

ADILSON LUIZ PINTO

JOSÉ ANTONIO MOREIRO-GONZALÉZ



# La investigación científica española y brasileña en Biblioteconomía y Documentación: visibilidad y representación de los principales programas de postgrado



**La investigación científica española y  
brasileña en Biblioteconomía y  
Documentación:**  
visibilidad y representación de los principales  
programas de postgrado



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE – FURG

Reitor

JOÃO CARLOS BRAHM COUSIN

Vice-Reitor

ERNESTO CASARES PINTO

Chefe de Gabinete do Reitor

MARIA ROZANA RODRIGUES DE ALMEIDA

Pró-Reitora de Extensão e Cultura

RITA PATTA RACHE

Pró-Reitor de Planejamento e Administração

MOZART TAVARES MARTINS FILHO

Pró-Reitor de Infraestrutura

GUILHERME LUNARDI

Pró-Reitora de Graduação

CLEUZA MARIA SOBRAL DIAS

Pró-Reitor de Assuntos Estudantis

DARLENE TORRADA PEREIRA

Pró-Reitor de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas

CLAUDIO PAZ DE LIMA

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

DANILO GIROLDO

**EDITORA DA FURG**

Coordenador

JOÃO RAIMUNDO BALANSIN

Divisão de Editoração

LUIZ FERNANDO CARVALHEDO DA SILVA

**CONSELHO EDITORIAL**

Presidente

FRANCISCO DAS NEVES ALVES

Vice-Presidente

CARLOS ALEXANDRE BAUMGARTEN

Titulares

ADRIANE MARIA NETTO DE OLIVEIRA

ANDERSON ORESTES C. LOBATO

ANGÉLICA CONCEIÇÃO DIAS MIRANDA

FERNANDO D'INCAO

IVALINA PORTO

JOÃO RAIMUNDO BALANSIN

LUIZ ANTONIO DE ALMEIDA PINTO

MARCIO ANDRÉ LEAL BAUER

VANISE DOS SANTOS GOMES

Editora da FURG

Luiz Lorea, 261

CEP 96201-900 – Rio Grande – RS – Brasil

[www.vetorialnet.com.br/~editfurg/](http://www.vetorialnet.com.br/~editfurg/)

[editfurg@mikrus.com.br](mailto:editfurg@mikrus.com.br)

Editora participante do PIDL



Adilson Luiz Pinto  
José Antonio Moreira González

**La investigación científica española y  
brasileña en Biblioteconomía y  
Documentación:**  
visibilidad y representación de los principales  
programas de postgrado



Rio Grande  
2012

2012

Capa: Adilson Luiz Pinto e José Antonio Moreiro González

Formatação e diagramação:

João Balansin

Gilmar Torchelsen

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Márcia Rodrigues, CRB 10/1411.

P659i Pinto, Adilson Luiz

La investigación científica española y brasileña em  
Biblioteconomía y Documentación [recurso eletrônico] :  
visibilidad y representación de los principales programas de  
postgrado / Adilson Luiz Pinto, José Antonio Moreiro-González.  
– Dados eletrônicos - Rio Grande, RS: Ed. da FURG, 2013.

Modo de acesso: <http://www.proexc.furg.br/ebooks>

ISBN: 978-85-7566-260-1

1. Biblioteconomia – Pesquisa - Brasil. 2. Biblioteconomia –  
Pesquisa - Espanha. 3. Documentação – Pesquisa – Brasil. 4.  
Documentação – Pesquisa – Espanha. 5. Bibliometria. 6.  
Cientometria. 7. Comunicação na ciência. I. Moreiro-González,  
José Antonio. II. Título.

CDU, 2.ed. : 02:001.891(81)

Índice para o catálogo sistemático:

1. Biblioteconomia – Pesquisa – Brasil	02:001.891(81)
2. Biblioteconomia – Pesquisa – Espanha	02:001.891(460)
3. Documentação – Pesquisa – Brasil	002:001.891(81)
4. Documentação – Pesquisa – Espanha	002:001.891(460)
5. Bibliometria	02:311
6. Cientometria	001:311
7. Comunicação na ciência	001.9

## Presentación

**La investigación científica española y brasileña en Biblioteconomía y Documentación** es un intento de mapear la real representabilidad de ambos países en el escenario científico, donde trabajamos con una productividad poco explorada, como los libros y actas de jornadas científicas, y la visibilidad científica en bases de datos de ámbito académico.

Partiendo de estos escopos planteamos dividir el nuestro en cuatro partes, intentando conseguir un hilo de sucesividad entre todas ellas.

La primera parte se dedicó a averiguar las hipótesis iniciales, los objetivos planteados y la metodología, que buscamos sondear a partir de los estudios métricos, en concreto aplicando algunos índices bibliométricos.

La segunda parte pretendió identificar los principales momentos científicos tanto mundiales como en ambos países en lo relativo a los estudios métricos; estudiando las aplicaciones válidas de la Estadística, así como los modelos de la Bibliometría utilizados en el contexto del trabajo; agregando el propósito de la comunicación científica y de que forma pueden ser estudiados en un análisis de la producción científica juntamente con los principales agentes de los estudios métricos, a través de los grupos de investigación brasileños y españoles en Bibliometría; y aplicando la estructura de las redes sociales para poder explicar la cooperación científica.

La tercera parte se centró en las prácticas, destacando la representación de la visibilidad científica de ambos países en el área, identificando la frecuencia científica en algunas bases de datos, así como el solapamiento entre las bases de datos; la cooperación científica a partir de la afiliación institucional de los autores; y el análisis de cocitaciones y citas en *Social Science Citation Index* y de citas en el *Google Académico*, representando así todas las

formas de visibilidad. Otro aspecto de esta parte, estuvo enfocado a evaluar la producción científica de los investigadores españoles y brasileños en el área de Biblioteconomía y Documentación a partir de sus informaciones curriculares, averiguando todo tipo de producción existente (libros, capítulos de libros, trabajos presentados en jornadas o congresos y artículos científicos); también se evaluó la cooperación científica de los investigadores.

Finalmente, la cuarta parte consistió en discutir los datos de visibilidad en las bases de datos y en los currículos de los investigadores y la conclusión de estas discusiones.

Todo el trabajo estuvo planteado sobre el objetivo general, que fueron considerados en determinar en qué medida la literatura científica de ambos países está representada, a través de las bases de datos Scientific Electronic Library Online (SciELO)<sup>1</sup>, ISOC<sup>2</sup>, Social Science Citation Index (SSCI)<sup>3</sup>, Francis<sup>4</sup>, Library and Information Sciences Abstracts (LISA)<sup>5</sup> y; los currículos de los docentes/investigadores (Plataforma Lattes, memorias científicas y currículos académicos).

La metodología consistió en efectuar un análisis científico de dichas bases de datos, donde lo más complicado fue delimitar la forma de recuperar los registros correspondientes a las universidades estudiadas.

---

<sup>1</sup> *SciELO* es una biblioteca electrónica que abarca una colección seleccionada de revistas científicas brasileñas.

<sup>2</sup> Base de datos de la bibliografía española de revistas científicas, que es contemplada por área temática. En el estudio utilizamos sólo la base de datos específica en Biblioteconomía y Documentación.

<sup>3</sup> Base de datos especializada en Ciencias Sociales y Humanidades. Forma parte del paquete de la Plataforma del *Institute for Scientific Information* (base de datos que ofrece una cobertura amplia de la más importante e influyente en todo el mundo).

<sup>4</sup> Base de datos francesa del *Centre National de la Recherche Scientifique*, cuya literatura se basa en los estudios de las Humanidades, su control se realiza por el *Institut de L'Information Scientifique et Technique* (INIST).

<sup>5</sup> Base de datos sobre Biblioteconomía, Documentación, Archivística, Gestión del Conocimiento y Tecnología de la Información, que se corresponde con una cobertura espacial a partir de 1969 hasta los días actuales.

Para acceder a la información de los currículos, buscamos identificar los datos contenidos en la base de Currículos Lattes, para los docentes brasileños. En el caso de los investigadores españoles buscamos identificar esta información en las memorias científicas indizadas en las páginas web de las universidades españolas; también utilizamos el recurso del correo electrónico y el envío de cartas postales a los docentes que no tuviesen sus currículos colgados en Internet.

En algunos casos, tuvimos que visitar personalmente las universidades para conseguir recuperar algunas informaciones a las que no pudimos llegar mediante los medios descritos en el párrafo anterior.

La colecta de datos sobre la visibilidad y su filtro se realizó sobre 951 documentos de autores españoles y 308 de autores brasileños, donde seleccionamos los campos de los años de publicación de los artículos; los departamentos en los que se desarrolló el trabajo; los nombres de los autores; los títulos de las revistas identificadas; y las temáticas de los artículos indizados.

Para el tratamiento (filtro) de las informaciones de las bases de datos utilizamos las planillas del Microsoft Office Excel (Microsoft, 2003a) y la estructura del Microsoft Office Access (Microsoft, 2003b), con objeto de crear una base de datos y de exportar los datos obtenidos, mientras que para la representación de los gráficos de colaboración utilizamos Pajek (Batagelj y Mrvar, 2003) y para los gráficos de análisis de citas utilizamos el CiteSpace (Chen, 2006).

Dentro del análisis de las memorias y currículos científicos, recuperamos: 156 currículos de investigadores españoles; y 103 de investigadores brasileños. El refinamiento de estas informaciones se concentró en una base de datos en Microsoft Office Access (Microsoft, 2003b), transfiriéndolas posteriormente, a una planilla en Microsoft Office Excel (Microsoft, 2003a), para mejor manejo de los datos. Para la representación de los gráficos de cooperación científica por autores utilizamos el Pajek (Batagelj y Mrvar, 2003), principalmente por su gran visualización interactiva y porque realiza cálculos automáticos.

De entre los resultados concretos más importantes respecto a la visibilidad se destaca que las universidades españolas poseen un



cuerpo científico más consolidado que las universidades brasileñas, sin embargo la cooperación científica entre las universidades estudiadas fue más intensa entre las universidades brasileñas, en especial la Universidad Federal de Minas Gerais.

La producción brasileña esta más consolidada en las bases de datos SciELO y Francis, mientras que la producción española se hace más presente en ISOC y Francis. Sin embargo, la visibilidad de la Universidad de Granada, Universidad Carlos III de Madrid y Universidad de Extremadura en la base de datos SSCI es muy relevante, ya que es considerada en la actualidad como la mejor base de conocimiento.

**TABLA 1 – Cuadro general de la producción de las universidades españolas y brasileñas en el periodo de 1995/2004**

Universidades		Bases de Datos					Currículos académicos			
Universidades	Docentes	ISOC	SSCI	Francis	LISA	SciELO	Artículo	Jornadas	Libros	Capítulos
PUC-Campinas	13	1		11	2	9	99	150	6	14
UAH	15	17	6	3	13		73	118	22	26
UB	19	32		1	23		177	179	91	9
UC3M	20	78	12	30	24	3	196	191	60	265
UCM	19	147	3	50	23		274	110	81	84
UFF	16			13	12	7	164	135	14	45
UFMG	19	1	1	70	15	25	102	192	2	25
UFPB	8			1		3	49	136	14	22
UFSC	11	2		2		13	140	353	19	22
UGR	19	51	28	9	41	5	135	94	31	25
UM	11	61	2	10	31	1	103	104	39	80
UnB	13	2	3	19	10	21	114	132	40	26
UNESP	11	2		2	2		87	459	22	45
UNEX	14	56	14	21	32	1	154	192	22	26
UNIZAR	15	24		11	19		116	123	46	69
USAL	13	47	4	9	5		125	142	28	50
USP	12		2	21	10	28	114	167	54	73
UV	11	15	1	2	1	1	249	273	62	91

Como consecuencia, los principales resultados derivados del estudio de currículos fueron: la observación de una producción constante de artículos científicos en casi todas las universidades, con un punto negativo en la Universidad Federal da Paraíba. Se destaca mucho la aportación de la Universidad de Valencia, se bien algunas universidades que lograron un índice elevado tienen muchos de sus trabajos involucrados en otras áreas temáticas, como Economía, Ingeniarías y Medicina.

Para los libros, capítulos de libros y trabajos presentados en las actas de congresos ha habido un cambio de 180 grados en algunas universidades como la Unesp, UM y UAH con un carácter muy positivo. Otras universidades como UC3M, UCM, Unizar, Usal, UFF, USP, UFMG, entre otras, tuvieron un índice muy regular en todas las temáticas, con una media elevada y con un crecimiento científico muy positivo.

De modo general, las universidades que tuvieron un gran índice en número absolutos dentro de los currículos fueron Universidad Carlos III de Madrid (712 documentos), Universidad de Valencia (613), Unesp (613), Universidad Complutense de Madrid (549), Universidad Federal de Santa Catarina (534), Universidad de Barcelona (456), Universidad de São Paulo (408), Universidad de Extremadura (394), Universidad Federal Fluminense (358), Universidad de Zaragoza (354), Universidad de Salamanca (345), Universidad de Murcia (326), Universidad Federal de Minas Gerais (321), Universidad de Brasilia (312), Universidad de Granada (285), Pontificia Universidad Católica de Campinas (269), Universidad Alcalá de Henares (239) y la Universidad Federal da Paraíba (221).

Sin embargo, si quitamos de nuestro análisis los trabajos presentados en congresos, iremos identificar un cuadro completamente distinto, con gran participación de la Universidad Carlos III de Madrid y de la Complutense de Madrid, y con una representación considerable de la Universidad de Granada.

Madrid, 25 de agosto de 2011.

# ÍNDICE

Presentación	5
--------------	---

## **PARTE I**

<i>Escenário científico de España y Brasil</i>	13
------------------------------------------------	----

Visión científica de la investigación en España y Brasil	19
Suposición de partida para realizar una investigación métrica en el área de Biblioteconomía y Documentación	27
Procedimientos lógicos para la investigación métrica	29

## **PARTE II**

<i>Conceptos, marco teórico y principales agentes en los estudios métricos en España y Brasil</i>	35
---------------------------------------------------------------------------------------------------	----

La comunicación científica	38
Las comunicaciones electrónicas: documentos web, revistas científicas y banco de tesis en línea	44
Estadística aplicada a la Biblioteconomía y Documentación	50
Métodos estadísticos empleados en la disciplina de Biblioteconomía y Documentación	52
La aplicación a través de la Bibliometría y la Cienciometría	68
Cooperación científica a partir de la Red Social: aportación según la Sociometría	72
El origen de las Redes Sociales: fundamentación en los Colegios Invisibles	74
El Capital Social como aspecto Social de las Redes	77
Aplicación práctica de los estudios relacionados con la Bibliometría, Cienciometría e Informetría en el mundo, España y Brasil	79
Grupos de Investigación consolidados en estudios métricos en España y Brasil	120

## **PARTE III**

<i>Índices científicos de España y Brasil</i>	135
Visibilidad científica española en el área de Biblioteconomía y Documentación	137
Visibilidad brasileña en el área de Biblioteconomía y Documentación	151

Solapamiento existente entre los documentos recuperados en las bases de datos	163
Cooperación científica entre españoles y brasileños en las bases de datos ISOC, SciELO, SSCI, Francis y LISA	172
Análisis de citación en SSCI y en Google Académico	180
Análisis de cocitaciones, citaciones y análisis Sociométrico en el Social Science Citation Index	181
Google Académico como fuente de Consumo de Información de autores y sus citaciones	196
Análisis científico de los currículos	212
Relación científica de los autores a través de los currículos	243

#### **PARTE IV**

<i>Debatido sobre la productividad española y brasileña en Biblioteconomía y Documentación</i>	257
Consideraciones finales	283

<b><i>BIBLIOGRAFÍA</i></b>	289
----------------------------	-----



# **PARTE I**

## **Escenário científico de España y Brasil**



Para realizar esta investigación partimos del presupuesto de que la producción científica en el área de Biblioteconomía y Documentación de Brasil y España es considerable y tiene una visibilidad en progresión constante (Licea de Arenas et. al, 2000), y muestra también una sólida productividad en otras formas de difusión, como libros y trabajos publicados en memorias científicas (Población et al., 1994).

Antes de plantear cualquier hipótesis, es importante afirmar que la difusión de los resultados es una de las fases más delicadas en cualquier proceso de investigación. Una elección poco afortunada de las condiciones de publicación por parte de los investigadores puede limitar las posibilidades de la comunidad científica, principalmente cuando se busca analizar los hallazgos existentes.

Como punto de partida resulta imprescindible observar la visibilidad de las producciones indizadas en las grandes bases de conocimiento como los paquetes de ISI<sup>1</sup>, donde los países iberoamericanos han alcanzado un elevado porcentaje (Louzada, 2002) y (Moya-Anegón y Herrero Solano, 2000), por lo que muchos países llevan tiempo preocupándose por su evolución, principalmente en los años transcurridos entre 1981 y 2000.

