Como indicadores, resultan útiles para calibrar el potencial de formación de nuevos investigadores de un sistema, así como la productividad científica de los directores (Buena-Casal, 2005; Moyano y otros, 2006).

El presente artículo analiza el estado actual de la producción y difusión de tesis doctorales en las universidades españolas, a la luz de los cambios acaecidos. En el período 1997-2008. Es conveniente describir el escenario actual para calibrar la situación del sistema español, identificar patrones singulares y debatir tendencias de futuro. A continuación se comentan los principales factores de transformación, entre los cuales hay que tener en cuenta el proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el impacto de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) y, por último, el movimiento orientado al acceso abierto (*Open Access*) de los documentos científicos.

La adaptación al EEES se asienta sobre los fundamentos jurídicos establecidos por el RD 1393/2007, promulgado con el objetivo de adaptar los estudios españoles de postgrado a las nuevas directrices europeas. Entre otras innovaciones, cabe destacar la posibilidad de obtener la mención de doctor europeo o la presentación de tesis doctorales como compendio de publicaciones. En el modelo anterior (reglamentado por el RD 778/1998) los estudios de doctorado incorporaban una parte de docencia y otra de investigación, mientras que el nuevo modelo parece orientarse más decididamente hacia las tareas de formación y desarrollo científico, que culminan en la tesis doctoral, definida como un trabajo original de investigación.

Por otro lado, la edición digital de las tesis y su posterior tratamiento en catálogos, bases de datos y repositorios comienza a solucionar los problemas de acceso a estos documentos (Orera, 2003a). En este sentido, la publicación parece el mejor sistema para garantizar la accesibilidad. Al margen de la vía comercial,

los soportes de publicación han ido evolucionando (fotocopia, microficha, CD-ROM, etc.), hasta alcanzar el salto cualitativo que supone la combinación sinérgica de la producción original en formato electrónico, la tecnología web y las bibliotecas digitales. A pesar de algunos problemas pendientes (estándares, propiedad intelectual, soportes físicos, etc.), el crecimiento de los repositorios digitales queda justificado por sus múltiples ventajas (Orera, 2003a): reducción de costos, sobretudo en proyectos cooperativos; publicación inmediata; aumento de la visibilidad internacional; mejor calidad de los servicios bibliotecarios, etc.

Por su parte, el movimiento de acceso abierto a la ciencia ha emergido en España con múltiples proyectos, sobre todo, a partir de finales de 2004 (Melero y otros, 2008). Así diversas universidades y organismos científicos españoles se están dotando de depósitos digitales abiertos (institucionales y cooperativos), donde las tesis doctorales también están presentes.

## **2. Objetivos, metodología y revisión bibliográfica**

Los dos objetivos básicos de este artículo son: *a)* recopilar y analizar los datos estadísticos fundamentales sobre tesis doctorales aprobadas en España desde el año 1997; *b)* describir algunas de las principales bases de datos y recursos cooperativos nacionales e internacionales usados para difundir específicamente las investigaciones doctorales españolas. De esta forma, la comparación de los datos estadísticos con las fuentes especializadas permite determinar la capacidad del sistema académico español para formar nuevos investigadores, así como el grado de accesibilidad a las tesis doctorales.

A nivel metodológico, el presente estudio se fundamenta en los datos cuantitativos obtenidos a partir de los institutos estadísticos oficiales y de los recursos digitales de tesis doctorales (Apartado 3), presentados de forma conjunta y sintética. Para facilitar el análisis de los datos, el período estudiado se inicia en el curso 1997-1998 y finaliza en el 2007-2008. A su vez, la mayoría de las consultas se han realizado durante el mes de junio de 2009, para que los datos sean lo más actualizados posibles.

Como paso previo al estudio, se ha efectuado una extensa revisión bibliográfica de la literatura profesional sobre tesis doctorales en España publicada desde el año 1997. La bibliografía de este artículo es el resultado de la búsqueda exhaustiva en las siguientes fuentes de información: *Bases de datos bibliográficas del CSIC*; *E-prints in Library and Information Science (E-LIS)*; *ISI Web of Knowledge*; *Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)*; *TESEO: Base de datos de tesis doctorales*; y, por último, *Trobador* (metabusador de recursos electrónicos de las bibliotecas de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)).

El estudio detallado de la literatura profesional sobre tesis en España excede los límites de este artículo, pero a continuación se destacan brevemente los aspectos más relevantes que se han podido observar. Además de algunas tesis doctorales (Gete, 2005; Martínez, 2007; Pérez, 2007; Rorrálbo, 2001; Sabater, 2001;

Urbano, 2000a), básicamente se han recuperado artículos de revista que adoptan una perspectiva general (Merlo y Sorli, 2002; Miguel, 2000; Moralejo, 2000; Orera, 2003a, 2003b; Villarroya, 2004), de género (Muñoz, 2005; Villarroya, 2008), o especializada en un ámbito determinado.

En concreto, existen artículos sobre las siguientes áreas temáticas:

Archivística (Bonal, 2000); Bibliometría (Alcaín y Ruiz-Galvez, 1997; Delgado y otros, 2006); Comunicación (Jones y Baró, 1997); Documentación (Fuentes y González, 2002; Lopez, 2002a; 2002b; Lopez y otros, 2005a; 2005b; Orera, 2003b; 2004; Zapico, 2002); Econometría (Guisan y Expósito, 2007); Educación (Fernández y otros, 2003; 2008; Ponce y otros, 1998; Vallejo y otros, 2006); Feminismo (Torres y Torres, 2005); Geografía (Hernández, 1999; Lázaro, 2002); Informática (Urbano, 2000b); Lingüística (Pablo, 2006); Medicina (Centeno y otros, 2001; Diego y Prim, 2008; Figueredo y otros, 2002; Muñoz y Peña, 1998; 2000); Musicología (Nagore, 2005); Ornitología (Barbosa, 2000); Psicología (Agudelo y otros, 2003; Civera y Tortosa, 2001; Fernández, 2004); Publicidad (Martínez, 2004); Química (Vallmitjana y Sabaté, 2008); Relaciones Públicas (Castillo y Xifra, 2006); Turismo (Ortega y Rodríguez, 2004).

Los estudios sectoriales sobre la producción doctoral de áreas concretas pretenden determinar sus rasgos característicos, evolución y grado de consolidación. La fuente de información más habitual es la base de datos TESEO, complementada en ocasiones por otras bases de datos, registros administrativos, catálogos de biblioteca, entrevistas a expertos, revistas especializadas, etc. A partir de los datos recopilados, las dimensiones de análisis más comunes son los indicadores temáticos (disciplinas y áreas de estudio) y de productividad (directores, tribunales, años, universidades y centros de lectura). En algunos casos se introducen criterios de ponderación (Agudelo y otros, 2003), como la antigüedad de la universidad, el número de docentes, etc. A nivel metodológico, el estudio cuantitativo se puede complementar, en primer lugar, con los análisis de redes sociales asociadas a la detección de escuelas científicas (Delgado y otros, 2006; López, 2002a; 2002b) y, en segundo lugar, con los análisis de citas derivados de la revisión bibliográfica exhaustiva que conlleva una tesis doctoral (Fernández y otros, 2003; Urbano, 2000b; Vallejo y otros, 2006; Vallmitjana y Sabaté, 2008).

(Dada la cantidad de siglas y acrónimos utilizados, se ha considerado pertinente añadir un anexo, con esta información, al final del artículo).

### 3. Fuentes de información estadística

A continuación, se describen las series estadísticas oficiales sobre alumnos de doctorado y tesis, elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) (<http://www.ine.es>) y por EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>), a nivel europeo. Respecto a estas dos grandes fuentes de información, los dos institutos facilitan la metodología utilizada, el diseño de informes a medida del usuario y los datos obtenidos son exportables para su posterior tratamiento. Ahora bien, la

comparación de las estadísticas se ve dificultada por las diferencias en la cobertura (1988-2008 en el INE y 2004-2007 en EUROSTAT), los períodos de tiempo (cursos académicos en el INE y años naturales en EUROSTAT), y la clasificación temática (5 y 9 áreas respectivamente).

También se mencionan otras fuentes de información especializada nacionales e internacionales, como el informe bianual de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) (<http://www.crue.org>), la Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria (CUC) (<http://univ.micinn.fecyt.es/univ/ccuniv>), el portal *Statistics* (<http://www.oecd.org/statsportal>) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el *Institute for Statistics* de la UNESCO (<http://www.uis.unesco.org>).

Finalmente se analizan los resultados obtenidos.

### 3.1. Instituto Nacional de Estadística (INE)

La finalidad de la *Estadística de enseñanza universitaria* consiste en conocer las características más relevantes del alumnado, personal docente y centros (propios o adscritos), para disponer de una panorámica global de la educación superior en España. Además, esta información sirve para cumplimentar los cuestionarios requeridos por los diferentes organismos internacionales (EUROSTAT, OCDE, UNESCO, etc.). A comienzos de marzo del curso académico, se envía la solicitud oficial a cada centro universitario para recoger la información de base. A través de la consulta en línea del INE, se puede acceder a la serie estadística sobre el tercer ciclo universitario desde el curso 1988-1989 hasta el 2007-2008, que incluye datos sobre el alumnado matriculado en doctorado y sobre las tesis doctorales aprobadas. El período estudiado se inicia en el curso 1997.

### 3.2. EUROSTAT

En base a los datos suministrados por los diferentes institutos nacionales, EUROSTAT elabora estadísticas para la Unión Europea (UE27). En el caso de los estudios de doctorado, los datos sobre alumnos y titulados son accesibles, respectivamente, para el período 2006-2007 y 2004-2007. Las estadísticas se pueden consultar desde diferentes perspectivas: campo educativo; área geográfica (agregados europeos y estados miembros); nivel educativo (según la *International Standard Classification of Education 1997, ISCED97*), etc.

### 3.3. Otras fuentes estadísticas

En el marco de la mejora del sistema de información universitaria, la CRUE (<http://www.crue.org>) ha impulsado cinco ediciones del informe bianual *La universidad española en cifras*. Publicada en septiembre de 2008, la última edición

contiene información académica, productiva y financiera del curso 2006-2007 (datos presupuestarios de 2006). Como novedades, esta edición incorpora información sobre las universidades privadas y un bloque cualitativo de indicadores universitarios. Por otro lado, la Secretaría General del CUC (<http://univ.micinn.fecyt.es/univ/ccuniv>) también ofrece un apartado de *Estadística universitaria* con datos generales, estadísticas de alumnos y personal e información sobre indicadores del sistema universitario, incluidos los correspondientes al tercer ciclo.

A su vez, el portal *Statistics* (<http://www.oecd.org/statsportal>) de la OCDE y el *Institute for Statistics* de la UNESCO (<http://www.uis.unesco.org>), permiten la comparación mundial de los datos básicos sobre el ciclo universitario superior.

### 3.4. Análisis de los datos de las fuentes de información estadística

El análisis de los datos estadísticos del INE (Tablas I y II) pone de manifiesto que la evolución global de alumnos de doctorado y de tesis doctorales aprobadas es muy parecida: asciende hasta alcanzar las mejores cifras en el curso 2003-2004, para descender posteriormente. Entre otras hipótesis, una causa del actual descenso podría ser debido a las modificaciones de la normativa de doctorado.

La distribución por áreas de las tesis españolas, tanto por el alumnado matriculado (Tabla I), como por las tesis doctorales aprobadas (Tabla II), también muestra datos interesantes. Globalmente, en el período 1997-2008 el área de Ciencias Experimentales y de la Salud (32,6% de alumnos matriculados y 47,0% de tesis aprobadas), ocupa la primera posición, seguida por el área de las Ciencias Sociales y Jurídicas (28,2% de alumnos matriculados y 22,5% de tesis aprobadas), juntas representan un 60% de alumnos matriculados y un 47% de tesis aprobadas. Les sigue el área de las Humanidades (20,5% de alumnos matriculados y 14,4% de tesis aprobadas), que representa conjuntamente con las anteriores un 80% del alumnado matriculado y un 70% de tesis aprobadas. Finalmente, el área de Ingeniería y Tecnología (11,5% de alumnos matriculados y 12,4% de tesis aprobadas), a pesar de ser el área con mayor crecimiento, pasando de 687 tesis en el curso 1997-1998 a 1019 en el 2007-2008, queda la última en el ranking. Ésto puede ser debido a que en estos estudios, mayoritariamente, se realiza el proyecto fin de carrera, (que no deja de ser un trabajo importante de investigación) y que probablemente la incorporación al mercado de laboral es más rápida o que el mercado requiere más masters o postgrados de especialización y menos la obtención del título de doctor que en otros ámbitos.

En el período 1997-2008, el porcentaje de tesis doctorales leídas respecto al número de alumnos matriculados alcanza una media total de 9,9%.

A su vez, el porcentaje de tesis doctorales aprobadas respecto al número total de alumnos matriculados registra un 14,3% en las Ciencias Experimentales y de la Salud (248.424 matriculados y 35.664 tesis aprobadas), un 10,7% en Ingeniería y Tecnología (87.551 matriculados y 9.369 tesis aprobadas), mientras que en Ciencias Sociales y Jurídicas un 7,9% (215.042 matriculados y 17.048 tesis

**TABLA I**  
*Alumnado matriculado en doctorado por área y curso académico (España, 1997-2008)*

Área	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	GLOBAL
C. Experimentales y Salud	22.935	22.953	22.221	20.702	21.367	23.177	25.032	23.816	23.564	22.644	20.013	48.424 32,6%
Ciencias Sociales y Jurídicas	18.547	19.163	18.669	18.079	18.723	20.427	21.808	21.105	21.325	19.354	17.842	215.042 28,2%
Humanidades	12.833	14.032	13.825	13.079	14.410	16.813	15.513	15.439	14.597	13.624	12.389	156.554 20,5%
Ingeniería y Tecnología	6.292	6.718	6.642	6.434	6.193	8.305	10.648	10.430	9.135	8.170	8.584	87.551 11,5%
No distribuido	1.378	1.606	2.936	4.236	4.997	4.251	4.438	5.461	8.435	8.949	8.145	54.832 7,2%
Total	61.985	64.472	64.293	62.530	65.690	72.973	77.439	76.251	77.056	72.741	66.973	762.403 100,0%

Fuente: INE (INEbase > Sociedad > Educación > Estadística de enseñanza universitaria).

**TABLA II**  
*Tesis doctorales aprobadas por área y curso académico (España, 1997-2008)*

Área	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	GLOBAL
C. Experimentales y Salud	3.118	3.045	3.092	2.976	3.251	3.384	3.754	3.085	3.358	3.302	3.279	35.644 47,0%
Ciencias Sociales y Jurídicas	1.225	1.353	1.431	1.582	1.621	1.746	1.880	1.556	1.612	1.546	1.496	17.048 22,5%
Humanidades	841	844	887	885	965	1.214	1.238	1.093	1.064	935	931	10.897 14,4%
Ingeniería y Tecnología	687	670	821	741	804	886	1.009	954	851	927	1.019	9.369 12,4%
No distribuido	60	72	177	196	295	237	295	214	274	440	577	2.837 3,7%
Total	5.931	5.984	6.408	6.380	6.936	7.467	8.176	6.902	7.159	7.150	7.302	75.795 100,0%

Fuente: INE (INEbase > Sociedad > Educación > Estadística de enseñanza universitaria).

aprobadas) y en Humanidades un 6,9% (156.554 matriculados y 10.897 tesis aprobadas).

Pero, en general, comparando las Tablas I y II, aunque se matriculen un número elevado de alumnos a los doctorados en las distintas áreas (762.403), las tesis leídas y aprobadas (75.795), se reducen aproximadamente a un 10% de los alumnos matriculados. Hay muchos alumnos que pueden llegar a conseguir el grado de suficiencia investigadora, pero que posteriormente no realizan o no terminan la tesis doctoral empezada, por diversos motivos, inserción en el mundo laboral, no querer dedicarse a la investigación o a la docencia, etc.

A nivel europeo, sólo disponemos de los datos completos del bienio 2006-2007, de los alumnos matriculados (Tabla III) y de 2004 a 2007 para los nuevos doctores (Tabla IV), por campo educativo y área geográfica. Por ello solo analizaremos el bienio 2006-2007, donde el porcentaje de titulados respecto a los alumnos en la UE27 llega al 18,6%. A partir de estos datos, se deduce que en un año o curso académico, en España, uno de cada 10 alumnos obtiene el título de doctor, mientras que en Europa esta proporción es prácticamente el doble.

También a nivel europeo la distribución global de tesis por áreas (Tabla IV) evidencia algunas peculiaridades del sistema español, ya que éste registra un porcentaje inferior en los sectores *Engineering, Manufacturing & Construction* (8,2% en España y 13,7% en la UE27), *Agriculture & Veterinary* (3,7% y 4,1%), y por último, *Health & Welfare* (17,0% y 20,8%). Si bien un cuatrienio es un período de tiempo excesivamente breve, todas las áreas de la UE27 registran tasas de crecimiento positivo (un 16,5% en global), mientras que en España las cifras son negativas (concretamente, el descenso en conjunto es del 12,5%). La convergencia con Europa parece difícil a corto y medio plazo.

No obstante, si observamos las Tablas III y IV (2006 y 2007) y las comparamos con el mismo período de las Tablas I y II (2005-2006 y 2006-2007) por lo que respecta a España (ver columnas en negrita), aparentemente parece que los datos son muy distintos, pero analizando las Tablas III y IV (período 2006-2007) y agregando los campos educativos, presentados por EUROSTAT para que coincidan de la forma más aproximada posible con los del INE, vemos que los datos no son tan distintos y que los totales coinciden totalmente (Tablas V y VI).

#### 4. Bases de datos y repositorios cooperativos

Debido a la importancia estratégica de las tesis como documentos científicos y culminación de los estudios de postgrado, existe la necesidad de promover normas generales e institucionales para su gestión, control, conservación, difusión y acceso. Moralejo (2000) considera que «los originales de las tesis entregadas en la universidad, una vez finalizados los trámites administrativos, deben reunirse para ser conservados en un depósito bibliográfico, único, que garantice su proceso técnico, su conservación, su difusión y el acceso a la información que contienen». En esta misma línea, el artículo 21.8 del RD 1.392/2007 estipula que «una



**TABLA III**  
**Alumnado matriculado en doctorado por campo educativo y área geográfica**  
**(Unión Europea y España, 2006-2007)**

	2006		2007		GLOBAL	
	UE27	España	UE27	España	UE27	España
Teacher Training & Education Science	18.673	<b>2.662</b>	19.244	<b>2.456</b>	37.917	5.078
Humanities & Arts	86.262	<b>14.142</b>	91.034	<b>13.301</b>	177.296	27.443
Social Sciences, Business & Law	112.499	<b>18.422</b>	114.548	<b>16.553</b>	227.047	34.975
Science, Mathematics & Computing	103.215	<b>11.049</b>	109.980	<b>9.698</b>	213.195	20.747
Engineering, Manufacturing & Construction	72.196	<b>6.533</b>	81.654	<b>5.807</b>	153.850	12.340
Agriculture & Veterinary	13.858	<b>1.577</b>	15.025	<b>1.513</b>	28.883	3.090
Health & Welfare	63.663	<b>12.829</b>	69.493	<b>13.102</b>	133.156	25.931
Services	6.478	<b>1.447</b>	6.846	<b>1.362</b>	13.324	2.809
Unknown or Not Specified	32.214	<b>8.435</b>	10.477	<b>8.949</b>	42.691	17.384
Total	509.058	<b>77.056</b>	518.301	<b>72.741</b>	1.027.359	149.797

Fuente: EUROSTAT (Population and social conditions > Education and training > Database > Education > Enrolments, graduates, entrants, personnel and language learning - absolute numbers> Tertiary students (ISCED 5-6) by field of education and sex).

**TABLA IV**  
*Nuevos doctores por campo educativo y área geográfica (Unión Europea y España, 2004-2007)*

	2004		2005		2006		2007		GLOBAL			
	UE27	España	UE27	España	UE27	España	UE27	España	UE27	España		
Teacher Training & Education Science	2.068	259	2.346	219	2.494	267	2.564	256	9.472	2,6%	1.001	3,4%
Humanities & Arts	10.037	1.232	12.128	1.058	12.682	1.018	11.919	868	46.766	12,7%	4.176	14,2%
Social Sciences, Business & Law	13.764	1.594	16.986	1.328	17.355	1.342	15.738	1.292	63.843	17,3%	5.556	18,9%
Science, Mathematics & Computing	20.845	2.249	26.769	1.962	28.395	2.203	25.990	2.174	101.998	27,6%	8.588	29,2%
Engineering, Manufacturing & Construction	11.127	603	13.165	628	13.478	531	12.911	653	50.681	13,7%	2.415	8,2%
Agriculture & Veterinary	3.495	322	4.007	273	4.552	253	3.253	233	15.307	4,1%	1.081	3,7%
Health & Welfare	17.906	1.622	21.450	1.117	18.126	1.165	19.471	1.104	76.953	20,8%	5.008	17,0%
Services	544	92	756	103	697	106	1.045	130	3.042	0,8%	431	1,5%
Unknown or Not Specified	336	195	246	214	433	274	680	440	1.695	0,5%	1.123	3,8%
Total	80.122	8.168	97.853	6.902	98.212	7.159	93.372	7.150	369.559	100,0%	29.379	100,0%

Fuente: EUROSTAT (Population and social conditions > Education and training > Database > Education > Enrolments, graduates, entrants, Personnel and language learning – absolute numbers > Graduates in ISCED 3 to 6 by field of education and sex).

**TABLA V**  
*Comparativa de alumnado matriculado en doctorado por campo educativo (2005-2007)*

	2005-2006	2006-2007	Global (INE)	2006	2007	Global (EUROSTAT)
Science, Mathematics & Computing + Agriculture & Veterinary + Health & Welfare	23.564	22.664	<b>46.208</b> 30,9%	11.049 + 1.577 + 12.892 = 25.455	9.698 + 1.513 + 13.102 = 24.313	<b>49.768</b> 33,2%
Teacher Training & Education Science + Social Sciences, Business & Law	21.325	19.354	<b>40.679</b> 27,1%	2.622 + 18.422 = 21.044	2.456 + 16.553 = 19.009	<b>40.053</b> 26,8%
Humanities & Arts	14.597	13.624	<b>28.221</b> 18,9%	14.142	13.301	<b>27.443</b> 18,3%
Engineering, Manufacturing & Construction + Services	9.135	8.170	<b>17.305</b> 11,5%	6.533 + 1.447 = 7.980	5.807 + 1.362 = 7.169	<b>15.149</b> 10,1%
Unknown or Not Specified	8.435	8.949	<b>17.384</b> 11,6%	8.435	8.949	<b>17.384</b> 11,6%
Total	77.056	72.741	<b>149.797</b> 100,0%	77.056	72.741	<b>149.797</b> 100,0%

Fuente: Tabla I (2005-2006 y 2006-2007) y Tabla III (2006 y 2007, España) INE y EUROSTAT respectivamente

**TABLA VI**  
**Comparativa de tesis doctorales aprobadas o de nuevos doctores en España por campo educativo (2005-2007)**

	2005- 2006	2006- 2007	Global (INE)	2006	2007	Global (EUROSTAT)
Science, Mathematics & Computing + Agriculture & Veterinary + Health & Welfare	3.358	3.302	<b>6.660 46,6%</b>	2.203 + 253 + 1.165 = 3.621	2.174 + 233 + 1.104 = 3.511	<b>7.132 49,9%</b>
Teacher Training & Education Science + Social Sciences, Business & Law	1.612	1.546	<b>3.158 22,0%</b>	267 + 1.342 = 1.609	256 + 1.292 = 1.548	<b>3.157 22,0%</b>
Humanities & Arts	1.064	935	<b>1.999 14,0%</b>	1.018	868	<b>1.886 13,1%</b>
Engineering, Manufacturing & Construction + Services	851	927	<b>1.778 12,4%</b>	531 + 106 = 637	653 + 130 = 783	<b>1.420 10,0%</b>
Unknown or Not Specified	274	440	<b>714 5,0%</b>	274	440	<b>714 5,0%</b>
Total	7.159	7.150	<b>14.309 100,0%</b>	7.159	7.150	<b>14.309 100,0%</b>

Fuente: Tabla II (2005-2006 y 2006-2007) y Tabla IV (2006 y 2007, España) INE y EUROSTAT respectivamente.

vez aprobada la tesis doctoral, la Universidad se ocupará de su archivo y remitirá un ejemplar de la misma así como la información necesaria al Ministerio de Educación y Ciencia a los efectos oportunos».

La digitalización y las redes de comunicaciones ofrecen posibilidades inmensas para la difusión del conocimiento científico. Cada vez más, las universidades españolas están impulsando el desarrollo de sistemas para difundir y acceder libremente a las tesis y otros documentos académicos mediante repositorios institucionales y cooperativos. En el marco del acceso abierto a la literatura científica, el protocolo *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) facilita la construcción de sistemas que se alimentan de forma automática y descentralizada. Este protocolo de intercambio de información permite efectuar búsquedas centralizadas y conjuntas sobre los metadatos de los repositorios asociados, potenciando así la recuperación y el acceso a través de buscadores académicos internacionales, como por ejemplo, OAIster (<http://www.oaister.org>).

El movimiento de acceso abierto a la ciencia ha emergido en España con múltiples proyectos, sobretodo a partir de finales de 2004 (Melero y otros, 2008). Según datos de *OpenDoar* (<http://www.opendoar.org>), a mediados de 2009 existen 44 repositorios españoles de acceso abierto, el 81,8% de los cuales son institucionales, principalmente de universidades. Entre la amplia variedad de documentos recopilados (artículos de revista, comunicaciones, informes de investigación, *working papers*, etc.), las tesis están presentes en 22 de los 44 repositorios. A su vez, se pueden localizar 49 depósitos a través de *Buscarepositorios* (<http://www.accesoabierto.net/repositorios>), recurso promovido por el Grupo de investigación «Acceso abierto a la ciencia», formado por miembros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Universidad de Barcelona (UB) y Universidad de Valencia (UV).

Las universidades que trabajan en esta línea incorporan en los procedimientos asociados a la obtención del título de doctor el depósito de las tesis completas en repositorios digitales, previa autorización de los autores. Mediante un contrato de edición, el autor de la tesis autoriza su publicación en Internet, reservándose el derecho de publicarla en otras editoriales y soportes. Si se trata de una tesis por compendio de publicaciones, sólo se pueden difundir íntegramente los apartados acordados con las editoriales, además de los objetivos, metodología, resultados, etc.

Existen diferentes depósitos digitales y bases de datos referenciales sobre tesis a nivel español e internacional. A continuación se describen algunos de los principales recursos cooperativos específicamente dedicados a la difusión y acceso a tesis doctorales, dejando al margen los depósitos institucionales, comerciales o especializados en un ámbito concreto. También se excluye el importante papel de los catálogos de biblioteca en el control bibliográfico de este tipo de documentos, que podría dar lugar a otro artículo.

Por su importancia en el sistema español, también se trata la base de datos TESEO.

#### 4.1. TESEO: Base de datos de tesis doctorales (<https://www.micinn.es/teseo>). Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)

A mediados de los años setenta el Ministerio de Educación y Ciencia creó un fichero mecanizado de tesis doctorales. Actualmente, TESEO es la principal fuente de información sobre las tesis aprobadas en las universidades españolas desde 1976. La base de datos permite la búsqueda por múltiples criterios: autor, director, título, resumen, universidad, departamento, curso académico y palabras clave (en base a un tesoro). La última versión disponible está ideada como un sistema de gestión de tesis doctorales a nivel nacional. En este sentido, TESEO permite registrarse como doctorando y realizar el procedimiento completo desde que una tesis se da de alta hasta que, después de su lectura y aprobación, es publicada por los servicios universitarios competentes (generalmente, bibliotecas o servicios de publicaciones).

En el período analizado (1997-2008), TESEO ha registrado 65.854 tesis (Tabla VII). Comparando los datos de TESEO con los del INE del mismo período hay una diferencia significativa de 9941 tesis. Ello puede ser debido a distintas causas, como veremos en el análisis de los datos recogidos (Apartado 5).

**TABLA VII**

*Comparativa de las tesis registradas por INE y TESEO (España, 1998-2007)*

Curso	Tesis INE	Tesis TESEO	Diferencia	Porcentaje
1997-1998	5.931	5.741	190	96,8%
1998-1999	5.984	5.195	789	86,8%
1999-2000	6.408	6.102	306	95,2%
2000-2001	6.380	5.902	478	92,5%
2001-2002	6.936	6.404	532	92,3%
2002-2003	7.467	7.036	431	94,2%
2003-2004	8.176	7.289	887	89,2%
2004-2005	6.902	5.989	913	86,8%
2005-2006	7.159	5.969	1.190	83,4%
2006-2007	7.150	5.355	1.795	74,9%
2007-2008	7.302	4.872	2.430	66,7%
Total	75.795	65.854	9.941	87,3%

Fuente: INE y TESEO.

#### **4.2. DIALNET: Tesis Doctorales (<http://DIALNET.unirioja.es/servlet/portadatesis>). Universidad de La Rioja (UR)**

Desde el año 2001, DIALNET (Magriñá, 2007) es un sistema de acceso libre a la literatura científica española (artículos, capítulos de obras colectivas, tesis y libros), con la finalidad de darle una máxima difusión (idiomas de consulta: alemán, castellano, catalán, francés, gallego, inglés, portugués y vasco). En DIALNET cooperan 27 bibliotecas universitarias (5 de Sudamérica) y 5 bibliotecas públicas o especializadas. También se ofrecen algunos servicios de valor añadido: selección y descarga de resultados; suscripción a un sistema de alertas (con más de 419.000 usuarios registrados); noticias vía RSS (*Really Simple Syndication*), etc. A partir de 2004, DIALNET cumple con el protocolo OAI-PMH. Respecto a las tesis doctorales, 38 universidades españolas depositan datos bibliográficos en DIALNET, un 76,4% de los cuales también incorporan el texto completo (Tabla VIII). En la actualidad, se pueden consultar 16.424 tesis por autor, título, universidad, idioma y año, de las cuales 12.541 a texto completo (junio 2009).

#### **4.3. TDR: Tesis Doctorales en Red (<http://www.tdr.cesca.es>). Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) y Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA)**

En funcionamiento desde el año 2001, este depósito cooperativo (Anglada y otros, 2002; Anglada y Reoyo, 2005) facilita el acceso abierto al texto íntegro de 6.064 tesis doctorales aprobadas en 12 universidades catalanas, además de 1.353 correspondientes a 8 instituciones de enseñanza superior del resto de España (Tabla VIII). Desde el primer semestre de 2008, TDR registró un crecimiento cercano a las 2.500 tesis, alcanzando los 7.417 registros actuales. Desde finales del año 2003, TDR es proveedor y recolector de metadatos mediante el protocolo OAI-PMH, hecho que le ha permitido aumentar considerablemente las consultas recibidas. Este depósito se puede consultar en castellano, catalán, gallego e inglés a partir de dos opciones:

- Búsqueda exclusiva en TDR, con múltiples criterios: autor, director, título, universidad, departamento, materia de la Clasificación Decimal Universal (CDU), palabras clave, texto libre y año.
- Búsqueda simultánea y global a 13 depósitos científicos (cooperativos e institucionales) por autor, título, texto libre y año. Esta posibilidad está activada desde mayo de 2007 y permite la consulta a más 18.000 tesis doctorales españolas a texto completo, correspondientes a 39 universidades españolas.

**TABLA VIII**

*Comparativa por universidades de las tesis registradas por INE, TESEO, DIALNET y TDR (España 1997-2008)*

Universidades	INE* Tesis	TESEO* Tesis	% TESEO resp. INE	DIAL- NET Tesis	DIAL- NET Tesis TC**	DIAL- NET % Tesis TC	TDR Tesis	TDR Global
U. Alfonso X El Sabio	10	5	50,0					
U. Almería	523	331	63,3					
U. Antonio Nebrija	10	10	100,0					
U. Autónoma de Madrid***	4.469	3.092	69,2	235	128	54,5		
U. Camilo José Cela	2	1	50,0					
U. Carlos III de Madrid***	668	589	88,2	135	86	63,7		156
U. Católica de Valencia	2	2	100,0					
U. Católica S. Antonio de Murcia	39	26	66,7					
U. Complutense de Madrid***	7.544	6.726	89,2	4.542	4.170	91,8		6.980
U. de Alcalá***	1.388	1.214	87,5	102	65	63,7		111
U. de Burgos***	235	220	93,6	27	23	85,2		23
U. de Cádiz	888	588	66,2					
U. de Cantabria	618	547	88,5	171	67	39,2	66	
U. de Cardenal Herrera-CEU	57	45	78,9					
U. de Castilla-La Mancha	626	652	104,2					
U. de Córdoba***	1.405	1.190	84,7	35	4	11,4		
U. de Deusto	414	371	89,6					
U. de Extremadura	879	955	108,6	230	157	68,3		
U. de Granada***	3.452	2.845	82,4					
U. de Huelva***	272	227	83,5	29	27	93,1		33
U. de Jaén	389	297	76,3					
U. de La Laguna	1.038	958	92,3	674	489	72,6		
U. de La Rioja	173	163	94,2	197	40	20,3		
U. de Las Palmas de Gran Canaria***	836	718	85,9	184	115	62,5		



**TABLA VIII (continuación)**

Universidades	INE* Tesis	TESEO* Tesis	% TESEO resp. INE	DIAL- NET Tesis	DIAL- NET Tesis TC**	DIAL- NET % Tesis TC	TDR Tesis	TDR Global
U. de León	752	695	92,4	15	1	6,7		
U. de Málaga	1.463	1.390	95,0	320	177	55,3		
U. de Miguel Hernández de Elche	629	494	78,5					
U. de Mondragón	48	41	85,4					
U. de Murcia***	1.729	1.579	88,1	227	122	53,7	206	
U. de Navarra***	1.806	1.275	70,6					
U. de Oviedo	1.786	1.593	89,2	185	61	33,0	59	
U. de Salamanca***	2.397	1.502	62,7	166	83	50,0		
U. de Sevilla	3.403	2.109	62,0					
U. de Valladolid***	1.452	1.103	76,0					
U. de Zaragoza***	2.060	1.520	73,8	254	15	5,9	58	88
U. del País Vasco	2.308	2.375	102,9					
U. Europea de Madrid	65	19	29,2					
U. Nacional de Educación a Distancia***	1.346	1.424	105,8					
U. Pablo de Olavide	203	191	94,1					
U. Politécnica de Cartagena***	188	178	94,7	8	3	37,5		60
U. Politécnica de Madrid***	1.858	1.936	104,2	1.148	632	55,1		852
U. Pontificia de Comillas	315	307	97,5					
U. Pontificia de Salamanca	326	150	46,0					
U. Pública de Navarra	412	344	83,5	40	3	7,5		
U. Rey Juan Carlos***	321	218	67,9	56	54	96,4		65
U. San Pablo-CEU	228	176	77,2					
U. SEK	6	0	0,0					
U. da Coruña***	762	700	91,9	67	20	29,9	23	

**TABLA VIII (continuación)**

Universidades	INE* Tesis	TESEO* Tesis	% TESEO resp. INE	DIAL- NET Tesis	DIAL- NET Tesis TC**	DIAL- NET % Tesis TC	TDR Tesis	TDR Global
U. de Santiago de Compostela	2.299	1.918	83,4					
U. de Vigo	849	797	93,9					
U. Abat Oliba-CEU	21	0	0,0				9	
U. Autònoma de Barcelona***	3.484	3.102	89,0	1.929	1.747	90,6	2.219	
U. d'Alacant***	900	822	91,3	555	541	97,5		824
U. de Barcelona***	5.312	3.507	66,0	1.340	1.105	82,5	1.529	
U. de Girona***	431	418	97,0	270	266	98,5	355	
U. de les Illes Balears	421	230	54,6	77	45	58,4	69	
U. de Lleida	434	376	86,6	140	137	97,9	190	
U. de València	3.631	3.009	82,9	732	457	62,4	698	
U. de Vic	4	2	50,0	1	1	100,0	2	
U. Internacional de Catalunya	68	35	51,5				12	
U. Jaume I***	441	384	87,1	125	95	76,0	174	
U. Oberta de Catalunya	13	12	92,3	2	2	100,0	9	
U. Politècnica de Catalunya***	2.036	1.653	81,2	1.059	700	66,1	872	
U. Politècnica de València***	2.142	1.812	84,6	567	348	61,4		319
U. Pompeu Fabra***	459	372	81,0	171	171	100,0	293	
U. Ramon Llull	336	293	87,2	76	59	77,6	109	
U. Rovira i Virgili	651	522	80,2	333	325	97,6	465	
<b>TOTAL</b>	<b>75.795</b>	<b>62.355</b>	<b>82,3</b>	<b>16.424</b>	<b>12.541</b>	<b>76,4</b>	<b>7.417</b>	<b>9.511</b>

\* Del Curso 1997-1998 al curso 2007-2008.

\*\* Tesis TC = Tesis Texto completo.

\*\*\* Universidades que disponen de depósito institucional de acceso abierto.

Fuente: INE, TESEO, DIALNET, TDR y Grupo de investigación «Acceso abierto a la Ciencia».

#### 4.4. Panorama internacional

Al margen de las bases de datos comerciales (*DAI Dissertation Abstracts Internacional*, *UMI Dissertation Publishing*, etc.), cabe destacar el proyecto *DART-Europe E-theses Portal* (<http://www.dart-europe.eu>) (Moyle, 2008), una asociación de bibliotecas de investigación y de consorcios bibliotecarios que trabajan conjuntamente para la mejora del acceso global y centralizado de las tesis doctorales europeas. En la actualidad, *DART-Europe* agrupa 98.398 tesis doctorales procedentes de 11 países: Alemania, Bélgica, España, Estonia, Finlandia, Hungría, Irlanda, Noruega, Reino Unido, Suecia y Suiza. Se trata de un servicio con algunas funcionalidades todavía en desarrollo y, a nivel español, básicamente incluye las universidades representadas en el CBUC. La búsqueda avanzada presenta las siguientes opciones: autor, título, resumen, año, colección (repositorio, grupo de repositorios o proveedor de servicio), país, institución e idioma de la tesis.

A su vez, *DART-Europe* es el grupo de trabajo europeo de la red internacional *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (NDLTD) (<http://www.ndltd.org>). En funcionamiento desde el año 1997, NDLTD constituye un referente de proyecto distribuido que ofrece servicios comunes a todos los socios federados, los cuales operan de manera autónoma. Como reconocimiento a su labor, NDLTD colabora con la UNESCO en la redacción y actualización de la *Guía de tesis y disertaciones electrónicas* (<http://www.etdguide.bibliored.cl>). Este documento tiene la finalidad de impulsar las bibliotecas digitales de tesis doctorales en el marco de la cooperación internacional (Orera, 2003a).

Otros servidores internacionales con presencia de tesis españolas son *Cybertesis: tesis electrónicas en línea* (Universidad de Santiago de Chile) (<http://www.cybertesis.net>) y *Cyberthèses: portail francophone des thèses électroniques* (Université Lumière de Lyon 2 y Université de Montréal) (<http://cyberdocs.univ-lyon2.fr>).

#### 4.5. Análisis de los datos de las bases de datos y repositorios cooperativos nacionales e internacionales

Como se puede observar, la base de datos TESEO adolece de múltiples carencias, y aunque puede ser un instrumento de control y difusión muy útil, se tienen que solucionar algunas de sus deficiencias. Entre ellas:

- Exhaustividad: a partir de la comparación con los datos del INE desde el curso 1997-1998 hasta el 2007-2008 (Tabla VII), se observa como TESEO recopila el 87,3% de las tesis doctorales aprobadas en España.
- Calidad: la información resulta bastante desigual (Agudelo y otros, 2003; Delgado y otros, 2006) y se detectan campos sin rellenar, errores manifiestos, palabras clave imprecisas, falta de actualización, etc. Por este motivo y

de cara a los análisis posteriores, el diseño de las consultas y los datos extraídos deben ser revisados por expertos.

- Texto completo: se está trabajando para solucionar este déficit.
- Interacción: habría que facilitar la conexión ágil entre los usuarios y los propios investigadores a partir de datos de contacto actualizados.
- Idioma: la pantalla de consulta sólo está en castellano.

Un elemento fundamental sería conseguir que todas las universidades envíen información regularmente para que se pueda introducir en la base de datos TESEO.

Respecto a los depósitos cooperativos, la *Estadística de enseñanza universitaria* registra 67 universidades con alumnos matriculados en doctorado (48 públicas y 19 privadas), de los cuales 40 (35 públicas y 5 privadas) están presentes a través de DIALNET y TDR (búsqueda específica o global). A su vez, desde la entrada en funcionamiento en 2001 de estos repositorios, el INE ha contabilizado 51.092 tesis aprobadas (del curso 2001-2002 al 2007-2008), más de un tercio de las cuales, aproximadamente, son accesibles mediante estos dos recursos. El número de documentos depositados está creciendo de modo acelerado y cabe la posibilidad de plantearse proyectos de digitalización de las colecciones retrospectivas.

Además, algunas universidades españolas están ya desarrollando sistemas para difundir y acceder libremente a distintos documentos entre ellos, las tesis doctorales, y potenciando la realización de proyectos de sistemas abiertos (*Open Acces*) con múltiples aplicaciones.

También a nivel europeo se observa esta tendencia y un ejemplo importante como se ha apuntado anteriormente es el grupo de trabajo *DART-Europe*.

Así pues, a partir del análisis de los datos estadísticos y de los recursos descritos, cabe plantearse el grado de accesibilidad de las tesis doctorales en España, a partir de la exhaustividad y actualización de las fuentes, la presencia del texto completo, los sistemas de acceso abierto, la colaboración entre distintos organismos, universidades, grupos de trabajo, proyectos conjuntos, etc.

Al analizar los datos de la comparativa por universidades de las tesis registradas por INE, TESEO, DIALNET y TDR (Tabla VIII) se pueden resaltar algunos aspectos significativos.

INE y TESEO recogen los datos de las universidades tanto públicas como privadas, en cambio DIALNET y TDR solo algunas públicas. El INE contabiliza, en general, más tesis doctorales que TESEO (Tabla VII), debido a factores ya apuntados anteriormente, criterios de recogida de datos, períodos de tiempo: años naturales, cursos académicos, etc., a excepción de las Universidades de Castilla-La Mancha, Extremadura, País Vasco, a Distancia y Pontificia de Comillas. (Como puede observarse el porcentaje del número de tesis de TESEO respecto al INE, sobrepasa el 100% en las universidades citadas). A su vez, mientras el número total de tesis registradas por el INE (75.795) coincide totalmente con el de la Tabla VII, el total de tesis registradas en TESEO presenta una pequeña variación de un 5,3% (65.854 en la Tabla VII y 62.355 en la Tabla VIII), quizá

debido a que no se han contabilizado algunas de las tesis registradas en algunas de las universidades (Universidad SEK o Universidad Abat Oliba-CEU con 0 tesis, por ejemplo).

En los datos facilitados en DIALNET, se observa que el 100% de las tesis registradas son a texto completo en las universidades de Vic, Politècnica de Catalunya y Pompeu Fabra, superior al 90% en las universidades Complutense de Madrid, Huelva, Rey Juan Carlos, Autónoma de Barcelona, Alacant, Girona y de Lleida. (Ver (\*\*) Tabla VIII.)

Finalmente cabe destacar que de las 67 universidades comparadas, 27 de ellas públicas, disponen de un depósito institucional de acceso abierto, (Ver (\*\*\*) Tabla VIII.)

## **5. Conclusiones y consideraciones finales**

Algunas conclusiones ya se han ido aportando en los apartados de análisis de los datos tanto de las fuentes estadísticas (4), como de las bases de datos y repositorios cooperativos (5). Por ello en este apartado se comentaran tan solo las más generales y algunas consideraciones con proyección de futuro.

Los objetivos propuestos para este artículo: *a)* recopilar y analizar los datos estadísticos fundamentales sobre tesis doctorales aprobadas en España en el período 1997-2008, y *b)* describir algunas de las principales bases de datos y recursos cooperativos nacionales e internacionales usados para difundir específicamente las investigaciones doctorales españolas, se han cumplido, aunque con algunos pequeños desajustes según la procedencia de los datos. La comparación de los datos estadísticos con las fuentes especializadas ha permitido observar la determinación del sistema académico español para formar nuevos investigadores, así como el grado de accesibilidad a las tesis doctorales.

En términos cuantitativos, la formación de nuevos investigadores en España resulta claramente inferior a la media europea. Un sistema científico consolidado no puede ofrecer unos indicadores tan negativos en la formación de científicos. En futuras investigaciones cabría estudiar detalladamente las posibles causas (tasa elevada de abandonos, duración dilatada en el tiempo, etc.) para intentar revertir esta situación y plantear soluciones, como apuntan diversos autores:

- Mejora de la consideración científica, social y económica del doctorado, así como del título de doctor y de la tarea de profesores y directores (Agudelo y otros, 2003; López y otros, 2005b).
- Aumento del número de becarios predoctorales y del apoyo a proyectos de investigación (Agudelo y otros, 2003).
- Diseño de una carrera investigadora con atractivas perspectivas de futuro (López y otros, 2005a).
- Fomento de la cultura de la calidad y de la movilidad. En este sentido, es necesario conocer el impacto científico a posteriori de las tesis doctorales

(por ejemplo, mediante artículos en revistas internacionales). La existencia de información sólida y transparente permite determinar la eficacia de estas investigaciones como factor de promoción de la ciencia y detectar focos, redes y escuelas (Moyano y otros, 2006; López y otros, 2005a; Figueredo y otros, 2002).

Las actuaciones científicas y tecnológicas generan nuevos conocimientos, los cuales se comunican mediante documentos. De esta forma, la comunidad científica revisa los contenidos y crea las bases para futuros descubrimientos. Actualmente, una prioridad básica de la comunicación científica consiste en la transmisión rápida y ágil del conocimiento entre los grupos de investigadores. En este sentido, la combinación de TIC, acceso abierto y fuentes documentales especializadas facilita la visibilidad internacional de las tesis doctorales, documentos de difícil acceso hace tan sólo pocos años. En última instancia, se trata de garantizar la diseminación global del nuevo conocimiento, condición esencial para la formación de nuevos investigadores y para el desarrollo general de la ciencia.

En el campo de la comunicación y documentación científicas, podemos apuntar algunas de las tendencias con mayor proyección de futuro:

- Cooperación e interconexión de los sistemas mediante protocolos estándar (por ejemplo, OAI-PMH) para el establecimiento de redes de conocimiento accesibles mediante pantallas de consulta global, con diversidad de idiomas y criterios de búsqueda.
- Acceso a volúmenes masivos de información, hasta consultar el texto completo de los documentos de interés para el usuario.
- Potenciación de los servicios de valor añadido, con el objetivo final de mejorar el flujo de conocimiento entre emisores y receptores.
- Peso cada vez mayor del acceso abierto a contenidos científicos, a partir del respeto a las condiciones establecidas en cada caso por los agentes implicados (autores, editores, proveedores, bibliotecas, etc.).
- Establecimiento de un sistema que garantice la preservación y conservación de la información científica a largo plazo.

## 6. Bibliografía

- Agudelo, D.; Bretón-López, J.; Ortiz-Recio, G.; Poveda-Vera, J.; Teva, I.; Valor-Segura, I., y Vico, C. (2003): Análisis de la productividad científica de la psicología española a través de las tesis doctorales. *Psicothema*, vol. 15 (4), 595-609.
- Alcaín, M. D., y Ruiz-Galvez, P. M. (1997): Los estudios bibliométricos de la base de datos Dissertation Abstracts On Disc (1981-1995): *Revista General de Información y Documentación*, vol. 7 (2), 167-179.
- Anglada, L.; Bárcena, I.; Cambras, J.; Comellas, N., y Huguet, M. (2002): Acceso electrónico a las tesis doctorales de Cataluña. *El Profesional de la Información*, vol. 11 (1), 28-33.

- Anglada, L.; Reoyo, S. (2005): Els dipòsits electrònics col·lectius del CBUC: antecedents i situació actual. *Item: revista de biblioteconomia i documentació*, nº 41, 55-65.
- Barbosa, A. (2000): Diez años de investigación ornitológica en España a través de las tesis doctorales. *Revista Ibérica de Ornitología*, vol. 47 (2), 273-278.
- Bonal Zazo, J. L. (2000): La investigación universitaria sobre archivos y archivística en España a través de las tesis doctorales. En: *Primer Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación: Teoría, historia y metodología de las ciencias de la documentación*, 351-358. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Buela-Casal, G. (2005): An Overview of Scientific Productivity of Spanish Universities». *International Journal of Clinical and Health Psychology*, vol. 5 (1), 175-190.
- Castillo, A., y Xifra, J. (2006): Investigación bibliométrica de las tesis doctorales españolas sobre relaciones públicas. *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura*, nº 34, 141-161.
- Centeno, C.; Hernansanz, S.; Flores, L. A.; López-Lara, F.; Rubiales, A., y Flores, L. A. (2001): Tesis doctorales relacionadas con cuidados paliativos realizadas en la universidad española entre 1985 y 2000. *Medicina Paliativa*, vol. 8 (4), 181-189.
- Civera Molla, C., y Tortosa Gil, F. (2001): Estado de la investigación psicológica en España: el grado de doctor y la investigación académica (1976-1998): *Papeles del Psicólogo*, nº 79, 42-52.
- Delgado López-Cózar, E.; Torres-Salinas, D.; Jiménez-Contreras, E., y Ruiz-Pérez, R. (2006): Análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a las tesis bibliométricas defendidas en España (1976-2002): temas, escuelas científicas y redes académicas. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 29 (4), 493-524.
- Diego, J. I., y Prim, M. P. (2008): Análisis de las tesis doctorales en otorrinolaringología presentadas en España en el período 1976-2005. *Acta Otorrinolaringológica Española*, vol. 59 (6), 292-297.
- Fernández Cano, A.; Torralba, M., y Vallejo, M. (2008): Previsión y prospectiva de la producción española de tesis doctorales de pedagogía (1976-2002). *Revista de Investigación Educativa*, vol. 26 (1), 191-208.
- Fernández Cano, A.; Torralbo, M.; Rico, L.; Gutiérrez, P., y Maz, A. (2003): Análisis cuantitativo de las tesis doctorales españolas en educación matemática. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 26 (2), 162-176.
- Fernández, M. (2004): Los estudios españoles sobre adopción y acogimiento familiar 1974-2004. *Boletín de Psicología*, nº 81, 7-31.
- Figueredo, E.; Sánchez Perales, G.; Villalonga, A., y Castillo, J. (2002): Tesis doctorales españolas sobre anestesiología y publicaciones científicas de sus autores. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, vol. 49 (3), 124-130.
- Fuentes Pujol, M. E., y González Quesada, A. (2002): Tesis doctorales en España en información y documentación. En Morán Suárez, M. A., y Rodríguez López, M. (eds.), *La Documentación para la investigación: homenaje a José Antonio Martín Fuertes*, León, Universidad de León, 229-241.
- Gete Benavente, P. (2005): *La historia de la farmacia en la España del siglo XIX a través de las tesis doctorales que tratan del tema y que se conservan en el Archivo de la Universidad Complutense de Madrid*. Tesis doctoral, Universidad de Alcalá de Henares.
- Guisan, C., y Expósito, P. (2009): *Fifty years of Econometrics Research in Spain: Doctoral Dissertations, international publications and other contributions, 1956-2006*. Disponible en <http://ideas.repec.org/p/eea/ecodev/98.html> [consulta 15 de enero de 2009].

- Hernández Borge, J. (1999): Cuarenta años de tesis doctorales en geografía en la Universidad de Santiago de Compostela (1959-1998). *Estudios Geográficos*, vol. 60 (237), 727-740.
- Jones D. E., y Baró J. (1997): Tesis doctorals i treballs de recerca universitaris sobre comunicació als Països Catalans 1954-1996: aproximació bibliomètrica. *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura*, 157-187.
- Lázaro Torres, M. L. (2002): La geografía a las puertas del tercer milenio a partir de las tesis doctorales leídas en los noventa. *Estudios Geográficos*, vol. 63 (246), 154-168.
- López Yepes, J. (2002a): Focos de investigación y escuelas científicas en documentación: la experiencia de las tesis doctorales. *El Profesional de la Información*, vol. 11 (1), 46-51.
- López Yepes, J. (2002b): 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*, nº 25, 19-54.
- López Yepes, J.; Fernández Bajón, M. T., y Prat Sedeño, J. (2005a): La investigación española en documentación informativa a examen en Ibersid 2004. Estado de la cuestión con especial referencia a las tesis doctorales (1976-2004). *El Profesional de la Información*, vol. 14 (1), 50-57.
- López Yepes, J.; Fernández Bajón, M. T., y Prat Sedeño, J. (2005b): Las tesis doctorales en biblioteconomía y documentación: diagnóstico y propuesta de criterios de evaluación. *Documentación de las Ciencias de la Información*, nº 28, 173-187.
- Magriñá Contreras, M. (2007): La difusión de la producción científica española a través del proyecto DIALNET. *Boletín de la ANABAD*, vol. 57 (4), 9-22.
- Martínez Cerverón, R. (2007): *Maestros y discípulos en la psicología contemporánea: un estudio a través de las tesis doctorales*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia, 2007.
- Martínez Pestaña, M. J. (2004): La producción de tesis doctorales sobre temas publicitarios (1971-2001). *Documentación de las Ciencias de la Información*, nº 27, 237-267.
- Melero, R.; Lopez Medina, A., y Prats, J. (2008): *Landscape of Open Access Institutional Repositories in Spain. Third International Conference on Open Repositories 2008, 1-4 April 2008, Southampton, United Kingdom*. Disponible en: <http://pubs.or08.ecs.soton.ac.uk/56/> [consulta 15 de enero de 2009].
- Merlo Vega, J. A., y Sorli Rojo, A. (2002): Bases de datos y recursos en Internet sobre tesis doctorales. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 25 (1), 95-106.
- Miguel Alonso, A. (2000): Aportaciones al estudio de la literatura gris universitaria: La evolución de la tesis doctoral en España. *Primer Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación: Teoría, historia y metodología de las ciencias de la documentación*, 645-651. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Moralejo Álvarez, M. R. (2000): Las tesis doctorales de las universidades españolas: control bibliográfico y acceso. *Revista General de Información y Documentación*, vol. 10 (1), 235-243.
- Moyano, M.; Delgado Domínguez, C., y Buela Casal, G. (2006): Análisis de la productividad científica de la Psiquiatría española a través de las tesis doctorales en la base de datos TESEO (1993-2002). *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 2006, vol. 6 (1), 111-120.



- Moyle, M. (2008): Improving Access to European E-theses: the DART-Europe Programme. *LIBER Quarterly*, 2008, vol. 18 (3/4), 413-423.
- Muñoz Muñoz, A. (2005): The Scholarly Transition of Female Academics at the University of Granada (1975-1990). *Scientometrics*, vol. 64 (3), 325-350.
- Muñoz Tinoco, C., y Peña Arrebola, A. (1998): Tesis doctorales sobre rehabilitación presentadas en España en el período 1976-1996. *Rehabilitación*, vol. 32 (4), 221-224.
- Muñoz Tinoco, C., y Peña Arrebola, A. (2000): Tesis doctorales sobre reumatología presentadas en España entre 1976 y 1997. Estudio bibliométrico. *Revista Española de Reumatología*, vol. 3 (27), 93-98.
- Nagore Ferrer, M. (2005): Tesis doctorales. La investigación musical en España: situación actual y perspectivas de futuro. *Revista de Musicología*, vol. 28 (2), 1451-1470.
- Orera Orera, L. (2003a): Bibliotecas digitales de tesis doctorales: Metodología para su planificación. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 2003, nº 72, 55-72.
- Orera Orera, L. (2003b): La edición digital de tesis doctorales: hacia la resolución de los problemas de accesibilidad. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 26 (1), 11-35.
- Orera Orera, L. (2004): Las tesis sobre biblioteconomía y bibliotecas y su accesibilidad a través de las bibliotecas universitarias españolas. En Fernández Bajón, M. T.; López López, P., y López Yepes, J. (eds.), *Estudios de biblioteconomía y documentación. Homenaje a la profesora María Rosa Garrido Arilla*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 91-102.
- Ortega Martínez, E., y Rodríguez Herráez, B. (2004): La investigación turística a través de tesis doctorales. Un análisis comparativo entre España y Francia. *Estudios turísticos*, nº 159, 5-27.
- Pablo Núñez, L. (2006): Aproximación bibliográfica a los estudios de semántica estructural en España. *Hesperia: anuario de filología hispánica*, vol. 9, 163-181.
- Pérez López, I. (2007): *Historia antigua y ciencias afines en las publicaciones periódicas y tesis doctorales del último tercio del siglo XIX español (1868-1900)*. Tesis doctoral, Universidad de Málaga.
- Ponce de León Elizondo, A.; Gargallo Ibort, E., y Loza Olave, E. (1998): Análisis de las tendencias en las tesis doctorales de educación física. Cursos 1980-1981 a 1995-1996. *Apunts*, nº 52, 104-108.
- Rorrallbo Rodríguez, M. (2001): *Análisis cuantitativo, conceptual y metodológico de las tesis doctorales españolas en educación matemática 1976-1998*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Sabater Lorenzo, P. (2001): *Las tesis doctorales de las facultades de ciencias de la Universidad de Murcia, 1955-1990: catálogo, estadística descriptiva y bibliometría*. Tesis doctoral, Universidad de Murcia.
- Torres Ramírez, I., y Torres Salinas, D. (2005): Tesis doctorales sobre estudios de las mujeres en España (1976-2002). A propósito de un indicador definitivo en investigación. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 28 (4), 479-499.
- Urbano, C. (2000a): *El análisis de citas en publicaciones de usuarios de bibliotecas universitarias: estudio de las tesis doctorales en informática de la Universidad Politécnica de Cataluña, 1996-1998*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, 2000.
- Urbano, C. (2000b): Tipología documental citada en tesis doctorales d'informàtica: bases empíriques per a la gestió equilibrada de col·leccions. *BiD: textos universitaris de bi-*

*biblioteconomia i documentació*, nº 5. Disponible en: <http://www.ub.edu/biblio/bid/05urban1.htm> [consulta 15 de enero de 2009].

- Vallejo Ruiz, M.; Fernández Cano, A., y Torralbo Rodríguez, M. (2006): Patrones de citación en la investigación española en educación matemática. *Revista española de documentación científica*, vol. 29 (3), 382-397.
- Vallmitjana, N., y Sabaté, L. G. (2008): Citation Analysis of Ph.D. Dissertation References as a Tool for Collection Management in an Academic Chemistry Library. *College & Research Libraries*, vol. 69 (1), 72-81.
- Villarroya, A. (2008): PhD Theses in Spain: a Gender Study covering the Years 1990-2004. *Scientometrics*, vol. 77 (3), 469-483.
- Zapico Alonso, F. (2002): La investigación en documentación: análisis bibliométrico de las tesis en Documentación. Tesis doctorales en España en información y documentación. En Morán Suárez, M. A., y Rodríguez López, M. (eds.), *La Documentación para la investigación: homenaje a José Antonio Martín Fuertes*. 2002, León, Universidad de León, 689-713.

## 7. Anexo: siglas y acrónimos

CBUC	Consorci de Biblioteques de Catalunya.
CD-ROM	Compact Disc-Read Only Memory.
CDU	Clasificación Decimal Universal.
CESCA	Centre de Supercomputació de Catalunya.
CRUE	Conferencia de Rectores de Universidades Españolas.
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
CUC	Consejo de Coordinación Universitaria.
CYBERTESIS	Tesis electrónicas en línea (Universidad de Santiago de Chile).
CYBERTHESES	Portail francophone des thèses électroniques (Université Lumière de Lyon 2 y Université de Montréal).
DAI	Dissertation Abstracts Internacional.
DART-EUROPE	Digital Access to Research Theses.
DIALNET	Portal de diffusion de la producción hispana.
EEES	Espacio Europeo de Educación Superior.
EHEA	European Higher Education Area.
E-LIS	E-Prints in Library and Information Science.
EUROSTAT	Statistical Office of the European Communities.
ICT	Information and Communication Technologies.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
ISCED	International Standard Classification of Education.

ISI	Institute for Scientific Information (BDS recogidas en web of knowledge).
LISTA	Library, Information Science & Technology Abstracts.
MICINN	Ministerio de Ciencia e Innovación.
NDLTD	Networked Digital Library of Theses and Dissertations.
OAI-PMH	Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting.
OAIster	Union Catalog of Digital Resources. Buscador académico Internacional.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OPEN ACCESS	Acceso abierto.
OpenDOAR	Directory of Open Access Repositories.
RD	Real decreto.
RSS	Really Simple Syndication.
TDR	Tesis Doctorales en Red.
TESEO	Base de datos de tesis doctorales españolas.
TIC	Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona.
UB	Universitat de Barcelona.
UE27	Union Europea.
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y el Desarrollo.
UR	Universidad de La Rioja.
UV	Universitat de València.

## La colaboración científica en el campo de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en España

Javier Valenciano Valcárcel\*, José Devís-Devís\*\*,  
Miguel Villamón\*\*, Carmen Peiró-Velert\*\*\*

**Resumen:** Este estudio examina la colaboración científica a través de los patrones de coautoría en una muestra de revistas españolas de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CCAFD). También analiza los principales grupos de investigación y disciplinas del campo multidisciplinar de las CCAFD. Se analizaron la frecuencia y porcentaje de los artículos en colaboración y el número de autores por artículo. Se revisaron las redes de colaboración de los autores más productivos para identificar grupos de investigación y se calculó la densidad para conocer su cohesión. La producción científica fue analizada también por disciplinas. Los artículos en colaboración superan a los artículos de autor único en la mayoría de revistas y disciplinas del campo español de las CCAFD. El promedio de autores por artículo es de 2,50. Se identificaron 15 grupos de investigación y los más numerosos son los más productivos y los menos cohesionados. La colaboración con autores extranjeros en las revistas españolas de la muestra es baja y la mayoría se limita a autores suramericanos. La Didáctica y la Teoría del Entrenamiento son las disciplinas más productivas. Los resultados muestran la tendencia creciente hacia la colaboración observada durante los últimos años en las CCAFD. No obstante, la colaboración es todavía baja en cuanto al número de autores por artículo y al número de grupos.

**Palabras clave:** Colaboración científica, grupos de investigación, coautoría, Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, España.

### *Scientific cooperation in the field of Physical Activity and Sport Science in Spain*

**Abstract:** *This study examines scientific cooperation through co-authorship patterns in a sample of Spanish academic Physical Activity and Sport Science (PASS) journals. It also examines the main research groups and disciplines of the multidisciplinary PASS field. The frequency and percentage of jointly authored articles, and the number of authors per paper, were analysed. Cooperative network analysis was performed for the most productive authors to identify research groups, and the group density was calculated to reveal group cohesion. Production was also analysed by discipline. Single-authored*

---

\* Facultad de Educación. Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha. Correo-e: Javier.Valenciano@uclm.es.

\*\* Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universitat de València. Correo-e: Jose.Devis@uv.es, Miguel.Villamon@uv.es.

\*\*\* E. U. de Magisterio. Universitat de València. Correo-e: Carmen.Peiro@uv.es.

Recibido: 25-5-09; 2.<sup>a</sup> versión: 15-7-09; aceptado: 3-8-09.

*publications were fewer than co-authored publications in most of the journals and disciplines examined. The average number of authors per article was 2.5. Fifteen research groups were identified, the larger ones being the most productive and less cohesive. Cooperation with foreign researchers was modest and mostly limited to South American authors. Teaching and training theory were the most productive disciplines. The results highlight the trend towards cooperation that has been observed over recent years in PASS, but cooperation in terms of the number of co-authors per article remains rather low, as does the number of research groups identified.*

**Keywords:** *Scientific cooperation, research groups, co-authorship, Physical Activity and Sport Science, Spain.*

## 1. Introducción

La institucionalización de la ciencia moderna durante el siglo xvii en Europa supuso el reconocimiento formal de la comunidad científica y propició el establecimiento de unas incipientes relaciones de colaboración entre los investigadores. Desde entonces, la colaboración entre científicos de distintas instituciones, países o campos de especialización es una práctica habitual para avanzar en la construcción y reconstrucción del conocimiento. El aumento de la colaboración científica ha sido especialmente notorio en los campos de la medicina y de la ciencia y la tecnología, en particular a partir de la segunda mitad del siglo xx (Bordons, 2000; Cronin, 2001). En las ciencias sociales se ha observado asimismo un aumento creciente de la colaboración, si bien es cierto que algunas disciplinas humanísticas aún preservan una cultura científica marcadamente individualista (Cronin, 2003). La colaboración es una práctica extendida y, en muchos casos, una necesidad derivada de la complejidad de los desafíos que el propio avance del conocimiento plantea. En este sentido, las políticas científicas de los distintos países incentivan la cooperación para optimizar tanto los recursos y las inversiones como los resultados de la investigación.

La colaboración científica, como práctica social, ha sido analizada en múltiples contextos geográficos y disciplinares (Alonso-Arroyo, 2005; Arunachalam, 2000; Glänzel, 1999; Olmeda-Gómez, 2008; Wang, 2005). Este aspecto de la actividad científica tiene especial interés en el contexto español de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CCAFD), puesto que la colaboración puede redundar en un aumento de la producción científica y, en el caso de las colaboraciones con investigadores de otros países, en una oportunidad para la proyección internacional de los investigadores españoles. La proyección de la comunidad científica española debería incluir la internacionalización de las revistas, de manera que al tiempo que se incrementara la visibilidad de los autores en revistas internacionales, los títulos españoles también reflejaran los resultados de esas relaciones de colaboración.