*Visibilidad es una característica deseada de la comunicación científica. Representando la capacidad de exposición que una fuente o flujo de información posee de, por un lado, influenciar su público deseado e, por otro, ser utilizada en respuesta a una demanda de información.* (Packer y Meneghini, 2006, p. 237, traducción nuestra).

Durante ese período el número de artículos se duplicó a nivel mundial, principalmente en el caso de las publicaciones brasileñas y españolas. Posteriormente (a partir de 2001) la producción iberoamericana – consecuentemente las de Brasil y España – pasó por un periodo de menor actividad. Sin embargo, estamos hablando

---

<sup>1</sup> *Institute for Scientific Information*, base de conocimiento que ofrece una cobertura amplia de la más importante e influyente búsqueda realizada en todo el mundo. Actualmente, la base de datos ISI comprende más de 16 mil títulos de revistas, libros y anales de congresos internacionales en las áreas de ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades.



sólo de una base de conocimiento, si aplicamos una metodología para investigar la visibilidad – internacional y nacional – de ambos países en las principales bases de datos hallamos resultados sorprendentes.

Sin embargo, este crecimiento ha continuado con el pasar de los años para España y Brasil, con un número exacto de publicaciones de:

Brasil – 2001 (14.070); 2002 (16.256); 2003 (17.011) y 2004 (18.499):

España - 2001 (27.768); 2002 (29.998); 2003 (31.354) y 2004 (34.388).

Recientemente, han aparecido también dos trabajos que tratan de una posible visibilidad en otras bases de datos (Mugnaini, Jannuzzi y Quoniam, 2004) y (Ríos Hilario y Alonso Arévalo, 2004), aunque siempre desde la pretensión de observar indicadores que están lejos de nuestra realidad científica, como el factor de impacto de las revistas españolas y brasileñas que hacen parte de los paquetes ISI, o nuestra representación en citas. Sin embargo, esta es una vertiente mundial y buena parte de la literatura internacional trata de demostrar que las publicaciones de artículos en revistas recogidas en las principales bases de datos internacionales, tanto generalistas como especializadas, incrementan la relevancia percibida de los resultados de las investigaciones y, por lo tanto, su influencia potencia en la principal corriente de la ciencia (Schwartzman, 1993).

**TABLA 2 – Artículos científicos y crecimiento de las publicaciones en los principales países según indicadores de ISI**

Ranking	Países	1981	2000	Variación % 1981 a 2000	Crecimiento	1995	Variación % 1995 a 2000
1	EE. UU.	171.906	243.269	41,51	-	-	-
2	Japón	26.865	68.047	153,29	3	58.640	9.407
3	Alemania	32.856	62.941	91,57	2	53.159	9.782
4	Inglaterra	32.236	58.171	80,45	5	52.730	5.441
5	Francia	22.423	45.214	101,64	8	40.645	4.569
6	Canadá	19.363	31.985	65,19	-	-	-
7	Italia	9.347	29.482	215,42	7	24.665	4.817
8	Rusia	21.767	25.629	17,74	-	-	-
9	China	1.646	24.923	1.414,16	1	13.641	11.282
<b>10</b>	<b>España</b>	<b>3.375</b>	<b>20.847</b>	<b>517,69</b>	<b>6</b>	<b>15.416</b>	<b>5.431</b>
11	Australia	10.361	20.234	95,29	12	18.050	2.184
12	Holanda	7.132	18.295	156,52	16	16.703	1.592
13	India	13.273	15.161	14,22	-	-	-
14	Suecia	6.809	14.384	111,25	17	12.799	1.585
15	Suiza	6.087	13.568	122,9	13	11.514	2.054
16	Corea del Sur	229	12.218	5.235,37	4	5.403	6.815
<b>17</b>	<b>Brasil</b>	<b>1.889</b>	<b>9.511</b>	<b>403,49</b>	<b>9</b>	<b>5.508</b>	<b>4.003</b>
18	Bélgica	4.199	9.505	126,36	-	-	-
19	Escocia	4.499	9.217	104,87	-	-	-
20	Taiwán	516	9.203	1.683,53	10	6.665	2.538

FUENTE: National Science Indicators (NSI). Institute for Scientific Information (ISI)

Consecuentemente, esta corriente de la ciencia se caracteriza en el medio académico, principalmente por sus recursos y su gran cantidad de investigadores capacitados. Estos investigadores, por su parte, pretenden que sus trabajos alcancen el reconocimiento y el éxito dentro de la comunidad; que el desarrollo de sus trabajos de

investigación sean utilizados por otros investigadores en el menor tiempo posible; y que sus publicaciones sean publicadas en las mejores revistas científicas de su comunidad científica (Rousseau, 1998). Una vía de dos sentidos, por un lado la ciencia y la universidad como pilares de la condición científica y por otro lado los investigadores y sus intereses particulares.

El mundo académico resulta ser el medio más adecuado para que se produzcan los procesos científicos y tecnológicos. Si recordamos cómo eran las actividades antes de 1970, veremos que resultaban casi artesanales, por lo que tuvieron que pasar por una reestructuración dirigida por los órganos gubernamentales competentes en postgrado, así como por una profunda intensificación del aumento de la calidad académica, creando las condiciones para que en las universidades se implantasen grupos de excelencia hasta alcanzar la actual comunidad científica (Cruz, 2002).

Estos hechos no suceden por accidente, son el resultado de un esfuerzo continuo y acumulativo de educación con patrones elevados de excelencia durante tres décadas, en las que la ciencia y la tecnología pasaron han logrado unas actitudes especialmente sensibles hacia la acumulación de conocimientos y la formación de gran cantidad de personas capaces de generar nuevos conocimientos (Cruz, 2002).

Estos ejemplos (y otros que pueden mencionarse, especialmente, con es el caso de la ciencia y tecnología para comunicaciones ópticas, centrales telefónicas, o extracción de petróleo en ambientes adversos) se sitúan también como indicadores estadísticos muy positivos. La producción científica mundial quintuplicó la media de la década de 1980, y la presencia del desarrollo científico hizo que el crecimiento internacional ganara visibilidad (Velloso, 2002).

Mientras en la comunidad científica se vivía un fuerte debate sobre la cuestión de la visibilidad, otros procesos de divulgación de la producción científica quedaban cerrados para las investigaciones. Uno de estos procesos investigadores son las memorias científicas y los currículos de los miembros del profesorado universitario.

Dentro de estas dos vertientes, la visibilidad científica de los autores en las bases de datos y su producción en las memorias y los currículos institucionales, vamos a situar nuestros esfuerzos,

refiriéndonos siempre a un marco de investigación delimitado por 8 universidades brasileñas y 10 universidades españolas, todas ellas en el área de Biblioteconomía y Documentación durante los diez años que transcurren desde 1995 hasta 2004.

Las universidades seleccionadas para esta investigación fueron:

Brasil: Pontificia Universidad Católica de Campinas, Universidad de São Paulo, Universidad de Brasilia, Universidad Estadual Paulista, Universidad Federal da Paraíba, Universidad Federal de Santa Catarina, Universidad Federal Fluminense y Universidad Federal de Minas Gerais;

España: Universidad de Granada, Universidad de Murcia, Universidad de Salamanca, Universidad de Barcelona, Universidad de Valencia, Universidad de Zaragoza, Universidad Carlos III de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Alcalá de Henares y Universidad de Extremadura.

### ***Visión científica de la investigación en España y Brasil***

En los países en desarrollo, como Brasil, la necesidad de reducir los problemas sociales e impulsar el crecimiento económico coloca las políticas de ciencia y tecnología en el centro de cualquier estrategia de desarrollo sostenible. Por consiguiente, aumenta la necesidad de fomentar ese sector tanto en la esfera pública como en la privada, y lo que es aún más importante, hacerlo de forma ordenada y consistente, orientada por una visión de futuro y perfectamente articulada con las necesidades y demandas de los ciudadanos.

A lo largo de las últimas décadas, a pesar de las limitaciones y dificultades enfrentadas por la comunidad científica brasileña, parece innegable que el país dio un salto considerable en cuestión de ciencia y tecnología (CyT). Brasil cuenta hoy con una base significativamente sólida para dar un nuevo salto y buscar objetivos más ambiciosos, haciendo de la CyT un poderoso instrumento de transformación social y desarrollo económico.

España figura como caso singular en la construcción del sistema gubernamental representada por una política de ciencia y tecnología. Las Comunidades Autónomas (CC AA) han pasado a

tener un papel creciente, y con frecuencia decisivo, en la dinámica de las instituciones y de los actores de investigación. Recientemente todo el sistema público de hospitales, y por consiguiente la investigación que en ellos se realiza, se ha traspasado a las CC AA. Los centros de investigación en el área de agricultura son responsabilidad de los gobiernos regionales desde mediados de 1980. Cabe señalar que la mayoría de las CC AA han puesto en marcha políticas de ciencia y tecnología e incluso planes regionales de investigación o de innovación y, con su gasto presupuestario, contribuyen a financiar una cantidad equivalente al 60% de los fondos que el gobierno central distribuye para I+D (Castro, Menéndez y Romero, 2004).

Otra acción positiva en España es el análisis sobre la situación de la ciencia y la tecnología en algunas regiones que han resaltado las características de las políticas regionales y la relevancia del marco político. También se han analizado los resultados distributivos de las políticas nacionales entre las regiones o se han descrito las iniciativas y planes regionales. Además es frecuente encontrar un conjunto de datos de la economía regional cuya causa puede atribuirse a las políticas regionales (Castro, Menéndez y Romero, 2004).

La literatura internacional muestra como objetos preferentes de su análisis: las políticas científicas y tecnológicas y su evolución; los efectos de la arquitectura institucional de los sistemas de fomento de la investigación; la adaptación de las políticas a las cambiantes demandas de los sistemas destinadas a políticas tecnológicas; y los sistemas de innovación. Sin embargo, la relevancia del juego político ha sido generalmente escasa, aunque muchos de estos análisis se mueven en la dimensión normativa o prescriptiva. Bien es verdad que existe una cierta tradición, tanto en Europa como en EE UU, que analiza el juego político en la ciencia o la tecnología que ha sido retomada recientemente, pero existen pocos trabajos sobre las políticas de los gobiernos regionales o de los estados en países federales. En España se han hecho intentos de analizar las políticas de I+D por el Gobierno Vasco (Castro, Menéndez y Romero, 2004).

Antes de pasar a reflexionar sobre las políticas científicas de Brasil y España, es necesario discutir el papel de este proceso, específicamente los incentivos al sistema nacional de innovación de

ambos países. Nelson y Rosenberg (1993) apuntan hacia la relación entre la ciencia y la tecnología, destacándola como una de las características principales de los sistemas de innovación. Esos autores resumen las complejas interacciones que se dan entre ellas, destacando que la ciencia "lidera tanto como sigue" el progreso tecnológico.

Otras evidencias de ese doble papel suelen aparecer en la literatura, como en Rosenberg (1982) que buscó discutir "qué exógena es la ciencia". Este trabajo resaltó cómo los factores culturales y los sociales son un estímulo para el progreso de la ciencia y de la tecnología. Ese papel del avance tecnológico puede identificarse de diversas formas, destacando que la tecnología es una fuente de cuestiones y problemas para la ciencia y que la tecnología es un "enorme depósito de conocimiento empírico para ser investigado y evaluado por los científicos".

Partiendo del mismo presupuesto ideológico, otros autores comenzaron a investigar el sentido opuesto de las corrientes (Klevorick et al., 1995), al presentar evidencias empíricas sobre el papel de las universidades y de la ciencia como fuente de oportunidades tecnológicas para la innovación industrial.

El estudio muestra cómo los diferentes sectores industriales evalúan la importancia relativa de las universidades y de la ciencia para su capacitación innovadora. Esa evaluación explica por qué las empresas gastan recursos propios para controlar y acompañar la evolución de la investigación académica. Especialmente en áreas de alta tecnología se identifican los flujos de conocimiento como una sólida infraestructura científica para los sectores industriales.

Otra posible evidencia empírica del vínculo creciente entre la ciencia -fundamentalmente la financiada por el sector público- y la capacidad innovadora del sector industrial, es un factor que Brasil y España comienzan a considerar con éxito y al mismo tiempo con mucha cautela, debido a sus políticas en CyT (Narin, Hamilton y Olivastro, 1997).

Generalmente los países que más tratan de definir políticas para la ciencia son los que menos difunden la ciencia, mientras los países que tiene una actividad científica más desarrollada generalmente no utilizan esta expresión y sus connotaciones. En parte, esta paradoja se explica por el hecho de que los países que ya

cuentan con sistemas científicos bien constituidos no añoran una política global para el sector, mientras que los países “en desarrollo científico” necesitan de esta política para organizar sus ideales científicos. Pero es un hecho, también, que las experiencias de definición de las grandes estrategias de política científica y tecnológica, global o regional, presentan más fracasos que éxitos.

En el caso brasileño, la edición de sucesivos planes básicos de desarrollo científico y tecnológico, y la propia creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología obtuvieron resultados efectivamente satisfactorios se les compara con los que podrían haber sido ejecutados si los mismos recursos hubieran sido aplicados en investigación sin los instrumentos burocráticos que institucionalmente los acompañaron. Un fracaso evidente de la política científica nacional brasileña se demostró en el programa nuclear y en el programa de políticas en informática, donde el país no generó tecnología propia, sino que simplemente utilizó recursos externos, y esto se puede multiplicar si hacemos un examen más detallado de otros casos (Salomón, 1978).

Estas dificultades científicas pueden explicarse por las circunstancias históricas en que estas políticas fueron utilizadas, lo que no desvincula la idea de una política científica y tecnológica bien estructurada, aún teniendo una aplicación de recursos financieros en el sector muy por debajo del esperado. Existen dos problemas con esta línea de raciocinio.

El primero es que estas circunstancias son aquellas con las cuales tenemos que convivir, y que la actuación pública debería contextualizar con más claridad sus ambiciones científicas en forma de una política sólida y enfocada hacia la generación de recursos nacionales. El otro problema es que existen suficientes ejemplos de países desarrollados que trataron de implementar políticas sectoriales de gran impacto y también fracasaron. Basta con recordar el programa de fuentes alternativas de energía y el propio programa espacial en los Estados Unidos, o la política de autosuficiencia en informática de Francia (Mendelsohn, 1978).

Entretanto si analizamos áreas de la ciencia que no utilizan tanto la tecnología podemos considerar que su desarrollo está completamente dentro del pensamiento científico, como la Sociología, la Historia y la Filosofía. Pero, si hablamos de la

Biblioteconomía y Documentación, que son ciencias derivadas de las Ciencias Sociales y Humanas, no podemos considerar que estemos plenamente situados en las Humanidades. Considero que el área de Biblioteconomía y Documentación está enraizada en las Humanidades pero que hace uso de muchos recursos provenientes de las áreas de Exactas y Tecnológicas, principalmente en el caso de disciplinas actuales en las que son vitales estas relaciones para su existencia, como la Bibliometría y o Lenguajes Documentales.

Sin embargo, las actividades científicas empiezan a tener relevancia en el área de Biblioteconomía y Documentación a través de la visibilidad de la producción científica, y como consecuencia de esta actividad se van concretando en acciones específicas, es decir, en la investigación y en el tratamiento por escrito de inquietudes sobre la metodología estudiada.

Por ello, podemos decir que la productividad y/o producción científica de un país está muy relacionada con la actividad y actuación de los Programas de Postgrado existentes, siendo esta unidad académica la principal responsable del desarrollo de la investigación en las naciones, estando presente principalmente en las investigaciones básicas.

*La producción científica en las universidades puede ser conocida por los estudios realizados en los últimos años por varios autores que analizaron la producción científica y actividades científicas desarrolladas por los docentes e investigadores. Con el objetivo de profundizar el conocimiento en relación con los procesos de comunicación formal e informal, medios utilizados por los docentes para divulgación de sus trabajos, métodos utilizados para medir la producción científica. (Ohira, 1997, p. 83).*

La metodología para la producción científica es la forma mediante la cual la universidad y los docentes hacen presentes sus investigaciones en el conocimiento científico y en el área de Biblioteconomía no es diferente. La universidad ha sido el principal centro de producción y transmisión del conocimiento, por medio de las actividades de enseñanza, investigación y extensión. La producción se divulga en libros y trabajos monográficos, artículos de revista y comunicaciones en congresos. El sistema universitario, con



todas sus dificultades y limitaciones continúa siendo aún el que mayor espacio concede al desarrollo de la investigación científica.