En el ámbito internacional de las CCAFD se han realizado trabajos sobre distintos aspectos de la producción científica como el contenido, los temas o áreas de estudio y las tendencias de las publicaciones (Heinemann, 1990; Lidor, 1999;

Thompson, 1996; Ward, 2006; Yaman, 2007). En España se han estudiado las características y la calidad de las revistas españolas de este campo de conocimiento en expansión con el objeto de contribuir a la mejora de estos instrumentos de comunicación científica (Valenciano, 2008a, 2008b; Villamón, 2007). Se trataba de una necesidad ligada al aumento de la actividad científica que se ha producido como consecuencia de la incorporación progresiva de la comunidad científica de las CCAFD al sistema universitario español durante las dos últimas décadas. De hecho, la Universidad española soporta el grueso de la investigación en este campo, como refleja el hecho de que el 87,29% de la producción científica publicada en sus revistas esté rubricada por esta institución (Valenciano, 2009). En cambio, hay pocas aportaciones que hayan analizado la colaboración científica (Calatayud, 2000). Además, es necesario abarcar una muestra de publicaciones más amplia porque la mayoría de los trabajos han utilizado una muestra insuficiente para analizar los patrones de la colaboración científica en un campo multidisciplinar como el de las CCAFD. Para ello se ha planteado este trabajo, que examina la colaboración científica en las CCAFD a través de la coautoría reflejada en una muestra de revistas españolas del campo.

## 2. Metodología

Las publicaciones sobre las que se analizó la colaboración fueron seleccionadas a partir de una evaluación de las revistas españolas de CCAFD publicada recientemente (Valenciano, 2008b). Como primera aproximación a la colaboración científica en este campo de conocimiento y, dada la escasa contribución de los autores españoles en revistas internacionales detectada en fases preliminares del proyecto al que pertenece este estudio (ver Agradecimientos), se consideró suficiente delimitar la muestra sobre revistas españolas. En concreto, de los 28 títulos evaluados en el trabajo referido, la muestra quedó integrada por las 16 revistas que obtuvieron los mejores resultados. De esta manera, el estudio se realiza sobre las revistas mejor consideradas por los investigadores para la difusión de sus trabajos. El período de análisis establecido fue 1999-2005, ambos años incluidos.

La recogida de los datos se realizó a través de la consulta directa de los ejemplares de las revistas y solo se consideraron los trabajos originales. En una base de datos, confeccionada *ad hoc* en Microsoft Acces 2000, se registraron los siguientes campos: fuente (revista, número y año), título del artículo y disciplina, autores y países. La disciplina fue asignada mediante un proceso de categorización inductiva a partir del título del trabajo, del resumen y de las palabras clave. Entre las distintas alternativas para el conteo, se optó por un recuento total o completo de los autores porque otorga el mismo reconocimiento a todos los firmantes, con independencia del número y del orden de las firmas, y no penaliza la colaboración.

En la base de datos, se programaron una serie de consultas cuyos informes se exportaron a una hoja de cálculo Microsoft Excel 2000 para completar el análisis. Como indicadores de la colaboración se analizaron la frecuencia de artícu-

los firmados en coautoría y el número de autores por trabajo. Estos análisis se efectuaron para el conjunto de la producción científica, para cada revista y disciplina y para los autores más productivos. También se identificaron grupos de investigación a partir de la metodología establecida y validada por Bordons y colaboradores (Bordons, 1995; Zulueta, 1999). La delimitación de los grupos se realizó a través de una aplicación informática que ordena los autores según su producción científica. A partir del autor más productivo, se rastreó la frecuencia de las colaboraciones establecidas con otros autores y se identificaron los miembros de los diferentes grupos conforme a los siguientes criterios: 1) El autor más productivo es considerado como el investigador principal y debe haber publicado anualmente un artículo como mínimo; 2) Los autores ocasionales, aquellos que sólo han publicado un artículo en el período analizado, no se tienen en cuenta; 3) Para ser incluido en un grupo, un autor debe firmar, al menos, el 60% de su producción con el autor principal; 4) Un grupo debe estar integrado por un mínimo de tres investigadores.

Alguno de estos criterios fueron adaptados para su aplicación al campo de las CCAFD en España, tal y como se explica a continuación. No fue necesario establecer un mínimo de publicaciones para el autor principal puesto que el análisis se realizó sobre los autores más productivos, esto es, aquellos que han publicado un mínimo de 10 artículos. Asimismo, la producción mínima que cualquier autor debe firmar junto al investigador principal se redujo del 60% al 50%, al detectar los bajos niveles de colaboración en el contexto analizado y que esta reducción no provocaría una fragmentación de los grupos.

Para conocer la cohesión de los grupos se calculó la densidad. Este indicador se usa en el análisis de redes sociales para conocer el grado de conexión de la red, según la relación entre el número de enlaces establecidos y el número de enlaces posibles entre los miembros del grupo (Otte, 2002; Valderrama-Zurián, 2007). Se expresa así:

$$\text{Densidad} = \frac{2e}{n(n-1)}$$

Donde:

$e$  = nº de enlaces entre los miembros del grupo, y

$n$  = nº de miembros.

### **3. Resultados y discusión**

#### **3.1. Coautoría y número de autores por trabajo en el conjunto de la producción**

En el período comprendido entre 1999 y 2005 se publicaron un total de 1.786 artículos en las 16 revistas de la muestra. La mayoría de ellos, el 63,94% (1.142), se firmaron por varios autores. El número de autores diferentes asciende a 2.251

y el total de firmas plasmadas a 4.462, lo que supone una media de autores por trabajo de 2,50.

Estos resultados muestran que la colaboración es una práctica común en las CCAFD en España durante el período analizado. Aunque el porcentaje de artículos firmados en coautoría no alcanza porcentajes característicos de las Ciencias de la Salud, como el 86,34% de la Dermatología (Aleixandre, 2003) o el 95,1% de la Cardiología (Valderrama, 2007), se sitúa por encima del 32,8% observado en el ámbito la Educación (Vallejo, 2005), del 19,47% (López, 2001) de la Documentación o del 13,96% de la Sociología (López, 1999). Del mismo modo, el número de autores por trabajo está por debajo de los 4 de las Ciencias de la Salud, la Ingeniería y la Química (Bordons, 1997), que alcanza un valor en torno a 6 en disciplinas médicas como en el área cardiovascular (Valderrama, 2007; Zulueta, 1999) e incluso de 9 en el ámbito de la Física (Bordons, 1997). En cambio, es algo superior al de las Humanidades y las Ciencias Sociales, que se sitúa alrededor de 1 y de 2 (Bordons, 1997; Cronin, 2003), y supera en más de un punto al 1,3 de la Documentación (Jiménez, 1997), al 1,18 de la Sociología y al 1,14 de la Ciencia Política (López, 1999).

El análisis diacrónico de la coautoría revela una fluctuación de los trabajos realizados en colaboración a lo largo del período analizado. En la figura 1 se observa un descenso desde el inicio del período, cuando el 78,24% de las contribuciones fueron rubricadas por más de un autor. El punto de inflexión de esta tendencia se produce a mitad del período, en 2002, cuando el porcentaje de trabajos en colaboración fue del 59,94%. A partir de ese momento, se aprecia un tímido aumento que alcanza el 71,25% en el último año.

**FIGURA 1**

*Porcentaje de artículos en colaboración entre 1999 y 2005*



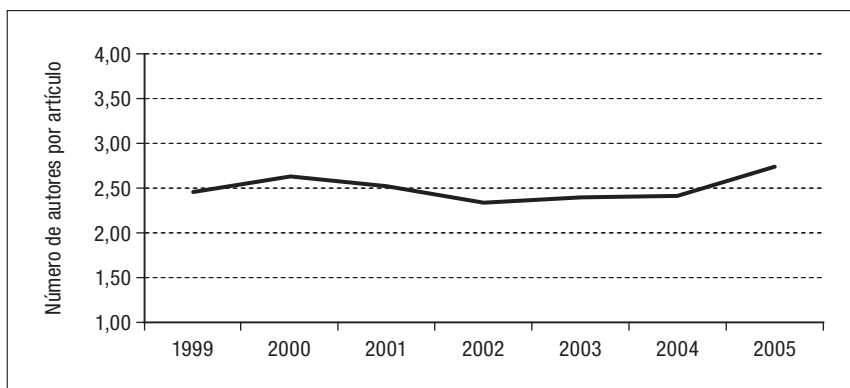
Por el contrario, el número de autores por trabajo se mantiene más estable a lo largo de los 7 años, tal y como se refleja en la figura 2. Se observa un valor



mínimo de 2,34 en el año 2002 y un valor máximo de 2,74 en 2005, al final de período.

**FIGURA 2**

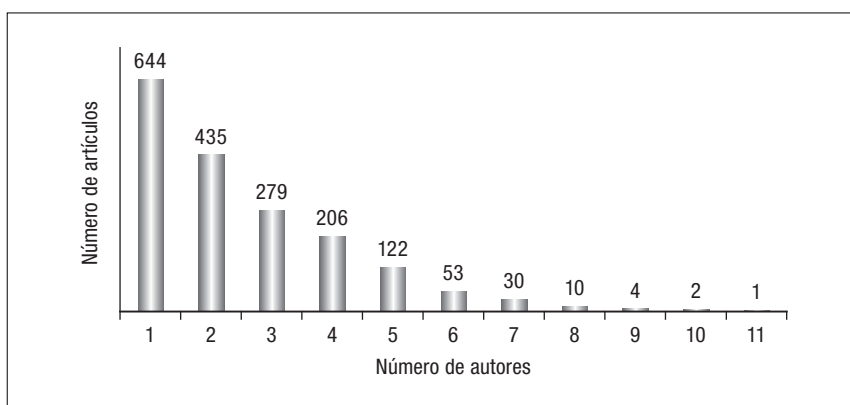
*Promedio de autores por artículo entre 1999 y 2005*



La figura 3 muestra cómo la cantidad de trabajos disminuye a medida que aumenta el número de coautores. Aunque la frecuencia más elevada corresponde a los artículos firmados por un único autor (644, el 36,06%), no supera el total de trabajos firmados en colaboración (1142, el 63,94%). El 24,36% de los trabajos están firmados por dos autores, el 15,62% por tres, el 11,53% por cuatro y el 6,83% por cinco. Los artículos firmados por cinco o más autores sólo suponen el 5,60% del total.

**FIGURA 3**

*Frecuencia de artículos por número de coautores*



Hay que destacar que, de los 2251 autores, solamente 36 han publicado 10 o más trabajos. El análisis de la producción científica de estos autores arroja un porcentaje de trabajos realizados en colaboración y un número de autores por trabajo superiores a los observados en el conjunto de la producción. De hecho, el 94,02% de los trabajos de estos autores están firmados en colaboración. Además, el 75% de ellos ha realizado el 100% de sus trabajos con otros autores, es decir, no ha firmado individualmente ni una sola contribución. De la misma manera, el número de autores por trabajo para la producción científica de esos autores es de 3,89. La mitad de ellos posee una producción científica que arroja un número de autores por trabajo superior a 4 y en tres casos alcanza o sobrepasa los 5. Solamente dos firman artículos con un número de autores por trabajo inferior a la media (2,50). Estos datos sugieren que la cooperación entre los investigadores redundará en una mayor productividad además de que, como señala la literatura, confiera crédito científico a los trabajos y contribuya a su repercusión a través de la citación (Borgman, 2002; Glänzel, 2002).

Respecto a la participación de investigadores de otros países, se han contabilizado 369 autores extranjeros, lo que supone el 16,39% del total. La mayoría de ellos proceden de Brasil (67), Portugal (51) y Argentina (40). Entre los autores extranjeros, los latinoamericanos ascienden a 231 (el 62,60%), mientras que los europeos suman 102 (el 27,64%). Los principales países europeos de procedencia son, además de Portugal, Reino Unido (11), Italia (10), Bélgica (9) y Francia (9). También han contribuido autores de otros países de habla inglesa como Estados Unidos (13), Canadá (9) y Australia (6). Aunque la participación de autores extranjeros ha tenido lugar en el 12,77% de los trabajos, la colaboración entre éstos y los autores españoles se ha producido solamente en el 3,25%, ya que el resto de las aportaciones han sido firmadas exclusivamente por los primeros. Estos resultados reflejan que las colaboraciones establecidas entre investigadores españoles y extranjeros son muy escasas y que la mayoría de ellas se producen con investigadores de países cultural o geográficamente próximos, como los latinoamericanos o Portugal. En cambio, y a pesar de que algunas revistas aceptan manuscritos en inglés, las colaboraciones establecidas con investigadores de países de habla inglesa son muy discretas. En todo caso, conviene advertir que el hecho de que la muestra analizada se limite a revistas españolas puede influir en los datos anteriores. De hecho, es probable que los resultados de esas colaboraciones tiendan a publicarse preferiblemente en revistas europeas o americanas antes que en títulos españoles para alcanzar una visibilidad y reconocimiento mayores, puesto que las revistas españolas tienen una proyección internacional modesta. Aunque el 44,5% de las revistas incluidas en el Catálogo Latindex están indizadas por alguna base de datos internacional, solamente dos figuran en las bases de Thomson-Reuters y una en Scopus (Villamón, 2009).

El examen de la producción de cada una de las revistas denota que publican mayoritariamente artículos en colaboración. Como se observa en la Tabla I, solamente tres revistas tienen un porcentaje de artículos en colaboración por debajo del 50%: *Revista Española de Educación Física y Deportes*, *Revista Iberoamericana*

na de *Psicomotricidad y Técnicas Corporales* y *Tándem*. Las dos últimas revistas son, asimismo, las únicas cuyo número de autores por trabajo es inferior a 2.

**TABLA I**

*Número de artículos, porcentaje de artículos en colaboración y promedio de autores por artículo en cada revista*

Revista	Número de artículos	% artículos en colaboración	Autores / artículo
<i>Motricidad. European Journal of Human Movement</i>	87	85,06	3,38
<i>Archivos de Medicina del Deporte</i>	273	82,78	3,47
<i>Selección. Revista Española e Iberoamericana de Medicina de la Educación Física y el Deporte</i>	124	80,65	2,95
<i>Revista de Entrenamiento Deportivo (RED)</i>	126	76,98	2,83
<i>Apunts. Medicina del Deporte</i>	87	75,86	3,32
<i>Revista de Psicología del Deporte</i>	113	74,34	2,42
<i>Kronos. La revista científica de actividad física y el deporte</i>	60	70,00	2,27
<i>Cuadernos de Psicología del Deporte</i>	65	67,69	2,29
<i>Cultura, Ciencia y Deporte</i>	19	63,16	2,42
<i>Revista de Educación Física (REF)</i>	114	61,40	2,28
<i>Revista Internacional de Ciencias del Deporte (RICYDE)</i>	5	60,00	2,00
<i>Apunts. Educación Física y Deporte</i>	302	55,63	2,08
<i>Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte</i>	98	55,10	2,22
<i>Revista Española de Educación Física y Deportes</i>	17	41,18	2,00
<i>Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales</i>	112	32,14	1,59
<i>Tándem. Didáctica de la Educación Física</i>	184	32,07	1,51

### 3.2. Coautoría y número de autores por trabajo en cada disciplina

Los artículos de la muestra de revistas analizada pertenecen a 22 disciplinas diferentes, lo que pone de manifiesto el carácter multidisciplinar del campo de las CCAFD. No obstante, la mitad de las disciplinas no alcanzan los 50 artículos

y en cuatro de ellas las contribuciones han sido ocasionales (Ética, Ingeniería, Ciencias de la Información y Filología). Las disciplinas más productivas, con un número de trabajos por encima de 100, son la Didáctica (381 artículos; 21,33% del total), la Teoría del Entrenamiento (324 artículos; 18,14%), la Psicología (242 artículos; 13,55%), la Medicina (216 artículos, 12,09%) y la Fisiología (130 artículos, 7,28%). La Didáctica y la Teoría del Entrenamiento aparecen como los principales focos de investigación debido a que tanto la enseñanza como el entrenamiento deportivo son los ámbitos profesionales más característicos de las CCAFD. La Psicología ha sido otra disciplina frecuente entre las CCAFD, que ha aplicado sus teorías y métodos para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las actividades físico-deportivas y el rendimiento deportivo. Del mismo modo, las Ciencias de la Salud han desempeñado un papel prominente en la expansión del conocimiento científico en este campo, además de que son disciplinas tradicionalmente prolíficas. De hecho, las diferentes disciplinas de las Ciencias de la Salud reúnen entre sí el 24,13% de la producción científica analizada.

Por lo que se refiere a la colaboración, la coautoría está por debajo del 50% en el caso de las disciplinas de las Humanidades y las Ciencias Sociales como la Didáctica (42,50%), la Psicomotricidad (32,86%), la Teoría de la Educación Física y el Deporte (20%), la Historia (17,14%) y la Antropología (6,67%) (ver Tabla II). Estos resultados oscilan entre unos márgenes similares a los obtenidos en otras disciplinas de las Humanidades y las Ciencias Sociales como la Educación (30%) o la Filosofía (5%) (Cronin, 2003; Vallejo, 2005). La Psicología ha alcanzado el 71,9% de coautoría y representa la tendencia hacia mayores niveles de colaboración, tal cual ha observado Cronin (2003) en la ciencia en general. Las disciplinas con más del 75% de los trabajos firmados en coautoría son la Cinesiología (96%), la Fisiología (91,54%), la Antropometría (86,36%), la Actividad Física y Salud (82,93%), la Biomecánica (81,43%), la Teoría del Entrenamiento (76,54%) y la Medicina (75,46%). Estos porcentajes están próximos a los observados en otras ocasiones en el ámbito de la Medicina, la Biología o la Química, por ejemplo (Cronin, 2004; Newman, 2004; Valderrama-Zurián, 2007).

Respecto al número de autores por trabajo, las disciplinas de las Humanidades y las Ciencias Sociales identificadas entre las CCAFD muestran patrones que les son propios, con un número de autores que oscila entre 1 y 2 (Cronin, 2003). En concreto, en la Antropología se observa un número de autores por trabajo de 1,07, en la Historia de 1,20, en la Teoría de la Educación Física y el Deporte de 1,26, en la Psicomotricidad de 1,50, en la Sociología de 1,78, en la Didáctica de 1,81 y en la Gestión de 1,83. Las disciplinas de las Ciencias de la Salud ofrecen, en cambio, los valores más altos. La mayoría de estas disciplinas tiene un número de autores por trabajo de entre 3 y 4 como, por ejemplo, la Medicina (3), la Antropometría (3,39), la Cinesiología (3,64) y la Fisiología (3,87). A pesar de ello, estos valores están lejos de los observados en otros trabajos del campo de la Medicina, donde el promedio de autores por trabajo es de 5 o 6 autores (Drenth, 1998; Valderrama-Zurián, 2007).

**TABLA II**

*Número de artículos, porcentaje de artículos en colaboración y promedio de autores por artículo en cada disciplina*

Disciplina	Número de artículos	% artículos en colaboración	Autores / artículo
Cinesiología	25	96,00	3,64
Fisiología	130	91,54	3,87
Antropometría	44	86,36	3,39
Actividad física y salud	41	82,93	2,83
Biomecánica	70	81,43	3,33
Teoría del Entrenamiento	324	76,54	2,85
Medicina	216	75,46	3,00
Psicología	242	71,90	2,38
Documentación	19	63,16	2,47
Gestión	41	58,54	1,83
Educación Social	14	57,14	2,29
Sociología	32	50,00	1,78
Nutrición	16	50,00	2,56
Didáctica	381	42,52	1,81
Psicomotricidad	70	32,86	1,50
Teoría de la Educación Física y el Deporte	35	20,00	1,26
Historia	35	17,14	1,20
Antropología	15	6,67	1,07

### 3.3. Grupos de investigación

El análisis de las redes de colaboración de los autores más productivos ha identificado 15 grupos de investigación cuyas características principales se muestran en la Tabla III. El número medio de miembros por grupo es de 6,13 pero el tamaño más frecuente es el de tres. El tamaño de los grupos solamente ha superado la decena en dos de ellos, que han reunido 13 investigadores cada uno. El resto de grupos oscila entre los tres investigadores, el mínimo exigido, y los ocho. Cabe destacar que entre los 92 autores que integran la totalidad de los grupos no hay ni un solo autor extranjero. El tamaño medio de estos grupos es inferior al 10,92 constatado a través de una metodología similar en el campo de la Medicina (Zulueta, 1999). En ese caso, el número de miembros de algunos grupos alcanza la veintena y la agrupación más frecuente es la que reúne 7 autores.

**TABLA III**  
*Principales características de los grupos de investigación*

Investigador principal	Producción con el grupo	Nº de autores	Nº de artículos	Autores / artículo	Densidad	Disciplina principal
Villa Vicente, J. G.	88,89%	8	24	3,25	0,61	Medicina Fisiología
López Calbet, J. A.	100,00%	13	24	3,42	0,55	Teoría del Entrenamiento
Aguado Jódar, X.	90,48%	7	19	3,63	0,57	Biomecánica
Del Valle Soto, M. E.	94,12%	13	16	3,81	0,46	Fisiología
Del Villar Álvarez, F.	100%	7	15	3,73	0,95	Teoría del Entrenamiento
Manonelles Marqueta, P.	100%	6	15	3,27	0,60	Medicina Fisiología Teoría del Entrenamiento
Carrasco Páez, L.	100%	6	15	2,53	0,73	Fisiología Teoría del Entrenamiento
Moreno Hernández, F. J.	86,67%	5	13	2,85	1,00	Teoría del Entrenamiento
García Montes, M. E.	73,33%	3	11	2,09	1,00	Sociología
Márquez Rosa, S.	55,00%	6	11	3	0,73	Psicología
De Paz Fernández, J. A.	60,00%	3	9	2,11	1,00	Teoría del Entrenamiento Fisiología
Calderón Montero, F. J.	80,00%	3	8	2,63	1,00	Fisiología
Ureña Espá, A.	61,54%	3	8	2,25	1,00	Teoría del Entrenamiento
Gutiérrez Sainz, A.	72,73%	5	8	3,50	1,00	Fisiología Teoría del Entrenamiento
Navarro Valdivieso, F.	63,64%	4	7	3,43	1,00	Fisiología

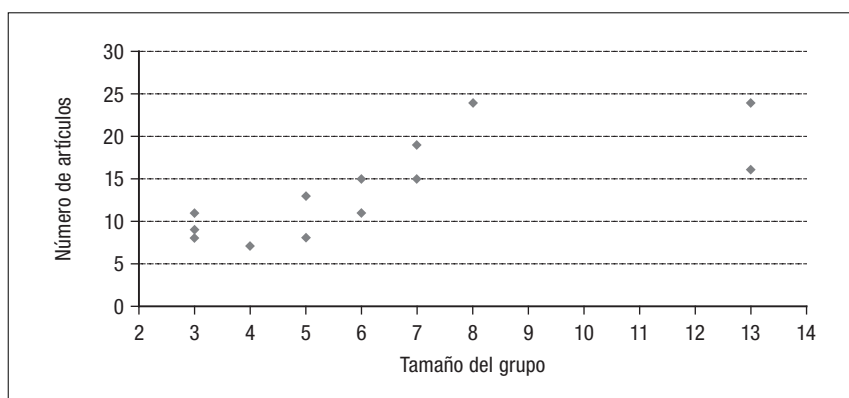
Se observa que la mayoría de los investigadores principales tiene más del 70% de su producción científica integrada en la de su grupo e, incluso, cuatro de ellos, alcanzan el 100%. Sólo en cuatro casos la producción del autor principal en colaboración con el grupo es inferior al 70%, aunque siempre por encima del 50%. Estos resultados indican que los investigadores principales mantienen

una producción científica baja, tanto individual como en colaboración con autores diferentes a los del grupo.

Por otra parte, se ha observado una correlación positiva entre el número de miembros del grupo y el número de trabajos publicados ( $r = 0,77$ ;  $p < 0,05$ ). En la figura 4 puede apreciarse que los grupos más numerosos tienden a publicar un número mayor de artículos. En concreto, los grupos que han firmado, al menos, 15 trabajos están constituidos por 6 o más autores. En cambio, aquellos que no han alcanzado las 10 contribuciones están integrados por 5 o menos autores. Nuevamente, se apunta al supuesto de que la colaboración tiene un efecto positivo sobre la producción científica, tal y como han revelado los resultados de los autores más productivos. No obstante, en el caso de los grupos más numerosos, se aprecia que los trabajos no se firman por todos o por la mayoría de los miembros del grupo. Es posible que la especialización de los miembros del grupo o que la organización interna de los mismos influya en el número de autores por trabajo.

**FIGURA 4**

*Número de artículos según el tamaño del grupo*



Adicionalmente, la cohesión de los grupos se analizó a través de la densidad. El número de miembros afecta a la cohesión del grupo, de manera que la colaboración entre los miembros se complica a medida que aumenta el tamaño de los grupos. En este estudio, la densidad (cuyo rango oscila entre 0 y 1) es máxima en aquellos grupos constituidos por cinco o menos investigadores, mientras que es menor en aquellos formados por seis o más miembros. Valderrama-Zurián (2007) obtuvo resultados similares al estudiar la colaboración entre investigadores españoles del ámbito de la Medicina, entre los cuales la densidad sólo alcanzó el máximo valor en los grupos de menos de 6 integrantes.

Los resultados indican que los grupos identificados desarrollan su actividad investigadora principal en torno a seis disciplinas de las CCAFD. La Fisiología y

la Teoría del Entrenamiento son, cada una, el ámbito de trabajo de 8 grupos, la Medicina lo es de otros dos grupos, y la Biomecánica, la Sociología y la Psicología son disciplinas principales de sendos grupos de investigación.

#### **4. Conclusiones e implicaciones**

La producción científica en las CCAFD ha sido objeto de análisis durante los últimos años, pero aspectos como la colaboración científica apenas se han estudiado. En este trabajo, que ha analizado la colaboración a través de la coautoría reflejada en una muestra de revistas españolas del campo, se constata que la colaboración predomina sobre el trabajo individual de los investigadores tanto en el conjunto de la producción científica como en la mayoría de las revistas y de las disciplinas de las CCAFD. Ese predominio es muy evidente en el caso de los autores más productivos, donde se observan elevados niveles de colaboración. Estos resultados coinciden con la tendencia a la colaboración que se ha producido en las últimas décadas, que puede interpretarse como un síntoma de desarrollo científico. Ahora bien, la amplitud de esa colaboración, en cuanto al número de agentes implicados, es más bien reducida al producirse mayoritariamente entre dos o tres investigadores. Asimismo, los grupos identificados tienen un tamaño bastante reducido. Por tanto, sería recomendable que la comunidad científica española de las CCAFD extendiera su grado de colaboración e implicara a más investigadores en sus equipos. Ese crecimiento debería compatibilizarse con la cohesión suficiente de los equipos para evitar que las colaboraciones no derivaran en una simple yuxtaposición de investigadores o subgrupos.

En cualquier caso, es previsible que factores como la complejidad y amplitud de las investigaciones, el planteamiento de problemas que requieren un abordaje multidisciplinar, la conveniencia de compartir los costes de la investigación o la necesidad de constituir redes para alcanzar una proyección mayor, estimulen cada vez más la colaboración entre investigadores y grupos. Aunque la diversidad de culturas científicas que conviven en el campo de las CCAFD dificulta conocer cómo evolucionará la colaboración es previsible que, tanto por las razones anteriores como por los propios incentivos de la política científica, que premia la cooperación para la distribución y asignación de fondos, el número de agentes que investigan y acaban publicando juntos tienda a aumentar.

Las colaboraciones entre investigadores españoles y extranjeros, especialmente de países de habla inglesa, son muy limitadas, si bien es cierto que la muestra del estudio se reduce a revistas españolas y parte de las colaboraciones con investigadores de otros países pueden estar publicándose en títulos extranjeros de mayor visibilidad. En cualquier caso, el establecimiento de redes internacionales de colaboración debería constituir una prioridad en un campo de conocimiento emergente como éste. Esto exigiría incrementar sustancialmente las relaciones con investigadores de otros países y conferirles cierta estabilidad a través de proyectos u otras estrategias. En este sentido, tiene interés reforzar las colaboraciones



con los países hispanohablantes y publicar en este idioma para contribuir al uso del español como lengua científica. Pero al mismo tiempo debe hacerse un esfuerzo por acrecentar las relaciones con investigadores de habla inglesa, entre otras cosas, para mejorar la proyección y la visibilidad de la comunidad científica española de las CCAFD. Paralelamente, las revistas españolas tienen que convertirse en instrumentos reconocidos suficientemente por los investigadores de otros países. Para ese propósito es imprescindible mejorar la visibilidad de las revistas en Internet y aprovechar las alternativas que este medio ofrece para la difusión de las contribuciones científicas, como el Directory Open Access Journals (DOAJ). Asimismo, deberían adoptarse estrategias como contar con la presencia de autores de prestigio internacional entre sus cuadros editoriales y establecer un uso indistinto del español y del inglés como lengua de publicación, además de acceder a programas institucionales de ayudas y financiación.

## **5. Agradecimientos**

Agradecemos al Ministerio de Educación y Ciencia la ayuda recibida por el proyecto de investigación que sustenta el trabajo de este artículo (Proyecto I+D+I 2004-2007, SEJ2004-03996/EDUC).

## **6. Referencias**

- Aleixandre, R. y Galdón, R. (2003): Autoría y colaboración en los artículos publicados en revistas dermatológicas españolas (1996-2000). *Piel*, vol. 18 (6), 291-297.
- Alonso-Arroyo, A.; Pulgarín, A., y Gil-Leiva, I. (2005): Estudio cuantitativo de la colaboración científica en la Universidad Politécnica de Valencia, España. *Information Research*, vol. 11 (1) paper 245. <http://InformationR.net/ir/11-1/paper245.html> [consulta: 20/02/2009].
- Arunachalam, S., y Jinandra, M. (2000): Science in a small country at a time of globalization: domestic and international collaboration in new biology research in Israel. *Journal of Information Science*, vol. 26 (1), 39-49.
- Bordons, M., y Gómez, I. (1997): La actividad científica española a través de indicadores bibliométricos en el período 1990-93. *Revista General de Información y Documentación*, vol. 7 (2), 69-86.
- Bordons, M., y Gomez, I. (2000): Collaboration networks in science. In Cronin, B. y Atkins, H.B. (eds.), *The web of knowledge: A Festschrift in honor of Eugene Garfield* (pp. 197-213). Medford, NJ: Information Today, Inc. & ASIS.
- Bordons, M.; Zulueta, M. A.; Cabrero, A., y Barrigón, S. (1995): Identifying research teams with bibliometric tools. In M. E. Koenig y A. Brookstein, (Eds), *Proceedings of the Fifth Biennial Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics* (pp. 83-92). Medford: Learned Information.
- Borgman, C. L., y Furner, J. (2002): Scholarly Communication and Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 36, 3-72.

- Calatayud, F., y Balaguer, I. (2000): Estudio de los colegios invisibles en la revista *Apunts* (1964-1993). *Apunts. Educación Física y Deportes*, 61, 6-23.
- Cronin, B. (2001): Hyperauthorship: A postmodern perversion or evidence of a structural shift in scholarly communication practices? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 52 (7), 558-569.
- Cronin, B.; Shaw, D., y La Barre, K. (2003): A cast of thousands: coauthorship and subauthorship collaboration in the 20th century as manifested in the scholarly journal literature of psychology and philosophy. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 54 (9), 855-871.
- Cronin, B.; Shaw, D., y La Barre, K. (2004): Visible, less visible, and invisible work: patterns of collaboration in 20th century Chemistry. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 55 (2), 160-168.
- Drenth, J. P. H. (1998): Multiple authorship: The contribution of senior authors. *Journal of the American Medical Association*, vol. 280 (2), 219-221.
- Glänzel, W. (2002): Coauthorship patterns and trends in the sciences (1980-1998): A bibliometric study with implications for database indexing and search strategies. *Library Trends*, vol. 50 (3), 461-473.
- Glänzel, W.; Schubert, A., y Czerwon, H. J. (1999): A bibliometric analysis of international scientific cooperation of the European Union (1985-1995). *Scientometrics*, vol. 45 (2), 185-202.
- Heinemann, K. (1990): 25 years of the International Review for the Sociology of Sport – A content analysis. *International Review for the Sociology of Sport*, vol. 25 (1), 3-16.
- Jiménez, E., y Moya, F. (1997): Análisis de la autoría en revistas españolas de Biblioteconomía y Documentación, 1975-1995. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 20 (3), 252-266.
- Lidor, R.; Miller, U., y Rotstein, A. (1999): Is research on aging and physical activity really increasing? A bibliometric analysis. *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 7 (2), 182-195.
- López, P., y Escalada, C. (1999): Veinte años de Sociología española a través de la «Revista Española de Investigaciones Sociológicas» (1978-1997). *Revista General de Información y Documentación*, vol. 9 (1), 161-173.
- López, P.; Díaz, R. A.; Angulo, S., y Giménez, E. (2001): Estudio bibliométrico y de calidad de la Revista General de Información y Documentación. *Revista General de Información y Documentación*, vol. 11 (1), 11-32.
- Newman, M. E. (2004): Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 101(S1), 5200-5205.
- Olmeda-Gómez, C.; Perianes-Rodríguez, A.; Ovalle-Perandones, M. A., y Moya-Anegón, F. (2008): Comparative analysis of university-government-enterprise co-authorship networks in three scientific domains in the region of Madrid. *Information Research*, vol. 13 (3) paper 352. <http://InformationR.net/ir/13-3/paper352.html> [consulta: 15/04/2009].
- Otte, E., y Rousseau, R. (2002): Social networks analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. *Journal of Information Science*, vol. 28 (6), 441-453.
- Thompson, B. (1996): A review of the British Journal of Sports Medicine 1991-5. *British Journal of Sports Medicine*, vol. 30 (4), 354-355.

- Valderrama-Zurián, J. C.; González-Alcaide, G.; Valderrama-Zurián, F. J.; Aleixandre-Benavent, R., y Miguel-Dasit, A. (2007): Redes de coautorías y colaboración institucional en REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA. *Revista Española de Cardiología*, vol. 60 (2), 117-130.
- Valenciano, J.; Devís-Devís, J., y Villamón, M. (2008a): Análisis comparativo de la calidad de las revistas científico-técnicas españolas de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (2000-2005). *Information Research*, vol. 13 (1), paper 337. <http://informationr.net/ir/13-1/paper337.html> [consulta: 15/05/2009].
- Valenciano, J.; Devís-Devís, J., y Villamón, M. (2009): Autoría institucional de los trabajos publicados en revistas españolas de ciencias del deporte. *Cultura, Ciencia y Deporte*, vol. 5 (10), 7-14.
- Valenciano, J.; Villamón, M., y Devís-Devís, J. (2008b): Evaluación y clasificación de las revistas científico-técnicas españolas de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 31 (3), 396-412.
- Vallejo, M.; Ocaña, A.; Bueno, A.; Torralbo, M., y Fernández, A. (2005): Producción científica sobre Educación Multicultural contenida en las bases de datos Social Sciences Citation Index y Arts & Humanities Citation Index (1956-2003). *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 28 (2), 206-220.
- Villamón, M.; Devís, J.; Valencia, S., y Valenciano, J. (2007): Características y difusión de las revistas científico-técnicas españolas de ciencias de la actividad física y el deporte. *El Profesional de la Información*, vol. 16 (6), 605-615.
- Villamón, M.; Valenciano, J.; Devís-Devís, J., y Pérez-Samaniego, V. (2009): Las revistas españolas de ciencias del deporte incluidas en el «Catálogo Latindex». *Movimento*, vol. 15 (3), 13-34.
- Wang, Y.; Wu, Y. S.; Pan, Y. T.; Ma, Z., y Rousseau, R. (2005): Scientific collaboration in China as reflected in co-authorship. *Scientometrics*, vol. 62 (2), 183-198.
- Ward, P., y Ko, B. (2006): Publication trends in the Journal of Teaching in Physical Education from 1981 to 2005. *Journal of Teaching in Physical Education*, vol. 25 (3), 266-280.
- Yaman, H., y Atay, E. (2007): PhD theses in Turkish sports sciences: A study covering the years 1988–2002. *Scientometrics*, vol. 71 (3), 415-421.
- Zulueta, M. A.; Cabrero, A., y Bordons, M. (1999): Identificación y estudio de grupos de investigación a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 22 (3), 333-347.

## Servicios bibliotecarios: la perspectiva de los estudiantes con discapacidad y el personal bibliotecario a través de seis universidades madrileñas

Ana Nieves Millán Reyes\*

**Resumen:** Se presentan los principales resultados de la investigación sobre las Bibliotecas Universitarias de la Comunidad de Madrid, en relación con los usuarios con discapacidad y su personal, junto con la percepción sobre el servicio prestado. La metodología emplea el cuestionario como instrumento de medida para extraer los datos, resultados y conclusiones de ambos colectivos. El análisis estadístico ha sido descriptivo y bivariable (pruebas no paramétricas). Los resultados principales indican la existencia de una población de usuarios con alguna discapacidad, sus hábitos, y su percepción sobre los fondos, infraestructuras y materiales bibliotecarios. Existen servicios destinados a estudiantes con discapacidad, pero no están extendidos por toda la geografía universitaria y tampoco comparten criterios. Se pone de manifiesto la necesidad de fomentar la sensibilización del personal bibliotecario, además de mejorar la organización de las bibliotecas.

**Palabras clave:** Bibliotecas universitarias, discapacidad, personas con discapacidad, servicios bibliotecarios, legislación, Comunidad de Madrid, servicios especiales, accesibilidad, diversidad funcional, personal bibliotecario.

### *Librarian services: a perspective of students with disabilities and the library staff of six university libraries in Madrid*

**Abstract:** *Main results about the research on the University Libraries in the Region of Madrid in connection with users with disabilities and their staff are shown. Also the perception of the service seen by both groups. The methodology uses the questionnaire as a measuring instrument to extract the data, findings and conclusions of both groups. Statistical analysis was descriptive and bivariate (non-parametric tests). The main results are the finding of a population of users with disabilities, and its habits, perceptions about the funds, facilities and library materials. The presence of services for students with disabilities are not widespread throughout the universities and don't present common criteria. The need to raise awareness of the library staff is evident, moreover to improve the libraries organisation.*

**Keywords:** *University libraries, disability, persons with disability, library services, legislation, Madrid Region, special services, accessibility, functional diversity, staff librarian.*

---

\* Biblioteca Digital del Voluntariado y las Asociaciones. Liga Giennense para la Educación y la Cultura Popular. Jaén. Correo-e: biva1@biva.es, anmillan@ugr.es.

Recibido: 2-3-09; 2.<sup>a</sup> versión: 23-9-09; aceptado: 28-9-09.

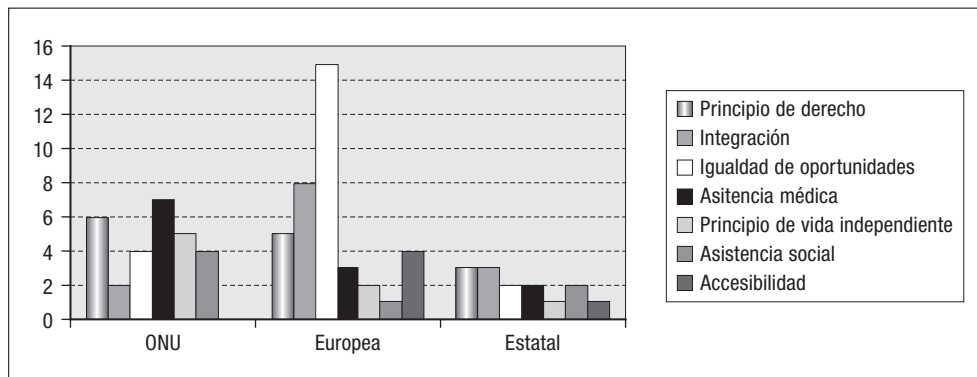
## **1. Introducción**

En todas las culturas han existido diferentes discapacidades, cuyo trato y acercamiento ha ido variando a lo largo de la historia. Así, las deficiencias, discapacidades y minusvalías han generado diferentes actitudes y modelos que oscilan, entre la actitud pasiva (rechazo, segregación) o activa (integración, tratamiento), y en las distintas etapas históricas (prehistoria, antigüedad clásica, etc.). Esta evolución afecta también a los modelos teóricos, que varían de un modelo médico curativo, que pone el acento en el ajuste social y personal para facilitar su adaptación a un modelo social de la discapacidad, en el que se acentúa la igualdad de oportunidades (la sensibilización social, el diseño universal, la inclusión social, etc.) la cual se extiende hasta el entorno bibliotecario.

Partiendo de las premisas anteriores, se une la función socializadora que tiene y desempeña la biblioteca; recordemos que el hombre es considerado un ser social que necesita relacionarse «principio de socialización», con distintos agentes (personas, iguales o pares, familia, amigos, instituciones, etc.) lo que nos permite considerar a nuestras instituciones como agentes socializadores, pues cumplen con varias de las dimensiones que componen el proceso socializador. La socialización se constituye y nos constituye como un instrumento, no sólo para la transmisión del patrimonio cultural, sino también para la educación, la alfabetización de toda la sociedad. La biblioteca materializa esa función mediante diversas experiencias o iniciativas llevadas a cabo, desde los distintos tipos de centros: el servicio especializado de atención a personas sordas en la Biblioteca Forum Metropolitano, el Servicio de Documentación y Traducción de la ONCE y su sistema bibliotecario y la creación de recursos destinados a personas con discapacidad (PREDISCAN (Pinto, 2008a), CREADIS (Pinto, 2009), GUIADIS, etc.), iniciativas para la alfabetización informacional (Pinto, M., 2008b), como el Blog sobre Alfin y discapacidad, o el portal ALFIN EEES, etc.

No obstante, todo este proceso se relaciona con la evolución normativa (Millán, 2008b), de las últimas décadas, que ha logrado grandes avances en los distintos entornos geográficos en pro de los derechos y deberes de las personas con discapacidad y cuyos principios superiores (principio de derecho, integración, igualdad de oportunidades) se han ido reflejando y plasmando en los distintos entes legislativos como la ONU, la UE (Figura 1), así como los tipos de medidas que se han generado; medidas de acción positiva y de acción contra la discriminación, que se reflejan en la mayor parte de las leyes. Principios que se han trasladado también, en mayor o menor grado a la normativa española, (Constitución Española, Ley 51/2003, de igualdad de oportunidades) y al actual sistema universitario, que se encuentra en un momento de cambios, donde la adecuación de sus servicios a las demandas sociales es un aspecto a tener en consideración (Guerrero, 2005) en la que los estudiantes con discapacidad son cada vez más visibles en la vida universitaria.

Los argumentos anteriores de índole legal, social (modelo social de la discapacidad), igualdad de oportunidades, profesionales (calidad de los servicios bi-

**FIGURA 1***Principios Mencionados en la Legislación*

bliotecarios, función socializadora) justifican la investigación sobre los estudiantes con alguna discapacidad, su perfil y la relación con las bibliotecas universitarias, a través de un análisis descriptivo, para poder hacer patente su existencia y así poder mejorar los servicios. Del mismo modo que con el personal bibliotecario del que se desea conocer el perfil, la percepción sobre estos usuarios y su biblioteca.

Los objetivos cardinales son, conocer, por una parte, las actuales bibliotecas universitarias madrileñas están al servicio de estas personas y, de otra parte, la percepción sobre el servicio prestado en la biblioteca por parte del personal a los estudiantes con alguna discapacidad.

Para contextualizar y abordar el objeto de estudio se ha realizado una amplia revisión bibliográfica en distintas bases de datos, vaciándose todos aquellos artículos que estuviesen relacionados con la investigación, el contexto, el desarrollo, el marco, la terminología (Cebrián, 2004) y los recursos para la supresión de barreras de comunicación de las personas sordas (Santos, 2003).

Algunos antecedentes localizados comparten una temática variada y una orientación diversa, encontrándose: estudios sobre las personas con discapacidad física y los equipamientos proporcionados en bibliotecas universitarias del Norte de Carolina (Halle e Esineman, 2005), las personas con discapacidad visual en las bibliotecas públicas (Evans, 2000, Griebel, 2000), los servicios bibliotecarios para las personas con discapacidad (Brazier, 2005; Evans, 2000; Griebel, 2000; Epp, 1999; Millán, 2008; Millán, 2006), para personas ciegas en bibliotecas públicas (Byrne, 2005; Gallo, 2004), iniciativas con diferentes colectivos como sordos, y discapacitados psíquicos (Ortiz, 2003), la creación de centros de interés sobre discapacidad (Teijo, 2003), bibliotecas móviles (Charoenpaed, 2000), en secundaria (Epp, 1999) y sobre modelos de trabajo para servir de apoyo a la lectura

(Centrum för Lättlast, 2000). En relación con la accesibilidad en sus distintas modalidades (Térmens, 2008; Christiensen, 2001; Forrest, 2005; Gutiérrez, 2001; Hassan, 2004), como las revistas electrónicas (Coonin, 2002), páginas web (Coombs, 2000; O'neill, 1998), la edificación del edificio, eliminación de barreras arquitectónicas (Church, 2002; Maldonado, 1998); en bibliotecas parlamentarias (Kedem, 2001), acerca de las tecnologías de la información como el telebook, para facilitar al usuario el acceso al catálogo a través de teléfono con una operación rápida, y sencilla (Cohen, 2000). Además de los beneficios de la biblioteca virtual para las personas con discapacidad (Suárez, 1998; Huidobro, 2001; Gutiérrez, 2001; Romero, 1998), internet y su calidad a través de la usabilidad y accesibilidad (Blandford, 2003; Méndez, 2001). Las herramientas y los productos que se pueden adaptar a los usuarios con discapacidad (Coombs, 1999).

En relación con los comportamientos de los usuarios, se encuentran algunos estudios en bibliotecas universitarias en las que se identifican diversos factores, que pueden afectar al comportamiento de las personas con discapacidad visual que buscan información (Beverley, 2007). Otros estudios señalan la importancia del tipo de centro (Carpenter, 1996). Otros estudios apuestan porque las bibliotecas de ciencias y tecnológicas contribuyan al talento científico entre sus usuarios con discapacidad, haciendo accesible el entorno bibliotecario y asegurando, tanto como sea posible, la independencia para el acceso a la información (Coonin, 2001).

## **2. La universidad, las bibliotecas universitarias españolas y las personas con discapacidad**

La aproximación del contexto universitario español en relación con los estudiantes con discapacidad, tiene sus comienzos en los años noventa con la puesta en marcha de forma paulatina de los servicios o programas para personas con alguna discapacidad (PIUNE, programa de integración de los universitarios con necesidades especiales de la UAB en el curso 1992-1994, etc.) que después se han ido extendiendo al resto de universidades en mayor o menor medida y que son conocidos como servicios de apoyo, unidades de integración, etc. (Millán, 2008a).

En el marco bibliotecario universitario, el acercamiento a las personas con discapacidad se produce también en esta década, aunque no disponemos de las fechas de creación de los distintos servicios específicos para estudiantes con discapacidad, pero existen publicaciones y autores que tratan la problemática en estos años como Pérez (1998), en la cuál habla de una biblioteca para discapacitados. También se trata en otros entornos, como las bibliotecas públicas sobre servicios especiales (Mayol, 1994), o sobre fuentes documentales (Marqués, 1996) para personas con discapacidad, pero no se encuentran publicaciones relativas a las esferas de las bibliotecas universitarias.

Se puede decir que los comienzos de estos servicios específicos de la biblioteca universitaria se traducen en la prestación de determinadas ayudas técnicas,

pero que, poco a poco, han ido evolucionando hacia una tendencia más inclusiva, fruto de nuevas formas de entender la biblioteca universitaria, basadas en un diseño para todos y con espacios abiertos como los CRAIs. Algunos de estos servicios y sus características pueden verse en la página web del propio servicio bibliotecario (Universidad Carlos III, Universidad Complutense, Universidad de Granada, etc.) con distintas denominaciones (servicios para estudiantes con discapacidad, etc.) fruto del entendimiento de la problemática por parte de las distintas instituciones.

En un primer momento no existe un modelo consensuado en cuanto, a los elementos que han de componer estos servicios (Millán, 2006). A posteriori se han incorporado algunos nuevos, como ocurre con el prestado por la Universidad de Alcalá (emprendido en el año 2007), cuya biblioteca en el momento del inicio de este estudio no disponía de servicio específico y que en la actualidad se encuentra bastante desarrollado (Saldaña, 2008).

### 3. Metodología

La metodología ha combinado los métodos de investigación documental y el analítico. A través del primero se han recopilado y estudiado las fuentes de información necesarias para la realización de la investigación, el segundo se ha utilizado para el análisis y valoración de la información recopilada. La estrategia de investigación se ha basado en la encuesta, empleando el cuestionario como instrumento de recogida de datos.

El ámbito se desarrolla en la Comunidad de Madrid, curso académico 2004/2005 y 2005/2006. Los destinatarios han sido los usuarios con alguna discapacidad y el personal bibliotecario de las seis universidades madrileñas seleccionadas. La hipótesis de partida plantea que en el ámbito de la Comunidad de Madrid, la realidad de los servicios de las bibliotecas universitarias no se relaciona con las características de las personas con discapacidad o diversidad funcional. La otra hipótesis planteada propone que en el ámbito de la Comunidad de Madrid la realidad de los servicios de las bibliotecas universitarias difiere entre personas con discapacidad y el personal bibliotecario. De acuerdo con las hipótesis tenemos las siguientes variables para ambas hipótesis:

- La variable independiente: características de las personas con discapacidad que comprenden el género, el tipo de discapacidad, la titulación, el curso, la universidad, etc.
- La variable independiente: características del personal bibliotecario universitario madrileño que abarcan el género, la escala profesional, la universidad dónde trabaja, la biblioteca dónde trabaja.
- Como variable dependiente: la realidad de los servicios de las bibliotecas universitarias que incluye entre otras, el uso de los servicios, la frecuencia de uso, el tipo de servicio, la señalización, la adecuación de las instalaciones, la formación del personal, etc.



El Diseño se corresponde con un diseño descriptivo y de carácter seccional (curso académico 2004/2005 y principios del 2005/2006). Las muestras de la investigación se formaron por: la muestra de usuarios y la muestra de personal. En cuanto al error muestral hemos de aclarar que al no haber sido realizado un muestreo probabilístico, éste no puede ser calculado. Es sólo estimable en muestras probabilísticas. El instrumental (cuestionario) empleado, estaba estructurado en preguntas cerradas, abiertas, y en un orden definido. El número total de las preguntas es de 27, para el cuestionario destinado a estudiantes con discapacidad y de 22, para el personal bibliotecario de las universidades. La naturaleza de las preguntas recoge facetas de identificación (el género, el tipo de discapacidad, la escala profesional, etc.), de acción (uso de los servicios bibliotecarios, etc.), de opinión (sobre las instalaciones, etc.), de información (para comprobar los conocimientos de los encuestados, sobre disponibilidad de tecnologías de asistencia, o los servicios de apoyo a estudiantes con discapacidad, etc.), de intención (interés en los cursos de formación, etc.), de motivación (razones por las que va a la biblioteca, etc.)

El procedimiento comenzó con un entrenamiento personal (pautas sobre la localización de los entrevistados, los procedimientos de motivación para la participación, la comprobación de las respuestas, etc.), a continuación un estudio piloto o pretest del cuestionario; la revisión de éste fue realizada por un grupo de expertos de forma anónima que señaló las mejoras sobre la redacción, la forma de las preguntas, las respuestas y el orden de los temas. Tras ésta, se realizó la modificación del cuestionario para pasar a su posterior aplicación en el segundo semestre del curso académico 2004/2005 y principios de 2005/2006. El trabajo de campo consistió en la visita a las distintas facultades y escuelas de las universidades seleccionadas en la Comunidad de Madrid, para encuestar tanto a los estudiantes con alguna discapacidad, como al personal bibliotecario. Se combinaron diversos métodos para la cumplimentación de ambos cuestionarios: la encuesta personal, la telefónica, por correo electrónico y autoadministrada para los estudiantes con discapacidad. Para el personal bibliotecario, se utilizó la encuesta personal, la autoadministrada y por correo electrónico con la colaboración del personal facultativo (UAM, URJC), que distribuyó internamente el cuestionario entre el personal dentro de los plazos establecidos. Se realizó un seguimiento y control del trabajo tras la recogida de los cuestionarios, a fin de detectar algún error formal o conceptual.

Previo al tratamiento estadístico con las herramientas estadísticas SPSS (14) y la hoja de cálculo excel, se realizó la clasificación de las respuestas, para su posterior grabación. El análisis de los cuestionarios comprende un análisis descriptivo (univariable y bivivariable), un análisis inferencial con la aplicación de pruebas no paramétricas, para saber en que grado están asociadas las variables, mediante las tablas de contingencia, las pruebas del chi-cuadrado para variables cualitativas y la prueba t-de student, para variables con nivel de medición de intervalo o de razón. Para poder llevar el análisis de los datos y la realización de las pruebas se procedió a la unificación de aquellas categorías o modalidades que

eran demasiado amplias, de modo que se pudiera cumplir con la condición de validez, para la realización de dichas pruebas.

- *Universo y población*

Para determinar la población se contó con la base de la muestra o marco muestral (listas que comprenden las unidades muestrales de la población) para ambos colectivos (estudiantes con discapacidad y personal bibliotecario).

La elección de las universidades madrileñas se basó en el criterio relativo a la posesión de servicios relacionados con las personas con discapacidad. Atendiendo a éste, se extrajeron del Registro Nacional de Universidades y Centros de enseñanza del Ministerio de Educación y Cultura, seis universidades públicas y privadas (UCM, UC3M, URJC, UPM, UPCO, UAM). El marco muestral del personal se formó a partir del directorio disponible en las universidades madrileñas correspondiente al curso académico 2005/2006, momento en que se finalizaba la recogida del cuestionario con un total de 808 sujetos, distribuidos entre las seis universidades (Tabla I).

Para determinar la población de estudiantes con discapacidad, nos dirigimos a las oficinas de atención a estudiantes con alguna discapacidad, a las que se realizó la petición de datos durante el primer semestre del curso académico 2004/2005. Como se puede ver en la Tabla I, había un total de 448 estudiantes distribuidos entre las seis universidades.

**TABLA I**

*Población de estudio del personal bibliotecario y de personas con discapacidad que cursan estudios en el curso académico 2004/2005 y principios del curso académico 2005/2006*

Universidad	UCM	UC3M	URJ	UPM	UPC	UAM	Total
Personal bibliotecario*	371	80	45	170	37	105	808
Personal con discapacidad**	213	42	42	49	22	80	448

\* Censo disponible curso académico 2005/2006.

\*\* Curso académico 2003/2004. Censo disponible en el curso académico 2004/2005.

- *Muestra: elección y tamaño*

Se realizó el muestreo bola de nieve (no probabilístico intencionado) hasta llegar a una saturación teórica. Los factores que han podido influir en el tamaño han sido el tiempo y los recursos disponibles (económicos, materiales, y humanos) la modalidad de muestreo, la diversidad de análisis previstos, la varianza y la heterogeneidad poblacional, junto con el margen de error máximo admisible.

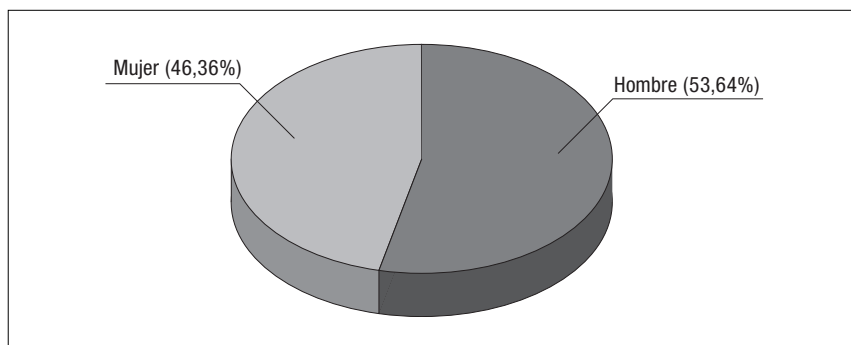
• *Descripción de las muestras (usuarios y personal)*

La muestra de estudiantes con discapacidad se generó a partir de la población de estudio de unos 448 estudiantes, entre las seis universidades, quedando al final constituida por 110 sujetos, que describimos a partir de las siguientes variables, el género, el tipo de discapacidad, la universidad, la titulación, el curso.

Los datos obtenidos de los usuarios con alguna discapacidad (Figuras 2, 3, 4 y 5) en relación con el género nos permiten observar un predominio de los hombres (53,64%) sobre las mujeres (46,36%). El tipo de discapacidad más frecuente entre los usuarios encuestados es la visual, 59,9%, en segundo lugar, la

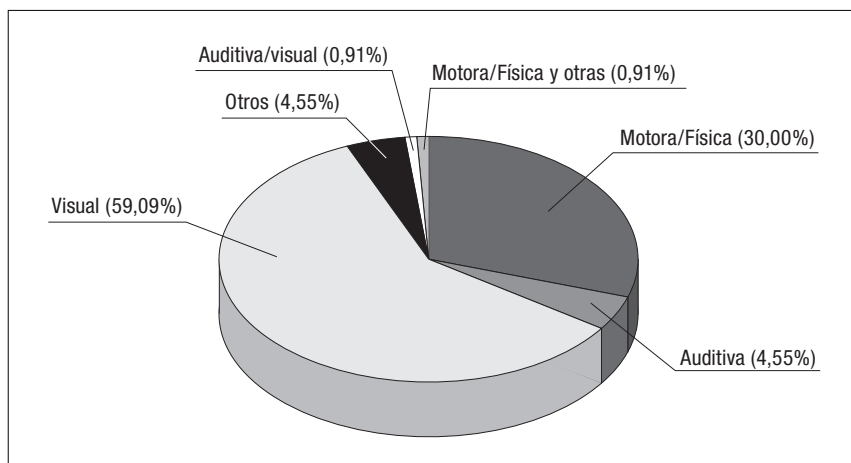
**FIGURA 2**

*Porcentaje de sujetos por sexo*



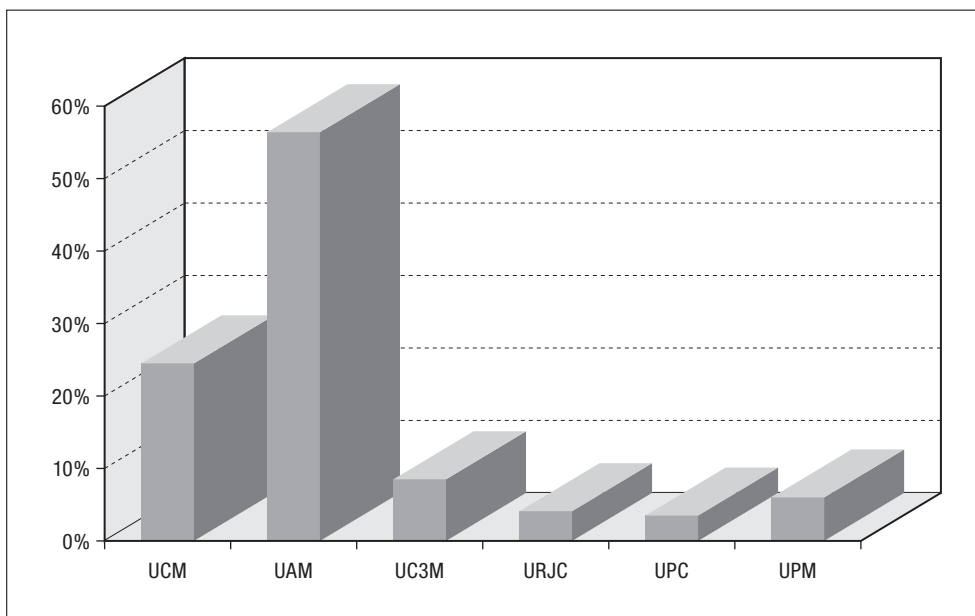
**FIGURA 3**

*Porcentaje del tipo de discapacidad reflejada*



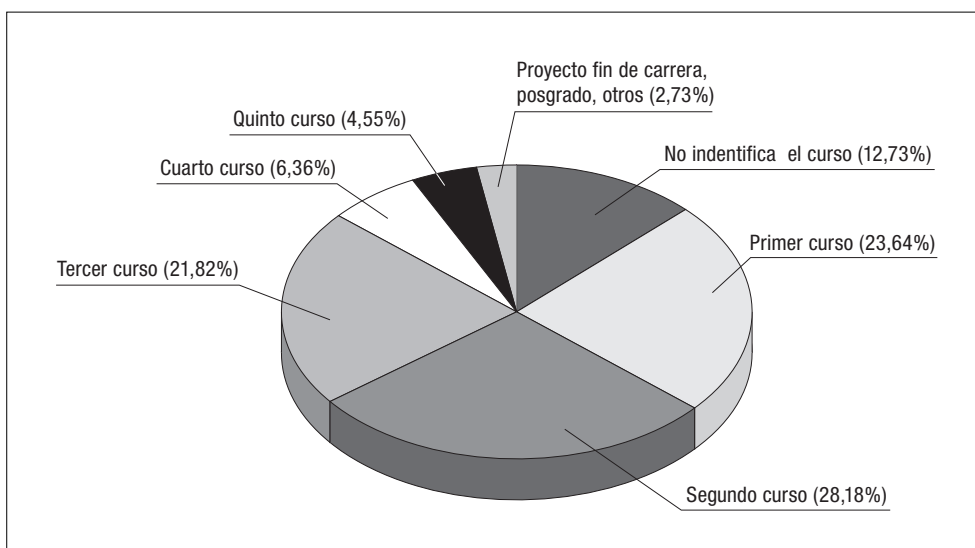
**FIGURA 4**

*Porcentaje de alumnos encuestados por universidad*



**FIGURA 5**

*Distribución por porcentaje del curso de los encuestados*



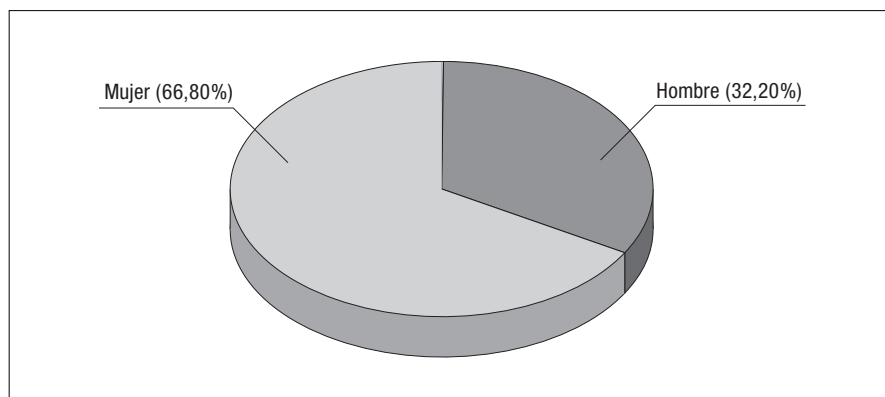
motora/física con un 30,0%, y en tercero, la auditiva 4,55%. Las universidades en las que encontramos con más frecuencia usuarios con alguna discapacidad son la Universidad Autónoma (56,4%) y la Universidad Complutense de Madrid (24,5%), seguidas del resto, en menor medida. Las titulaciones más frecuentes cursadas por los estudiantes encuestados son, periodismo, ingeniería informática, psicopedagogía, fisioterapia. La relación entre titulación y género nos indica que hay más presencia del masculino, salvo en algunas titulaciones como enfermería, educación primaria, psicología, etc., donde hay más mujeres. El curso académico con mayor porcentaje es el segundo con un 28,18%, seguido del primer curso con un 23,64%; y por último, el tercer curso con un (21,82%).

Las características sociodemográficas de la muestra del personal bibliotecario se describen a través de las siguientes variables: el género, la escala profesional, la universidad, la biblioteca de trabajo. La muestra de éste se constituyó partiendo de la población de estudio de unos 808 bibliotecarios de las seis universidades madrileñas durante el curso académico 04/05 y 05/06, fecha de finalización del cuestionario quedando al final compuesta por unos 250 bibliotecarios.

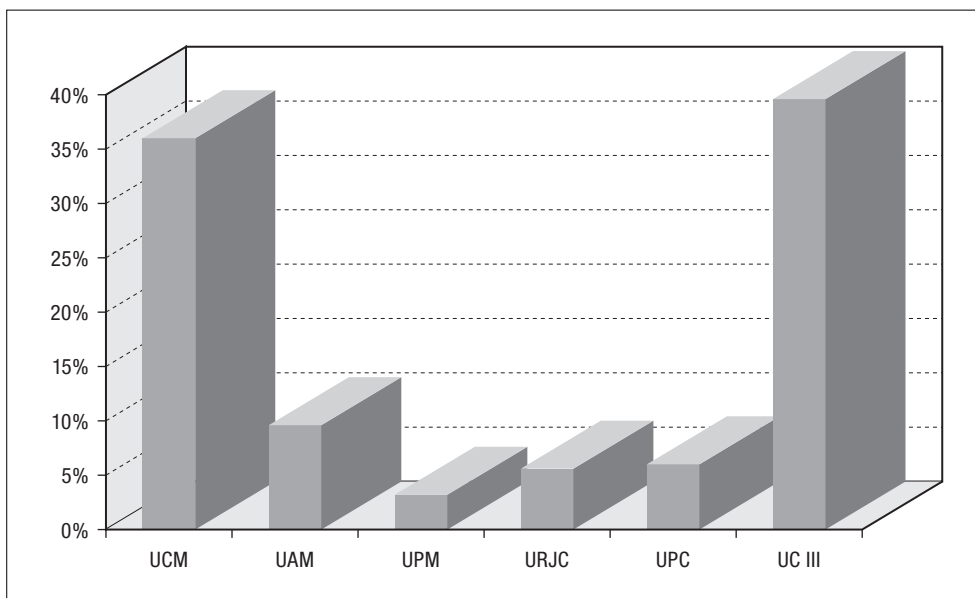
En relación con el género del personal (Figuras 6, 7 y 8), predomina el género femenino (66,80%), sobre el masculino (33,20%), es decir, hay mayor presencia de mujeres que de hombres. El mayor número de encuestados los aportan las siguientes universidades: la Universidad Carlos III de Madrid (39,60%), seguida de la Universidad Complutense de Madrid (36,00%), la Universidad Autónoma de Madrid (9,6%). El menor número, la Universidad Politécnica (3,20%), por encima de ésta la Universidad Rey Juan Carlos (5,60%) y la Universidad Pontificia de Comillas (6,00%). La escala profesional de los encuestados mayoritariamente responde con un 43,6% a auxiliares, un 28,0% son ayudante, un 5,6% facultativo, técnico un 4,4%, becario un 7,6%, y otros un 10,8%.