Siguiendo esta línea, existe una particularidad de la producción científica académica:

*... muchos son temas que merecen investigación y debate más amplio en el que recorre la producción científica de los cursos de Postgrado. Investigaciones en el área pueden suministrar elementos preciosos para la reflexión, la definición de estrategias políticas, la reformulación de los cursos. El creciente interés por la evaluación de la enseñanza superior, como viene ocurriendo, podrá ser aplicado a producción científica y a otros aspectos de los Programas de Postgrado, generar elementos para la mejoría tanto cualitativa cuanto cuantitativa de su producción.*(Witter, 1989, p. 33).

La evaluación de la producción científica viene preocupando a los investigadores e instituciones desde hace algunos años, tal vez porque no son tan claros los criterios utilizados por las agencias coordinadores del Postgrado y de la investigación en los países estudiados (Brasil y España).

Si analizásemos países como EE UU, Francia o Japón, observaríamos que la producción científica no es una mera preocupación de las universidades, sino también de una política nacional de inversiones en investigación y desarrollo. Países como Brasil y España necesitan de una cooperación entre la iniciativa privada, el gobierno y las agencias de fomento para mejorar este índice, principalmente en la generación de riquezas (Cruz, 2000).

Desde 1966, la UNESCO se ha dedicado a la diseminación de la información y a la recogida de datos estadísticos en ciencia y tecnología, con las que anualmente publica un completo anuario estadístico. Este trabajo se convirtió en uno de los eslabones iniciales de la dinámica de la información tecnológica, donde todo el conocimiento de naturaleza técnica, económica, gerencial y social se implicó y continúa implicándose en mejorar el progreso en CyT y I+D (Unesco, 1969).

Lo que la UNESCO utiliza en sus anuarios son dos tipos de

indicadores, los unidimensionales y los multidimensionales, los pretendemos utilizar en nuestras muestras:

- Los indicadores unidimensionales utilizados hacían referencia a la producción científica total y a la distribución de la misma por municipios y áreas temáticas de investigación, así como a la producción científica de los diferentes sectores institucionales, identificando las instituciones más productivas dentro de cada sector. Se analizó también la distribución de los tipos documentales más utilizados en la producción total y la distribución porcentual de los idiomas utilizados para publicar.
- Los indicadores multidimensionales son aquellos que permiten tener en cuenta, de modo simultáneo, las distintas variables o las múltiples relaciones que pueden ser observadas en los documentos, y que se han adaptado a las múltiples variables que pueden considerarse entre los centros docentes analizados y otra serie de ellas como distribución de créditos entre asignaturas obligatorias y optativas; materias que se imparten, vinculación de las asignaturas en general o únicamente de aquellas que no están vinculadas directamente a Biblioteconomía o a Documentación. Para elaborar este tipo de indicadores se han utilizado técnicas de análisis multivariante que permiten elaborar mapas que representan gráficamente las relaciones que mantienen los centros que imparten dichos estudios con el resto de las variables consideradas.

Por consiguiente, las actividades de producción de indicadores cuantitativos en ciencia, tecnología e innovación vienen fortaleciéndose en la última década (1990), junto con el reconocimiento de la necesidad, por parte de los gobiernos y de las comunidades científicas, de disponer de instrumentos para la definición de directrices, la reserva de inversiones y recursos, la formulación de programas y la evaluación de actividades relacionadas con el desarrollo científico y tecnológico en el mundo.

Para Holbrook (1992), ciencia y tecnología presentan dimensiones que pueden ser medidas por indicadores, de los cuales se esperan obtener informaciones relevantes, para que puedan ser

utilizadas por todos en el momento de tomar una decisión, incluso para las personas que no están insertadas en el universo académicos.

De esta forma los indicadores de CyT son medidas cuantitativas que buscan configurar conceptos muchas veces intangibles dentro del universo de la ciencia y de la tecnología, tales como volumen de inversiones en CyT en relación con el PIB, la proporción de profesionales de nivel superior en el mercado de trabajo, la cantidad de postgraduados y doctores titulados, los coeficientes técnicos de investigadores por cada 100.000 habitantes y los artículos publicados en revistas científicas (Velho, 1990 y 1998). Más concretamente, un indicador en CyT es, en analogía con un indicador social o económico, una medida en general cuantitativa usada para cuantificar dimensiones relacionadas con la evaluación del proceso y grado de desarrollo científico y tecnológico (Jannuzzi, 2002).

Los indicadores de ciencia y tecnología integraban tradicionalmente los sistemas de indicadores económicos, por la fuerte correlación entre los gastos en CyT y la expansión del producto interior bruto, ganando en las últimas décadas mayor relevancia y autonomía. Tal configuración es el resultado de una evolución histórica en la forma de entender la cadena de producción del conocimiento científico y tecnológico, donde en la primera fase – posguerra –, se buscaba dimensionar el esfuerzo en CyT por medio de indicadores de *input* (Ruivo, 1994) como volúmenes de inversión en investigación científica y tecnológica.

A partir del 1960 comenzaron a ser utilizados los indicadores de *output* (resultados), dada la necesidad de disponer de medidas que permitieran a quienes toman decisiones evaluar el retorno de las inversiones aplicadas (White y McCain, 1989).

Fue en ese contexto donde surgió la Cienciometría, llamada por Price (1964) “ciencia de las ciencias”, para estudiar la evolución, la cuantificación del esfuerzo, el comportamiento y el impacto social de las ciencias, comprendiendo el sistema de investigación como un todo, simbolizado por indicadores de *input* e indicadores de *output*, a fin de buscar asociaciones de causas y efectos dentro del sistema.

En Cienciometría, los indicadores bibliométricos, es decir, las medidas cuantitativas basadas en la producción bibliográfica realizada por investigadores y sus grupos de investigación, tienen un

papel destacado y pasan a tener importancia creciente dentro de sistemas nacionales de indicadores en CyT. Tal hecho se deduce de la naturaleza intrínseca de esos indicadores, en la cadena de producción del conocimiento en CyT, de suministrar una medida cuantitativa – no necesariamente más válida o precisa – de los resultados concretos y potenciales de los recursos financieros invertidos y recursos humanos destinados en investigación.

Como indicadores de resultados, los indicadores bibliométricos son medidas para evaluar la productividad de comunidades científicas, la eficacia de un programa en CyT, o la efectividad de la investigación en la propia ciencia e incluso para el desarrollo económico y social de un país (Prat, 1998). Esto es lo que pretendemos averiguar para el área de Biblioteconomía y Documentación de España y Brasil, utilizando índices simples de manejar y que puedan dar un panorama general de la producción de ambos países según dos recursos (bases de datos y currículos).

### ***Suposición de partida para realizar una investigación métrica en el área de Biblioteconomía y Documentación***

La hipótesis de partida de este trabajo es que la producción científica del área de Biblioteconomía y Documentación en España y Brasil es respetable y presenta una cantidad substancial, principalmente en lo que respecta a su representación frente a los demás países Iberoamericanos.

La visibilidad de ambos países en las bases de datos es la gran virtud de la productividad científica, principalmente en relación con las bases nacionales, en su caso *SciELO* para los investigadores brasileños e *ISOC* para los científicos españoles.

Sin embargo, no podemos concentrar simplemente nuestras hipótesis en evaluar la ciencia en las bases de datos, ya que existen otras formas más viables y fiables, como el análisis de las memorias científicas y los currículos de los docentes/investigadores, que nos informa sobre otros tipos de publicaciones como los libros, los capítulos de libro, los trabajos presentados en jornadas científicas y los artículos de revistas que no están indizados en ninguna base de datos.

A partir de estas hipótesis, consideramos como objetivo principal de esta investigación averiguar en qué medida la

producción científica del área de Biblioteconomía y Documentación de Brasil y España está consolidada, en algunas bases de datos y en los datos particulares de los investigadores (currículos académicos y en las memorias científicas de las universidades).

Presumimos que las universidades españolas y brasileñas están publicando en revistas de calidad, participando de eventos y foruns científicos de alta proyección, y que existe una filosofía de crecimiento científico que beneficia ampliamente al área de Biblioteconomía y Documentación en ambos países.

Los objetivos específicos se centran en averiguar la visibilidad científica de las principales bases de datos en el área (*SSCI*, *Francis*, *LISA*, *ISOC* y *SciELO*), así como en comprobar la constancia de la producción en las memorias científicas y en los currículos de los investigadores. Para eso pretendemos:

– En relación a la visibilidad científica, realizar:

- Una averiguación de la productividad por universidades en las distintas bases de datos;
- Un análisis del índice de coautoría;
- Una cuantificación de las revistas más representativas para los investigadores de la área en ambos países;
- Una averiguación de los autores con mayor presencia en las bases de datos;
- La identificación de las temáticas más indizadas por los investigadores del área en las bases de datos;
- Una representación de la colaboración científica de ambos países en el área de Biblioteconomía y Documentación;
- La identificación del análisis de cocitaciones y citas en el *SSCI* y de citas en el *Google Académico*;
- La determinación del solapamiento existente en las bases de datos.

– Para la investigación a partir de las memorias científicas y de los currículos, realizar:

- Una evaluación del universo de publicaciones (docentes de los programas) dentro de los Currículos y Memorias Científicas (para España) y Currículos Lattes (para Brasil);
- Un análisis del índice de coautoría;

- Una cuantificación de los trabajos publicados en los eventos más representativas por los investigadores del área en ambos países, también en libros y en capítulos de libros;
- Una identificación del crecimiento exponencial de la ciencia en las Universidades;
- Una averiguación de las colaboraciones científicas entre los autores.

### ***Procedimientos lógicos para la investigación métrica***

Para la investigación, en la fase de recogida de datos, recuperamos todas las informaciones por nombres de los autores/investigadores, tanto para el análisis de la visibilidad científica cuanto para el análisis de los currículos, con un total de 156 científicos españoles y 103 investigadores brasileños, cuya procedencia se detalla así:

- 19 investigadores de la Universidad de Granada,
- 19 investigadores de la Universidad Complutense de Madrid,
- 20 investigadores de la Universidad Carlos III de Madrid,
- 19 investigadores de la Universidad de Barcelona,
- 15 investigadores de la Universidad de Alcalá de Henares,
- 14 investigadores de la Universidad de Extremadura,
- 13 investigadores de la Universidad de Salamanca,
- 11 investigadores de la Universidad de Murcia,
- 11 investigadores de la Universidad de Valencia,
- 15 investigadores de la Universidad de Zaragoza,
- 19 investigadores de la Universidad Federal de Minas Gerais,
- 12 investigadores de la Universidad de São Paulo,
- 11 investigadores de la Universidad Estadual Paulista,
- 16 investigadores de la Universidad Federal Fluminense,
- 13 investigadores de la Pontificia Universidad Católica de Campiñas,
- 8 investigadores de la Universidad Federal da Paraba,
- 11 investigadores de la Universidad Federal de Santa Catarina
- y 13 investigadores de la Universidad de Brasilia.

Para cuanto se relaciona con la **visibilidad científica** hemos utilizado la versión en línea de las principales bases de datos en el área de Biblioteconomía y Documentación tanto en España como en Brasil (*ISOC*, *SciELO*, *SSCI*, *Francis* y *LISA*), correspondiente al período completo que abarca desde 1995 hasta 2004.

Para la recogida de datos se han empleado parámetros de busca por autores, pero en algunos casos utilizamos también otros recursos para una mayor seguridad de la recuperación de los datos:

- *ISOC*: utilizamos la base de datos específica en Biblioteconomía y Documentación, donde analizamos todos los artículos indizados en la base durante el período estudiado (1995/2004);
- *SciELO*: también contamos con la colaboración de profesionales de la *BIREME*<sup>2</sup>, para identificar y recuperar todos los artículos relacionados con las universidades y los autores del área en Brasil y España;
- *SSCI*: utilizamos también una búsqueda avanzada, seleccionando el período cronológico y la institución deseada, empleando la búsqueda “OG<sup>3</sup>=(UNIV CARLOS III<sup>4</sup>)”, seguido de la selección de todos los registros encontrados y la ejecución de un tratamiento por subcategorías, siendo seleccionados todos registros de la categoría “*Information Science and Library Science*”;
- *Francis*: hemos hecho una búsqueda también por el nombre de las instituciones, como “Universidad Complutense de Madrid” o “Universidad de São Paulo”. Posteriormente tuvimos que categorizar los registros por temáticas (*Information Science*) y después por categorías, para finalmente realizar una minería de datos casi manual, pero que tendría gran influencia en los resultados, principalmente por el control del filtrado de los datos;
- *LISA*: utilizamos también una búsqueda avanzada

---

<sup>2</sup> Institución especializada en informaciones científicas del Centro Latino Americano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (OPAS).

<sup>3</sup> Sigla que define la organización de los autores del artículo.

<sup>4</sup> La descripción de las organizaciones universitarias de Brasil y España en el área de Biblioteconomía y Documentación.

determinada por un filtro personalizado de [afiliación de país de origen] de los autores “*Brazil*” o “*Spain*”, seguido de una formulación en todos los campos de “*Information*” and “*Science*” y “*Documentation*”, describiendo el período de estudio (1995 hasta 2004).

Para la obtención de la producción científica de los diferentes autores tratamos de determinar los parámetros que serían de mayor interés para la investigación dentro de las bases de datos, seleccionando sólo los campos importantes de los registros, haciendo así más sencillo su manejo, y finalmente optamos por este diseño:

- Año de publicación del artículo;
- Universidades de las que forman parte los autores del artículo;
- Departamento en el que se desarrolló el trabajo;
- Nombre de los autores, para averiguar posteriormente cuales son los de mayor representación en las bases de datos;
- Nombre de la revista de publicación;
- Temática de los artículos indizados.

La recuperación de los datos tuvo un índice de:

- *ISOC*: 528 (España) y 8 (Brasil);
- *SciELO*: 11 (España) y 106 (Brasil);
- *LISA*: 196 (España) y 49 (Brasil);
- *SSCI*: 70 (España) y 6 (Brasil);
- *Francis*: 146 (España) y 139 (Brasil).

Para filtrar los datos se emplearon algunas técnicas y herramientas convencionales:

- Técnicas: transformar todos los documentos en *TXT*, para posteriormente transpórtalos a un ambiente operativo (Planillas en *Excel* y Bases de Datos en *Access*), y consecutivamente desarrollar las tablas y las figuras;
- Herramientas: paquetes convencionales del Windows (*Excel* y *Access*), mientras que para la representación de los gráficos de colaboración científica fue utilizado el programa *Pajek*.



Hemos realizado también un análisis de citas, utilizando un motor de búsqueda *web* para identificar la presencia de los investigadores españoles y brasileños en la Internet, en el que recurrimos al *Google Académico*, donde recuperamos 1.902 artículos de revistas, 786 libros, 285 ponencias y 173 capítulos de libros entre ambos países. Para el análisis de cocitación y citación en base de datos bibliográficas utilizamos el *SSCI* (76 registros).

Para el tratamiento de las informaciones fue creada una base de datos en *Access*, a la que migramos todos los datos del *Google Académico* y del *SSCI*, posteriormente fue desarrollada una planilla en *Excel*, donde identificamos la frecuencia. Para la generación de los gráficos de cocitaciones del *SSCI* utilizamos un programa de visualización de la información (*CiteSpace*) que identifica la centralidad y la relación de los datos.

Para la aplicación metodológica de las **memorias científicas** y de los **currículos de los docentes/investigadores** accedimos a las páginas *web* de las universidades españolas y a la plataforma del CNPq<sup>5</sup>, en el caso de las universidades brasileñas.

Para las universidades brasileñas estudiadas no tuvimos ningún imprevisto en la recuperación de la información, ya que el país tiene una plataforma de indización de los currículos científicos de buena parte de los investigadores brasileños, y los científicos del área de Biblioteconomía y Documentación tienen sus datos actualizados, por lo que recuperamos todos los currículos de los científicos investigados. No sucedió lo mismo con las universidades españolas, debido a que no existe, hasta el momento, una plataforma de currículos de los investigadores en el país.

La iniciativa aplicada a las universidades españolas se centró en obtener las memorias científicas por años, de las que conseguimos muchas informaciones importantes, en algunos casos informaciones completas sobre la producción científica de la universidad y del departamento de Biblioteconomía y Documentación (Complutense de Madrid, Carlos III de Madrid, Granada, Alcalá de Henares y Barcelona). En otros casos sólo conseguimos informaciones referentes a los correos electrónicos de los docentes (Extremadura,

---

<sup>5</sup> Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico del Gobierno brasileño (<http://www.cnpq.br>).