**FIGURA 6**

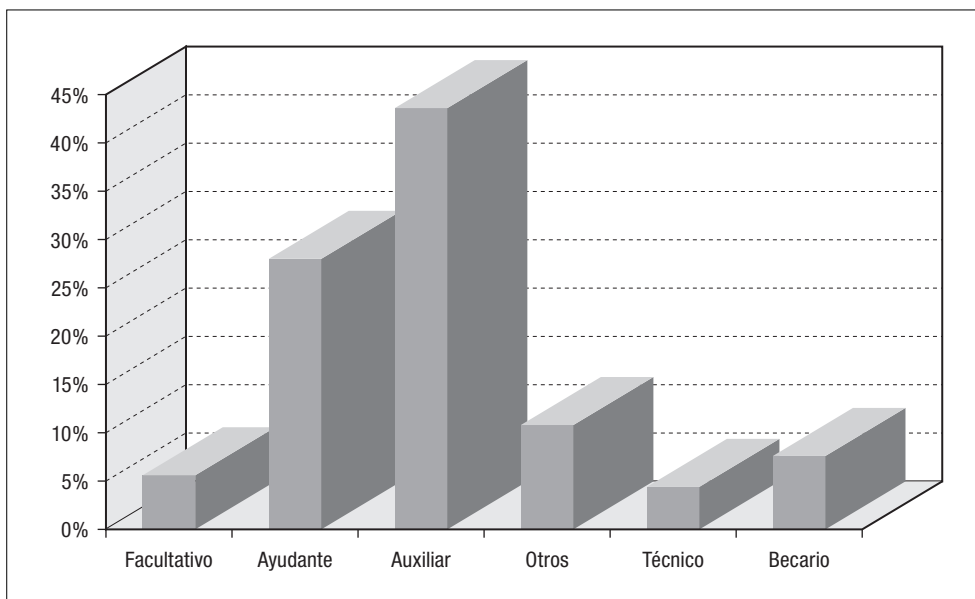
*Porcentaje de sujetos encuestados del personal bibliotecario por sexo*



**FIGURA 7**  
*Personal encuestado por universidad*



**FIGURA 8**  
*Porcentaje de la escala profesional del personal encuestado*



Las bibliotecas o centros de trabajo más frecuentes son las siguientes: con un mayor porcentaje nos encontramos las bibliotecas de Geografía e Historia (UCM), la E.U.I.T. de Telecomunicación (UPM), la E.U.I.T. de Minas (UPM), la F.C. de la Información (UCM), la F. Farmacia (UCM), el ICAI/ICADE (UPCO). Con un menor porcentaje de participación la E.T.S.I. Agrónomos (UPM), la F.C., de la Comunicación y Turismo (URJC), la de Humanidades (UAM).

#### **4. Resultados y discusión**

A continuación se presentan de forma sintética los resultados, agrupados por afinidad temática y de acuerdo con el criterio de relevancia estadística de ambos cuestionarios (el de usuarios con discapacidad y el de personal bibliotecario).

##### **• Usuarios con alguna discapacidad**

Los resultados relacionados con el cuestionario destinado a usuarios con alguna discapacidad tratan sobre sus hábitos, las infraestructuras, el personal, etc., entre otras cuestiones que se exponen a continuación.

El perfil mayoritario de los usuarios nos indica el uso del servicio de biblioteca con un 75%. La frecuencia con un mayor porcentaje es una vez al mes, 34,9%. El servicio más utilizado es el servicio de préstamo con un 51,2%. Las razones de uso son un 44,2% para devolver, renovar o tomar prestados libros. De acuerdo con estos elementos, el análisis bivariante indica que hay relación entre el tipo de discapacidad y el uso del servicio. También hay relación entre el tipo de discapacidad y la frecuencia de uso.

La opinión sobre las infraestructuras es positiva, la mayoría de los usuarios (62,7%) opina que sí son adecuadas las instalaciones. Un 49,1% responde que no dispone de señalizaciones perceptibles. El análisis bivariante nos indica que hay relación entre el tipo de discapacidad y la percepción de adecuación de las instalaciones.

La percepción del personal por los usuarios con alguna discapacidad indica que un 73,6% considera que el personal debería tener alguna formación específica. La valoración expresada de la atención del personal bibliotecario es considerada, ni muy valiosa, ni nada valiosa (34,5%). El análisis bivariante nos indica que el tipo de discapacidad se relaciona con la consideración acerca de la formación que debería tener el bibliotecario.

En relación con los fondos, un 84,5% encuentra la bibliografía recomendada por el profesor. Un 57,3% considera que sí dispone de materiales adaptados. Quienes consideran que no disponen de materiales adaptados o no lo saben, especificaron con un 72,0% que sería conveniente disponer de todas o varias de las opciones que se proponían (lector de pantalla, diccionarios ilustrados para sordos, etc). Aquí el análisis de relación entre variables, indica que el tipo de

discapacidad influye en la percepción de la disponibilidad de materiales adaptados.

La valoración sobre los servicios web bibliotecarios y la facilidad de uso de los ordenadores para los estudiantes con discapacidad encuestados, nos indica con un 48,2% que son adecuados y con un 83,5% que sí deberían proporcionarse cursos de formación de usuarios, por lo que demuestran interés por aprender a emplear la biblioteca y mejorar sus habilidades. La relación entre variables nos sugiere que el tipo de discapacidad se relaciona con la percepción de la facilidad de uso de los servicios web, además de darse relación entre el tipo de discapacidad y la adecuación de los servicios web.

La recepción de información sobre algún servicio de apoyo a estudiantes con discapacidad nos lleva a decir que el mayor porcentaje de estudiantes encuestados afirma no haber recibido información (53,6%). Para aquellos estudiantes con alguna discapacidad encuestados que sí han recibido información sobre algún servicio de apoyo, el canal más frecuente es el entorno académico (58,8%). De todos los estudiantes encuestados un 60,9% respondió no haber estado en ningún servicio de apoyo a estudiantes con discapacidad. De éstos, las razones argumentadas para no acudir son desconocimiento, 72,7%. La relación entre variables nos indica que el tipo de discapacidad se relaciona con la recepción de información (las personas con una discapacidad física reciben más información que las personas con una discapacidad sensorial), así como se el tipo de discapacidad se relaciona con estancia en algún servicio de apoyo (acuden más las personas con una discapacidad física que las personas con una discapacidad sensorial).

#### • *Resultados sobre el personal*

Los resultados asociados al personal los presentamos también siguiendo los criterios anteriores para sintetizarlos, por lo que sólo expondremos los relacionados con la percepción y los hábitos, y los conocimientos-motivación.

La percepción del personal nos indica que un 62,8% afirma conocer a algún usuario con alguna discapacidad. El tipo de discapacidad más frecuente es la motora/física con un 61,1%. El personal percibe como servicio más empleado el préstamo con un 61,8%. Con una frecuencia semanal de un 39,5%. El personal afirma que se emplean todos los materiales (monografías, bases de datos, etc.), 47,8%. Las razones percibidas por el personal indican que éste acude por todas las razones anteriores u otras (34,4%), es decir, para consulta, préstamo, etc. El análisis bivariable en este caso nos indica que el conocimiento de usuarios con discapacidad se ve afectado por el centro de trabajo.

En cuanto a los conocimientos del personal sobre aspectos relacionados con la discapacidad y su motivación hacia esta problemática, el personal respondió, con un 64,4% tener conocimientos relacionados con la discapacidad. Un 92,8% de este personal no ha recibido formación para atender a este colectivo. Sin embargo, un 59,6% estaría bastante interesado en recibirlos.



Por otra parte, se pidió al personal encuestado que valorase los siguientes conocimientos: sobre tecnologías de asistencia, accesibilidad y usabilidad, sobre las discapacidades, sistemas alternativos de comunicación, o convenios de colaboración con entidades relacionadas con las personas con discapacidad, que habría de reunir el bibliotecario.

En el primero (debe conocer las tecnologías de asistencia), un 32,8% aprueba totalmente.

El segundo (debe reunir conocimientos sobre accesibilidad y usabilidad), un 42,4% aprueba totalmente.

El tercero (debe reunir conocimientos específicos sobre las discapacidades), un 44,4% se encuentra indeciso.

El cuarto (debe conocer los sistemas alternativos), el personal bibliotecario respondió con una actitud indecisa 33,6%.

El quinto (debe conocer los convenios de colaboración de su biblioteca o centro con alguna asociación o entidad relacionada), generó una respuesta que en un 40,0% aprueban totalmente.

Por otro lado, sobre la recepción de información sobre las pautas WAI (Web Accessibility Initiative), un 82,8% afirmó no haber recibido información. La relación entre variables nos permite decir que se da relación entre la escala profesional y la recepción de información sobre las pautas de accesibilidad WAI (reciben información mayormente facultativos y ayudantes), además de existir relación entre la biblioteca de trabajo y la recepción de información para atender a este colectivo (reciben formación en las bibliotecas de ciencias sociales y humanidades, antes que en ciencias e ingenierías).

#### • *Limitaciones*

La especificidad de la población no permite generalizar los resultados a lo que podríamos denominar «usuarios con discapacidad», ya que las características propias del ámbito universitario son distintas a la generalidad en la que se encuadraría esa población.

La utilización de la muestra nos ha aportado una serie de datos que la utilización del conjunto total de la población hubiese enriquecido. En sucesivas investigaciones se intentará mejorar esta cuestión.

La utilización de los cuestionarios ha sido una herramienta acertada para poder extraer la información, sin embargo, determinados datos e información no han podido sustraerse dadas las limitaciones propias de un cuestionario, algo que se tendrá en cuenta en posibles investigaciones posteriores.

El derecho a la intimidad y privacidad de datos dificulta la obtención de datos por parte de las instituciones encargados de gestionarlos (unidades o servicios de apoyo de las universidades), que se encuentran limitadas a la hora de colaborar.

## 5. Conclusiones

Del marco teórico de la investigación se pueden extraer las siguientes, constantes que articulan la investigación que se está realizando sobre discapacidad y bibliotecas:

- Las discapacidades físicas y sensoriales son objeto de más interés en el campo de la investigación y en menor medida las psíquicas, corriente que se está abriendo en la actualidad.
- Los denominados servicios especiales, servicios bibliotecarios para personas con discapacidad, predominan en la de investigación frente a otros.
- Los centros que producen investigación son principalmente las bibliotecas públicas (asociada a las personas con discapacidad), seguidas de los centros escolares, universitarios y especiales.
- Las temáticas objeto del campo de la investigación sobre discapacidad y bibliotecas son diversas, van desde el acceso a la información, fuentes, accesibilidad y usabilidad, bases de datos, tecnologías de asistencia, formación de los bibliotecarios, estrategias bibliotecarias, alfabetización, etc.

Por otra parte dentro del marco teórico se constata la existencia de dos corrientes de acercamiento (activa o pasiva) a las personas con discapacidad y dos modelos conceptuales (modelo social y médico-curativo) con sus respectivas connotaciones. De estos dos modelos podemos decir que el modelo social es el que ha venido propiciando la creación de espacios de debate en el seno bibliotecario en relación con las personas con discapacidad. También dentro del marco teórico se ha podido constatar un creciente marco legal general que trata de responder a las demandas de las personas con discapacidad. No ocurre igual en el contexto legal bibliotecario donde la visibilidad de éstos es menor.

### • *Usuarios y personal*

Respecto a los usuarios con discapacidad se constata su presencia en la biblioteca universitaria, sus hábitos y uso con una frecuencia aceptable, el empleo de los distintos servicios por razones de uso, fundamentalmente. Tienen una buena opinión de las instalaciones, aunque consideran que no tienen señalizaciones perceptibles. Están de acuerdo en que el personal debería tener una formación específica para atenderles. Consideran la atención del personal bibliotecario ni muy valiosa/ ni nada valiosa en el mayor porcentaje. Perciben que disponen de materiales adaptados en la biblioteca; quienes no, sugieren los materiales que habría que tener. Piensan que los servicios bibliotecarios pueden mejorar.

Sobre el personal y la percepción del usuario con discapacidad, afirman conocerles y responden al resto de preguntas sobre sus hábitos. Lo que indica una

sensibilidad del personal hacia estos usuarios, aunque no quiere decir que sean conscientes de otras cuestiones, necesidades, demandas, etc.

El personal encuestado, en su mayoría, no tiene conocimientos relacionados con la discapacidad, pero estaría interesado en recibir formación por parte de la biblioteca al respecto. La opinión acerca de los diferentes conocimientos que debería reunir el bibliotecario no es unánime para todos, pero es síntoma de la predisposición del personal en relación con la adquisición de conocimientos que mejoren su formación de cara a la atención a estas personas.

La mayoría del personal no sabe que tenga tecnologías de asistencia, lo que indica un desconocimiento de sus propios recursos y los de otros centros, máxime cuando es mediador, orientador entre el usuario y la biblioteca. Hay una parte que es consciente de la existencia de estos recursos y los indica (telelupa y otros). Admite que no ha recibido información sobre las pautas WAI y los pocos que la han recibido indican que el medio de comunicación es el entorno laboral. El personal tampoco sabe si sus servicios electrónicos son accesibles y cumplen dicha normativa.

Tampoco saben si existen servicios de apoyo universitarios para estudiantes con alguna discapacidad, o bien no los conocen. Lo que indica el desconocimiento de un medio que les puede facilitar la inclusión o la toma de medidas destinadas a mejorar el servicio mediante el asesoramiento de estos.

#### • *Biblioteca y discapacidad: cultura organizativa*

En relación con las bibliotecas y las personas con discapacidad se puede observar como todavía se han de afrontar los retos derivados del diseño para todos, se ha de fomentar una biblioteca o centro de recursos para el aprendizaje y la innovación abiertos. La inclusión de la discapacidad como un indicador de calidad a través de los cauces necesarios y de forma mensurable. Se constata la existencia de servicios bibliotecarios destinados a estudiantes con discapacidad, pero que no están extendidos en toda la geografía universitaria, tampoco hay una uniformidad en éstos.

Por lo tanto, sería aconsejable el fomento del conocimiento y uso de los servicios destinados por parte de la biblioteca para estas personas, así como buscar la normalización de criterios, características, etc., para que otras universidades los puedan implantar en sus bibliotecas.

Se observa la necesidad de mejorar la cultura organizativa de la biblioteca para favorecer la inclusión mejorando los flujos de información interna y externa. Flujos de comunicación que van desde los internos (biblioteca, universidad, comunidad universitaria), a los externos (biblioteca-otras instituciones-otras bibliotecas). Para ello se hace imprescindible la colaboración como una herramienta fundamental para lograr este objetivo, no sólo con otros servicios universitarios de atención a estudiantes con discapacidad u organizaciones relacionadas (asociaciones, etc.), sino con actuación de los diversos agentes implicados, personal

bibliotecario, estudiantes, docentes, personal de administración y servicios, y demás miembros de la comunidad universitaria, cuya responsabilidad pasa por lograr una universidad de calidad.

- *Sensibilidad del bibliotecario e hipótesis*

Sería aconsejable fomentar el conocimiento del personal sobre estos usuarios y los recursos disponibles para ellos (servicios de apoyo universitarios, servicios bibliotecarios para estudiantes con discapacidad, medios para estos estudiantes, necesidades, etc.), actitudes positivas y un mejor conocimiento de la realidad. La recepción de cursos de formación, la creación de un espacio de diálogo constante con estos usuarios, para obtener un *feedback* que favorezca el uso de los servicios. Algunos aspectos a tener en consideración podrían ser la preparación de documentos para impresión, visualización y diseminación electrónica. Una ampliación de los plazos de préstamo, préstamo a domicilio (medida que se está aplicando en algunos centros como medida interna). Hemos de tener en cuenta que la movilidad académica y profesional que promueve el espacio europeo de educación superior hará que las estructuras sean más flexibles y adecuadas a las necesidades de los estudiantes.

En este contexto, el fomento de la percepción del bibliotecario como mediador en la instrucción sobre los recursos disponibles para los usuarios de la biblioteca ha de seguir reforzándose para favorecer su autonomía informativa, sobre todo, ante los usuarios con discapacidad, pues recordemos que la valoración que tenían era ni muy valiosa/ni nada valiosa.

Por otra parte, de acuerdo con las hipótesis planteadas, las opiniones expresadas por estos usuarios nos indican que usan el servicio de biblioteca y que la opinión sobre algunos aspectos es positiva. No obstante, son conscientes de que, en parte, los servicios de las bibliotecas universitarias han de mejorar en algunos aspectos para poder adecuarse a sus necesidades. Por lo que, en principio, nos permitiría aceptar nuestra primera hipótesis, es decir, la realidad de los servicios de las bibliotecas universitarias en la Comunidad de Madrid no está relacionada con las características de las personas con discapacidad. Continúan en la actualidad estando presentes barreras, que dificultan la inclusión de tipo arquitectónico, relacionadas con las tecnologías, de comunicación, accesibilidad, usabilidad y diseño para todos, aunque se esté trabajando en ello.

En relación con nuestra segunda hipótesis, en la Comunidad de Madrid, la realidad de los servicios bibliotecarios difiere entre personas con discapacidad y personal bibliotecario, podemos argumentar (tras la comparación de las opiniones en aquellos ítem similares), por ejemplo, la percepción del estudiante sobre los medios disponibles en la biblioteca, que consideraban que sí disponían, y la respuesta expresada por parte del personal que no sabe, o no conoce disponibilidad de tecnologías de asistencia (que vienen a ser los medios disponibles para los estudiantes) y que en su mayoría indicaban que no disponían de estas tec-

nologías. Otro aspecto en que no coincide la percepción de ambos se da en relación con el tipo de discapacidad. El personal bibliotecario percibe más a los que tienen una discapacidad motora/física, seguidos de la auditiva y visual, mientras que el perfil del usuario con discapacidad nos indica una mayor presencia de personas con discapacidad visual (ciegas), seguidas de las que tienen discapacidad motora/física. Aunque en este sentido hemos de ser cautelosos, ya que las comparaciones no son todas adecuadas, aquí nos hemos limitado a argumentar aquellos aspectos relacionados en ambos cuestionarios.

A estas conclusiones se les pueden añadir las siguientes reflexiones y líneas de investigación como medio para lograr una mejora:

- Entornos inteligentes: la inclusión a través de las tecnologías, la domótica, la tecnología de redes etc., y podrían tener aplicación en las bibliotecas.
- La accesibilidad de los recursos a través de internet, la web semántica, la evaluación del hardware y software accesible, entornos virtuales y plataformas e-learning.
- Desarrollo, mejora, marketing y difusión por parte de la biblioteca universitaria de los servicios destinados a personas con discapacidad. La necesidad de proporcionar al personal cursos de formación. Ver como se puede mejorar la orientación de estos servicios para estas personas.
- En relación al personal, desarrollar el rol de mediador en la instrucción sobre el uso que se puede hacer de los recursos electrónicos en la enseñanza y aprendizaje electrónicos. Este puede servir de orientación para mejorar las políticas, normas y procedimientos para hacer accesibles dichos recursos.
- El análisis de la inclusión en el contexto laboral bibliotecario de las personas con discapacidad, o un estudio de las actitudes de este personal hacia la posible inclusión. La realización de programas de sensibilización y formación, analizando a posteriori sus posibles efectos dentro de la plantilla sería una línea interesante.
- En relación con la formación sería interesante promover la inserción de contenidos en las asignaturas y planes de estudio de biblioteconomía/documentación (transversalmente o directamente).

## **6. Bibliografía**

ALFIN-EEES. [En línea], disponible en <http://www.mariapinto.es/alfineees/AlfinEEES.htm> [consulta: 26 de febrero de 2009].

Beverley, C. A.; Bath, P. A., y Barber, R. (2007): Can two established information models explain the information behaviour of visually impaired people seeking health and social care information. *Journal of Documentation*, 63 (1): 9-32.

Blandford, A., y Buchanan, G. (2003): Usability of digital libraries: a source of creative tensions with technical developments. *TCLD Bulletin, Summer 2003*. Disponible en

- <http://www.ieee-tcdl.org/Bulletin/v1n1/blandford/blandford.html> [consultado: 12 de febrero de 2009].
- Blog Alfin y discapacidad. [En línea], disponible en <http://alfinenargentina.blogspot.com/2008/09/alfin-y-discapacidad.html> [consulta: 26 de febrero de 2009].
- Brazier, H. (2005): Charity, charges and chaos: the story of library services for visually impaired people in the UK. *IFLA Council and General Conference*, vol. 71. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 20 de febrero de 2009].
- Byrne, A. (2005): Advancing library services for the blind in the global information society. *IFLA Council and General Conference*, vol. 71. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 20 de febrero de 2009].
- Carpenter, S. A. (1996): Accommodation to Persons with Disabilities: A Census of Ohio College and University Libraries. *Katharine Sharp Review*, 3. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 20 de febrero de 2009].
- Cebrián de Miguel, M. D. (2004): Terminología de la discapacidad visual. *The Translation Journal*, 8 (1).
- Centrum för Lättläst. (2000): Els representants de la lectura: un model que dóna oportunitats a persones amb limitacions per a la lectura. *BiD: Biblioteconomía y Documentació*, 4. [En línea], disponible en <http://www.ub.es/www.ub.es/biblio/bid/04centru.htm> [consultado: 20 de febrero de 2009].
- Charoenpaed, M. (2000): Travelling books and the spirit of TamBoon. *IFLA Council and General Conference*, vol. 66.
- Christensen, S. (2001): How We Work to Make the Web Speak. *Computers in libraries*, 21 (9).
- Church, J.; Vaughan, J.; Starkweather, W., y Rankin, K. (2002): The Information Commons at Lied Library. *Library hi tech*, vol. 20 (1).
- Cohen, U. (2000): Telebook. *IFLA General Council and General Conference*, nº 66. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 20 de marzo de 2009].
- Coombs, N. (1999): New patrons: new changes. *Library hi-tech*, 17 (2).
- Coombs, N. (2000): Enabling technologies: untangling your web. *Library hi-tech*, 18 (1), 93-96.
- Coonin, B. (2002): Establishing accessibility for e-journals: a suggested approach. *Library hi tech*, vol. 20 (2).
- Coonin, B. (2001): Enabling Scientists: Serving Sci-Tech Library Users with Disabilities. *Issues in Science and Technology Librarianship*, 32.
- Desbuquois, C. (2002): L'accès à la lecture et à l'information des personnes handicapées visuelles: Réalités et perspectives. *Bulletin des bibliothèques de France*, 47 (6).
- Dougnac, M. H. (2003): The reading experience of print-handicapped people: from Braille to new technologies. *IFLA Council and General Conference*, vol. 69. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 10 de febrero de 2009].
- Draffan, E. A. B., y Corbett, R. (2002): Implementing a Web-accessible database. *Electronic library*, 19 (5).
- Epp, M. A. (1999): Library services to Canadian college students with print disabilities. *Library hi tech*, 17 (2).

- España [Constitución Española de 1978]. Constitución Española. Aprobada por las Cortes el 31 de Octubre de 1978.
- Evans, M. K. (2000): Serving the needs of visually impaired information seekers in UK public libraries. *IFLA Council and General Conference*, vol. 66. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 12 de febrero de 2009].
- Forrest, M. E. S. (2005): Towards an accessible academic library: using the IFLA checklist. *IFLA Council and General Conference*, 71. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 12 de febrero de 2009].
- Gallo León, J. P., y García Sáenz de Tejada, C. (2004): «Bibliotecas y personas discapacitadas: la experiencia de la Biblioteca Regional de Murcia». Foro Biblioteca y Sociedad. [En línea], disponible en <http://www.anabad.org/admin/archivo/docdow.php?id=144> [consultado: 12 de febrero de 2009].
- Griebel, R. (2000): Partnering Services between Public Libraries and Library Services for the Blind: A Canadian Experience. *IFLA Council and General Conference*, vol. 66. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 15 de febrero de 2009].
- Guerrero Quesada, D. J. (2005): MEDEA: Diseño de un sistema de información para la evaluación y la acreditación de titulaciones universitarias. [Tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada, 2005.
- GUIADIS. [En línea], disponible en <http://www.guiadis.es/> [consulta: 26 de febrero de 2009].
- Gutiérrez y Restrepo, E. (2001): La accesibilidad en Internet: bibliotecas al servicio de tod@s. *Educación y Biblioteca*, vol. 15 (125): 109-111.
- Halle e Eisenman. (2005): A Study of the Services and Equipment Provided to Physically Disabled Patrons at the University of North Carolina at Chapel Hill Libraries. A Master's Paper for the M.S. in L.S degree. November, 48 pages. Advisor: Diane Kelly.
- Hassan Montero, Y., y Martín Fernández, F. J. (2004): Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitios web accesibles. *Revista Española de Documentación Científica*, 27 (3): 330-344.
- Huidobro Verdera, M. (2001): Hacia la calidad en Internet. *Educación y Biblioteca*, vol. 15 (125): 98-108.
- Kedem, K. (2000): «The «Disadvantaged» or «Special» Legislator Client: The Parliamentary Research Service's Challenge». *IFLA Council and General Conference*, 67. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 10 de febrero de 2009].
- Cohen, U. (2000): Telebook. *IFLA Council and General Conference*, vol. 66. [En línea], disponible en <http://www.ifla.org> [consulta: 10 de febrero de 2009].
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Maldonado Inocencio, C. (1998): Hagamos las bibliotecas sin barreras arquitectónicas. *Educación y Biblioteca*, (87): 48-56.
- Marqués i Soteras, A., y Sanahuja i Ballart, R. (1996): El mon de les discapacitats: biblioteques, centres de documentacion i fons documentals. *Item*, 18: 132-152
- Mayol, M. C. (1994) Serveis especials. *Item*, 14: 50-61.
- Méndez Rodríguez, E. M. (2001): El acceso a la información un derecho de tod@s: bibliotecas y accesibilidad en la era de la información Web. *Educación y Biblioteca*, vol. 15 (125): 112-117.

- Millán Reyes, A. N. (2006): El reto de la Biblioteca Universitaria como recurso para la educación en el EEES: los servicios de apoyo, servicios especiales para las personas con discapacidad en las bibliotecas universitarias españolas. *En: Adaptar la igualdad, normalizar la diversidad: II Congreso Nacional sobre Universidad y Discapacidad. XI Reunión del Real Patronato sobre Personas con Discapacidad*. pp. 182-196. Madrid, 26-27 de octubre de 2006. Universidad Complutense.
- Millán Reyes, A. N. (2008a): La Biblioteca Universitaria también al servicio de las personas con discapacidad: un estudio de caso. [Tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada.
- Millán Reyes, A. N. (2008b): Bibliotecas Universitarias y personas con discapacidad: análisis del contexto legislativo en seis universidades madrileñas y andaluzas. *BAAB*, 92-93: 45-73.
- O'Neill, E. T. (1998): Characteristic of Web Accesible Information. *Ifla Journal*, vol. 24: 114-116.
- Ortiz Macias, M. (2003): Discapacitados, desfavorecidos: la biblioteca, lugar de integración social. *Educación y Biblioteca*, vol. 15 (136), 99-102.
- Pinto, M. (dir.); Millán, A. N.; Millán, M. J.; Fernández, A., y Iliberi, S. A. (2008a): PRE-DISCAN. [En línea], disponible en <http://www.prediscan.com/> [consulta: 26 de febrero de 2009].
- Pinto, M.; Sales, D., y Osorio, P. (2008b). *Biblioteca universitaria, CRAI y alfabetización informacional*. Gijón: Trea.
- Pinto, M. (dir.); Millán, A. N.; Millán, M. J.; Gallego, M., y Iliberi, S. A. (2009): CREADIS. [En línea], disponible en <http://www.creadisees.org/cursos.html> [consulta: 26 de febrero de 2009].
- Pérez Pérez, J. R. (1998): *Una biblioteca para discapacitados*. Salamanca: Universidad Pontificia de Salamanca.
- Romero Zúñica, R., *et al.* (1998): Biblioteca virtual: una forma de acceso a la información para personas con discapacidades físicas y sensoriales. *Educación y Biblioteca* (87): 76-78.
- Saldaña Álvarez, L. (2008): La atención a usuarios con discapacidad. Una experiencia en la Biblioteca de la Universidad de Alcalá. *Mi Biblioteca* (14): 72-81.
- Santos Chas, E. (2003): Recursos para la supresión de las barreras de comunicación de las personas sordas y sordociegas en el ámbito bibliotecario. *Educación y Biblioteca* (138): 78-80.
- Suarez de la Llana, C. E. (1998): Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación: posibilidades y perspectivas para el acceso a la información de las personas con discapacidad. *Educación y Biblioteca* (87): 43-47.
- Teijo, C., y Barral, A. (2003): ¡Alerta! Nuevos servicios, nuevos usuarios. *Educación y Biblioteca*, vol. 15 (136): 93-94.
- Térmens Graells, M.; Barrios Cerrejón, M.; Díaz Boladeras, M.; Guasch Murillo, D.; Ponsa Asensio, P., y Ribera Turró, M. (2008): Estudio de la accesibilidad de los documentos científicos en soporte digital. *Revista Española de Documentación Científica*, 31 (4): 552-572.



## Impacto de la implantación de la norma ISO 9001:2000 en el Archivo General de la Universidad Complutense de Madrid

José Simón Martín\*, Carlos Flores Varela\*\*, Alicia Arias Coello\*\*\*

**Resumen:** Este trabajo estudia el impacto que ha tenido la implantación de un sistema de gestión de la calidad, de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma Internacional ISO 9001:2000, en el Archivo General de la Universidad Complutense de Madrid. Para ello, se han analizado las opiniones del personal y de los usuarios del archivo antes y después de obtener la certificación de dicho sistema de gestión. Los resultados presentados señalan que la certificación no produce ninguna modificación en la percepción que tienen los usuarios del archivo sobre la calidad de los servicios de transferencia y búsqueda documental, así como sobre la calidad de la interacción entre el personal y los usuarios. En contraste, el personal valora muy favorablemente la certificación del archivo obteniéndose mejoras que son significativas en el área de gestión de los procesos de trabajo y, en concreto, en su documentación, coordinación entre procesos, definición de responsabilidades, o medición de su desempeño. Así mismo, y en opinión del personal, son significativas las mejoras que se producen con relación a algunos aspectos del funcionamiento del archivo como son: una mayor participación en el establecimiento de objetivos en su trabajo, una mayor identificación con la organización, y en la apreciación de que la mejora de la calidad del servicio es uno de los objetivos prioritarios que se deben conseguir. Estos resultados pueden servir como referencia para convencer a los directivos de otros servicios de información y de documentación, de las ventajas que tiene la implantación de un sistema de gestión de la calidad y su posterior certificación.

**Palabras clave:** Impacto certificación ISO, archivos e ISO 9001, ISO 9000 y servicios de información y documentación, calidad en los archivos.

### *Impact of the introduction of the ISO 9001:2000 standard to the General Archive of the Complutense University of Madrid*

**Abstract:** *This work studies the impact of the introduction of a quality management system, on the General Archive of the Complutense University of Madrid in line with the requirements of International Standard ISO 9001:2000. For this study, the opinions of*

---

\* Instituto Universitario de Evaluación Sanitaria. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Correo-e: iues@pdi.ucm.es.

\*\* Archivo General de la Universidad Complutense de Madrid. Correo-e: caflores@pas.ucm.es.

\*\*\* Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Facultad de Ciencias de la Documentación. Universidad Complutense de Madrid. Correo-e: arias@pdi.ucm.es.

Recibido: 20-4-09; 2.<sup>a</sup> versión: 29-5-09; aceptado: 1-6-09.

*the personnel and users of the archive before and after its obtaining certification with regard to the said management system were analysed. The results show that certification led to no change in user perception of the archive regarding the quality of document transfer and search services, or regarding the quality of interaction between personnel and users. In contrast, the personnel valued archive certification positively, regarding it as providing important improvements in the area of work process management, and specifically in its documentation process, the coordination between processes, the definition of responsibilities, and the measurement of performance. In the opinion of the archive personnel, the improvements made with respect to certain aspects of the functioning of the archive were significant, e.g., greater participation in establishing objectives, greater identification with organisation, and the appreciation that improvement of the quality of service should be a key objective. These results can be used as a reference tool to convince other information and documentation service managers of the advantages of introducing a quality management system and seeking subsequent certification.*

**Key words:** *Impact of ISO certification, archives and ISO 9001, ISO 9000 and information and documentation services, quality in archives.*

## 1. Introducción

El propósito de este trabajo es presentar el impacto que ha tenido la implantación de un sistema de gestión de la calidad, de acuerdo con la Norma Internacional UNE-EN-ISO 9001:2000 en el Archivo General de la Universidad Complutense de Madrid (AGUCM). Este impacto ha sido medido teniendo en cuenta la opinión del personal y de los usuarios del archivo antes y después de conseguir la certificación de su sistema de gestión. Los aspectos que han sido objeto del estudio son en el caso del personal del archivo, la opinión sobre los recursos disponibles en el puesto de trabajo, la gestión de los procesos operativos del archivo, el liderazgo de la dirección, la organización de la unidad y la satisfacción con el trabajo. Los aspectos que se han valorado con respecto a los usuarios del archivo, han sido: la opinión sobre los procesos de transferencia y búsqueda documental, el trato recibido por el personal del archivo, las condiciones en que se desarrolla el trabajo en el archivo y la calidad del servicio.

En los últimos 20 años, los servicios de información y de documentación, entre los que se incluyen las bibliotecas, los archivos y los centros de documentación, han aplicado diferentes aproximaciones para mejorar la calidad de sus procesos con el fin de conseguir, la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes y de sus grupos de interés. Entre las metodologías más utilizadas por estas unidades de información está la implantación de sistemas de gestión de la calidad basados en la aplicación de los criterios del estándar internacional ISO 9001, con el que se certificaron 951.486 empresas en el año 2007 pertenecientes a 175 países. En España, el impacto de esta norma es tan grande que ocupa el cuarto lugar en número de certificaciones tras Japón, Italia y China. (The ISO Survey 2007. ISO Central Secretariat 2008. Switzerland).

En lo que se refiere a las bibliotecas, y a los servicios de información en general, la primera referencia que aparece en la literatura acerca de la implantación

de un sistema de aseguramiento de la calidad se debe a Brophy (1994), que refiere su experiencia de certificación de la biblioteca de la Universidad Central de Lancashire. A partir de esta experiencia, un gran número de unidades de información han implantado un sistema de gestión de la calidad siguiendo la Norma Internacional ISO 9000.

Balagué Mola (2007) refiere en su tesis doctoral la existencia de 121 bibliotecas universitarias pertenecientes a 34 países, las cuales han certificado su sistema de gestión de la calidad, o están en fase de implantación de un sistema de este tipo. Por otro lado, Valls y Vergueiro (2006) incluyen en su artículo la experiencia de certificación, entre otras, de cinco bibliotecas no universitarias. Más recientemente Kostagiolas y Kitsiou (2008) informan de distintas experiencias de implantación de la Norma ISO 9001:2000 en las bibliotecas universitarias de Grecia.

En el caso de los centros de documentación, las referencias bibliográficas sobre experiencias en la implantación del estándar internacional ISO 9000 son escasas y en un análisis de las referencias que aparecen en la base de datos «Library and Information Science Abstracts» (LISA), nos encontramos con las siguientes: la Société Grenobloise d'Études et d'Applications Hydrauliques (Vasseur, 1998), el centro de documentación del Parc Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa (Grabolosa Sellabona y Vicens Perpinya, 2000), y el centro de información de patentes de Nuremberg (Krestel, 2006).

Respecto a los archivos, que es el objeto de este trabajo, la literatura publicada se centra, por un lado, en comentar el importante papel que tiene la gestión documental en la implantación y en el mantenimiento de un sistema de gestión de la calidad como el definido por los criterios de la Norma Internacional ISO 9000 (Lannon, 1995; Houten, 1996; Brumm, 1996; Stephens, 1996; Duff y McKemmish, 2000; Sebina, 2001 y Gunnlaugsdottir, 2002) y, por otro, en las amplias posibilidades que se abren a los profesionales de la gestión de la documentación, debido a la obligación que tienen las organizaciones que implantan este estándar, de desarrollar y mantener un sistema documental cuidadosamente controlado y gestionado (Weise y Stammoolis, 1993; Brumm, 1996; Yusof y Chell, 1998; Houten 1996, 2000 y Sebina, 2001).

Los ejemplos que nos encontramos en la literatura internacional sobre la implantación de la Norma ISO 9000:2000 en los archivos, son muy pocos, siendo de destacar el caso del Archivo Municipal de Oporto (Real, 2006). En España, las experiencias son más numerosas, perteneciendo la mayoría a los archivos y centros de documentación municipales: Departamento de Gestión Documental de la Diputación Provincial de Alicante (Martínez Mico, 2001), el Archivo Municipal de Logroño en 2002 (Murillo y López de Castro, 2002), el Archivo Municipal de Gijón en 2002 (Núñez Fernández, 2007), el Archivo Nacional de Cataluña en 2005 (Cruellas i Serra, Petit i Cibiraiain, 2005), la Unidad de Sistemas de Información del Ayuntamiento de Zaragoza que incluye el archivo, hemeroteca y biblioteca y que fue certificado en 2007. Dentro de los archivos de universidades nos encontramos con los del Archivo de la Universidad Jaume I dependiente de la biblio-

teca (Falomir y Segarra, 2006), o la certificación del Archivo General de la Universidad Complutense de Madrid en 2006 (Flores Varela, 2008).

El presente trabajo sigue la siguiente estructura: en la sección 2, en el apartado de métodos, se presenta el Archivo General de la Universidad Complutense y las características del estudio de opinión del personal y de los usuarios del AGUCM; en la sección 3, en el apartado de los resultados, se describe el impacto que ha tenido la certificación del AGUCM; y en la sección, 4 se discuten los resultados obtenidos y se presentan las conclusiones.

## **2. Métodos**

### **2.1. Presentación del AGUCM**

La Universidad Complutense de Madrid (UCM) fue creada en el siglo xv, y es una de las universidades más antiguas de Europa. Actualmente, la UCM tiene más de 80.000 alumnos, 6.000 profesores e investigadores, apoyados por más de 3.000 trabajadores de administración y servicios, distribuidos en dos campus que acogen a 26 centros docentes.

El Archivo General de la Universidad Complutense de Madrid tiene la misión de establecer y mantener un sistema de gestión integrada de los documentos que se generan en la universidad. El ciclo de gestión se inicia con la generación del documento en las unidades administrativas, a continuación se organizan los mismos y, finalmente, pasan a la etapa de conservación y custodia, o a la eliminación definitiva, de acuerdo con el marco legal existente. Al mismo tiempo, el AGUCM es la unidad responsable de facilitar a individuos, unidades administrativas y unidades docentes e investigadoras, el acceso al patrimonio documental de la UCM con el fin de promover el estudio y la difusión de la historia de la Universidad.

Inicialmente el AGUCM, solo controlaba la documentación más reciente producida por los servicios centrales de la universidad, mientras que el «Archivo Histórico» dependía de la Biblioteca. En 1999 se inició un proceso de reforma que empezó con el nombramiento de un archivero profesional como director del AGUCM y culminó con la integración, en el año 2006, del antiguo «Archivo Histórico». Desde entonces, el AGUCM integra todas las fases de la vida de los documentos de la universidad (Flores Varela 2003). Dado el gran volumen que ocupa esta documentación (más de 70.000 cajas), una parte importante de la misma ha sido confiada a una empresa de custodia externa.

En la actualidad, el AGUCM conforma una pequeña red de archivos que incluye dos archivos «centrales», los cuales recogen la documentación procedente de los servicios administrativos de la UCM, y un Archivo Intermedio e Histórico, donde se recoge la documentación procedente de los archivos centrales y de algunos centros docentes. Los documentos más antiguos se remontan a finales del siglo xv, y es de gran importancia el conjunto documental del siglo xix, aun-

que la mayor parte de la documentación está datada a partir de la década de 1980.

El equipo humano del AGUCM lo conforman un total de doce personas: seis técnicos, tres auxiliares de servicio y tres administrativos. Además, hay que añadir un número variable de becarios, entre tres y seis, reclutados de entre los estudiantes de últimos cursos de la Diplomatura de Biblioteconomía y Documentación y de las licenciaturas de Ciencias de la Documentación y de Historia.

## **2.2. La estrategia de calidad en el AGUCM**

El AGUCM, inició su estrategia de calidad en el año 2002 (Flores Varela, 2008), participando, junto con otros servicios de la UCM, en una experiencia piloto de evaluación de la calidad en el marco del II Plan de Calidad de las Universidades (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2001).

Este proceso de evaluación comprendió dos etapas, una primera de autoevaluación del funcionamiento del AGUCM, siguiendo la Guía elaborada por el Consejo de Universidades y que se basaba en los criterios establecidos en el Modelo de Excelencia en la Gestión de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM), y una segunda etapa de evaluación externa (Consejo de Universidades, 2000).

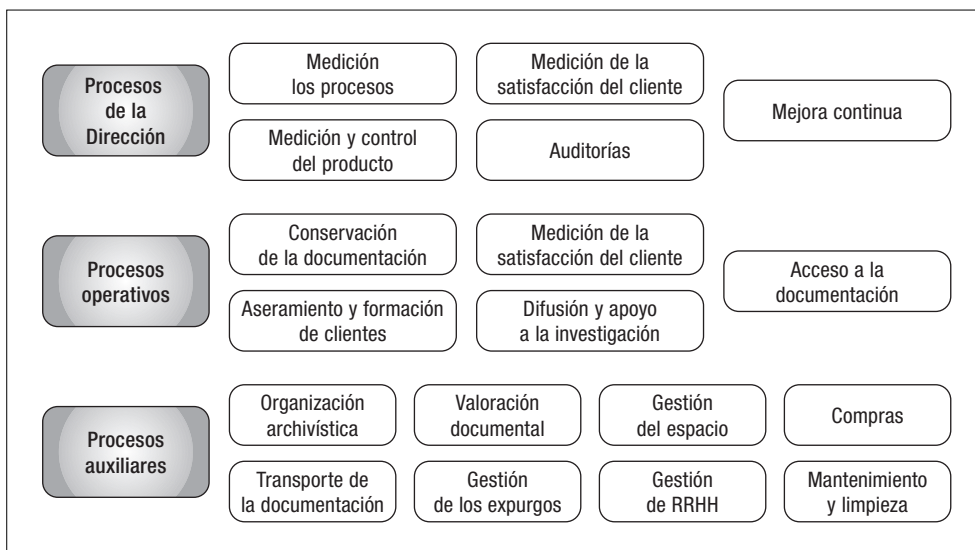
En mayo de 2004 se inició en el AGUCM el proyecto de implantación de un sistema de gestión de la calidad siguiendo el estándar UNE-EN-ISO 9001:2000. La dirección del proyecto recayó en la Oficina de Calidad y Desarrollo Estratégico de la UCM, organismo que realizó la asesoría para la implantación del sistema de gestión de la calidad y financió los costes del proyecto.

Como medida de apoyo al proceso de implantación del sistema de gestión, se formó al personal en el área de la gestión de la calidad y, en concreto, en la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000; así mismo, cuatro personas del AGUCM recibieron formación adicional para convertirse en auditores internos.

El director del AGUCM, como responsable del sistema de gestión, identificó el mapa de procesos del archivo, que se representa en la Figura 1, con la participación del personal del archivo. A continuación se evaluó el funcionamiento de cada uno de estos procesos, y se elaboraron los procedimientos correspondientes y las instrucciones de trabajo, cuando fueron necesarias; así mismo se establecieron los criterios de aceptabilidad, los objetivos, los indicadores de rendimiento y las medidas para su control y monitorización.

Después de un período de tres meses de implantación del sistema de gestión de la calidad, el AGUCM solicitó la certificación a una entidad acreditada, la cual se consiguió en julio del 2006.

**FIGURA 1**



### 2.2.1. Valoración del impacto de la implantación de un sistema de gestión de la calidad en el AGUCM

La valoración del impacto de la implantación del sistema de gestión de la calidad, se ha realizado mediante el análisis de la opinión del personal del archivo y de los clientes del mismo, esto es, de las personas de otras unidades administrativas y de gestión de la UCM que se relacionan con el archivo. Estos estudios de opinión se han venido realizando desde el año 2002, de forma sistemática, cada dos años, fruto de una acción de mejora establecida en el proceso de evaluación del AGUCM anteriormente comentado. Los aspectos que han sido objeto de análisis proceden, en su mayor parte, de la Guía de Autoevaluación de Servicios realizada por el Consejo de Universidades en el año 2000.

Los aspectos presentados para su valoración a los usuarios del archivo, están orientados a conocer la satisfacción de los mismos con los procesos de transferencia y de búsqueda de documentos, la interacción con el personal del archivo, las condiciones de acceso al servicio y la valoración global que hacen sobre la calidad del servicio recibido; mientras que los aspectos presentados al personal del archivo, se relacionan con la calidad de los recursos, la capacidad de liderazgo de la dirección, el control y funcionamiento de los procesos operativos y el clima en el que se desarrolla el trabajo dentro del servicio.

Las preguntas de ambos tipos de cuestionarios disponen de una escala de valoración del 1 al 10, siendo el 1 la opinión más desfavorable y el 10 la más favorable. Los cuestionarios fueron enviados a cada una de las personas que utiliza el archivo (usuarios) y al personal que trabaja en el mismo.

Para evaluar el impacto de la certificación, las opiniones del personal y la de los usuarios se dividieron en dos grupos. En un primer grupo se recogieron las opiniones emitidas antes de iniciarse el proceso de implantación del sistema de gestión de la calidad, y que se corresponden con las encuestas llevadas a cabo en los años 2002 y 2004. En un segundo grupo están las opiniones recogidas después de que se obtuviese la certificación del sistema de gestión de la calidad, y que se corresponden con los años 2006 y 2008. El número de cuestionarios recogidos en cada uno de ambos grupos es muy similar: en el caso del personal se analizaron 18 cuestionarios en el período previo a la certificación, y 20 en el período posterior, y en el caso de los usuarios del archivo, en el primer período se analizaron 46 cuestionarios, y en el segundo período 57.

En el estudio para cada pregunta se ha calculado el valor medio y el intervalo de confianza para una probabilidad del 95%; así mismo para cada escala se ha llevado a cabo un análisis de varianza, seguido de un procedimiento de comparación múltiple de medias, para lo cual se ha verificado previamente la homogeneidad de varianzas de cada una de las muestras mediante la aplicación de los tests de Bartlett y de Levene y, posteriormente, se ha aplicado el Test de Bonferroni para comparación de medias dentro de cada una de las escalas utilizada (McClave, 1998).

### **3. Resultados**

#### **3.1. Opinión del personal sobre el funcionamiento del AGUCM**

La opinión del personal se ha recogido sobre la siguiente categoría de cuestiones: recursos disponibles en el lugar de trabajo, liderazgo de la dirección, gestión de los procesos operativos, clima laboral y satisfacción general con el AGUCM.

Como se muestra en la Tabla I, la opinión que tiene el personal del AGUCM acerca de los recursos disponibles en el lugar del trabajo está por debajo del punto medio de la escala en el caso del espacio, el mobiliario, o las condiciones de seguridad e higiene. En el caso del equipamiento y aplicaciones informáticas que se utilizan, la opinión del personal es neutra. En estos casos, la certificación del sistema de gestión de la calidad, no modifica dichas opiniones del personal.

En la Tabla II se presenta la evolución de la opinión del personal del AGUCM sobre algunos aspectos relacionados con el funcionamiento de su unidad y el clima de trabajo existente. En todos los casos la opinión del personal mejora tras la implantación del sistema de gestión de la calidad. Sin embargo, esta mejora es significativa con un nivel de  $p < 0,05$  en los aspectos relacionados con la participación del personal en la definición de los objetivos de la unidad, la opinión de que en los objetivos de su lugar de trabajo prima la mejora de la calidad del servicio y que el personal tiene un mayor sentimiento de ser parte integrante de un grupo de personas que trabajan con unos objetivos compartidos.

**TABLA I**  
*Opinión del personal del AGUCM sobre los recursos disponibles en el puesto de trabajo*

Preguntas	Años 2002-2004 Valor medio (IC)	Años 2006-2008 Valor medio (IC)
R1. Dispongo del espacio adecuado para desarrollar correctamente mi trabajo.	4,67 (3,52-5,81)	4,65 (3,44-5,86)
R2. Dispongo del mobiliario adecuado para desarrollar correctamente mi trabajo.	4,56 (3,42-5,69)	5,25 (4,20-6,30)
R3. Existen en mi lugar de trabajo las condiciones de seguridad e higiene apropiadas al mismo.	3,67 (2,40-4,93)	4,20 (2,78-5,62)
R4. Dispongo del equipamiento informático adecuado para desarrollar correctamente mi trabajo.	5,22 (4,08-6,36)	6,95 (5,70-8,20)
R5. Las aplicaciones informáticas que utilizo están bien adaptadas a mis necesidades.	5,11 (4,24-6,00)	7,00 (5,80-8,20)

(IC) Intervalo de confianza al 95,0% de probabilidad.  
Escala de 1 a 10 siendo el 1 la opinión más desfavorable y el 10 la más favorable.

**TABLA II**  
*Opinión del personal del AGUCM sobre aspectos relacionados con su unidad y el clima en el trabajo*

Preguntas	Años 2002-2004 Valor medio (IC)	Años 2006-2008 Valor medio (IC)
CT1. Mi unidad dispone de un organigrama claro y bien definido.	6,61 (5,72-7,50)	8,20 (7,39-9,01)
CT2. Las funciones y tareas asignadas a mi puesto de trabajo están claramente definidas.	6,94 (6,03-7,85)	8,63 (8,03-9,24)
CT3. Las cargas de trabajo de las personas de mi unidad están bien distribuidas.	5,67 (4,80-6,54)	8,00 (7,26-8,74)
CT4. He recibido información detallada sobre los objetivos de mi lugar de trabajo.	5,78 (4,69-6,86)	7,30 (6,02-8,58)
CT5. He participado en la definición de los objetivos de mi unidad.	3,94 (2,47-5,42)	7,05** (5,77-8,32)
CT6. En los objetivos de mi lugar de trabajo prima la mejora de la calidad de los servicios.	6,28 (4,94-7,62)	8,55** (7,74-9,36)
CT7. Me considero parte integrante de un grupo de personas que trabajo por tareas y objetivos compartidos.	6,00 (4,96-7,04)	8,65** (7,81-9,48)
CT8. El trabajo que realizo es acorde a los conocimientos y experiencias que poseo.	7,22 (6,59-7,85)	8,05 (7,06-9,04)



**TABLA II (CONTINUACIÓN)**

Preguntas	Años 2002-2004 Valor medio (IC)	Años 2006-2008 Valor medio (IC)
CT9. La formación que recibo es adecuada a mi puesto de trabajo.	6,65 (5,64-7,66)	8,25 (7,34-9,16)
CT10. La comunicación interna en el servicio funciona correctamente.	7,11 (5,98-8,24)	8,15 (7,36-8,94)
CT11. Me satisface el trabajo que realizo.	7,67 (6,61-8,72)	8,40 (7,35-9,44)
CT12. Considero que el ambiente de trabajo es bueno.	7,11 (5,85-8,37)	8,20 (7,10-9,30)
CT13. Se fomenta el trabajo de equipo.	7,35 (6,18-8,53)	8,10 (6,89-9,31)

(IC) Intervalo de confianza al 95,0% de probabilidad.

\*\* La diferencia es estadísticamente significativa a un nivel de 0,05.

Escala de 1 a 10 siendo el 1 la opinión más desfavorable y el 10 la más favorable.

En la Tabla III se presenta los resultados sobre la opinión que tiene el personal del AGUCM sobre sus directivos. Como se observa, el personal del Archivo tiene una opinión muy favorable sobre sus directivos. Esta opinión mejora en todos los aspectos tras la certificación del sistema de gestión de la calidad. Sin

**TABLA III**

*Opinión del personal del AGUCM sobre aspectos relacionados con el liderazgo de la dirección*

Preguntas	Años 2002-2004 Valor medio (IC)	Años 2006-2008 Valor medio (IC)
L1. Puedo observar compromiso personal de mis jefes en la mejora de la calidad.	6,61 (5,63-7,59)	8,75 (7,96-9,54)
L2. Mis jefes me ayudan a poner en marcha mis iniciativas para mejorar el trabajo.	6,33 (5,25-7,41)	8,30 (7,29-9,31)
L3. Se me reconoce cuando introduzco una mejora en mi trabajo.	5,67 (4,15-7,18)	8,35** (7,34-9,36)
L4. Tengo fácil acceso a mis jefes.	7,90 (6,82-8,95)	8,60 (7,37-9,83)
L5. Ante contratiempos o dificultades me siento reforzado y animado por mi superior.	6,39 (5,04-7,73)	8,40 (7,60-9,19)

(IC) Intervalo de confianza al 95,0% de probabilidad.

\*\* La diferencia es estadísticamente significativa a un nivel de 0,05.

Escala de 1 a 10 siendo el 1 la opinión más desfavorable y el 10 la más favorable.

embargo, esta mejoría es solo significativa con respecto al reconocimiento que la dirección realiza cuando el personal introduce una mejora en su trabajo.

Los cambios más importantes que se producen en la opinión del personal después de implantarse el sistema de gestión de la calidad, ocurren con respecto a la forma en que se llevan a cabo los procesos en el AGUCM. Como se puede observar en la Tabla IV, es significativa la mejora en la apreciación que tiene el personal tras la certificación del sistema de gestión en cuanto a la documentación de los procesos, su medición, la identificación de los responsables, así como del nivel de coordinación entre los diferentes procesos que se realizan en el archivo.

**TABLA IV**

*Opinión del personal del AGUCM sobre aspectos relacionados con la gestión de los procesos en el archivo*

Preguntas	Años 2002-2004 Valor medio (IC)	Años 2006-2008 Valor medio (IC)
P1. Los procesos que se gestionan en mi unidad están documentados.	5,94 (4,94-6,95)	8,70** (7,89-9,50)
P2. Se miden periódicamente en la unidad indicadores de funcionamiento de los procesos.	5,12 (3,73-6,50)	8,40** (7,58-9,22)
P3. Se produce una buena coordinación con otros servicios que intervienen en los mismos.	6,39 (5,66-7,11)	7,85 (7,09-8,61)
P4. Los responsables de los procesos están identificados.	6,17 (5,28-7,06)	8,55** (7,80-9,30)
P5. Se hacen reuniones para coordinar procesos entre unidades.	5,23 (3,59-6,88)	8,05** (7,16-8,94)

(IC) Intervalo de confianza al 95,0% de probabilidad.

\*\* La diferencia es estadísticamente significativa a un nivel de 0,05.

Escala de 1 a 10 siendo el 1 la opinión más desfavorable y el 10 la más favorable.

### 3.2. Opinión de los usuarios del archivo

Los usuarios del AGUCM tenían, en el período 2002-2004, una opinión muy favorable sobre la calidad global del servicio que se les presta, llegando a alcanzar ésta una valoración media de 7,89 sobre 10. Esta opinión se mantuvo estable durante el período 2006-2008 tras la implantación del sistema de gestión de la calidad, alcanzando un valor medio de 7,9.

La opinión que tienen los usuarios del AGUCM sobre la rapidez y sencillez con que se realiza el proceso de transferencias de documentos, desde las unidades administrativas al archivo, es muy favorable ya que alcanza valoraciones por encima del 7 (ver Tabla V). Estas opiniones no se modifican tras la certificación del sistema de gestión de la calidad.

**TABLA V**  
*Opinión de los usuarios del AGUCM sobre el proceso de transferencia documental*

Preguntas	Años 2002-2004 Valor medio (IC)	Años 2006-2008 Valor medio (IC)
TC1. Rapidez en el proceso de transferencia.	7,56 (6,95-8,16)	7,64 (7,07-8,21)
TC2. Sencillez del proceso de transferencia.	7,45 (6,82-8,09)	7,11 (6,54-7,67)
TC4. Utilidad del proceso de transferencia	7,77 (7,14-8,41)	7,86 (7,34-8,38)

(IC) Intervalo de confianza al 95,0% de probabilidad.

Escala de 1 a 10 siendo el 1 la opinión más desfavorable y el 10 la más favorable.

Los usuarios del AGUCM muestran también una opinión muy favorable con respecto a las características que reúne el personal del archivo (trato, profesionalidad, rapidez, información, etc.). Como se puede observar en la Tabla VI, esta opinión no se modifica tras la certificación del sistema de gestión de la calidad.

**TABLA VI**  
*Opinión de los usuarios del AGUCM sobre el trato recibido por el personal durante el proceso de búsquedas documentales*

Preguntas	Años 2002-2004 Valor medio (IC)	Años 2006-2008 Valor medio (IC)
BD1. Le han tratado con amabilidad y consideración.	9,11 (8,81-9,40)	8,80 (8,42-9,18)
BD2. Le han garantizado intimidad y confidencialidad.	8,643 (8,17-9,12)	8,48 (8,03-8,93)
BD3. Le han atendido con rapidez.	8,53 (8,13-8,94)	8,61 (8,24-8,98)
BD4. Utilizan un lenguaje claro en los formularios.	7,78 (7,21-8,35)	7,72 (7,24-8,19)
BD5. Cuentan con un personal preparado.	7,82 (7,30-8,34)	8,43 (8,04-8,83)
BD10. El personal le ha informado y realizado los trámites sin errores.	8,13 (7,49-8,78)	8,21 (7,74-8,68)
BD13. Si retiro documentación el personal ha realizado un seguimiento razonado.	8,20 (7,76-8,64)	8,13 (7,64-8,63)

(IC) Intervalo de confianza al 95,0% de probabilidad.

Escala de 1 a 10 siendo el 1 la opinión más desfavorable y el 10 la más favorable.

En cuanto a las características con las que se realiza el servicio de búsqueda de documentos, los usuarios del archivo muestran una opinión muy favorable en cuanto al horario, atención facilitada por teléfono, correo electrónico o fax, Esta opinión es más crítica ante aspectos tales como las condiciones del emplazamiento del archivo, la señalización, o el entorno en el que se realiza el servicio. Como se puede observar en la Tabla VII, esta opinión no se modifica tras la certificación del sistema de gestión de la calidad.

**TABLA VII**

*Opinión de los usuarios del AGUCM sobre las condiciones de acceso y el entorno en el que se realiza el proceso de búsquedas documentales*

<b>Preguntas</b>	<b>Años 2002-2004 Valor medio (IC)</b>	<b>Años 2006-2008 Valor medio (IC)</b>
BD6. El horario del servicio es suficiente.	7,85 (7,31-8,39)	8,25 (7,91-8,58)
BD7. El acceso tiene una señalización adecuada.	6,33 (5,64-7,03)	7,06 (6,50-7,61)
BD8. El emplazamiento del servicio es el adecuado.	6,20 (5,54-6,86)	6,70 (6,13-7,28)
BD9. El entorno de atención al público es el adecuado.	5,84 (5,01-6,66)	6,412 (5,79-7,04)
BD11. Se le facilita atención por teléfono, fax, o correo electrónico.	7,91 (7,21-8,61)	8,518 (8,09-8,94)
BD12. No ha sufrido interrupciones mientras ha sido atendido.	7,95 (7,38-8,52)	8,30 (7,90-8,70)
BD14. De una valoración global de la calidad del servicio.	7,89 (7,42-8,36)	7,91 (7,49-8,33)

(IC) Intervalo de confianza al 95,0% de probabilidad.

Escala de 1 a 10 siendo el 1 la opinión más desfavorable y el 10 la más favorable.

#### **4. Discusión y conclusiones**

El espectacular desarrollo en los últimos años de la certificación de los sistemas de gestión de la calidad siguiendo la Norma Internacional ISO 9001:2000 en el sector empresarial privado, ha venido determinado tanto por factores internos como externos a la organización. De entre los factores externos, el más importante es el de ser un requisito imprescindible en muchas empresas para poder comercializar sus productos o servicios; entre los factores internos, los elementos que más motivan a las organizaciones se refieren a los beneficios potenciales que dicho sistema puede tener sobre la mejora de la gestión en general, la consecu-

ción de un mejor control de las operaciones que se realizan, o un mejor control de la documentación, así como la mejora de la calidad de los productos y del servicio al cliente, e incluso la consecución de una mejora de la productividad en general (Heras, 2006).

En contraste con lo indicado más arriba, las motivaciones que han llevado a los gestores de los servicios de información y documentación a implantar sistemas de gestión de la calidad son, entre otras, la consecución de la mejora en la satisfacción de los usuarios y la mejora en la documentación y en las operaciones de los procesos (Kostagiolas y Kitsiou, 2008) o, como refiere Balagué Mola (2007), el de conseguir una mejora de la calidad de los servicios y el de alinearse con la estrategia de calidad de la universidad, en el caso de las bibliotecas universitarias.

En el caso del AGUCM, la implantación de un sistema de gestión de la calidad, y su posterior certificación, vino determinada por la combinación de dos factores: el primero, y más importante, el de ser un objetivo que se planteó la dirección del archivo tras el proceso de evaluación llevado a cabo en el año 2001, con la finalidad de mejorar el desempeño y el control de los procesos de trabajo; a este objetivo se le sumó como un segundo factor el hecho de que en la estrategia para la calidad dentro de la UCM se potenciaron, en ese momento, los procesos de certificación de los servicios y unidades administrativas.

Los resultados presentados en este trabajo tienen la singularidad, con respecto a los referidos en la literatura (ver para una reciente revisión, Sampaio, 2009), el de ser el único caso en donde se disponen de datos de opinión de los clientes y del personal antes y después de la certificación de su sistema de gestión de la calidad.

De acuerdo con los datos obtenidos de la opinión del personal del archivo, los beneficios más sobresalientes se consiguen en aquellas áreas que dependen en exclusiva del trabajo y de la conducta del propio personal. La apreciación sobre la calidad de los recursos no se modifica por la certificación, sin embargo, se mejoran los aspectos relacionados con la gestión de los procesos y con la conducta del personal, el cual muestra un mayor sentimiento de pertenencia a la organización, una mayor participación en el establecimiento de objetivos y se muestra más activo a la hora de potenciar el trabajo en grupo. La satisfacción del personal con el trabajo no se ve modificada, posiblemente debido a la valoración que ya poseía (un 7,7 frente a un 8,4).

Con respecto a los resultados referidos a la opinión de los usuarios del archivo, se puede concluir con que la certificación no produce ninguna mejora en la percepción de éstos sobre los servicios prestados por el archivo. No obstante, debemos indicar que las valoraciones que hacen los usuarios de todos aquellos aspectos relacionados con la calidad del servicio que se les presta, se mantienen muy altas antes y después de la certificación, hecho que se debe, posiblemente, a las acciones de mejora realizadas después del proceso de evaluación llevado a cabo en el año 2001.

En los estudios realizados en el sector industrial o de servicios, los datos sobre los beneficios internos que se consiguen por la certificación son contradic-

torios debido, en parte, a que la percepción de estos beneficios viene determinada por la importancia que tiene para los empleados la naturaleza e intensidad de las motivaciones para conseguir la certificación (Boiral y Roy, 2007; Sampaio, 2009).

Como ejemplo, podemos citar los estudios que encuentran que la certificación tiene poco impacto sobre la actitud y la conducta de los empleados (Van der Wiele, 2005), o sobre su satisfacción (Brown, 1998; Douglas, 2003); sin embargo, Casadesus y Karapetrovic (2005) obtienen, en una muestra de 339 compañías catalanas, un impacto positivo sobre la satisfacción de los empleados, y la salud y la seguridad en el trabajo (60%). No obstante, sólo el 50% de las compañías indican una mejora en la participación del personal en el trabajo en grupo y únicamente el 40% señalan que se incrementa la satisfacción en el trabajo.

Con respecto a la mejora en el control de la gestión, y en el desempeño o eficiencia de los procesos, los datos son también contradictorios. Douglas (2003), en un estudio sobre 104 compañías del Reino Unido, indican que son mayoría los gestores que señalan que no existe una mejora; sin embargo, Feng y otros (2008) en una muestra realizada en 613 compañías de Australia y Nueva Zelanda, encuentran una relación positiva entre la certificación y la mejora de las actividades operativas.

En el caso de las bibliotecas, Kostagiolas y Kitsiou (2008) indican que, en opinión de los directores de las bibliotecas, durante el proceso de implementación del sistema de gestión de la calidad se mejoró la asunción de las nuevas responsabilidades, la provisión de instrucciones, se aislaron las ineficiencias y se pudieron introducir mejoras en el funcionamiento. Balagué Mola (2007) en su estudio sobre 121 bibliotecas universitarias, señala que entre los beneficios que se obtienen con la certificación están: el de promover la mejora continua, el de la toma de decisiones basadas en datos, el de la definición de las responsabilidades, el de estandarización de los procesos de trabajo y el de documentación de los procedimientos. Otros beneficios, con un menor nivel de consenso, son: la mejora de la competencia de los recursos humanos, la mejora de la moral del personal, o el reconocimiento profesional.

#### **4.1. Conclusiones**

De los resultados que se han obtenido en el estudio del caso del Archivo General de la Universidad Complutense, podemos establecer las siguientes conclusiones:

1. Reconocer la importancia que han tenido los diferentes planes institucionales de evaluación de la calidad, establecidos por el Consejo de Universidades, en la introducción y desarrollo de una cultura sobre la calidad. Un caso particular del impacto de estos planes han sido las mejoras establecidas en los servicios de información y de documentación de las

universidades españolas y el desarrollo de sistemas de gestión de la calidad, como el aquí presentado.