Murcia, Salamanca, Valencia y Zaragoza), por lo que enviamos 95 correos electrónicos de cuya respuesta recuperamos 74 currículos. Este proceso fue empleado por primera vez en noviembre de 2005, cuando apenas recuperamos 29 currículos. Repetimos el envío del correo electrónico en febrero de 2006 a los investigadores que no contestaron al primer *email*, consiguiendo recuperar otros 18 currículos más. Volvimos a repetir el proceso en otras dos ocasiones enviando correos electrónicos (en abril y septiembre de 2006) a los investigadores que no contestaban, conseguimos un resultado positivo de otros 17 currículos más (12 en abril y 5 en septiembre). La última tentativa para obtener los currículos consistió enviar una carta por correo, con el propósito de cerrar esta parte de la metodología, en la cual conseguimos obtener la respuesta de otros 10 investigadores que nos enviaron sus respectivos currículos.

El tratamiento de los datos fue realizado con una conversión de los currículos a *TXT*, posteriormente fueron migrados a una base de datos en *Access*. Para la cuantificación de los datos utilizamos una planilla en *Excel*. Para la representación de las relaciones científicas utilizamos un programa para migrar datos en *Excel* para una versión en *.net*, para la que utilizamos el *Createpajek* y posteriormente convertimos estos datos a *Pajek*, donde identificamos las cooperaciones científicas de los investigadores.

En lo tocante al refinamiento de los datos tuvimos un pequeño problema para separar las tipologías, pues en algunos casos consideramos que los autores, en especial los españoles, no diferenciaban los trabajos que formaban parte de un acta de congreso de los capítulos de libro, de forma que los investigadores los consideraban la misma cosa. Tuvimos que separar las entradas de las bibliografías una a una para poder asegurar la tipología a la que permanecían. En el caso de los libros hemos considerado que los trabajos editados, organizados o coordinados por los autores fuesen contabilizados como una única tipología (libros).

Para la parte estadística hemos escogido una distribución temporal (1995 a 2004), sobre la cual determinar el progreso científico en ambos análisis (bases de datos y currículos/memorias científicas).

Otro aspecto estudiado consistió en averiguar el grado de coautoría, pretendiendo alcanzar cómo se producen las publicaciones

en porcentaje de autores por trabajos. Al mismo tiempo se aplicó un índice de tasa de documentos coautorados, utilizado dentro de la colaboración científica, para proporcionar la cantidad de trabajos con autoría múltiple. Y una aplicación del grado de colaboraciones para identificar la proporción científica múltiple en relación a los documentos publicados por un sólo autor.

Hemos realizado también un modelo de Price para poder saber cuáles son las elites de los autores más productivos y para saber cuáles son los índices de crecimiento científico en las diversas tipologías estudiadas (artículos, libros, capítulos de libro y actas de congresos). Y en el caso de las revistas en bases de datos, hemos determinado el grado de Bradford, para identificar el núcleo de las revistas claves para el área.

En especial, para el *SSCI* y *Google Académico*, utilizamos un índice de visibilidad para identificar los autores, las revistas y los documentos más citados, determinando también el índice de solapamiento (por autor y por revistas) y de autocitación de los autores.

Para el análisis de los currículos determinamos un índice de productividad por autor para cada universidad en las cuatro tipologías estudiadas, siendo caracterizada como una media productiva.

# **PARTE II**

**Conceptos, marco teórico y principales  
agentes en los estudios métricos en  
España y Brasil**



La investigación científica en el mundo conoció un gran impulso a partir de 1848, con el imperio de la Razón, del que partieron muchos trabajos importantes para el universo científico, como el *Discurso sobre el espíritu positivo* de Augusto Comte en 1849, *El origen de las especies* de Darwin en 1859 y de *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado* de Federico Engels en 1884, marcando la culminación de un proceso que caracteriza a la civilización occidental desde el comienzo de la época moderna.

Posteriormente otros grandes nombres hicieron que esta nueva forma de explorar la ciencia se hiciera una constante en el medio académico-científico, como la *Crítica de la razón pura* de Kant (1916); el artículo de la *teoría especial de la relatividad* de Einstein en 1905; la igualdad entre la energía concebida como discontinua y la energía considerada continua, en función del carácter ondulatorio de la frecuencia por Max Planck (1922); y el desarrollo de la *Mecánica ondulatoria* por Louis de Broglie y Erwin Schrödinger en 1926 (Bahamonde Magro, 1992).

En España la era de la investigación científica moderna empieza en la llamada edad de Plata, debido principalmente a que se creó la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas en 1907, medio por el que relevantes científicos aplicaron sus teorías para el bien común de la sociedad. Entre estos personajes hay que destacar a Miguel Ángel Catalán Sañudo en el campo de la Química, que examinó el espectro del arco de manganeso; a Pío del Río Hortega que realizó trabajos sobre la histología patológica de las tumoraciones nerviosas; y a Jaime Ferrán y Clua que desarrolló la instantaneidad en la fotografía, revelando el método de la emulsión de bromuro de plata, una técnica diez veces más rápida que el colodión húmedo que entonces se usaba, este invento fue utilizado posteriormente por la *Kodak Company* en los polaroides (Cayuela Fernández, 1998).

La historia de la ciencia brasileña es tan reciente que, en determinado periodo, se confunde con la historia de la universidad nacional, al crearse la Universidad del Rio de Janeiro en 1937 (Pereira, 2000). Posteriormente el país logró implantar un Estado Nuevo, que integró la mayoría de las instituciones de enseñanza e investigación científica en las universidades públicas. De esta iniciativa surgieron algunos personajes importantes de la cultura

científica nacional, como Carlos Chagas, Oswaldo Cruz y Adolfo Lutz en el campo de la Medicina; Paulo Freyre y Anísio Teixeira como pensadores de Educación; César Lattes en Física; y Otto Gottlieb en Química.

Sin embargo, la historia contemporánea de la ciencia en España y Brasil debe escribirse a partir de sus institutos de excelencia investigadora, con la creación del Consejo Superior de Investigaciones Científica (España en 1939) y del Instituto Brasileño de Información en Ciencia de la Información (Brasil en 1954). Ambos órganos son controlados por el gobierno federal de sus respectivos países, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del Ministerio de Educación.

Tanto el CSIC como el IBICT tienen una característica importante en sus investigaciones, tratar de informar sobre asuntos recientes que en muchos casos están involucrados en los estudios métricos, el comportamiento y el crecimiento de la ciencia en sus naciones. Este aspecto de explorar la cuantificación de la ciencia ha hecho que muchas universidades de ambos países también comenzasen a aplicar estudios similares a los de órganos federales, a través de grupos de investigación de excelencia en Bibliometría y Cienciometría.

El principal recurso para generar estos estudios fueron (i) las comunicaciones científicas como recurso básico para los análisis; (ii) las técnicas estadísticas para la creación de las métricas; y (iii) el desarrollo de técnicas bibliométricas específicas para ambos países a través de los científicos que están involucrados en algún grupo de investigación sobre los temas de los estudios métricos.

A partir de estos tres puntos surgieron estudios importantes en Bibliometría tanto en Brasil como en España. En algunos casos los investigadores brasileños y españoles se basaron en personajes internacionales de gran prestigio para desarrollar sus estudios, como veremos más adelante.

### ***La comunicación científica***

La comunicación científica es esencial a la naturaleza de la ciencia, principalmente porque es la forma de identificar los nuevos estudios, como vehículo para hacer públicas las propuestas

científicas y también porque es uno de los medios principales para estudiar la Bibliometría.

Este material editorial (para la comunicación científica) puede definirse también como el intercambio de informaciones entre miembros de la comunidad científica, incluyendo las actividades asociadas a la producción, diseminación y uso de la información, desde el momento en que el científico concibe una idea para investigar, hasta que los resultados de su investigación sean aceptados como constituyentes del conocimiento científico (Garvey, 1979).

La comunicación científica nace en el Siglo XVII, con la iniciativa francesa de publicar el *Journal des Sçavans* – editado por Denis de Sallo en 1655 – (Morgan, 1928), y posteriormente con la *Philosophical Transactions: giving some account of the present Undertakings* (1660), y el *Studies and Labours of the Ingenious in many considerale parts of the World* (1679), de la *Royal Society* británica (Halley y Reed, 1942), que podemos considerar como precursores de las revistas científicas. Según las cifras ofrecidas por Biojone (2001) se estima que en la actualidad se publican más de 600 mil revistas científicas en todo el mundo, y que para llenar estas publicaciones son necesarios, diariamente, entre seis y siete mil artículos científicos (Trzesniak, 2001).

Tal proliferación de títulos conlleva un conjunto de problemas subyacentes. La evaluación sobre la calidad de los artículos muestra que un 50% de ellos contienen errores estadísticos. Además, algunos datos sobre el impacto de las publicaciones indican que aproximadamente un 50% de los artículos publicados nunca llegan a ser citados o ni siquiera consultados (Trzesniak, 2001). Por encima de la deficiente calidad de los artículos propiamente dichos, la irregularidad en la publicación y en la distribución, la ausencia o deficiencia en la normalización de los artículos y de la propia revista, la ausencia de aceptación e indexación en bases internacionales reconocidas y otras cuestiones vinculadas con la lengua, son aspectos que merecen la atención de la comunidad científica (Ferreira, 2001).

Otro hecho significativo para la evolución de la comunicación fueron los centros de Ciencia y Tecnología y las Bibliotecas, por los repertorios que acumularon. Entre los más destacados en promover la comunicación científica podemos situar a:



- El *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS-Francia), desde 1939, que promovió el crecimiento de la investigación industrial y la financiación para la confección de muchos libros y anuarios<sup>1</sup>.
- La *Library of Congress*, que después de la II Guerra Mundial comenzó a comprar periódicos, revistas y *papers* de otros países, con la idea de volverse en el principal catalogador de datos en el universo de las bibliotecas (Herbert, 1983).
- Otra acción, si bien específica de cada país, fue el control de los ingresos legales de libros en las bibliotecas nacionales, volviéndose uno de los principales referentes de lo que se produce en cada país, con una diferencia crucial, todas las informaciones están indizadas en un *OPAC*, por lo que se volvieron fundamentales para las otras bibliotecas, puesto que el trabajo de catalogación y clasificación es arduo y muy complejo.

La comunicación científica se encuadró dentro de la sistematización del proceso de producción, diseminación y utilización del conocimiento científico. Valiéndose de organismos editoriales, de vehículos tanto formales como informales de divulgación y de recursos bibliográficos, así como, tras la aparición de la prensa, esta se había establecido como un importante mecanismo para juzgar el mérito de los estudiosos del progreso científico (Viana y Márdero Arellano, 2006).

Su principal función es dar continuidad al conocimiento científico, ya que posibilita la diseminación de ese conocimiento hacia otros científicos que pueden, a partir de ahí, desarrollar otras investigaciones, negar los resultados de investigaciones anteriores o establecer nuevas perspectivas en sus campos de interés. La comunicación científica también es capaz de definir y legitimar nuevas disciplinas y campos de estudio, institucionalizando el conocimiento y rompiendo sus fronteras (Dias, 1999).

Un experimento científico no concluye hasta que no se han publicado sus resultados. Por lo tanto, para hacer ciencia hay,

---

<sup>1</sup> (<http://www.cnrs.fr>)

también, que escribir ciencia. Cuando se es consciente de esta idea, a la vez tan simple y tan profunda, los científicos deberían sopesar sus palabras en los manuscritos tan cuidadosamente como se pesan los reactivos en una balanza. El estilo científico no necesita adornos del lenguaje, debe ser claro, sencillo, directo, aséptico, que no emita juicios de valor, que evite las ambigüedades, las dobles interpretaciones y los mensajes contradictorios (Campos Rosa, 2000). El estilo científico va del todo ligado al tipo de comunicación científica, incluso porque la confección de un artículo, de una comunicación o de un libro es completamente distinta.

El tipo de publicación está intrínseca e indisolublemente relacionado con el acto de su producción. En el proceso productivo del conocimiento, hay siempre una elección previa según los objetivos perseguidos. Tipos tan distintos como los artículos científicos, los documentos técnicos, las disertaciones y las tesis académicas, las reseñas bibliográficas y los resúmenes, los libros y las patentes, todos con sus características propias, están consagrados por el uso y sujetos a las exigencias formales y a las normas adecuadas a su producción y su diseminación (Miranda y Simeño, 2003).

Dentro de los tipos de publicaciones existen unos materiales de extrema complejidad, como los documentos técnicos, las tesis, las reseñas, las patentes y otros incluidos en la literatura gris frente a los del mercado editorial, representados por libros y revistas (las literaturas blancas).

Conviene definir lo que entendemos como principales documentos técnicos o de literatura gris:

- Documento técnico: es la exposición escrita en la cual se describen hechos verificados mediante investigaciones, o normas de ejecución de servicios o de experiencias. Generalmente va acompañado de documentos demostrativos tales como tablas, gráficos, o estadísticas, entre otros. Es el documento original mediante el cual se difunde la información corriente. Se elabora principalmente para describir experiencias, investigaciones, procesos, métodos y análisis (Rodríguez Bravo, 2002).
- Tesis o Disertación: es un documento científico original que presenta una reflexión profunda sobre un tema específico,

de carácter inédito y aplicación original, cuyo resultado final constituye una contribución valiosa y única para el conocimiento de la materia tratada. Cuando se encuentra la solución al problema original que definimos como base de trabajo de nuestra investigación, podemos decir que cumplimos el gran objetivo de una tesis o de una disertación (Vieira, 1999).

- **Reseña-crítica:** es un texto que, además de resumir el objeto, hace una evaluación sobre el mismo, una crítica, apuntando los aspectos positivos y negativos. Se trata, por lo tanto, de un texto de información y de opinión, también denominado *recensión crítica* (Monteiro, 1998).
- **Reseña-resumen:** es un texto que se limita a resumir el contenido de un libro, de un capítulo, de una película, de una pieza de teatro o de un espectáculo, sin emitir ninguna crítica o juicio de valor. Se trata de un texto informativo, pues el objetivo principal es informar al lector (Monteiro, 1998).
- **Patente:** es un título de propiedad temporal otorgado por el Estado, por fuerza de ley, al inventor o personas cuyos derechos deriven del mismo, para que esta o estas excluya a terceros, sin su previa autorización, de actos relativos a la materia protegida, tales como fabricación, comercialización, importación, uso y venta (Pinto y Moreiro González, 2004).

La segunda clasificación está centrada en la literatura blanca, que utilizaremos en nuestros resultados, tratándose de materiales que son más fáciles de cuantificar en un estudio métrico, como:

- **Libros:** que es un volumen transportable, compuesto al menos por 48 páginas encuadernadas de texto manuscrito o impreso, con imágenes y que forma una publicación unitaria o la parte principal de un trabajo literario y científico. En Información-Documentación el libro es llamado trabajo monográfico (pero no podemos considerar manuales y misceláneas como monografías) para distinguirlo de otros tipos de publicación como revistas, periódicos, tesis y tesauros (Curras, 1988). El libro es un producto intelectual y, como tal, incluye conocimiento y expresiones

individuales o colectivas, siendo el gran acontecimiento de un autor, en especial porque es el momento de madurez de sus ideas. Se pueden considerar también los capítulos de libros, que muchas veces son estudiados es especial cuando están escritos por varios autores.

- **Revista:** es una publicación periódica de cuño informativo, periodístico, de entretenimiento y científica, generalmente dirigida hacia públicos segmentados. Una revista científica es una publicación periódica en la que se intenta recoger el progreso de la ciencia, normalmente informando de las nuevas investigaciones (Patalano, 2005). Muchas son altamente especializadas, aunque algunas son multidisciplinares como *Nature* y *Science* que publican artículos sobre un amplio rango de campos científicos. Normalmente las revistas científicas son revisadas por pares dentro de la comunidad científica en un intento de asegurar un mínimo los estándares de calidad, así como su validez científica. Por ellos, los artículos publicados en ellas se caracterizan por su importancia científica.
- **Artículos científicos:** es una descripción completa de los resultados de una investigación. Suelen tener entre cinco y treinta páginas (Spector, 1997), para el medio académico, en muchos casos, es considerado el vehículo científico con mayor representabilidad por dos motivos: (i) porque es de rápida divulgación y en la actualidad están siendo editados en medio electrónico por una gran cantidad de editoras, y (ii) que para las áreas de las Ciencias de la Vida y Biológicas es la principal fuente investigativa y de consumo.

Finalmente, dentro del universo de los materiales científicos, existen también las ponencias científicas o actas científicas, que son publicaciones divulgativas de encuentros de un área o temática, donde todos los trabajos deben estar dimensionados a los objetivos de ese encuentro. Su estructura es igual a la de los libros, pero con divisiones de capítulos (en su caso artículos) presentados y evaluados por un cuerpo científico que lo aceptó para formar parte de esas actas. El hecho de que las comunicaciones científicas sean materiales

de gran consulta hace con que muchas de estas publicaciones se transformen en futuros artículos científicos.