2. La importancia que ha tenido para la implantación del sistema de gestión de la calidad la presencia de un fuerte liderazgo en la dirección del archivo, y de un personal altamente motivado que participó plenamente en el proyecto desde su inicio. A esta fortaleza, habría que añadir el apoyo institucional de la universidad, imprescindible para la culminación del proyecto.
3. La implantación de un sistema de gestión de la calidad siguiendo los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001:2000 tiene los siguientes beneficios:
  - Aportar un mayor rigor a la gestión de la unidad, debido a que los requisitos de la norma ISO 9001:2000 exige el establecimiento de una política de la calidad, la definición de objetivos, el establecimiento de canales de comunicación interna y una mayor claridad y transparencia en la distribución de responsabilidades entre el personal. Como ejemplo, el AGUCM, tiene definido un organigrama y, para cada uno de los puestos de trabajo, tiene establecido el perfil del puesto, sus responsabilidades, y competencias.
  - Una mejora evidente en el desempeño de los procesos operativos, mediante la mejora de la documentación de cada uno de éstos, el establecimiento de indicadores, su medición y seguimiento, y el dotar al personal del necesario enfoque a procesos para la mejora de su gestión y de los resultados que se desean conseguir.
  - Un incremento en la asunción de responsabilidades por parte del personal, y en su sentido de pertenencia a una organización, ya que todos comparten unos objetivos comunes.
4. La obligación de mantener un compromiso continuado con la mejora del sistema de gestión de la calidad implantado, debido a que el archivo tiene que someterse periódicamente a procesos de auditoría externa para renovar su certificación.

## 5. Referencias

- Balagué Mola, N. (2007): *Les normes de qualitat ISO 9000 a les biblioteques d'institucions d'educació superior*. Universitat de Barcelona. [http://www.tdx.cesca.es/TESIS\\_UB/AVAILABLE/TDX-0423107-123746//NBM\\_TESI.pdf](http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UB/AVAILABLE/TDX-0423107-123746//NBM_TESI.pdf) [consulta: 14 de enero de 2009].
- Boiral, O., y Roy, M. J. (2007): ISO 9000: integration rationales and organizational impacts. *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 27 (2), 226-247.
- Brophy, P. (1994): The quality program of the library and learning resources service at the University of Central Lancashire. *Inspel*, vol. 28 (2), 240-247. Disponible en <http://forge.fh-potsdam.de/~IFLA/INSPEL/94-2brpe.pdf> [consulta: 9 de febrero de 2009].

- Brown, A.; Wiele, T. V., y Loughton, K. (1998): Smaller enterprises experiences with ISO 9000. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 15 (3), 273-285.
- Brumm, E. K. (1996): The marriage of quality standards and records management. *Records Management Quarterly*, vol. 30 (2), 3-11.
- Casadesus, M., y Karapetrovic, S. (2005): The erosion of ISO 9000 benefits: a temporal study. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 22 (2/3), 120- 136.
- Consejo de Universidades. (2000): *Guía de Evaluación de Servicios*. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaria General Técnica.
- Cruellas i Serra, R. M, y Petit i Cibriain, C. (2005): La implantació d'un sistema de gestió de la qualitat a l'Arxiu Nacional de Catalunya, d'acord amb la Norma ISO 9001:2000. *Lligal. Revista Catalana d'arxivística*, vol. 24, 321-366.
- Douglas, A.; Coleman, S., y Oddy, R. (2003): The case for ISO 9000. *The TQM Magazine*, vol. 15 (5), 316-324.
- Duff, W., y Mckemish, S. (2000): Metadata and ISO 9000 compliance. *Information Management Journal*, vol. 34 (1), 4-16.
- Falomir, V., y Segarra, J. R. (2006): El Sistema de gestión de la Calidad (Norma ISO 9001:2000) en la Biblioteca de la Universitat Jaume I de Castellón. *Boletín ANABAD*, vol. 56 (1), 75-87.
- Feng, M.; Terziovsky, M., y Samson, D. (2008): Relationship of ISO 9001:2000 quality system certification with operational and business performance: a survey in Australia and New Zealand based manufacturing and service companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 19 (1), 22-37.
- Flores Varela, C. (2003): El Archivo General de la Universidad Complutense: punto de inflexión. *Archivos universitarios e historia de las universidades*, Getafe (Madrid), Dykinson, 131-152. Disponible en <http://eprints.ucm.es/8587/> [consultado el 15 de diciembre de 2008].
- Flores Varela, C. (2008): El Archivo General de la Universidad Complutense de Madrid y la gestión de la calidad. *Boletín ANABAD*, vol. 68 (1), 127-133.
- Grabolosa Sellabona, M., y Vicens Perpinya, J. (2000): Funcionament d'un centre de documentació amb la ISO 9002: el cas del Centre de Documentació del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. *Biblioteca Informacions, Barcelona*, vol. 22, 14-18.
- Gunnlaugsdottir, J. (2002): The quality must be on record: a survey of organisations having an ISO 9000 certification in Iceland. *Records Management Journal*, 12 (2), 40-47.
- Heras Saizarbitoria, I.; Arana Landin, G., y Casadesus, M. A. (2006): Delphi study for ISO 9000 and EFQM. *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 23 (7), 807-827.
- Houten, Gv. (1996): The ISO document tidal wave. *Records Management Quarterly*, vol. 30 (2), 12-20.
- Houten, Gv. (2000): ISO 9001:2000. *Information Management Journal*, vol. 34 (2), 28-37.
- Krestel, H. (2006): Certification of a patent information centre according to DIN EN ISO 9001. *World Patent Information*, vol. 22, 19-22.
- Kostagiolas, P., y Kitsiou, M. B. (2008): Issues and perceptions for ISO 9000 implementa-



- tion in Greek academic libraries. *Library Management*, vol. 29 (6/7), 583-599.
- Lannon, K.M. (1995): ISO 9000 records requirements: information management impact. *FID News Bulletin*, vol. 45 (6), 181-194.
- Martínez Micó, M. A. (2001): El Departamento de Gestión Documental de la Diputación de Alicante, un Departamento que trabaja en calidad. *Revista d'Arxius i Biblioteques COMPACTUS*, vol. 2 (set-desem), 20-23.
- McClave, J. T.; Benson, P. G.; Sincich, T. (1998): *Statistics for business and economics*. (7.ª ed.), EEUU: Prentice Hall Inc.
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte. *Real Decreto 408/2001, de 20 de abril*, por el que se establece el II Plan de la Calidad de las Universidades.
- Murillo, I., y López de Castro, S. (2002): La calidad en el Archivo Municipal de Logroño. Introducción al sistema. Disponible en [http://www.logro-o.org/documentos/200708011259\\_1-%20INTRODUCCION%20AL%20SISTEMA%20DE%20CALIDAD.pdf](http://www.logro-o.org/documentos/200708011259_1-%20INTRODUCCION%20AL%20SISTEMA%20DE%20CALIDAD.pdf) [consultado el 16 de septiembre de 2008].
- Núñez Fernández, E. (2007): *Archivos y Normas ISO*. Madrid: Trea.
- Real, M. L. (2006): A gestão do Arquivo Municipal do Porto: experiência inovadora para o desenvolvimento de um Sistema de Gestão da Qualidade, em Arquivos, nos termos da Norma NP-EN ISSO 9001:2000. *Páginas Arquivos & Bibliotecas A & B*, vol. 18, 7-70.
- Sampaio, P.; Saraiva, P., y Rodrigues, A. G. (2009): ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches. *The International Journal of Quality & Reliability*, vol. 26 (1), 38-58
- Sebina, P. M. (2001): ISO standards and records management: the case of Botswana Meat Commission. *African Journal of Library, Archives & Information Science*, 11 (1), 49-59.
- Stephens, D. O. (1996): ISO 9000 and international records management. *Records Management Quarterly*, vol. 30 (3), 67-73.
- The ISO Survey 2007*. Switzerland, ISO Central Secretariat, 2008.
- Unidad de Sistemas de Información del Ayuntamiento de Zaragoza. Disponible en [www.zaragoza.es/ciudad/usic/calidad/iso.htm](http://www.zaragoza.es/ciudad/usic/calidad/iso.htm) [consultado el 18/02/2009].
- UNE-EN-ISO 9000: 2000. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Madrid: Aenor 2000.
- Valls, V. M., y Vergueiro, W. C. S. (2006): Quality management on information services according to ISO 9000. *New Library World*, vol. 107 (1231/1232), 523-537.
- Vasseur, M. C. (1998): A coeur de la demarche du certification ISO 9000: Le Centre de Documentation de la Societé Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques, *Bulletin des Bibliothèques de France*, vol. 44(1), 44-46.
- Weise, C. E., y Stamoolis, P. G. (1993): ISO 9000: an opportunity for records management professionals. *Records Management Quarterly*, vol. 27(4), 3-11.
- Wiele, T. V.; Iwarden, J. V., y Williams, R. (2005): Perceptions about the ISO 9000 (2000) quality system standard revision and its value: the Dutch experience. *The International Journal of Quality & Reliability*, vol. 22, (2), 101-119.
- Yusof, Z. M., y Chell, R. W. (1998): How records management could help Malaysia materialize its Vision 2020. *Journal of Librarianship and Information Science*, vol. 30 (3), 169-175.

---

NOTICIAS / NEWS

---

## **Lanzamiento de ECONOMISTS ONLINE en la Conferencia sobre repositorios institucionales temáticos, que se celebrará en Londres, los días 28 y 29 de enero de 2010**

Nereus, el consorcio internacional de bibliotecas académicas de investigación, del área de economía, [www.nereus4economics.info](http://www.nereus4economics.info) —impulsa la Red de Economistas Europeos Online (NEEO), un proyecto de repositorio temático cofinanciado por la Unión Europea—. NEEO Está desarrollando un servicio en red, que proporciona acceso abierto y gratuito a las publicaciones económicas de veintiuna instituciones económicas líderes, pertenecientes a 10 países diferentes. El proyecto tiene una orientación internacional con base temática que garantiza los estándares, y la calidad de la información y proporciona una marca fuerte que puede servir de modelo para otros proyectos. [www.neeoproject.eu](http://www.neeoproject.eu).

Se anima a los economistas que pertenecen a las instituciones participantes a depositar copias de sus publicaciones y «datasets» en sus archivos institucionales, y Economists Online —un portal multibuscador y multilingüe— recolectará este material. Este servicio se va a presentar en la conferencia:

*«Los repositorios temáticos: Colaboración europea en un contexto internacional»*

Esta conferencia, que es la primera de estas características, se celebrará en el British Library Conference Centre los días 28 y 29 de enero de 2010. Los miembros de Nereus presentarán el repositorio temático en sesiones plenarias y paralelas, compartiendo buenas prácticas e involucrando a los asistentes en debates sobre los temas cruciales: infraestructura e interoperabilidad, acopio de contenidos y derechos de propiedad intelectual.

### **A quién va dirigida**

Gestores de repositorios institucionales, profesionales de la información, directores de bibliotecas, organismos financiadores, especialistas en WWW y acceso abierto, proveedores de servicios, editores, investigadores de las áreas económicas y toda persona con interés en los repositorios temáticos.

### ***Ponentes***

- Dr. Paul Ayris, Vicepresidente de LIBER, Director de los Servicios de Biblioteca de la University College London.
- Prof. Nicholas Barr, Profesor of Economía Publica. London School of Economics.
- François Cavalier, Director de la Biblioteca, Sciences Po. Paris.
- Hans Geleijnse, Director del Proyecto NEEO Tilburg Universidad de Tilburg, Presidente de LIBER.
- Cathrine Harboe-Ree, Directora de la Biblioteca, Universidad de Monash (Australia).
- Chuck Henry, Presidente del Council on Library and Information Resources (UK).
- Dr. Neil Jacobs, Director de programas, JISC (UK).
- Dr. Clifford Lynch, Director de la Coalition for Networked Information (UK)
- Vanessa Proudman, Directora General de Proyectos de Europeana.
- Wietske Sijtsma, Directora del proyecto NEEO, Universidad de Tilburg.
- Jean Sykes, Presidenta de NEREUS, Chief Information Officer, London School of Economics.
- Prof. Christian Zimmermann, Departamento de Economía, College of Liberal Arts and Sciences, Universidad de Connecticut.

**Para más información:** [www.neeoconference.eu](http://www.neeoconference.eu).

### **Margarita Taladriz Mas**

Directora del Servicio de Biblioteca de la Universidad Carlos III.

## **Electronic thesis and dissertations conference, University of Pittsburgh, 10-12 de junio de 2009**

El pasado mes de junio se celebró en Pittsburgh, EE.UU., el duodécimo simposio internacional sobre tesis electrónicas: *Electronic Thesis and Dissertations Conference* (ETD2009). Fue organizado por Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD). La mayoría de los ponentes explicaron las experiencias de su propia universidad. Además, hubo expertos invitados entre los cuales se pueden destacar Stevan Harnad (Univ. Southampton), Karla Hahn (Association of Research Libraries) y Deanna Marcum (Library of Congress).

Estos simposios pretenden promover la adopción, creación, uso, difusión y preservación de las tesis electrónicas. De hecho, el éxito ha sido tal, que algunas universidades ya prescinden de la copia en papel para el depósito y preservación del documento. Un caso reciente es el de la University of Albany cuya nueva política, anunciada durante el simposio, consiste en que a partir de setiembre del 2009 ya no requiere el depósito de una copia impresa de las tesis aprobadas en aquella universidad.

### **1. Ventajas de las tesis digitales**

- *El acceso*: el factor más apremiante que influye sobre la decisión de preferir la copia digital es el del acceso. La tesis impresa, depositada en la biblioteca de la universidad que otorga el título, tiene limitada la probabilidad de ser consultada, mientras que el depósito de la versión electrónica aumenta la posibilidad de ser consultada y, de esta manera, aumenta la visibilidad tanto del documento como del autor.
- *Inclusión de elementos no tradicionales*: la posibilidad de incluir en las tesis elementos no tradicionales, que no pueden figurar en la versión papel como, por ejemplo, las aplicaciones ejecutables o el material audiovisual. Esta posibilidad hace que la versión digital sea más completa.
- *Innovación*: de la misma manera, se puede incentivar a los alumnos a incorporar más material no tradicional y experimentar con contenido y formatos innovadores.
- *Gestión más ágil*: la eficacia de la gestión del proceso completo, comenzando por la creación y siguiendo por los trámites, mediante los que el documento pasa, en numerosas ocasiones, del alumno al director de tesis, a la facultad y a la administración universitaria, hasta su incorporación a la biblioteca de la tesis definitiva. Así, la biblioteca de la Universidad de Kansas afirma haber reducido el tiempo del procesamiento de las tesis en un 25%.

## 2. Los responsables de las tesis digitales

El tema de las tesis digitales no es solamente de interés para las bibliotecas universitarias —que ya tienen la tradición de recoger y preservar las tesis en cualquier formato, en sus estantes o en los repositorios digitales— sino que también afecta a otras áreas de las universidades. De hecho, un porcentaje importante de los asistentes al congreso representaban a programas de doctorado, y a la administración central institucional; muchos de ellos trabajan directamente con alumnos de doctorado y, a menudo, hacen de puente entre alumnos, directores de tesis y bibliotecarios.

Sea quien sea el responsable de gestionar el cambio hacia las tesis digitales, es imprescindible la colaboración entre los diferentes implicados que pueden ser cinco colectivos: los estudiantes, los departamentos académicos, la administración, los tutores/directores de tesis y la biblioteca. Por ejemplo, cuando la biblioteca del Boston College impulsó la transición al depósito electrónico de tesis, en la primavera del 2009, tuvo que proceder con mucha cautela para no provocar el rechazo de los departamentos académicos. Los representantes de esta institución presentes en Pittsburgh identificaron cuatro áreas estratégicas para la implantación del nuevo sistema: política, técnica, presupuestaria y formativa.

## 3. La gestión de las tesis digitales

El flujo tradicional de trabajo puede verse alterado cuando se cambia al depósito electrónico y varios ponentes expusieron ejemplos basados en su experiencia. Por ejemplo:

- Si no existe una copia impresa, ¿en qué punto lo firma el decano de la facultad o de la universidad?
- ¿Cómo asegurar que los tutores y/o directores de tesis conozcan, entiendan, apliquen y difundan las nuevas pautas y procedimientos?
- ¿Cómo garantizar la normalización de nombres personales, departamentales e institucionales en la información suministrada por los alumnos en el momento de depositar la tesis?

Las bibliotecas también ven afectados sus propios procedimientos, como la catalogación o la preservación. Aunque no les llegue la copia impresa en el futuro, las bibliotecas siguen con la obligación de catalogar las tesis digitales y, por ello, la transición requiere la modificación del flujo de trabajo para que la biblioteca sea informada de la aprobación de la tesis y proceda a su catalogación. También se teme por la capacidad de la biblioteca de asegurar la preservación de la tesis si no se conservan las copias de archivo de la tesis. En este caso, en vez de un cambio del flujo de trabajo se requieren nuevos procedimientos que

---

incluyan la colaboración de otras instituciones o entidades para asegurar la preservación de las tesis digitales a largo plazo.

Los alumnos también han tenido problemas y dificultades en la elaboración de la copia digital; se pueden citar:

- la correcta colocación del número de página consecutiva en las páginas apaisadas dentro del texto;
- la incorporación de elementos externos como las cartas de permisos;
- la realización del depósito, sobre todo, si el tamaño del fichero es muy grande;
- la preparación e incorporación de imágenes.

#### **4. Tesis digitales y Open Access**

Algunos autores de tesis no quieren o no pueden autorizar el acceso público a su trabajo —por cuestiones de confidencialidad de datos, competitividad académica, recelo personal, etc. En algunos casos esto obedece a la tradición y la cultura de determinadas disciplinas y líneas de investigación; incluso el «arque-vangelista» de OA, Stevan Harnad, reconoció que el acceso libre a algunas tesis puede no ser posible, entre otras razones porque algunas pueden publicarse posteriormente como libros y el acceso abierto perjudicaría los intereses económicos del autor. De todas formas, la tendencia entre las universidades que expusieron sus experiencias es no permitir un embargo perpetuo, sino limitarlo —a petición del autor— a períodos variables que pueden ir de 6 meses a 2 años, según el caso.

#### **5. Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD)**

NDLTD promueve la adopción, creación, uso, difusión y preservación de tesis electrónicas, con la intención de desplazar e incluso reemplazar el formato impreso tradicional. Hay numerosas empresas que forman parte de la NDLTD o que colaboran en sus iniciativas. Entre las que están presentes en España se pueden citar a Adobe, Ebsco, Elsevier/Scirus, OCLC, ProQuest/UMI y VTLS.

La mayoría de los miembros son universidades de Estados Unidos y Canadá, aunque hay una participación activa de otros países de todas partes del mundo. Los dos miembros de España son el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) y la Universitat Politècnica de Valencia.

En Europa, el proyecto DART-Europe también actúa como grupo de trabajo de NDLTD. La misión de este proyecto --cuyos miembros españoles son el CBUC, la Universidad Politècnica de Catalunya y la Universidad de Córdoba-- es mejorar el acceso a las tesis europeas mediante su portal.

Dos recientes iniciativas de NDLTD son de especial interés para los repositorios institucionales universitarios:

- *Interoperabilidad*: Se elaboró el esquema de metadatos para la descripción de las tesis, *ETD-MS: an Interoperability Metadata Standard for Electronic Theses and Dissertations*. Pretende ser una herramienta para ayudar a «mapear» los metadatos usados en cada institución y, con ello, permitir un mayor grado de interoperabilidad entre ellas. (Varios ponentes notaron que, desafortunadamente, este formato no es compatible con DSpace, uno de los software de repositorio más extendido internacionalmente y en España).
- *Preservación a largo plazo de las tesis depositadas*: Aunque la mayoría de las universidades pretende garantizar el acceso a los documentos custodiados, la rápida evolución tecnológica y la creciente complejidad de los recursos digitales posiblemente requerirán una respuesta que va más allá de la posibilidad económica y técnica de muchas de estas instituciones. Por ello, en junio del 2008, la NDLTD firmó un acuerdo con la MetaArchive Cooperative para promover la preservación entre sus miembros mediante el uso de redes privadas LOCKSS; este acuerdo permite que una copia de los documentos esté en todos los servidores del grupo para su conservación y para la comprobación automática y continua de la integridad de los ficheros. Pero solamente son accesibles a las consultas desde el servidor de la universidad que las aprobó, ya que los demás servidores funcionan como «*dark archives*» que sólo dan acceso a la copia custodiada si desaparece o se corrompe la copia «principal».

## 6. Sitios web [consultados 29/11/09]

- DART-Europe: <http://www.dart-europe.eu>.
- Electronic Thesis and Dissertations Conference, 2009: <http://www.library.pitt.edu/etd2009/>.
- *ETD-MS: an Interoperability Metadata Standard for Electronic Theses and Dissertations*: <http://www.ndltd.org/standards/metadata/etd-ms-v1.00-rev2.html>.
- MetaArchive Cooperative: <http://www.metaarchive.org/>.
- Networked Digital Library of Theses and Dissertations: <http://www.ndltd.org/>.

**Alice Keefer, [alice.keefer@ub.edu](mailto:alice.keefer@ub.edu)**

Facultad de Biblioteconomía y Documentación, Universidad de Barcelona.

## **El análisis bibliométrico de la producción española en Ciencias Sociales y Humanas. ¿Contamos con las fuentes necesarias?**

Mesa redonda celebrada en el Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS) del CSIC, el 13 de noviembre de 2009.

El objetivo de esta actividad era plantear el debate sobre las dificultades para realizar estudios bibliométricos en las áreas de Ciencias Humanas y Sociales. La mesa fue organizada por la Unidad de Análisis Documental y Producción de Bases de Datos ISOC, motivada por el interés de su equipo de trabajo en que este recurso pueda contribuir a que las fuentes de datos nacionales permitan apoyar los procesos de evaluación científica. A continuación se resumen las intervenciones que completaron la mesa.

### **1. El uso de indicadores bibliométricos en Ciencias Sociales y Humanas**

María Bordons Gangas (Grupo ACUTE, Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología, CCHS-CSIC).

Los indicadores bibliométricos han experimentado un auge importante en los últimos años, demandados por los agentes implicados en la evaluación científica. Aunque no pueden resolver todas las necesidades de medida de la actividad científica, son necesarios para aportar objetividad a los estudios de la actividad investigadora y complementan el juicio de expertos. Sin embargo, las Ciencias Sociales y, sobre todo, las Humanidades tienen características específicas que justifican la existencia de un debate abierto sobre la aplicación de indicadores bibliométricos en estas disciplinas.

Las herramientas utilizadas en las ciencias experimentales no tienen la misma validez para las Humanidades y Ciencias Sociales debido a la orientación local o regional de muchos estudios, la amplitud de canales de publicación al margen de las revistas, el escaso consenso sobre qué títulos conforman un núcleo básico de revistas de alta calidad para cada disciplina, la necesidad de utilizar ventanas de citación más amplias y el carácter más individual de las investigaciones. Los investigadores utilizan con más frecuencia para publicar las revistas nacionales, que no están, en muchos casos, bien cubiertas por las bases de datos internacionales multidisciplinares. Asimismo, tienen gran importancia las monografías, que en algunas disciplinas de las ciencias Humanas reciben más citas que los artículos de revista.

Por ello, es necesario adaptar los estudios bibliométricos a las características propias de las Ciencias Sociales y Humanas, y utilizar, además de las bases de



datos internacionales multidisciplinares, las bases de datos especializadas y las de revistas nacionales, así como fuentes sobre monografías y publicaciones no académicas. Especial interés tienen las iniciativas orientadas a desarrollar indicadores para valorar la calidad de revistas nacionales y monografías.

## **2. ¿Se tienen en cuenta las revistas españolas en la evaluación de la actividad investigadora en Ciencias Sociales y Humanas?**

Elías Sanz Casado (Laboratorio de Estudios Métricos de Información, Universidad Carlos III de Madrid).

La actividad científica es compleja, multidimensional y difícil de medir; las fronteras científicas son cada vez más difusas y cada vez es más importante la transversalidad. En España existen excelentes grupos de investigación en las áreas de Ciencias Sociales y Humanas pero no es fácil determinar la calidad de estos investigadores a través de estudios bibliométricos, pues realizan una investigación más local y nacional, que no se recoge bien en bases de datos internacionales. Los indicadores no son siempre precisos para conocer su visibilidad e impacto o incluso la propia productividad.

Las agencias de evaluación (ANECA, ACAP, CNEAI) han variado sus criterios y han dado entrada a fuentes alternativas a WoS y Scopus. En los criterios establecidos se hace referencia a bases de datos especializadas, al European Referente Index for the Humanities (ERIH), Latindex, IN-RECS/RECJ, RESH, DICE.

Las revistas españolas juegan un papel muy importante en la difusión de los resultados de investigación de las Ciencias Sociales y Humanas, por ello se hace necesario apoyar y financiar las bases de datos españolas ya existentes y aunar esfuerzos para tener unas fuentes de datos de calidad y de referencia. Los editores deben ser conscientes de que deben introducir mejoras en la calidad de sus publicaciones. Es insostenible seguir apoyando revistas de calidad baja. En consecuencia, se debería apostar por las mejores y éstas son las que deben estar presentes en las bases de datos nacionales.

## **3. Implicación del Centro de Ciencias Humanas y Sociales en la evaluación continua de la actividad científica de sus investigadores**

Vicente Rodríguez (Vicedirector de Investigación, Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC).

El CSIC ha realizado un gran esfuerzo institucional para que el CCHS sea un referente para las Ciencias Humanas y Sociales, y contribuya a mejorar la posición de estas disciplinas en España y en el conjunto de las áreas científicas de esta Agencia Estatal. El CCHS está implicado en la evaluación continua ligada al cum-

plimiento de objetivos y en el desarrollo de instrumentos adecuados para el análisis de la producción científica, aunque es consciente de la falta de consenso sobre el modelo de valoración de la actividad científica.

Igualmente, el centro desea mejorar los estándares de calidad. Se cuenta con revistas consolidadas, pero es necesario aumentar la internacionalización de los canales de publicación. Se dispone de bases de datos para la evaluación, pero aún hay trabajo por hacer para desarrollar una estrategia de evaluación científica continua y orientada a una investigación científica de calidad.

Por ello, en el Plan Estratégico 2010-2013 del CCHS se han establecido dos medidas: la creación de una base de datos para la evaluación de toda la producción científica de los investigadores del centro y el desarrollo de un proyecto intramural sobre indicadores que permitan la evaluación objetiva de la calidad tanto de las revistas como de las monografías. Éstas se deberían evaluar con una garantía de objetividad semejante a la de las revistas científicas, a través de la categorización de las principales editoriales de monografías de carácter científico. El compromiso del CCHS con la calidad ha traducirse en un esfuerzo colectivo.

#### **4. Instrumentos para el análisis bibliométrico de la producción española en Ciencias Sociales y Humanas**

Evaristo Jiménez Contreras (Grupo Evaluación de Ciencia y de la Comunicación Científica, Universidad de Granada).

España es uno de los países con mejor información asociada a indicadores bibliométricos sobre la actividad de sus investigadores. Se cuenta actualmente con las fuentes necesarias para evaluar la producción científica publicada en revistas, pero las monografías, que son esenciales para las Humanidades, carecen de recursos bibliométricos asociados para su evaluación precisa.

Existen productos nacionales con amplia información (Bases de datos del CSIC, Dialnet, IN-RECS/RECJ, DICE, Latindex, repositorios institucionales), así como otros parcialmente útiles. Su validez depende del juicio de las agencias de evaluación. Por otra parte, ha mejorado notablemente el número de revistas españolas en los recursos internacionales (WoS, Scopus, ERIH). Los grupos de investigación EC<sup>3</sup> y EPUC están en fase de rediseñar sus herramientas para crear una base de datos conjunta. La evaluación de las monografías se está explorando a través de encuestas.

El grupo EC<sup>3</sup> ha trabajado en mejorar la fiabilidad de los datos de los investigadores con la creación del Directorio Nacional de Autores, que está en fase de implementación, y ha lanzado también instrucciones a través de FECYT sobre cómo se deben normalizar los nombres de los autores.

En cuanto a la financiación de las fuentes de datos, no es misión de los grupos de investigación mantenerlas. Su gestión deberá ser asumida por una institución pública o alguna iniciativa privada, o bien desaparecerán. La misión del investigador es mejorar su diseño y su metodología.

## **5. Una propuesta de análisis de las monografías a través de los catálogos de bibliotecas**

Daniel Torres Salinas (Universidad de Navarra, miembro del Grupo Evaluación de Ciencia y de la Comunicación Científica).

Para la evaluación de las monografías es necesario explorar fuentes alternativas y nuevas metodologías, como la presencia en los catálogos de las bibliotecas de instituciones relevantes en las diferentes disciplinas. Se pueden aplicar técnicas bibliométricas a los OPAC para describir cuantitativamente un campo científico. Partiendo de la hipótesis de que hay analogías entre el análisis de citación y el análisis de catálogos, se establece el concepto de inclusión en el OPAC como indicador de calidad.

En este sentido, se ha realizado un estudio adaptado al campo de la Economía que muestra la viabilidad de un sistema de indicadores basados en la inclusión de obras especializadas en los fondos de un conjunto seleccionado de instituciones. Se han calculado varios indicadores de inclusión: número de inclusiones, promedio de inclusiones, promedio de inclusiones normalizado, tasa de inclusión, tasa de difusión, etc.

El sistema se basa en la captura de registros a través del protocolo Z39.50, interrogando la clasificación por materias realizada por los bibliotecarios. Se han obtenido indicadores para España con garantía de que son monografías académicas. También se ha analizado la concentración editorial para definir el núcleo de editoriales que publican la mayor parte de los libros y sus ámbitos de distribución geográfica. Esta metodología se podría aplicar en España con la extracción de datos de REBIUN.

## **6. Proyecto I<sup>3</sup>C, Índice Iberoamericano de Investigación y Conocimiento**

Elena Corera (Grupo SCImago, Instituto de Políticas y Bienes Públicos, CCHS-CSIC).

El Índice Iberoamericano de Investigación y Conocimiento es un proyecto financiado con fondos del Plan E. El objetivo fundamental es integrar en un repositorio nacional las publicaciones de investigación de calidad contrastada que se editan en nuestro país en las diferentes lenguas con el objetivo de darles la máxima difusión posible, ayudando a superar la tradicional invisibilidad internacional de gran parte de la ciencia publicada en España.

Se generará un sistema de acceso abierto que ayudará a internacionalizar y mejorar la calidad de los resultados de investigación, y facilitará la inclusión de estas publicaciones en los índices internacionales. También contribuirá al proceso de creación de un sistema de repositorios iberoamericanos como pieza indispensable en el desarrollo del Espacio Iberoamericano del Conocimiento.

Este sistema de información cubre todas las áreas científicas, con especial énfasis en las Ciencias Humanas y Sociales, con una única plataforma de acceso que permita tanto la recuperación de información bibliográfica como el análisis y la evaluación científica. En definitiva, es un proyecto integral e integrador, que pretende converger con iniciativas semejantes existentes en España y Latinoamérica e incorporar a los diferentes grupos de investigación en una plataforma pública, basada en la filosofía del acceso abierto.

El proyecto ha sido encomendado al CSIC, pero será preciso sumar esfuerzos con otros agentes públicos y privados del sistema de ciencia y tecnología. Se está trabajando en varias alianzas: Bireme (SciELO), PKP (OJS), FECYT (RECYT), Thomson (WoS) y Elsevier (Scopus). Igualmente se buscará la convergencia con las agencias nacionales de evaluación.

## 7. Conclusiones y debate

Las principales conclusiones de esta mesa redonda fueron:

- La conveniencia de que los esfuerzos institucionales fomenten la convergencia de las fuentes de datos complementarias.
- La importancia de asegurar la financiación de las plataformas y bases de datos ya existentes para favorecer la optimización de recursos.
- La necesidad de desarrollar indicadores específicos para las monografías y de seleccionar fuentes apropiadas para su valoración.

En el turno de preguntas se formularon algunas ideas interesantes para la reflexión colectiva:

- Las dudas sobre la pervivencia de un número elevado de revistas de escasa calidad que no cumplen un papel científico relevante y no tienen impacto.
- La influencia que los sistemas actuales de evaluación pueden tener sobre la variación en los hábitos de publicación de los autores, ya que se está desalentando la elaboración de monografías y capítulos de libros. Los sistemas de evaluación no deberían desvirtuar el objeto de estudio.
- La preocupación por la homologación de las fuentes nacionales a nivel internacional, y en especial en relación con proyectos europeos como ERIH.
- Los problemas derivados de aplicar a las monografías los mismos criterios de valoración de calidad editorial que se utilizan para las revistas.

### **Luis Rodríguez Yunta y Teresa Abejón Peña**

Unidad de Análisis Documental y Producción de Bases de Datos ISOC.  
Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC.

## **El observatorio de la producción científica de la UPV/EHU,**

### **1. Introducción**

La Biblioteca Universitaria de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) ha puesto en marcha un nuevo servicio: **El Observatorio de la Producción Científica**.

La Biblioteca Universitaria de la UPV/EHU viene realizando anualmente y desde hace 10 años un estudio bibliométrico encargado por el Vicerrectorado de Investigación, con el fin de ofrecer información sobre la producción científica que genera la Universidad.

En estos estudios se recuperan los resultados de investigación que recogen las publicaciones visibles internacionalmente de las bases de datos de *Web of Science* y *PubMed* y se analizan a través de diversos indicadores.

Durante estos años se ha conformado una base de datos cuyo objetivo inicial, como se indica, era la evaluación de la producción científica de estas áreas y que ha ido explotándose con diferentes fines. Nos ha permitido, por ejemplo, obtener interesantes estudios bibliométricos, como el realizado en el año 2000 en el que evaluamos las colecciones de publicaciones periódicas de las Facultades de Ciencias, Química e Informática a través del análisis de citas.

Considerando el interés del trabajo realizado hasta la fecha, la biblioteca ha decidido ir más allá y avanzar hacia la creación de un verdadero servicio de apoyo a la gestión de la investigación de nuestra institución:

- Ofreciendo información útil para evaluar y potenciar la producción científica de la universidad y ayudar en la toma de decisiones.
- Asesorando a los gestores de la investigación y también a los investigadores en aspectos de evaluación y de criterios de calidad de las publicaciones.

### **2. Los orígenes: la evaluación en las áreas de ciencia, tecnología y ciencias médicas**

Como hemos apuntado, el Vicerrectorado de la UPV/EHU encarga desde hace diez años a la Biblioteca Universitaria el análisis de las publicaciones de sus investigadores mediante las bases de datos WoS.

En estos informes se analiza la producción científica de la Universidad desde su estructura institucional y para todos los niveles de agregación: investigadores, departamentos, centros y campus.

Hay que resaltar en este punto la importancia que se ha dado en todo momento a crear una base de datos propia, debidamente depurada, que garantice

---

altos niveles de confianza en los resultados. En nuestra opinión, uno de los puntos débiles de gran parte de los estudios bibliométricos que se realizan, está en que minusvaloran la importancia de la correcta atribución de autorías o carecen del necesario rigor en la tarea de obtención de las bases principales.

En este momento trabajamos con una base de datos que tiene básicamente la siguiente estructura de tablas:

Tablas generadas a partir de las descargas de las bases de datos externas:

TÍTULOS: Artículos encontrados en las diferentes fuentes de información que cuentan entre sus autores con, al menos, un colaborador de la universidad.

REVISTAS: Tablas que recogen las revistas del JCR y sus diferentes indicadores y clasificaciones.

Tablas obtenidas a partir de otros sistemas de gestión universitarios:

Tablas correspondientes a la estructura UPV/EHU: PERSONAL DOCENTE-INVESTIGADOR, CENTROS, DEPARTAMENTOS, GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.

Tablas secundarias o elaboradas:

ARTÍCULOS: tabla que vincula las publicaciones con los autores de la institución.

CATEGORÍAS TEMÁTICAS: tabla que recoge datos elaborados a partir de los índices de impacto de sus revistas.

En cuanto al entorno de trabajo trabajamos con software propietario. Sistema operativo AIX, base de datos Oracle y lenguaje de programación Java.

Como servidor de aplicaciones web contamos con Oracle Application Server.

Partiendo de estas herramientas somos capaces de suministrar informes detallados de productividad científica, colaboración, fuentes de publicación y factor de impacto. Para el cálculo de valores de factor de impacto aplicamos el método desarrollado por el profesor P. Pascual en su informe, no publicado: *Science Citation Index (SCI): an assistance for evaluation*.

La ventaja de este método es que permite extraer unos coeficientes numéricos comparables entre sí, independientemente de las áreas a las que se adscriban los investigadores o sus publicaciones.

En general, se analizan los resultados de los últimos cinco años, aunque el pasado año pudimos extraer por primera vez un informe decenal para el período 1998-2007, el cual fue de gran interés para la Universidad.

### 3. Muestra de resultados

Se muestran a continuación algunos ejemplos de resultados posibles:

Tablas de productividad:

- *Artículos* = número de publicaciones recogidas en el período de estudio para el campus, centro, departamento o investigador.
- *Invest.* = promedio de investigadores adscritos al campus, centro o departamento en el período analizado.
- *Índice horario* = tiene en cuenta las distintas dedicaciones de los investigadores y aplica un índice proporcional a la dedicación horaria.
- *Productividad* = ratio buscado que se obtiene con la fórmula  $\Sigma n^{\circ} \text{ artículos} / \Sigma \text{ índice horario}$ .

**TABLA I**

*Productividad por campus*

	Artículos	Invest.	Índice horario	Productividad
CAMPUS 1	884	277,667	243,496	3,630
CAMPUS 2	1.955	536,556	481,064	4,064
CAMPUS 3	4.551	1.429,222	1268,419	3,588

**TABLA II**

*Productividad por departamentos*

	Departamento	Arts.	Invest.	Índice Horario	Productividad
1	FÍSICA DE MATERIALES	635	19,333	19,111	<b>33,227</b>
2	FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA	288	18,333	17,611	<b>16,353</b>
3	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS	366	28,222	27,444	<b>13,336</b>
4	QUÍMICA INORGÁNICA	251	22,556	21,583	<b>11,629</b>
5	FÍSICA APLICADA II	264	24,889	24,333	<b>10,849</b>
6	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	309	30,889	29,444	<b>10,494</b>
7	MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA	163	20,111	16,500	<b>9,879</b>
8	FÍSICA TEÓRICA E HISTORIA DE LA CIENCIA	176	19,778	18,944	<b>9,290</b>
9	QUÍMICA FÍSICA	293	32,444	31,737	<b>9,232</b>
10	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR	283	32,667	31,144	<b>9,087</b>
11	QUÍMICA ANÁLITICA	197	23,333	22,250	8,854
12	QUÍMICA ORGÁNICA I	153	18,500	17,844	8,574
13	QUÍMICA APLICADA	260	31,889	31,069	8,369
14	PEDIATRÍA	152	24,889	18,517	8,209

Tablas de factor de impacto: estos ratios son más complejos y se basan en:

- *Artículos* = número de publicaciones con factor de impacto recogidas en el período de estudio para el campus, centro, departamento o investigador.
- *Media F.I.* = media del factor de impacto de las revistas donde publica que se calcula con la fórmula  $\Sigma$  Factor de impacto\*/N° de artículos publicados por el grupo y período a analizar
- *F.I. acumulado* =  $\Sigma$  Factor de impacto
- *X* = Ratio obtenido al dividir el factor de impacto medio del autor (F) entre en factor de impacto medio de las categorías a las que pertenecen las revistas donde se publica ( $\bar{F}$ ). Fórmula:  $X = F/\bar{F}$
- *X acumulado* =  $\Sigma X$
- *Xs* = F/Fs. Siendo F el factor de impacto medio del autor y el factor de impacto medio de las revistas mejor valoradas (~primer cuartil) en las categorías en que publica.

**TABLA III**  
*Factor de impacto investigadores*

	NOMBRE	N° Arts.	Media F.I.	F.I. acumulado	X	X acumulado	Xs
1	AUTOR	1	<b>14,204</b>	14,204	4,012	4,012	1,511
2	AUTOR	1	<b>11,810</b>	11,810	2,698	2,698	1,344
3	AUTOR	4	<b>10,523</b>	42,092	1,830	7,320	0,897
4	AUTOR	1	<b>9,596</b>	9,596	3,070	3,070	1,182
5	AUTOR	12	<b>8,557</b>	102,687	2,040	24,482	0,915
6	AUTOR	4	<b>8,508</b>	34,030	2,722	10,886	1,048
7	AUTOR	6	<b>7,863</b>	47,180	2,239	13,434	1,093
8	AUTOR	1	<b>7,506</b>	7,506	2,046	2,046	1,039
9	AUTOR	1	<b>7,419</b>	7,419	2,373	2,373	0,914
10	AUTOR	1	<b>7,368</b>	7,368	1,664	1,664	0,760
11	AUTOR	18	<b>6,817</b>	122,699	1,752	31,536	0,684
12	AUTOR	2	<b>6,559</b>	13,117	1,019	2,039	0,414
13	AUTOR	7	<b>6,345</b>	44,415	1,920	13,438	0,953
14	AUTOR	5	<b>6,341</b>	31,704	1,874	9,368	0,830
15	AUTOR	17	<b>6,211</b>	105,595	1,831	31,132	0,813

\* El factor de impacto siempre se refiere al valor correspondiente al año de publicación del artículo.



#### **4. Líneas de trabajo que se han iniciado con la puesta en marcha del Observatorio**

##### *El Portal de la producción científica de la UPV/EHU*

Como comentábamos en la introducción, durante estos diez años hemos mantenido una importante base de datos que puede superar su objetivo de explotación con fines únicamente de evaluación, para pasar a ser uno de los elementos clave del futuro Portal de producción científica de la UPV/EHU, que se articulará sobre una base de datos depurada y controlada por la Biblioteca.

En la actualidad, el Vicerrectorado de Investigación de la UPV/EHU trabaja con una aplicación y una base de datos propia que utiliza tanto para gestionar la producción científica de la institución como para elaborar las memorias de investigación y los Curriculum Vitae de los investigadores. La base de datos de la Biblioteca alimenta sólo en parte este programa.

Con el fin de evitar esta dualidad y facilitar a los investigadores la inserción de datos en sus Curriculum Vitae, la Biblioteca creará una sola base de datos alimentada con fuentes de información diversas: bases de datos externas, información facilitada por los propios investigadores y el repositorio institucional, en cuyo diseño trabaja actualmente la Biblioteca. De esta manera, aunque WoS pueda ser una de las fuentes de información nucleares para el Observatorio, a efectos de evaluación, con la nueva base de datos se podrá recoger y observar la actividad de todas las comunidades científicas, ya sean de humanidades, ciencias sociales o ciencia y tecnología.

Por otra parte, la publicación de esta base de datos junto con el proyecto de Repositorio Institucional, nos permitirá ofrecer a la comunidad universitaria y a la sociedad en general información precisa sobre los resultados de la investigación, así como incrementar la visibilidad de la producción científica de la UPV/EHU. Sin olvidar la importancia que este proyecto pueda tener para la Biblioteca, en cuanto a su implicación en proyectos transversales y de ámbito estratégico para la institución.

##### *Indicadores bibliométricos*

Se realizará un estudio de los indicadores bibliométricos vinculados a la evaluación de la investigación así como de la viabilidad para la aplicación de los mismos. De este modo, los indicadores bibliométricos basados en el factor de impacto y generados a partir de WoS, serán complementados con otros. Esto será especialmente importante en el caso de las áreas de ciencias sociales y humanidades para las que se realizarán propuestas de aplicación de los indicadores más adecuados.

### *Estudios de evaluación de las colecciones de la Biblioteca*

Con los datos relativos a los documentos que publican nuestros investigadores, así como a los documentos que citan, se harán estudios de uso de las colecciones: identificación de revistas del núcleo de cada área temática, fomento de políticas de adquisición, adopción de políticas de descarte de publicaciones, etc.

### *El Observatorio más allá de la UPV/EHU*

Institutos universitarios y otros centros de investigación del País Vasco han mostrado su interés por el Observatorio ya que también necesitan evaluar su producción científica. En este sentido, el servicio del Observatorio podría generar importantes colaboraciones e incluso llegar a convertirse en un referente para los estudios de evaluación de la Comunidad

**Marian Piñeiro, Alcira Macías, Carmen Guerra, Aurora Morales, María Aguirre**

Biblioteca Universitaria de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

---

**CRÍTICA DE LIBROS / BOOK REVIEWS**

---

## **La documentación como servicio público. Estudios en homenaje a Adelaida Román**

Luis Rodríguez Yunta y Elea Giménez Toledo (coords.)  
Madrid, CSIC, 2009. ISBN: 978-84-00-08844-6

Hablar de Adelaida Román es hablar de una parte importante de la Documentación Científica en España. Su labor profesional ha sido larga, extensa y pionera en muchos casos por los temas tratados, por eso es de agradecer que Luis Rodríguez Yunta y Elea Giménez, dos de sus colaboradores directos en el antiguo CINDOC, hayan dedicado el cariño, el tiempo y la paciencia necesarios para editar la obra que ahora presentamos. El libro contiene una recopilación de trabajos originales de profesionales y personas del mundo académico, expertos todos en temas de documentación relacionados con Adelaida Román en algún momento de su carrera. Para el comentario de los mismos seguiré la trayectoria vital de la homenajeada desde el punto de vista profesional.

Antes de ejercer su labor como documentalista especializada, Adelaida Román estuvo vinculada al quehacer bibliotecario. Seguramente de ahí le viene su interés por el mundo de las bibliotecas y su buena relación con muchos profesionales de este ámbito. Este interés y vinculación está representada por Paz Fernández y su trabajo sobre las relaciones entre investigadores y bibliotecas, donde analiza los resultados de tres informes realizados en los últimos tiempos por OCLC, JTOR y CURL sobre los modos de acceso y uso de los recursos bibliotecarios por parte de la comunidad académica.

Pasada esta primera época, Adelaida Román comienza una nueva etapa como documentalista especializada en el Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades (ISOC) del CSIC desde su creación en 1975, llegando a ser su directora entre 1984 y 1992. La realización y organización de trabajos técnicos documentales de carácter científico ocupan un período extenso de su vida. En el libro el mayor número de aportaciones están dedicadas al ISOC-CINDOC y a algunos de sus productos más representativos. En este apartado el trabajo de Concha Álvaro, M.<sup>a</sup> Jesús San Millán y M.<sup>a</sup> Dolores Alcaín, compañeras las tres en el ISOC-CINDOC, constituye un testimonio personal sobre la evolución de esta institución, como ellas mismas dicen. Es este un texto interesante, pues contiene información de primera mano difícil de conocer, si no es a través del relato de sus propios protagonistas. Dos trabajos más hablan de las bases de

datos bibliográficas del CSIC, uno es el de Luis Rodríguez Yunta, sobre el desarrollo de la información científica en España y el papel de dichas bases dentro del mismo, y otro el de Ceferina Anta sobre la base de datos ISOC como herramienta de difusión de la producción científica española en Ciencias Sociales y Humanas.

También podemos ligar a este período el texto de José Antonio Moreira, realizado en colaboración con Jorge Morato y Sonia Sánchez, los tres de la Universidad Carlos III de Madrid, relacionado con los lenguajes controlados, y más concretamente con el empleo de estructuras verbales en su construcción. Adelaida Román se interesó por el tema del control de vocabulario y más concretamente por los tesauros, coordinando un proyecto de investigación cuyo objetivo fue elaborar diversos tesauros de diferentes disciplinas utilizados en las bases de datos ISOC. Ella personalmente participó activamente en la construcción del Tesoro ISOC de Economía. La contribución de Ángel Villagrà en el libro está precisamente relacionada con este tesoro, pues presenta la tercera edición del mismo, editada recientemente. Finalmente Ángela Sorli y Gonzalo Mochón nos presentan la actividad editorial del CINDOC y de sus antecesores, el ISOC y el ICYT.

En su faceta de profesional de la documentación, Adelaida Román fue muy activa incluso fuera del CSIC. Trabajó de forma entusiasta en SEDIC, concretamente en un grupo de trabajo dedicado al tema de la certificación de profesionales. Este grupo contribuyó a definir el perfil del profesional de la documentación en nuestro país, determinando sus competencias y posibilitando que los profesionales españoles puedan ser homologados con aquellos otros originarios del resto de los países europeos. El texto de Jean Meyriat y Carlos Tejada enlaza directamente con esta actividad, pues en él se describe la situación actual y el desarrollo histórico de la certificación en documentación en Europa en los últimos 10 años.

Un segundo bloque de trabajos está muy relacionado con los temas de interés de Adelaida Román como investigadora del CSIC desde 1995 hasta su jubilación administrativa en 2009. Digo jubilación administrativa, pues esta nueva situación no representa un cese de su actividad, ya que continúa colaborando en diversos trabajos, como saben todos aquellos que la conocen. Los intereses de su etapa como investigadora se centran en la evaluación de publicaciones científicas y en el estudio de los hábitos de publicación y citación de los investigadores que trabajan en Ciencias Sociales y Humanas. El trabajo de Ana María Cetto y José Octavio Alonso-Gamboa sobre Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal) ayuda a conocer este proyecto, cuyo objetivo es procurar la mejora de la calidad de las publicaciones periódicas de carácter científico de los países del ámbito latinoamericano. En primer término Latindex estableció unos criterios de calidad que aplica desde entonces en la evaluación de revistas. España entró a formar parte de esta organización de la mano de Adelaida Román, sensible siempre a todo lo que signifique acercamiento a América Latina, y continúa participando

en la actualidad a través de su grupo de investigación que se encarga de la evaluación de las revistas españolas de Ciencias Sociales y Humanas. En esta línea centrada en la calidad de la publicación científica, el texto de Teresa Abejón nos presenta una síntesis de los criterios de selección de revistas utilizados por las principales bases de datos bibliográficas, incluida la base ISOC del CSIC.

Otro de los objetivos claros de Adelaida Román como investigadora ha sido incidir en las diferencias entre los hábitos de publicación de los investigadores del campo de las ciencias puras y experimentales de aquellos otros utilizados por los que ejercen su actividad en las disciplinas de ciencias sociales y humanas. El trabajo de M.<sup>a</sup> Cruz Rubio Liniers y Elea Giménez Toledo nos habla de los hábitos de publicación y citación de los historiadores, resaltando las peculiaridades que les hacen distinguirse claramente de los científicos experimentales. La obsolescencia de las publicaciones y la tipología documental citada son dos claras diferencias de unos respecto a otros.

El volumen se completa con una bibliografía de la homenajeadada, recopilada por Pablo Perdiguero. Es esta una bibliografía completa hasta el momento, pero de ninguna forma acabada, pues estamos seguros de que en el futuro habrá que añadir nuevos títulos producto del incansable trabajo de Adelaida Román.

En resumen, este libro aportará información de utilidad a todos aquellos que estén interesados en el desarrollo de la Documentación Científica en España.

**Ángeles Maldonado**  
CCHS-CSIC

## Information, Innovation, Inspiration: 450 Jahre Bayerische Staatsbibliothek

Editores: Rolf Griebel, Klaus Ceynowa y Klaus Haller.  
München, Saur, 2008. ISBN: 978-3-598-11772-5  
doi: 10.1515/9783598440892

450 años de historia de una gran Biblioteca: la Bayerische Staatsbibliothek de Munich celebra su jubileo.

La Bayerische Staatsbibliothek (BSB), heredera de la *Bibliotheca Regia Monacensis*, ha publicado esta voluminosa y documentada obra colectiva para festejar su 450 aniversario. Motivos de satisfacción no le faltan a una Biblioteca como la muniquesa, cuyas cifras impresionan: 92.000 manuscritos, 20.000 incunables y más de 500.000 documentos servidos al año, que hacen de ella la biblioteca más utilizada de toda Alemania, por mencionar sólo unos pocos datos.

En estas líneas no es posible dar cuenta de la riqueza de aspectos que ofrecen las 29 colaboraciones de esta obra, que se completa con una amplia selección bibliográfica. En su conjunto, los estudios incluidos en este volumen conforman una obra muy sólida, que está a la altura del prestigio de una biblioteca excepcional desde muchos puntos de vista, que ha sabido custodiar los tesoros bibliográficos del pasado y está decididamente orientada hacia el futuro.

En la primera de las colaboraciones (pp. 15-74), Rolf Griebel, actual Director General de la BSB y uno de los editores del volumen, enumera algunos rasgos destacados de su Biblioteca, que ayudan a situarse al lector que no la conoce con detalle. Entre ellos, destaca su valioso fondo histórico, que sin duda se cuenta entre los mejores del mundo; el fondo moderno especializado, que sobresale por la amplitud de algunas de las colecciones de monografías y revistas, sobre todo en el ámbito de las humanidades y ciencias sociales; el Instituto para la Restauración de Libros y Manuscritos (IBR), fundado en 1963, que tiene su sede en la propia Biblioteca y ha alcanzado renombre internacional; los ambiciosos proyectos de digitalización que se han llevado a cabo desde la creación en 1997 del Centro de Digitalización de Munich (MDZ); el desarrollo de servicios digitales innovadores, como las bibliotecas virtuales especializadas (Virtuelle Fachbibliotheken); las medidas para garantizar la conservación de los materiales en formato electrónico, mediante el plan de «archivo de larga duración»; a todo esto hay que añadir la tarea de coordinación que la BSB desempeña en el sistema bibliotecario de Baviera, así como una participación muy activa en los organismos nacionales e internacionales de carácter bibliotecario (IFLA, LIBER, OCLC, etc.). Apoyándose en estos puntos fuertes, enuncia Griebel los objetivos estratégicos de la BSB, que constituyen sus pilares fundamentales y se corresponden con el desempeño de una triple función:

- Custodiar la herencia cultural, sirviéndose de todos los medios que ofrece la moderna tecnología de la información y comunicación.
- Ofrecer servicios multimedia para la investigación, la ciencia, el estudio y la educación.
- Actuar como centro de innovación para la tecnología y los servicios de información digitales, que incluya la conservación y preservación de esos formatos.

El estudio inicial de Griebel acerca del perfil de la BSB proporciona las pautas según las cuales las colaboraciones que integran este volumen se distribuyen en ocho secciones o temas principales. A continuación se hará una breve referencia a cada una de las secciones y los estudios que las integran, con el fin de obtener una visión de conjunto de la obra y, por extensión, del perfil de la biblioteca muniquesa.

1. La primera sección traza un recorrido histórico de las vicisitudes por las que ha pasado la BSB en sus cuatro siglos y medio de existencia, que han estado llenos de acontecimientos, unas veces trágicos, como la desaparición de más de 400.000 volúmenes durante los bombardeos de la Segunda Guerra Mundial, y que en otros casos resultaron decisivos para la formación de un fondo bibliográfico excepcional. Así, por ejemplo, la disolución de la Compañía de Jesús en 1773 y la secularización y desamortización de 1817 dieron lugar a que, en los escasos 50 años que transcurren entre los dos sucesos, los fondos de la BSB se vieran incrementados en unos 450.000 volúmenes procedentes de 150 conventos, monasterios y otras instituciones de la Iglesia que padecieron las consecuencias de la desamortización. Asimismo, se recogen aspectos de la historia más reciente de la Biblioteca y un esbozo de historia «institucional y autorreferencial», que incluye sus hitos principales y justifica el motivo de la celebración jubilar que da origen a este volumen.

2. La siguiente sección ilustra la tarea de custodia de la herencia cultural desempeñada por la Biblioteca, en relación con los manuscritos, los incunables, y las tareas de restauración. Entre los interesantes proyectos emprendidos en los últimos años, destaca el de digitalización de manuscritos y su inclusión en el catálogo automatizado, iniciado en 2008, que pone a disposición de los investigadores documentos que hasta ahora eran de muy difícil localización y acceso. Asimismo, se informa de la finalización del proyecto de descripción y catalogación completa de la amplísima colección de incunables. Esta tarea prioritaria, que ha ocupado largo tiempo, deja paso al proyecto de progresiva publicación en Internet de algunos de esos tesoros bibliográficos, iniciada hace más de diez años y que ahora incrementará su ritmo de publicación. Cierra esta sección una colaboración sobre el Instituto para la Restauración de Libros y Manuscritos (IBR), que pone de manifiesto la justamente apreciada calidad de sus trabajos y actuaciones.

3. Se aborda después la creación de un centro de servicios digitales de alta competencia, que, además de acometer ambiciosos proyectos de digitalización, ha debido afrontar cuestiones técnicas relacionadas con la catalogación de recursos electrónicos, y, por otro lado, se ha visto en la necesidad de definir una estrategia adecuada para la negociación y adquisición de las licencias correspondientes de ese tipo de recursos, siempre con la mirada puesta en el usuario. El Centro de Digitalización de Munich (MDZ), creado en 1997, se ha convertido en el núcleo de desarrollo e innovación para todo lo relacionado con la «Biblioteca Digital». A finales de 2007 se inició la digitalización de 37.000 obras impresas del siglo XVI, con más de 7 millones de páginas y un plazo previsto de dos años, para lo que se instaló un sistema de robots de escaneado de alto rendimiento. El objetivo del proceso de digitalización retrospectiva tiene como meta poner al alcance de los usuarios en Internet el contenido completo de todas las obras impresas libres de derechos de autor, que suman un total de 1,2 millones, así como mapas, manuscritos, fotografías y partituras musicales. La planificación y organización de este proyecto de digitalización masiva se lleva a cabo mediante una herramienta desarrollada en la propia BSB a partir del software libre, denominada ZEND (Base de datos central de captación y comprobación), que dirige el entero proceso, desde la solicitud de digitalización, hasta el envío de una copia digital al archivo de larga duración en un supercentro de cálculo. Además de este proyecto de digitalización con infraestructura propia, la BSB firmó en 2007 un acuerdo con Google, dentro del «Google Book Search Project», para la digitalización de más de un millón de obras, libres de derechos de autor.

4. Al usuario y sus necesidades de información se dedica la siguiente sección, con una interesante colaboración de Berthold Gillitzer y Wilhelm Hilpert en la que se preguntan por la identidad y localización física de una biblioteca en la era digital dominada por Internet (pp. 367-389). Frente a la concepción de la biblioteca como un espacio o recinto fácilmente localizable, hoy día hay que entenderla más bien como un agente que actúa en una red de alcance mundial en continuo cambio. Estas páginas están precedidas por otro estudio que describe los problemas de escasez de espacio físico y de distribución del mismo en la sala general de lectura de la BSB (pp. 353-366), lo cual nos sitúa frente al hecho incontrovertible de que, a pesar de todo, el usuario de la era digital no es sólo virtual. En este sentido, parece claro que el concepto de «biblioteca híbrida» no debería aplicarse únicamente al doble formato en que se contiene la información bibliográfica existente en una biblioteca, sino que esa dualidad se extiende también al usuario, que accede tanto física como virtualmente y plantea problemas diferentes, que es preciso resolver. La sección se cierra con un estudio de Berthold Gillitzer (pp. 391-415), en el que compara el catálogo de la biblioteca y los motores de búsqueda en Internet, y aboga por una cooperación de servicios, que, por un lado, integre en los catálogos métodos y estrategias de los motores de búsqueda y, por otro, reserve a las bibliotecas —y a los bibliotecarios— la



gestión del préstamo y el cuidado de la información y atención especializada a los usuarios, que debe ser cada vez más cualificada.

5. La quinta sección se centra en el servicio a la investigación que lleva a cabo la BSB, caracterizado por la especialización de las colecciones. Este aspecto constituye uno de los puntos fuertes de la biblioteca múniquesa y en él confluye una doble tradición, característica de las bibliotecas científicas alemanas: la riqueza y exhaustividad de sus fondos especializados y su espíritu de cooperación, que ha hecho posible que, desde comienzos de los años cincuenta del siglo pasado y gracias al apoyo financiero de la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG: Sociedad Alemana de Investigación), se constituyera la red de bibliotecas de colecciones temáticas especiales, que hoy día cuenta con la participación de más de 70 instituciones. El plan de colecciones abarca todas las áreas y temas científicos, así como todos los idiomas y países, y su finalidad es reunir sistemáticamente toda la literatura mundial de determinados temas y/o países y lenguas. Dentro de este marco general, la BSB destaca por una serie de colecciones especiales de gran relieve, que obedecen a criterios temáticos (Ciencias de la antigüedad, Filología eslava [hasta 1998], Historia y Musicología) o geográficos: Alemania, Austria, Suiza; Francia e Italia; Este y Sureste de Europa; Grecia (hasta 1998); Báltico (hasta 1998); Rumanía. Las posibilidades que han abierto las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han modificado el plan inicial, favoreciendo la creación de bibliotecas virtuales especializadas, en cuya promoción la BSB desempeña también un papel pionero, como lo muestran las ocho bibliotecas virtuales especializadas que actualmente mantiene.

6. No podía faltar una sección dedicada a Baviera, que se inicia con una colaboración de Stephan Kellner y Klaus Kempf (pp. 491-510), en la que exponen el concepto y realización de la Bayerische Landesbibliothek Online (BLO: Biblioteca del Estado Federal de Baviera Online), una iniciativa de la que la BSB se siente especialmente orgullosa y que muestra cómo una biblioteca de indudable proyección internacional no renuncia a sus raíces y mantiene al mismo tiempo unos vínculos muy estrechos con su entorno. La BLO es un proyecto modular y cooperativo, en el que colaboran 30 instituciones, y que se inició en el año 2000. Cubre todos los aspectos relacionados con Baviera y dispone de una interfaz de búsqueda centralizada, que se organiza de acuerdo con tres conceptos fundamentales: nombres de lugares, de personas y otros términos de búsqueda relacionados con sucesos históricos. Los resultados son muy esperanzadores, con 8,5 millones de consultas en 2006, frente a los 3,6 millones del año anterior. En esta sección bávara, se incluyen asimismo otras colaboraciones sobre el Catálogo Colectivo de Baviera, sobre el papel de la biblioteca en la tarea formativa en los diversos niveles académicos, así como acerca de la reforma de la formación bibliotecaria llevada a cabo en la Escuela de Biblioteconomía de Baviera, que funciona como una sección de la BSB.

7. La organización, logística y los aspectos constructivos ocupan la penúltima sección de la obra. En la primera de las colaboraciones, Klaus Kempf aborda los cambios organizativos que implica la biblioteca híbrida, cuestión que, en contra de lo que puede parecer, ha sido poco tratada. En general, se puede decir que los cambios tan drásticos que en los últimos decenios han experimentado las bibliotecas no han llevado a una necesaria reflexión sobre sus implicaciones en lo que se refiere a la gestión. En palabras del propio Kempf: «pocas veces han sido sometidas las bibliotecas, a lo largo de su historia, a cambios tan fuertes, y pocas veces ha habido una necesidad tan grande como hoy de encontrar adecuadas respuestas organizativas a los nuevos desafíos» (p. 559). En suma, se trata de buscar un «traje a la medida» que se ajuste al nuevo modelo de biblioteca híbrida y de reorganizar la gestión y la estructura de funcionamiento de las bibliotecas, de modo que sean más flexibles y transparentes y se facilite la adecuada comunicación entre las diversas secciones, abandonando, o al menos atenuando, el modelo funcional tradicional, que resulta, por lo general, demasiado rígido y poco eficaz para hacer frente a las nuevas situaciones. La sección se completa con un estudio sobre la logística de la colección de la BSB, con su red de depósitos exteriores y la organización del traslado y servicio de los ejemplares solicitados por los usuarios, y otro sobre la historia, situación actual y futuros proyectos del edificio central que, desde 1843, ocupa la BSB en la Ludwigstraße de Munich.

8. La última sección aborda la cuestión de la comunicación institucional que, con el considerable incremento de visitantes —reales y virtuales— de la Biblioteca, adquiere una importancia de dimensiones hasta ahora desconocidas. Tradicionalmente, la comunicación y la actividad relacionada con el marketing y la difusión de la información se veía principalmente como una tarea orientada a los usuarios y que tenía en ellos sus principales, si no únicos, destinatarios. Hoy día, cualquier institución relevante debe ocuparse también de las relaciones públicas con los representantes políticos, así como con los de las fundaciones y patronos que participan en su financiación y cuyas expectativas poco tienen que ver con las de un usuario, por lo que requieren soluciones diferentes. En otras palabras, la «visibilidad» de la biblioteca debe extenderse al ámbito político, social y cultural y no sólo a la difusión de los servicios, novedades y ofertas de la Biblioteca. En muchos casos, como apuntan Klaus Ceynowa y Peter Schnitzlein en su colaboración (pp. 627-638), se trata de un cambio de lenguaje que debe tener en cuenta el destinatario y ha de ser capaz de formular en los términos adecuados la actividad de la Biblioteca y el papel que ésta desempeña en la vida social y cultural, contribuyendo así a construir la «marca» de la institución. Esto requiere que la propia Biblioteca sea consciente de ello y busque modos adecuados para llevarlo a cabo, mediante la organización de actividades, conferencias, exposiciones etc., que la hagan presente en la sociedad y permitan que sea aceptada como promotora de cultura, aunque en algunos casos su aportación se limite a ofrecer sus locales para diferentes eventos de tipo social.

Para concluir, no está de más advertir que este volumen jubilar no es un producto de autoconsumo, del exclusivo interés de los propios miembros de la institución que lo ha editado o de sus simpatizantes y asiduos usuarios. Ciertamente, da a conocer la BSB y sin duda complacerá a quienes trabajan en ella o utilizan sus servicios. Pero la obra ofrece mucho más y presta un gran servicio a quienes deseen tener una información de primera mano de los proyectos más avanzados de una biblioteca que se cuenta entre las más prestigiosas del mundo. Los autores, con encomiable afán de transparencia, relatan los logros, dificultades, ideas y proyectos con los que se enfrentan a diario y demuestran así que los cambios que han transformado tan profundamente el mundo bibliotecario en los últimos decenios no han hecho de esta profesión algo llamado a desaparecer. Cuando la innovación y la inspiración se ponen al servicio de la información, está garantizado el futuro, que resulta cada vez más apasionante.

**Víctor Sanz Santacruz**

Universidad de Navarra