Otro tipo de vehículo editorial son los medios electrónicos, que con la llegada de Internet ganaron mucho poder en el universo académico, en los que profundizaremos a continuación.

### ***Las comunicaciones electrónicas: documentos web, revistas científicas y banco de tesis en línea***

La comunicación científica electrónica es la transmisión de informaciones científicas a través de medios electrónicos. Esas informaciones pueden encontrarse en varios soportes, como el CD-Rom, disquetes, cinta magnética, (Targino, 2000) USB y, desde luego, en línea *web*.

En la actualidad la comunidad científica va considerando la publicación electrónica más atractiva que la impresa, en términos de agilidad, dinámica y fluidez. Sin embargo, aún puede vérsela como inadecuada a la hora de reconocer su prioridad, su autoridad y su calidad de información científica. Tal hecho resulta de las características propias del medio electrónico y de las necesidades de comunicación de los científicos. Si por un lado posibilita la actualización de las informaciones con rapidez, acceso sin fronteras geográficas y de forma interactiva, por otro, este medio presenta problemas para la seguridad de los datos y no asegura la permanencia de la información en la misma dirección electrónica y ni la constancia de su contenido (Zinn-Justin, 1997; Cohen, 1998; Targino, 1999), llegando incluso, el caso de revistas de poca credibilidad, a que sus datos puedan ser ilegibles.

La mayor iniciativa del mundo científico con respecto a la comunicación científica electrónica parte de Eugene Garfield, instituyendo en la década de 1960 el *Institute for Scientific Information*, con informaciones de las principales publicaciones científicas del EE UU y de otros países de lengua inglesa, con la creación del *Science Citation Index Expanded*, con datos desde 1945 hasta el presente, siendo después disponible de la indización de documentos y revistas de otros países. Posteriormente, surgirán también el *Social Sciences Citation Index*, con información desde 1956 hasta los días actuales, el *Arts & Humanities Citation Index*,

con indización de documentos desde 1975 hasta la actualidad, el *Current Chemical Reactions*, creada en 1986, y el *Index Chemicus*, desarrollada en 1993 hasta la actualidad, en el que fueron agregadas publicaciones de otros idiomas, como el castellano, francés, alemán y ruso, entre otros<sup>2</sup>.

En Europa, la iniciativa de la comunicación electrónica se debió al gobierno francés, con la creación de los paquetes del *Institut de l'Information Scientifique et Technique* (INIST). En 1971 apareció la base de datos *Pascal*, con indización de documentos relativos a Ciencia, Tecnología y áreas Médicas. Posteriormente, en 1978 apareció un complemento científico dedicado al área de Ciencias Humanas y Sociales, la base de datos *Francis* (Sorli Rojo y Merlo Vega, 1998).

La gran diferencia entre los paquetes de ISI y del INIST se origina en la recuperación de los documentos citados en las publicaciones, ya que los productos ISI determinan esta faceta como un banco de datos, sirviendo para poder identificar dentro de las revistas, de los países y de las temáticas cuales son los más citados y están disponibles también mediante un índice de factor de impacto. Para los paquetes del INIST, la ventaja está en la gran cobertura de revista de idiomas derivados del Latín, como el francés, portugués, español, italiano, a la vez que da una mayor visibilidad a los países europeos, como Alemania, Inglaterra, Rusia y Francia<sup>3</sup>.

Desde una perspectiva general, el avance de la comunicación científica en la actualidad se debe a propagación rápida de la información revisada por pares, que es aún el indicador de calidad más aceptado en el medio científico tradicional. Fruto de las revistas indizadas en las grandes bases de datos, como ISI, INIST, Pro-Quest, ISOC, SciELO entre otras, que identifican electrónicamente una información científica de calidad en el menor tiempo posible.

Otra acción interesante son los repositorios, que ejercen una función interesante en la distribución de la información electrónica, disponibilizando contenidos diversos en una comunidad. Una manera de comprender los repositorios, es imaginar una combinación entre una biblioteca digital y un buscador como Yahoo o Google, pero

---

<sup>2</sup> (<http://www.isinet.com> o [http://buo.uniovi.es/wok/wok\\_span.pdf](http://buo.uniovi.es/wok/wok_span.pdf))

<sup>3</sup> (<http://www.inist.fr>)

mucho más sofisticado que ambos.

Por una parte, los objetos son de naturaleza diversa (al contrario que en una biblioteca) y por otra parte, los criterios de búsqueda deben considerar bastante más que títulos, autores o palabras claves. El tipo de componentes albergados en un repositorio, que deben tener sus propias identidades y ser por lo tanto localizables, son tan variados como gráficos, imágenes, textos, videos, documentos e integración de ellos como capítulos de un curso o hasta cursos completos. Un aspecto muy importante de los repositorios es que no necesariamente albergan físicamente los objetos que contienen; les basta con apuntar a ellos a través de *hiperlinks*<sup>4</sup>.

Sin embargo, la información electrónica también tiene algunos problemas, principalmente en el control bibliográfico y en la normalización de los campos, que muchas veces no es descifrado por personas y sin por programas automatizados, interpretando símbolos por campos ocasionando muchos equívocos en la indización.

Otra cuestión importante es el monopolio de algunas bases de datos en el control de información científica, como *Thomson (ISI)*, *Pro-Quest Company* y *Sweet Blackwell*, que son proveedores internacionales y cuyos recursos son de alto coste para los usuarios. Una iniciativa interesante, en América Latina y en el mundo científico, es el *SciELO* que hace disponible sus contenidos gratuitamente, como una forma de democratizar la información y el conocimiento.

Sin embargo, otras iniciativas fueron determinantes para el fomento de la información en línea, como el acceso de más de 1.200 revistas por la *Elsevier* en 1999. En el mismo año la *Springer* hacía públicos más de 360 títulos y la *Academic Press* más de 174 revistas (Butler, 1999). Hoy, es raro encontrarse una buena revista que no tenga su versión electrónica. La publicación electrónica de revistas científicas permite que los artículos estén disponibles inmediatamente después de su aprobación por los pares y por los editores. Esa modalidad de publicación contribuye al aumento de la visibilidad de los resultados de investigación así como abrevia el tiempo entre la aprobación de los trabajos y su publicación en

---

<sup>4</sup>(<http://careo.ucalgary.ca/cgi-bin/WebObjects/CAREO.woa?theme=alexandria>)

formato impreso. El artículo científico pasa a ser una unidad informativa independiente, aunque luego se les agrupe en fascículos. Mientras que permanecen vigentes los principios tradicionales, una serie de informaciones complementarias y versiones en otros idiomas pueden incluirse en la *web* de las revistas, dando así valor añadido a la forma impresa (Castro, 2006).

En la actualidad, se puede considerar una tendencia mundial el desarrollo y la construcción de proyectos dirigidos hacia bibliotecas integradas y sistemas de información, como la formación de Bibliotecas Digitales de Tesis y Disertaciones, con idea de alcanzar la disponibilidad de la información científica para toda comunidad, como una contribución de los nuevos medios de comunicación.

El desarrollo de tesis y disertaciones electrónicas tiene el propósito de preparar a la próxima generación de académicos para que sean activos a la hora de producir el conocimiento en la era de la información, mejorar la educación en los cursos ofrecidos por las universidades, ampliar el reparto de las investigaciones realizadas y servir de soporte informativo para las universidades (Bastos, 2005). En este sentido, tanto en Brasil como en España se están implantando algunas iniciativas electrónicas que suponen una mejora en las condiciones que llevan a la democratización científica de la información, como el programa TESEO<sup>5</sup> de tesis españolas y el Banco de Tesis de la Capes<sup>6</sup> por parte del gobierno brasileño.

Todos los medios de comunicación electrónicos ofrecen desventajas (como se ha mencionado anteriormente en relación con la fiabilidad de los datos) pero nosotros nos quedamos con las ventajas de estos recursos y lo aplicamos de manera especial a las revistas científicas, dentro de cuyas ventajas destacamos:

- Agilidad en la publicación: esta característica considera el tiempo que se emplea para la publicación de nuevos números y para disponer de los datos de los artículos desde su aprobación hasta su publicación efectiva (Crespo y Caregnato, 2004).
- Interacción: es el grado de interacción del lector con la revista y del lector con el autor. Como evidencias de la

---

<sup>5</sup> (<http://www.mcu.es/TESEO>)

<sup>6</sup> (<http://servicos.capes.gov.br/capesdw>)



interacción en los periódicos electrónicos debemos estimar:

- la posibilidad de que el autor cree los *links* que considera relevantes dentro de su texto. Estos *links* pueden ser básicamente de dos tipos:

*links internos* que crean relaciones entre informaciones contenidas en el propio texto y *links externos*, que conectan con informaciones que no forman parte del texto, como otras *webs*, bases de datos, el texto completo de una obra que es indicada en la lista de referencias del artículo, etc.;

- la posibilidad de crear un forum de debate sobre el artículo;
  - y la interacción formal mediante el correo electrónico del autor o autores (Crespo y Caregnato, 2004).
- Diversidad de formatos: los lectores interesados pueden visualizar el documento en la pantalla, salvarlo, imprimirlo, o hacer apuntes. La información puede ser presentada de varias maneras, haciendo uso de diferentes recursos o a través de más de un tipo de formato de archivo. Las revistas electrónicas que muestran esta característica, presentan los aspectos, de:
    - ofrecer diferentes formatos para *download*, y visualización del documento en HTML, XML, PDF, TXT, RTF, DOC, entre otros;
    - utilizar recursos multimedia como imágenes (en forma de gráficos y tablas que pueden ser visualizados en ventanas alternativas al texto), sonidos, vídeos (Crespo y Caregnato, 2004).
  - Recuperación de la información: este atributo es definido como la acción de buscar y localizar informaciones (Ingwersen, 1992). Algunos de estos recursos son herramientas de investigación disponibles en cada página *web*, que permiten que el usuario localice un documento por asunto; y que posibilite al usuario identificar la cantidad de *downloads* que ha tenido el documento, así como la cantidad de accesos y el número de citas que fueron

realizadas, tal como permite la nueva plataforma académica del motor de búsqueda Google.

- Facilidad de acceso: se refiere a la posibilidad de utilizar el documento electrónico sin la imposición de barreras innecesarias, como el acceso limitado obligado por la utilización de contraseñas; el acceso impuestas por la instalación de *plugins* y otros programas específicos; el permiso para el *download* completo del documento; y la posibilidad de impresión, de selección y copia del texto para otros usos (Crespo y Caregnato, 2004).
- Dimensión del documento: esta característica trata del uso de patrones relativos a la extensión de los documentos, adoptados para las publicaciones en papel y que son también absorbidos por el medio electrónico. Entre sus atributos figura el que no hay restricciones en cuanto al número de páginas; no hay número máximo de imágenes para cada documento; y no hay restricción en la utilización de imágenes en color (Crespo y Caregnato, 2004).
- Presentación del documento: alteración de la estructura formal de las revistas y de los documentos que contienen como consecuencia del influjo de los nuevos recursos. Se percibe en el modo de organizar los fascículos, y en el uso de numeración de páginas. Las principales evidencias de esta característica es que los artículos no son paginados; al tiempo que son abolidos los números que identifican los fascículos (Crespo y Caregnato, 2004).

Sin embargo, es fundamental no olvidar que existen algunos problemas derivados de la comunicación electrónica, y que puede ser la ruina de un documento en la *web*. Estos problemas son de orden tecnológico, por ir unidos a factores psicológicos de los usuarios, como la confiabilidad de la información y el acceso a lo largo del tiempo.

La publicación electrónica trajo infinitas perspectivas para promover cambios en la cultura de la comunicación científica. El acceso libre por Internet contribuye a la democratización y al acceso equitativo a la información científica. La apertura de espacios de interacción y convergencia entre autores, editores y usuarios puede

contribuir a la inserción de nuevos actores en el flujo de la comunicación científica, promoviendo una utilización más amplia de los resultados de la investigación científica.

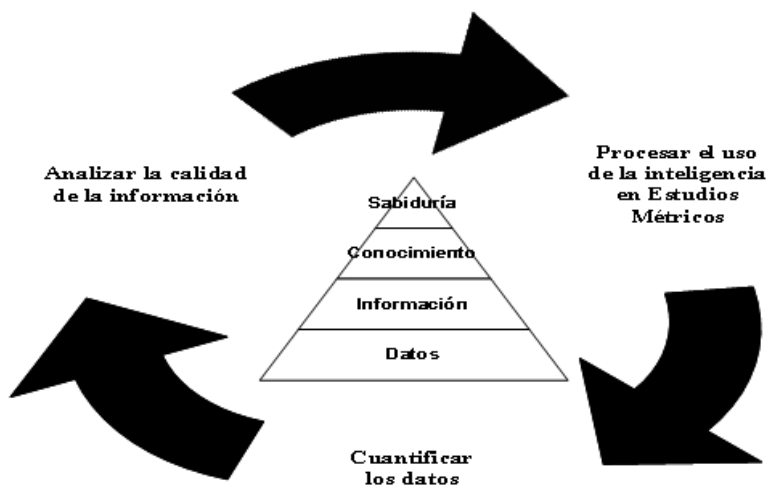
Estos resultados pueden darse dentro de la Bibliometría y la Cienciometría, aplicando una cuantificación de la comunicación científica a través de la Estadística, principalmente las comunicaciones electrónicas, que traen un formato interesante para su tratamiento bibliográfico.

Esta relación del tratamiento de los datos electrónicos, derivados de la comunicación científica, hace que algunas ciencias obtengan ventaja de este tipo de análisis, como la Biblioteconomía y la Documentación que trata estos datos a través del análisis y la evaluación de la ciencia y de la tecnología.

Ahora consideraremos algunas de formas estadísticas aplicadas a la Biblioteconomía y Documentación, desde las más simples hasta los principales métodos de análisis bibliométricas.

### ***Estadística aplicada a la Biblioteconomía y Documentación***

Los estudios matemáticos dentro de las áreas de Humanidades y Sociales fueron un hecho hasta poco tiempo inexistente, pero que con la aparición de algunas bases de datos ha sido posible cuantificar la presencia científica en estas áreas, utilizándose técnicas y fórmulas estadísticas para su cálculo. Mediante estas técnicas y fórmulas el gran campo de las Humanidades y las Ciencias Sociales adquirió su representación dentro de los flujos informativos del nuevo conocimiento adquirido.



**FIGURA 1 – Flujo de información del nuevo conocimiento adquirido para los Estudios Métricos**

La aplicación de las disciplinas métricas es uno de los nuevos procesos que nos permite determinar los núcleos representativos dentro del flujo de información en el área de Biblioteconomía y Documentación. Ese proceso de transformación parte de la información y de los datos como materia prima, hasta llegar al conocimiento que puede ser representado como proceso de agregación de valores, mediante las técnicas y los modelos matemáticos aplicados.

Otro modo de representación es el seguido en la transformación de los documentos/registros en cuantificación numérica, que puede confeccionarse a través de un simple repertorio bibliográfico o mediante los registros de documentos en las bases de datos, aportando:

1. inicialmente, los *Documentos*
2. posteriormente, una *Descripción bibliográfica*
3. después una *Compilación y un refinamiento de la bibliografía*
4. y finalmente, alcanzando los *Resultados bibliométricos*.

Este proceso desvela la dimensión de los Estudios Métricos, que abarcan desde una cuantificación bibliográfica simple hasta los más complejos estudios estadísticos, como trataremos de demostrar en los próximos apartados.

### ***Métodos estadísticos empleados en la disciplina de Biblioteconomía y Documentación***

La estadística aplicada a la Biblioteconomía y Documentación tiene como fin determinar las probabilidades y las mediciones científicas de los procesos que le son propios, pudiendo presentarse con dos especificidades:

- a) Estadística descriptiva, que se ocupa de recoger, clasificar, representar y resumir los datos de las muestras;
- b) Estadística inferencial, que se ocupa de llegar a conclusiones acerca de las poblaciones, a partir de los datos de las muestras extraídas de ellas (Marín Fernández, 2000).

Entre los conceptos más importantes de la estadística, destacamos:

- **Población**: Llamamos población estadística, universo o colectivo al conjunto de referencia sobre el cual van a recaer las observaciones;
- **Individuos**: Se llama unidad estadística o individuo a cada uno de los elementos que componen la población estadística. El individuo es un ente observable que no tiene por qué ser una persona, puede ser un objeto, un ser vivo, o incluso un ente abstracto;
- **Muestra**: Es un subconjunto de elementos de la población. Se suelen tomar muestras cuando es difícil o costosa la observación de todos los elementos de la población estadística;
- **Censo**: Decimos que realizamos un censo cuando se observan todos los elementos de la población estadística;
- **Caracteres**: La observación del individuo la describimos mediante uno o más caracteres. El carácter es, por tanto una

cualidad o propiedad inherente al individuo. Los tipos de caracteres son (1) **Cualitativos**, que son categóricos, pero no son numéricos, (2) **Ordinales**, que pueden ordenarse, pero no son numéricos y (3) **Cuantitativos**, que son numéricos;

- Modalidad: Un carácter puede mostrar distintas modalidades o valores, es decir, son distintas manifestaciones o situaciones posibles que puede presentar un carácter estadístico. Las modalidades o valores son incompatibles y exhaustivos;
- Variable: Propiedad o cualidad que puede manifestarse bajo dos o más formas distintas en un individuo de una población. Las variables se clasifican en: Cuantitativas, que subdividen en **Discretas**, que toman valores aislados (números naturales), y que no pueden tomar ningún valor intermedio entre dos consecutivos fijados y **Continuas**, que toman infinitos valores (números reales) en un intervalo dado, de forma que pueden tomar cualquier valor intermedio, al menos teóricamente, en su rango de variación; y Cualitativas, que subdividen en **Ordinales**, que admiten una ordenación de menor a mayor aunque sus resultados no son numéricos y **Nominales**, que no admiten una ordenación de menor a mayor (Fernández Palacín et al., 2000).

Otra constate dentro del universo estadístico es la frecuencia, que se divide en:

- Frecuencia Absoluta: que es el número de individuos que presentan cierta modalidad ( $x_i$ ).  $(n_i)$  Propiedad:  $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k = n_i = n$ ;
- Frecuencia Relativa: que es la porción de individuos que poseen cierta modalidad.  $(f_i)$   $f_i = n_i / n$   $0 \leq f_i \leq 1$  (para todo)  $i$ ;
- Frecuencia Absoluta Acumulada: que es el número de individuos que poseen una modalidad menor o igual que cierta modalidad.  $(N_i)$   $N_i = N_{i-1} + n_i$   $N_k = n$ ;
- Frecuencia Relativa Acumulada: que es la proporción de observaciones menores o iguales que cierta modalidad.  $F_i = N_i / n$   $F_i = F_{i-1} + f_i$  (para todo)  $i$ . (Sánchez Corona, 2005).

Los datos, en general, se representan en forma de gráficos y tablas, técnica muy utilizada en el área de Biblioteconomía y Documentación, por lo que es importante que hablemos de este tipo de visualización estadística.

Los gráficos se han de explicar enteramente por sí mismos. El contenido de un gráfico deberá ser tan completo como sea posible. Las escalas vertical y horizontal estarán rotuladas con claridad para dar las unidades pertinentes (Etherington, 2000). La mayoría de los gráficos presentan información numérica con escalas, que deben rotularse para describir completamente la variable presentada en la escala. Para las variables de medida se indicarán las unidades de medición.

Las tablas deben explicar en la menor cantidad posible todo el contexto propuesto, se ha de dar suficiente información en el título y en los encabezamientos de columnas y filas de la tabla para permitir que el lector identifique fácilmente su contenido, como tiempo, lugar, material o estudio experimental, así como relaciones que se presenten.

Dentro de los estudios métricos aplicados a la Biblioteconomía y Documentación, representados por los gráficos o por las tablas, están las variables numéricas. Para los gráficos, en algunos casos, se utiliza el rayo como función interpretativa para determinar escalas, parámetros y la evolución del *Pearson*.

A partir de la función de las variables se puede trabajar con las anotaciones numéricas, facilitando la visualización de los datos. Para eso, es vital tener en cuenta que la anotación numérica no debe comenzar con un punto decimal y los números que indican valores de la misma característica se han de dar con el mismo número de decimales (Marín Fernández, 2000), así las tablas y los gráficos pueden representarse mejor.

Otras funciones muy bien representadas, exclusivamente para cálculos y no para visualización gráfica (a través de tablas y gráficos), son las tendencias centrales y el análisis de dispersiones, que se utilizan para la medición descriptiva, a través de la media aritmética, de la mediana, de la descripción de valor más frecuente – denominada como mediación de moda, rango, desviación estándar y media, varianza y coeficiente de variación (Crespo, 2002).

Dentro de la tendencia central debemos identificar las

características de distribución de los datos acumulados en el centro. Su medición se realiza a través de:

- a) Media Aritmética, donde se identifica una distribución de números que representan una media final<sup>7</sup>. Ejemplo: Un alumno fue aprobado en la carrera de Derecho y sus medias fueron 10 (asignatura 1), 8 (asignatura 2), 6 (asignatura 3), 5 (asignatura 4), 10 (asignatura 5) y 9 (asignatura 6), el cálculo es  $10+8+6+5+10+9 / 6 = 8$ ;
- b) Mediana es el punto central de una serie de datos agrupados para los cuales viene dada por una intersección aproximada de la centralidad que muchas veces utilizamos un número exacto, dejando sus fragmentos posteriores a la coma sin utilidad<sup>8</sup>. Ejemplo: Se ordenan en forma creciente o decreciente y se toma el valor central 25,26,28,30,32 = 28, caso el orden estuviere con 7,10,15,13,10,12 la mediana sería medida por  $10+12 / 2 = 11$ ;
- c) Moda es aquel valor de mayor frecuencia<sup>9</sup>. Este cálculo generalmente es determinado como una media ponderada. Ejemplo:  $34(100) + 37(50) + 35(200) / 100+50+200 = 35$ . En la verdad el resultado es 35,333..., pero como es una media ponderada de moda se simplifica para su mejor visualización.

En el caso del análisis de dispersión los cálculos son más descriptivos. Este tipo de medida indica la tendencia de los datos dispersos respecto al valor central y puede ser representada por cinco tipos:

- a) Rango es la diferencia entre el puntaje más alto y el más bajo de la distribución. Ejemplo: si la temperatura más alta de Río de Janeiro, en un año fuerte de 44° C y la más fría es de 28° C, entonces el rango de la temperatura anual de esta ciudad sería de 16° C ( $44-28 = 16$ );

---

<sup>7</sup> Ejemplo de su formula matemática:  $X = \frac{\sum x}{n}$

<sup>8</sup> Ejemplo de su formula matemática:  $Mediana = Li + \frac{(N/2 - \sum fi) c}{fm}$

<sup>9</sup> Ejemplo de su formula matemática:  $Moda = Li + \frac{I}{1+ 2} = c$



b) Desviación estándar es la raíz cuadrada de las variables respecto a su medida. Ejemplo: En el conjunto formado por los números 9, 8, 6, 4, 2, 1 utilizamos unidades que son generados al cuadrado, después dividimos por la cantidad de números presentes (+4, +3, +1, -1, -3, -4), y finalmente elevamos al cuadrado (16, 9, 1, 1, 9, 16), conforme el cálculo a seguir:

<b>X</b>	<b>x</b>	<b>x<sup>2</sup></b>	
9	+4	16	
8	+3	9	
6	+1	1	
4	-1	1	
2	-3	9	
1	-4	16	$x^2 = 52 / 6 = 8,67 = \mathbf{2,95}$ ;

c) Varianza es el cuadrado de la desviación estándar. Ejemplo: tenemos una variación de números 10, 18, 15, 12, 3, 6, 5 y 7, la suma de estos números será 76, el total de la varianza es  $76 / 8 = 9,5$ ;

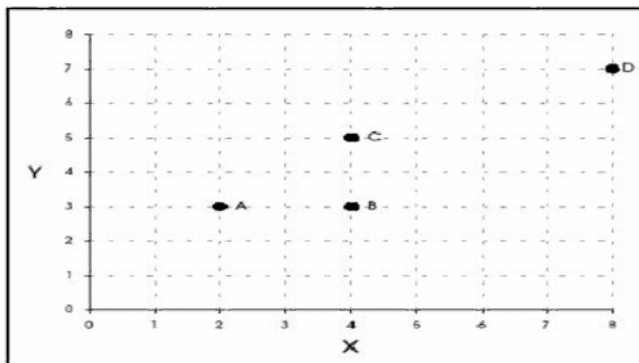
d) Desviación media es una serie de valores que se puede calcular a través de una formula aritmética representada como  $D.M = 4 + 6 + 12 + 16 + 22 / 5 = 12$  (  $D.M = \frac{|x - \bar{x}|}{N}$  );

e) Coefficiente de variación es la relación entre la S y la X, expresada en términos de porcentaje que se representa como  $C.V. = 2 * 100 / 16 = 12,5\%$  (  $C.V. = S * (100) / X$  ) (Levin y Levin, 1997);

Otra visualización dentro de la estadística aplicada a Biblioteconomía y Documentación es el diagrama de dispersión, que se representa como un punto en el espacio cartesiano XY, utilizados simultáneamente entre los valores de dos variables cuantitativas (X, Y) medidas en cada elemento del conjunto de datos, conforme en la siguiente representación:

<b>Individuo</b>	<b>Variable X</b>	<b>Variable Y</b>
A	2	3
B	4	3
C	4	5
D	8	7

En el punto horizontal se representa la variable X y en el punto vertical se representa la variable Y, como podemos ver en la figura a continuación:



**FIGURA 2 – Modelo del diagrama de dispersión**

FUENTE: Modelo basado en Peña y Romo, 1997, p. 411.

El diagrama de dispersión es utilizado para visualizar la relación y asociación entre dos variables, pero también puede ser usado para comparar el efecto de dos tratamientos en el mismo individuo o para verificar el efecto de una muestra por determinación de un análisis anterior y de otro posterior del diagrama.

A continuación observaremos los números índices (para Ciencias Económicas y Ciencias Sociales), que son las medidas estadísticas para comparar grupos de variables relacionadas entre si y obtener un cuadro simple y resumido de las mudanzas significativas en áreas relacionadas, como el precio de materias primas, el precio de productos acabados y volumen físico de productos. Mediante el empleo de esta técnica es posible establecer comparaciones entre:

- a) variaciones ocurridas a lo largo del tiempo;
- b) diferencia entre lugares;
- c) diferencias entre categorías semejantes, como productos, personas y organizaciones (Peña y Romo, 1997).

Cada número índice de una serie acostumbra a venir expresado en términos porcentuales. Los índices miden variaciones a lo largo del tiempo. En relación con el área de Biblioteconomía y Documentación los números índices son empleados en la actividad

profesional, es decir, dentro de un Centro de Documentación o una Biblioteca, para controlar las variaciones relativas al precio, a las cantidades o cuánticos, y a los índices de valores.

Siendo así, los valores que una determinada magnitud o índice arrojan año a año, su tasa de variación relativa se obtiene dividiendo la variación absoluta entre dos años por la cantidad asociada al primero de ellos (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995). La cantidad total de recursos financieros gastados cada año, en relación al año base, varía de un año para otro debido a las alteraciones del número de unidades comparadas de los distintos artículos e igualmente debido a las mudanzas en los precios unitarios de los artículos.

Una aplicación práctica de los números índice relativa al precio es identificada juntamente con el factor tiempo. Ejemplo:

- El precio de determinado diario en 1979 fue 1,20 € y en 1980 subió para 1,38 €
- Para el año considerado base corresponderá siempre un índice igual a 100. Los demás presentarán valores que fluctúan en torno a 100;
- $p(79,80) = p_{1980} = 1,38 / 1,20 = 1,15$  o 115%, donde el resultado indica que en 1980 tuvo un aumento de 15% en el precio diario en relación con el precio del mismo diario en 1979.

Para el índice cuántico podemos hacer una comparación de bienes en forma de relación cuantitativa, que puede hacerse también en variación de años diferentes. Ejemplo:

- Un Centro de Documentación descartó 45 toneladas de documentos a otra institución en 1998 y 68 toneladas en 1999;
- La cantidad relativa será estipulada en torno al año 1998;
- $q(98,99) = q_{1999} = 68 / 45 = 1,51$  o 151%;
- En el año 1999 este Centro de Documentación descartó una media de 51% en relación a la de 1998.

El índice de valor determina el precio relativo de año en año, como los demás índices, y está representado por:  $v(o,t) = \frac{v_t}{v_o}$

$$qt = \frac{po, t \cdot q o, t}{vo \cdot po, qo.}$$

Ejemplo:

- Una Biblioteca compró en 1998 mil unidades de artículos a un precio unitario de 500 € a una empresa de publicaciones científicas. Al año siguiente (1999) compró 2.000 unidades de artículos a un precio unitario de 600 € a la misma empresa;
- El valor relativo en 1999 fue;
- $v(98, 99) = 600 * 2000 = 120000$ ;
- por otro lado se calcula  $500 * 1000 = 50000$ ;
- $120000 / 50000 = 2,4$  o 240%;
- En 1999 el índice de valor fue 140% superior al de 1998, algunos índices agregados no satisfacen esa propiedad (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995).

Otro empleo del índice es el ponderado o agregado, que no contempla el mismo aspecto de los números índices, sin embargo mantienen la misma filosofía estadística. En los índices ponderados o agregados ( $P(P_1Q/Q_0) \times 100$ ) las fórmulas son utilizadas para interpretar las variaciones de los precios y las cantidades de los bienes. La ponderación se constituye por los métodos basados en la participación de cada bien en el valor de transacción total.

Los métodos de aplicación de estos índices son:

- Método Laspeyres: utiliza las cantidades consumidas durante el período base, es el más usado, debido a que requiere medidas de cantidades de únicamente un período. Como cada número índice depende de los mismos precios y cantidad base, la administración puede comparar el índice de un período directamente con el índice de otro. Una ventaja de este método es la comparabilidad de un índice con otro. El uso de la misma cantidad de período base nos permite hacer comparaciones de manera directa. Otra ventaja es que muchas medidas de cantidad de uso común no son tabuladas cada año. La principal desventaja es que no toma en cuenta los cambios de los patrones de consumo (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995);

- Método de Paasche: es un proceso parecido al seguido para encontrar un índice de Laspeyres. La diferencia consiste en que los pesos utilizados en el método Paasche son las medidas de cantidad correspondientes al período actual. Es particularmente útil porque combina los efectos de los cambios de precio y de los patrones de consumo, por lo que es un mejor indicador de los cambios generales de la economía que el método Laspeyres. Una de las principales desventajas es la necesidad de sumar medidas de cantidad para cada período examinado. Cada valor de un índice de precios Paasche es el resultado tanto de cambios en el precio como en la cantidad consumida correspondiente al período base. Como las medidas de cantidad utilizadas por un período de índice, por lo general son diferentes de las medidas de cantidad de otro período de índice, resulta imposible atribuir la diferencia entre los dos índices solamente a cambios de precio. En consecuencia, es difícil comparar índices de diferentes períodos con el método Paasche (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995).

Dentro de las aplicaciones estadísticas, otro estudio empleado en el área de Biblioteconomía y Documentación es el de las probabilidades. La teoría de la probabilidad es el ramo de la matemática que estudia los fenómenos aleatorios. La noción intuitiva de probabilidad es la siguiente: sea **A** un resultado de un dato experimento. Supongamos que ese experimento sea realizado **n** veces. Así, diremos que **n<sub>A</sub>** es el número de veces en que obtuvimos el resultado **A**. De ese modo, tenemos que  $0 \leq n_A \leq n$ . Si la razón  $n_A/n$  se aproxima de un número **p** cuando **n** se queda indefinidamente grande, diremos que **p** es la probabilidad de **A** ocurrir y escribimos  $p = P(A)$ . Además de eso, por la definición,  $0 \leq P(A) \leq 1$ . Por ejemplo, si nuestro experimento consiste en el lanzamiento de un dado y el evento **A** es "salir el número 5", entonces  $P(A) = 1/6$ , pues en una larga serie de lanzamientos, la frecuencia con que obtenemos el número 5 se aproxima de 1/6. De igual manera, si el experimento fuera lanzar una moneda y **A** denotar "cara", entonces  $P(A) = 1/2$ . La probabilidad de un evento correcto es 1; entonces podemos decir que "domingo viene después del

sábado" con probabilidad igual a 1. Análogamente, la probabilidad de un evento imposible es cero; entonces podemos decir que la probabilidad de que obtengamos el número 100 en el lanzamiento de un dato es 0 (Peña y Romo, 1997).

Frecuentemente lo que queremos determinar es la probabilidad de cierto resultado perteneciente a algún conjunto. Por ejemplo, podríamos estar interesados en determinar la probabilidad de que tengamos un número par a lo que lancemos un dato. En este caso, el conjunto de resultados de 2, 4 y 6 hipotéticamente. Un conjunto **E** de este tipo es dicho un evento; si el resultado del experimento está en **E**, decimos que el evento ocurrió. La probabilidad de un evento **E** es definida de la misma forma que en el caso de un resultado simple; repetimos el experimento **n** veces, denotamos **n<sub>E</sub>** como la representación numérica de veces que **E** ocurrió y definimos **P(E)** como el número de al cual **n<sub>E</sub>/n** se aproxima cuando **n** es indefinidamente grande. En el ejemplo anterior, donde **E** = {2, 4, 6}, tenemos que **P(E)** = 1/2.

Entonces, **A** y **B** son dos eventos. Denotaremos por **A ∪ B** el evento obtenido a lo que combinemos los resultados de **A** y **B** en un único conjunto. Sigue por la definición de probabilidad que si **A** y **B** son adjuntos, es decir, no tienen resultados en común, entonces:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Por ejemplo, en el experimento que consiste en tirar un dato, sean **A** = {5} y **B** = {2, 4, 6}. Entonces **A** y **B** son adjuntos, **A ∪ B** = {2, 4, 5, 6} y **P(A ∪ B)** = 1/6 + 1/2 = 2/3.

En el caso de tirar un dado o una moneda, es bastante intuitivo que no es necesario realizar el experimento para determinar las probabilidades de varios eventos. Eso se debe, en esos casos, a la simetría entre las caras de una moneda o de un dado. Si un experimento de un número finito **N** de posibles resultados y si por alguna razón podemos considerar que ellos son igualmente probables, entonces podemos asociar cada uno de ellos una probabilidad igual a **1/N**. Así, **N** = 6 para un dado, y cada cara tiene probabilidad de 1/6 (Peña y Romo, 1997).

Para la representación matemática, la probabilidad de un evento **E** es entonces definida como **N<sub>E</sub>/N**, donde **N<sub>E</sub>** es el número de resultados en el conjunto **E**. Cuando calculamos esa cantidad, es conveniente que nos refiramos a los resultados en **E** como los que

son favorables y los que no son favorables. Así, podemos decir que la probabilidad del evento **E** es:

$P(E) = \text{número de resultados favorables} / \text{número total de resultados}$ . Sin embargo, debemos enfatizar que eso es cierto solamente en el caso en que los **N** resultados sean igualmente probables.

Para terminar este apartado, referente a la probabilidad, es fundamental mencionar algunas funciones de distribución, donde dividimos en 8 ejemplos:

1) **Variable aleatoria**: Sea un universo **S**. Se define variable aleatoria como una determinada función cuyo dominio es **S** y los valores que puede asumir son datos por el criterio que se desea observar. Ejemplo: el experimento consiste en tirar un dado y el criterio es el número de la cara vuelta para arriba. Así una variable **X** a considerar sería  $X(w) = w$ , donde  $w = 1, 2, 3, 4, 5 \text{ o } 6$ . Ahora, si el criterio fuera número impar o par, sería un **Y** tal que  $Y(w) = 0$  si  $w$  es par e  $Y(w) = 1$  si  $w$  es impar. Si **t** es un número real, el conjunto de todos los  $w$  tales que  $X(w) = t$  es representada de forma abreviada por  $X = t$ . Y la probabilidad  $P(X=t)$ . Las variables aleatorias puede ser n-dimensionales, pero aquí sólo son consideradas las unidimensionales (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995);

2) **Función de distribución**: Describe completamente la distribución de la probabilidad de una variable aleatoria de valor real **X**. Si **X** es una variable unidimensional, es la función **F** para todo **t** tal que,  $F(t) = P(X \leq t)$ . Para otras propiedades son consideradas como  $a < b$ .

$$0 \leq F(t) \leq 1$$

$$P(a < X \leq b) = F(b) - F(a)$$

$$F(a) \leq F(b)$$

$$P(a \leq X \leq b) = F(b) - F(a) + P(X=a)$$

$$P(a < X < b) = F(b) - F(a) - P(X=b)$$

$$P(a \leq X < b) = F(b) - F(a) + P(X=a) - P(X=b)$$

$$\lim_{t \rightarrow -\infty} F(t) = 0$$

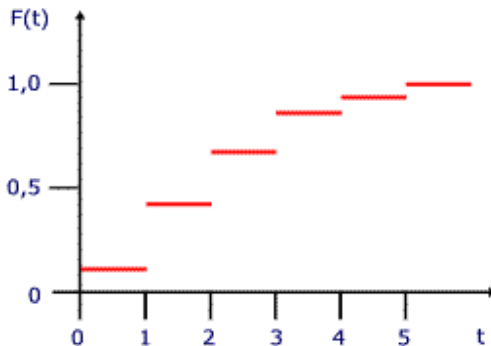
$$\lim_{t \rightarrow +\infty} F(t) = 1$$

Las funciones de distribución, cuanto la desviación de la variable aleatoria, pueden ser limitadas (ejemplo: de  $0 + \infty$ ) o ilimitadas ( $-\infty + \infty$ ). En cuanto a los valores que la variable aleatoria puede asumir, las funciones pueden ser discretas o continuas (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995);

3) **Distribución binomial:** Es un proceso de Bernoulli que determina una serie de  $n$  experimentos aleatorios que (i) cada experimento tiene dos resultados posibles, que se llaman éxito y fracaso; (ii) y la probabilidad “ $p$ ” de éxito es la misma en cada experimento, y esta probabilidad no se ve afectada por el conocimiento de los resultados anteriores. La probabilidad “ $q$ ” de fracaso viene dada por  $q = 1 - p$ . El espacio de muestra del proceso está formado por cada uno de los caminos del árbol de probabilidades. La probabilidad de un camino, por ejemplo, del camino EFE es:  $P(EFE) = p \cdot q \cdot p$

Si en un proceso de Bernoulli asignamos el valor 1 al éxito y 0 al fracaso y consideramos el valor  $S_j$ , suma de todos los valores de un resultado concreto (un camino) con  $j$  éxitos; la probabilidad que corresponde a cada valor de la variable  $S_j$  es:

$$P(S_j) = b(n, p, j) = \binom{n}{j} p^j \cdot q^{n-j}$$



$$F(t) = \sum_{k=0}^t \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$$

FIGURA 3 – Modelo de Distribución Binomial

FUENTE: (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995)

4) **Distribución de Poisson:** La distribución de Poisson puede ser considerada como un caso particular de la distribución binomial, en la cual la probabilidad de ocurrencia de un dato evento es muy pequeña. A diferencia de la distribución binomial, que es definida por 2 parámetros (media y desvío-patrón), la distribución de Poisson es definida por sólo uno, la media, pues la varianza es igual a la media. Tomándose  $u = \lambda$ , de acuerdo con la distribución de Poisson, las



probabilidades de muestras o submuestras que presenten 0, 1, 2, 3, 4 o más veces el acontecimiento cuya probabilidad de ocurrencia es muy pequeña, son dadas por:

Número de ocurrencias del evento:	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Probabilidad de ocurrencia:	$u^0 / 1e^u$	$u^1 / 1.e^u$	$u^2 / 2.e^u$	$u^3 / 2.3.e^u$	$u^4 / 2.3.4.e^u$
	$1 / e^u$	$u / e^u$	$u^2 / 2.e^u$	$u^3 / 2.3.e^u$	$u^4 / 2.3.4.e^u$

En estas impresiones el  $u=\mu$  es la media esperada de ocurrencia de algún acontecimiento poco probable en un conjunto de submuestras. El número irracional tiene valor igual 2,718282, siendo que su logaritmo natural es 0,434295. Designando por  $n$  el número de submuestras analizadas, y simbolizando por  $\mu$  los números esperados de muestras en que el acontecimiento poco probable ocurre 0, 1, 2, 3, 4 o más veces son:

Número de ocurrencias del evento:	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Números esperados de muestras	$n.u^0 / e^u$	$n.u^1 / e^u$	$n.u^2 / 2.e^u$	$n.u^3 / 2.3.e^u$	$n.u^4 / 2.3.4.e^u$
	$n/e^u$	$n.u/e^u$	$n.u^2/2.e^u$	$n.u^3/2.3.e^u$	$n.u^4/2.3.4.e^u$

Ejemplo: Si  $X$  es una variable aleatoria discreta, pudiendo  $x=0, 1, 2, 3, \dots$  y las probabilidades  $P(X=k) = e^{-\lambda} \lambda^k / k!$ , para  $k=0, 1, 2, \dots$ , entonces la distribución correspondiente es  $F(t) = e^{-\lambda} \sum_{k=0}^t (\lambda^k / k!)$ . El valor  $\lambda$  es el parámetro de la distribución. Ella es aplicable en fenómenos nos cuáles eventos aleatorios ocurren a través del tiempo tales como accidentes, conexiones falsas en sistemas telefónicos (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995);

5) **Función de Densidad**: La función de densidad es la variable aleatoria ( $X$ ) con una función de distribución continua ( $F$ ), denominada como  $f(z)$ :

$$F(t) = P(X \leq t) = \int_{-\infty}^t f(z) dz.$$

La función de densidad de probabilidad normal, bien como su forma analítica está visualizada en la figura 3. Los dos parámetros que definen la distribución son  $\mu$  (la media), y  $\sigma$  (el desvió de padrón).

La integral de la función, o sea el área de la curva es unitaria. El área dentro de  $\pm 1 \sigma$  centrado en la media es aproximadamente 0.68. Dentro de  $\pm 2 \sigma$  es de 0.95. Una interpretación del significado de estos valores es la probabilidad que una variable aleatoria con distribución normal, tenga su valor mayor que  $2 \sigma$  es de aproximadamente 0.05.

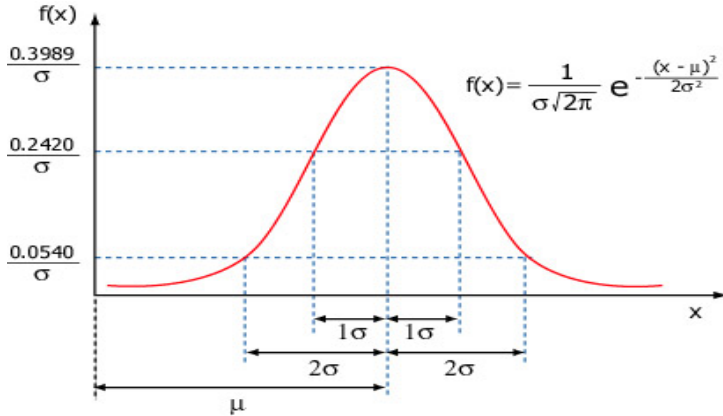


FIGURA 4 – Función de densidad de probabilidad normal

FUENTE: (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995).

6) **Distribución Exponencial:** Es un caso especial de la distribución Gamma. Cuando en la distribución Gamma  $\alpha=1$ , se tiene la distribución exponencial. Esto significa que la suma de variables aleatorias independientes que tienen una distribución exponencial negativa, es a su vez una variable aleatoria con distribución Gamma. Podemos también considerar que la distribución exponencial es una variable aleatoria  $X$ , es decir, una distribución exponencial de parámetro  $\lambda$ :

La función de distribución es representada por

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t} \text{ para } t \geq 0.$$

$$F(t) = 0 \text{ para } t < 0 \text{ (para la curva exponencial creciente).}$$

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t} \text{ para } t \geq 0.$$

$$f(t) = 0 \text{ para } t < 0 \text{ (para la curva exponencial decreciente).}$$

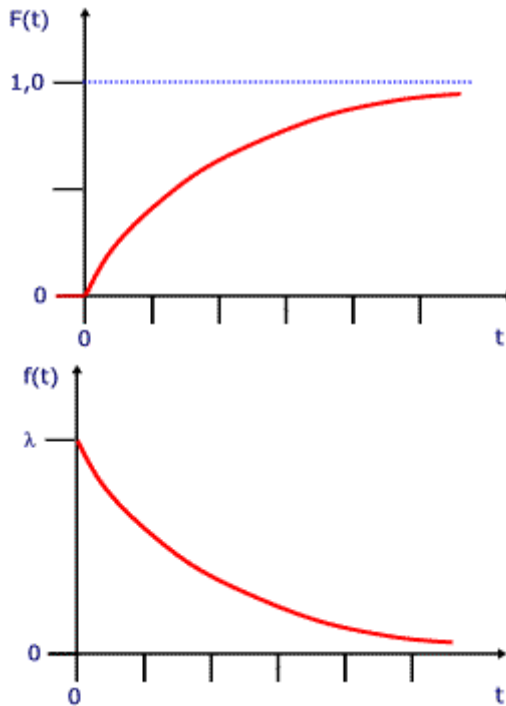


FIGURA 5 – Modelo de Distribución Exponencial

FUENTE: (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995).

7) **Distribución Normal:** Es la más importante de las distribuciones continuas. Muchas variables aleatorias de ocurrencias naturales o de procesos prácticos obedecen a esta distribución.

La dispersión de medidas en una producción seriada y las alturas de las personas en una población generan varios fenómenos físicos.

Otro aspecto interesante: la distribución binomial, vista anteriormente, se aproxima a la distribución normal a medida que el número de experimentos aumenta. Es decir sólo un caso particular del teorema del límite céntrico, demuestra la tendencia de aproximación de las variables aleatorias con la distribución normal. Este teorema no lo abordaremos aquí.

Una variable aleatoria  $X$  tiene una distribución normal de media  $M$  y varianza  $\sigma^2$  y la función de distribución es dada por:

$$F(t) = \int_{-\infty}^t \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(u-m)^2}{2\sigma^2}} du.$$

F(t) tiende a cero cuando  $t \rightarrow -\infty$ .

F(t) tiende a uno cuando  $t \rightarrow +\infty$ .

Si  $M=0$  y  $\sigma=1$ , tendremos la distribución normal estándar simbolizada por  $\Phi(t)$ .

$$\Phi(t) = \int_{-\infty}^t \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2\sigma^2}} du \text{ (la primera representación gráfica).}$$

Y la función de distribución es dada por  $F(t) = \Phi\left(\frac{t-m}{\sigma}\right)$ .

A continuación la correspondiente función de densidad:

$$f(t) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(t-m)^2}{2\sigma^2}}$$

Se calcula la probabilidad como:

$P(m-3\sigma < X < m+3\sigma)$  o resultado es aproximadamente 0,997.

La totalidad de los casos está en este intervalo. En aplicación práctica eso denominado dispersión natural del proceso.

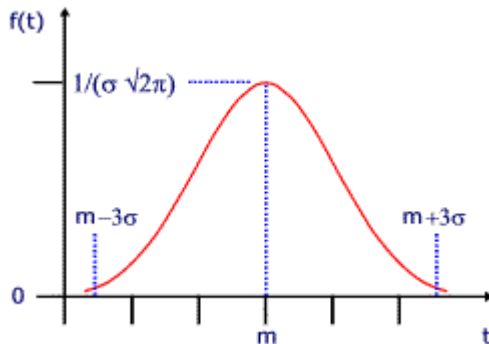


FIGURA 6 – Modelo de Distribución Normal

FUENTE: (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995).

8) **Media y Varianza:** Esta función sirve para calcular las distribuciones de probabilidades. El análisis de media o varianza sirve para comparar si los valores de un conjunto de datos numéricos son significativamente distintos a los valores de otro o más conjuntos de datos. El procedimiento para comparar estos valores está basado en la varianza global observada en los grupos de datos numéricos a comparar. Típicamente, el análisis de varianza se utiliza para asociar una probabilidad a la conclusión de que la media de un grupo de puntuaciones es distinta de la media de otro grupo de puntuaciones. Ejemplos: Si tenemos una variable aleatoria  $X$ , su media es simbolizada por  $Y(X)$  y su varianza por  $Var(X)$ .

Si  $X$  es una variable discreta:

$$E(X) = \sum_{k=1, \dots, \infty} (x_k p_k)$$

$$\text{Var}(X) = \sum_{k=1, \dots, \infty} [x_k - E(X)]^2 p_k. \text{ Donde } p_k = P(X = x_k).$$

Si  $X$  es una variable continua:

$$E(X) = \int_{-\infty, +\infty} t f(t) dt.$$

$$\text{Var}(X) = \int_{-\infty, +\infty} [t - E(X)]^2 f(t) dt.$$

Para una Distribución binomial  $E(X) = n p$  y  $\text{Var}(X) = n p q$ .; para una Distribución normal  $E(X) = m$  y  $\text{Var}(X) = \sigma^2$  (Escuder Valles y Murgui Izquierdo, 1995).

La representación, en forma de las fórmulas matemáticas de la estadística aplicada a las áreas Sociales y Humanas como la Biblioteconomía y Documentación, no tiene una buena identificación, pero su desarrollo es sencillo. En general se basa en reglas aritméticas o en la regla de 3.

### ***La aplicación a través de la Bibliometría y la Cienciometría***

La estadística está presente en casi todas las ciencias, sea de una forma progenitora o simplemente como una disciplina a más. Dentro de la Biblioteconomía y Documentación su representación se da, sobre todo, en la Bibliometría, que es la disciplina responsable de tratar y medir la actividad científica y social a través del estudio y análisis de la literatura recogida en cualquier tipo de soporte (Sanz-Casado y Martín Moreno, 1998).

Para nosotros, la Bibliometría es el vínculo entre los indicadores de Ciencia, Tecnología e innovación (que agregan los indicadores de output y los indicadores de producción científica) con la Cienciometría. Por lo tanto, consideramos que la evolución lógica de la Bibliometría es la Cienciometría.

Por otro lado, la Cienciometría atiende a identificar las leyes y las regularidades que rigen la actividad científica (Callon, Courtial y Penan, 1995). Su aplicación es la evaluación de la ciencia por la ciencia y su división está efectuada en cuatro puntos clave (actividad científica, crecimiento exponencial, comunidad científica y los colegios invisibles). Por lo tanto, cuando se habla de agentes de política científica y gestión de la ciencia indirectamente se está aplicando técnicas de Cienciometría en sus informes.

La contribución de la Bibliometría y de la Cienciometría a la Ciencia de la Información consiste en el tratamiento matemático o estadístico de la información y de la documentación, contribuyendo a su base teórica, haciendo posible que se enlacen los resultados entre la ciencia y su respectiva literatura, si aceptemos esta relación, y trazando una relación concreta entre el conocimiento y la información registrada (Price, 1964).

La medición del esfuerzo y repercusión de la actividad científica en la actualidad se establece desde estos dos campos de estudio métrico (la Bibliometría y la Cienciometría). Los indicadores que se construyen a partir de estas técnicas cuantifican el número de documentos publicados por país, institución, grupos de investigación o individuos, así como el progreso científico de un área. Sin embargo, las medidas más comunes son las basadas en las publicaciones y en las citas (Licea de Arenas y Santillán-Rivero, 2002).

Estas medidas se resumen en la producción científica (publicaciones) y en los análisis de citas (las citas o los consumos de información), principalmente por el crecimiento científico en las últimas décadas así como su recopilación en bases de datos bibliográficas automatizadas, potenciando el uso de los estudios métricos y la generación de indicadores para medir los resultados de esta actividad científica.

Dentro de los indicadores, es importante destacar aquellos que enfocan los estudios métricos, los indicadores bibliométricos, que fundamentalmente cumplen con la finalidad de apuntar los resultados inmediatos y los efectos de impacto del esfuerzo destinado a la CT+I, constituyéndose en indicadores-producto y, en algunas situaciones, en medidas impactantes de las políticas científicas (Jannuzzi, 2002). Entre ellos, los indicadores bibliométricos son indicadores-producto (o indicadores de eficacia) cuando se hace referencia a resultados más inmediatos de las políticas en la producción de artículos en CyT o en la vigilancia tecnológica.

Por otro lado, dentro de los indicadores bibliométricos, existen también los indicadores de impacto (o indicadores de efectividad social), que son utilizados para el fomento de las actividades de CyT, como el factor impacto de publicaciones y otras medidas como la tasa de innovación tecnológica, el balance de *inputs* y *outputs*

tecnológicos, el grado de apropiación de tecnología, y el desarrollo de nuevos conocimientos.

Siguiendo la vertiente de los indicadores bibliométricos es vital resaltar otros dos tipos utilizados con mucha frecuencia:

- input y output: que son los indicadores de entrada – el volumen de inversión en investigación científico-tecnológica, como personal, documentos bibliográficos y etc – (Ruivo, 1994), como los indicadores de salida – utilizados para evaluar el retorno de las inversiones, como el número de publicaciones desarrolladas – (White & McCain, 1989). Estos indicadores son más visibles en los informes de inversiones públicas y privadas en investigación de la CyT+I, representados a través del número de institutos, universidades, grupos de investigación y producción blanca y gris.
- proceso: que son medidas destinadas a calcular los recursos en CyT+I, representados, por ejemplo, por la tasa de titulación de doctores, las matrículas en cursos de Postgrado, la realización de congresos y exposiciones científicas. Su función es interpretar los indicadores a través de la gestión, reproducción, diseminación y el perfeccionamiento de la política científico-tecnológica (Mugnaini, Jannuzzi y Quoniam, 2004).

Todos los tipos de indicadores mencionados hasta ahora pueden proponerse para:

- (I) analizar las políticas científicas, que reafirman la necesidad de plantear objetivos y metas a alcanzaren;
- (II) analizar la productividad científica, justificando las inversiones financieras que los investigadores reciben;
- (III) evaluar los índices congruentes (indicadores), que representan la visibilidad científica.

Sin embargo, nosotros pretendemos utilizar la base teórica de todos los indicadores bibliométricos mencionados, pero con una aplicación más concreta, tal como indica Gorbea Portal (2005) en sus representaciones de los estudios métricos a través de algunos índices, como:

- el Índice de Coautoría, representa una muestra de colaboración entre autores y se calcula dividiendo número total de autores por el número total de trabajos. Resulta la media de autores por documentos;

$$CI = \frac{\sum_{j=1}^k j * fj}{N}$$

- la Tasa de Documentos Coautorados se define como el porcentaje de artículos con más de un firmante en relación con el total de artículos. Se obtiene como resultado la proporción de documentos con autoría múltiple;

$$Tdc = \frac{Cta}{Ctd}$$

- el Grado de colaboración se define como el porcentaje total de documentos con autoría múltiple dividido por el total de documentos escritos por un solo autor. El resulta es la proporción de documentos con autoría múltiple;

$$DC = \frac{\sum_{j=2}^k fj}{N}$$

- el Modelo de Price, un análisis que identifica la élite de autores más productivos, para lo que se utiliza la suma de la élite de autores que publican el 50% de los trabajos y se eleva a la población total de autores;  $E = N$
- el Modelo matemático de Bradford que determina el núcleo de las revistas más productivas por temas y cuya representación se logra a partir de la cantidad de títulos por zonas, multiplicado por el factor de proporcionalidad de títulos entre las zonas. Muchas veces se calcula la suma de revistas por un rango del mayor al menor, en tres dimensiones. El cálculo es una división del total por 3, formando una zona de gran porcentaje (1ª escala), una otra zona de mediano porcentaje representativa (2ª escala) y una tercera zona de pequeño porcentaje representativo (3ª escala);

$$p: p1: p2: 1: n: n^2$$



- el Índice de Visibilidad de Platz representa la presencia de revistas o autores en su contexto científico, siendo visualizada como el número total de citas que reciben los autores de una revista dividida por el número total de artículos publicados por esa revista;

$$V = \frac{In\ cb}{A}$$

Todos los índices científicos de la Bibliometría tienen su origen en la intersección de los Estudios Sociales con las Ciencias Exactas, utilizando la cuantificación estadística para la agregación de la lógica a campos totalmente reflexivos, que antes casi no utilizaban las Matemáticas. Este aspecto del origen y la aplicación de la Bibliometría explicará mejor todo el contexto de la revisión bibliográfica que se ha aplicado en este estudio, incluso en la parte estadística de las redes sociales, como veremos a continuación.

### ***Cooperación científica a partir de la Red Social: aportación según la Sociometría***

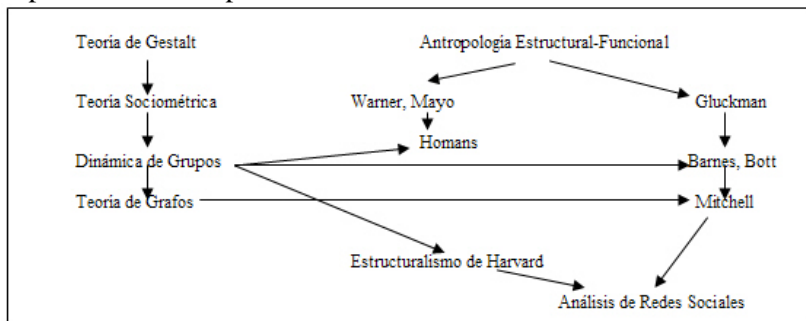
La Red Social es la forma de representar las relaciones y las cooperaciones afectivas o profesionales entre integrantes que se conectan horizontalmente. Este fenómeno se manifiesta en forma de malla de múltiples hilos, que puede esparcirse indefinidamente en todos los sentidos, sin que ninguno de sus nodos pueda considerarse principal o central, ni representante de los demás. No hay un “comandante”, lo que hay es una voluntad colectiva de realizar y alcanzar determinados objetivos en conjunto.

Durante las últimas décadas, el concepto de red social y los análisis de estas relaciones han sido desarrollados como una de las vías más prometedoras para medir la estructura social de la cooperación científica. Su fundamentación, sin embargo, comenzó a ser utilizada por Jacob Moreno (1934) en la consolidación de la Sociometría, al introducir la teoría matemática de grafos, con una adaptación posterior, implementada por Cartwright y Harary (1956), denominada Teoría del Equilibrio Estructural.

En paralelo, Heider (1946) concluyó un estudio de análisis de equilibrio en las relaciones, partiendo de una experiencia cognitiva, determinando dos tipos posibles de cooperación: por simpatía o

positiva, cuando las relaciones son obvias dentro de un universo científico; y la relación por desaprobación o negatividad, que en general es formada por causalidades, tratándose de un función que no posee una centralidad.

A partir de estos marcos iniciales, Scott (1991) determinó los orígenes de la Teoría de Redes Sociales, desarrollada a priori por la Universidad de Manchester en la década de 1950. Al frente de este proyecto estaban Max Gluckman (1954) y John Barnes (1954) los exponentes más importantes en la Teoría de las Redes Sociales.



**FIGURA 7 – Orígenes teóricos de la Red Social**

FUENTE: Scott (1991, p. 7)

En su fundamentación antropológica se visualizaron estudios centrados en la parte clínica de la Medicina y su dominio (red de análisis de enfermos y del control prontuarios), tanto enfocados hacia a la normalización de las técnicas de tratamiento en un grupo de personas, o bien partiendo de presuposiciones cognitivas y dirigidas hacia el control de tratamientos en escalas de redes de pacientes (Litwin, 1997). Otra vertiente habitual es la estructuración y la aplicación de las redes en la actividad empresarial, principalmente para el control de grupos y de producción, en procedimientos y clusters empresariales (Grannovetter, 1985). Estas visiones son derivadas de los estudios iniciales sobre los colegios invisibles y sobre el capital social, que siempre actuaron bajo el prisma de relación entre las personas o instituciones.

Ante este postulado, es esencial observar que las Redes Sociales no son solamente evolutivas. Se trata de una disciplina que genera nuevos conocimientos con la perspectiva de resolver

problemas recientes en el área de las Ciencias Sociales, trabajando con acciones estructuradas y de pares micro y macro, explorando fundamentalmente la generación “cuantitativa” de los datos, proceso de la fundamentación de la Sociometría y la teoría de grafos.

Una contribución destacada es la de Molina, Muñoz y Domenech (2002) que describieron la posibilidad de generar una Red Social enfocada a los estudios de carácter métrico, utilizando la estructuración de las coautorías para formar las relaciones de cooperación científica a nivel individual, grupal y en red de autores. Resaltando este aspecto cuantitativo de las Redes, es esencial que los Estudios Métricos sean adoptados para poder fundamentar otros aspectos dentro de las relaciones, como las densidades, las intermediaciones y las cercanías, que son cálculos que determinan el grado de la centralidad existente en las relaciones. Esto fortalece la visión de que las Redes Sociales se fundamentan también en la Estadística, puesto que son una suma de cooperación entre dos o más puntos, o simplemente porque constituyen una representación de frecuencia científica diseñada en un mapa por inferencias similares (de autores, temáticas, revistas, documentos o instituciones científicas).

Las Redes Sociales determinan diversos comportamientos (en lo que concierne a las facetas de la antropología) y cuentan con diversos movimientos que basaron su modelo actual. Dentro de la teoría, que constituyeron las ideas de las Redes Sociales, se puede destacar los colegios invisibles y el capital social, los cuales se comentarán a continuación, así como su trayectoria y fundamentación.

### ***El origen de las Redes Sociales: fundamentación en los Colegios Invisibles***

En el siglo XVII, considerado como el de la revolución científica, se fomentaron muchas organizaciones científicas, como la *Accademia dei Lincei*, fundada en 1603 por el Príncipe Federico Cesi junto a importantes científicos italianos, como sus amigos Anastasio Di Filiis, Johannes Van Heeck y Francesco Stelluti. De esta institución salieron algunos experimentos importantes, como el microscopio, e investigadores valiosos, como Galileo Galilei. Sin

embargo, muchos de los hechos de esta academia estaban relacionados con la iglesia, lo que dificultaba que sus científicos pudiesen defender sus teorías. La academia cesó en sus actividades en 1630, con la muerte de su principal fundador (Mason, 1985).

Otra institución de gran relevancia fue la *Académie française* fundada por iniciativa del Cardenal Richelieu en 1634, y que obtuvo reconocimiento oficial del Luís XIII en 1635. Originalmente estaba integrada por 34 miembros, aumentando a 40 en 1639. Sin embargo esta institución sólo fue responsable de la literatura científica y la confección del diccionario de la lengua francesa en 1694 (Price, 1998).

En 1660, a los pocos meses de restaurado el reinado de Carlos II de Inglaterra, un grupo de doce investigadores, entre los que se encontraban Robert Boyle y Christopher Wren, se reunieron en Londres con el objetivo de crear una sociedad dedicada a estudiar los mecanismos de la Naturaleza. Sin saberlo, les esperaba una ardua tarea pues el mundo civilizado aún vivía impregnado por la fe, la superstición y la magia, en lugar de emplear la racionalidad para explicar los fenómenos naturales y sociales. De esta iniciativa surgió la *Royal Society* y, con ella, los primeros intentos de divulgar y, al mismo tiempo, consolidar la difusión académica de las ideas científicas (Lomas, 2006).

Seis años después se fundió la Academia de Ciencias de París, integrada por veinte científicos. Estos académicos eran científicos profesionales que trabajaban en conjunto para solucionar los problemas que les planteaban los ministros del rey. Por el contrario, la Sociedad Real era una asociación autónoma de científicos aficionados que trabajaban en sus propios problemas de investigación (Mason, 1985).

De esta forma nacieron las sociedades científicas, que fueron evolucionando con el pasar de los siglos. Una curiosidad de estas sociedades es que su origen está integralmente ligado con las comunicaciones científicas, principalmente en Francia y en Inglaterra, donde resultaron las primeras publicaciones científicas, como hemos mencionado anteriormente.

Estas sociedades fundamentaron los colegios invisibles, que son parte integrante de las Redes Sociales, principalmente porque las nuevas sociedades científicas se agrupan por investigadores que

trabajan en una misma materia, intercambiando informaciones y experimentos. La característica de esos colegios es la interacción y la comunicación dentro de una red que funciona como un forum educativo. En este sentido, beneficia tanto a los científicos expertos, como a los nuevos científicos que comienzan a trabajar en un determinado tema y necesitan de informaciones aplicables, de algunas técnicas o de fundamentación teórica. Estas vertientes hacen con que otros científicos comenzasen a estudiar el comportamiento de estas sociedades, así como el análisis de los colegios invisibles (Crane, 1972).

Actualmente, para analizar este colegios se emplea la representación gráfica basada en las Matemáticas de características cartesianas, que se conoce como Sociometría, cuya fundamentación como ciencia se produjo en el momento en fue capaz de estudiar una estructura social en su conjunto y en sus partes, al mismo tiempo (Grigoli, 1979). Se trata, por lo tanto, de una ciencia social que se ocupa del individuo como integrante de un determinado grupo, y de las relaciones con sus pares. Esta fundamentación estructural puede ser representada mejor por sus modelos:

- *Estrella*: está compuesta de diversas líneas apuntando hacia un punto céntrico, que representa un individuo envuelto en la relación con cada uno de los demás participantes, y donde las flechas representan relaciones tales como reciprocidad, ignorancia o rechazo;
- *Corriente*: se caracteriza por una serie de relaciones en fila, con un intermediario que hace la función de enlace de los pares;
- *Pares*: compuesto por una relación recíproca entre dos individuos;
- *Poder*: representado como una atracción entre grupos distinguidos que se funden por iniciativa de uno de los individuos;
- *Aislamiento*: determinado por un asunto no escogido por demasiados individuos, cuya interacción social no está consolidada.



**FIGURA 8 – Representación de los modelos de la Sociometría propuesta por Jacob Moreno**

FUENTE: <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/networkanalysis.htm>

El modelo de la Sociometría de Jacob Moreno puede ser aplicable en cualquier estudio relacionado a las Redes Sociales, mientras que sus representaciones pueden ser mejor identificadas si se les combinada con el análisis de autores o instituciones, para una mejor visibilidad gráfica. Por otro lado, las redes sociales están basadas en otro marco teórico, denominado capital social, cuyo papel expondremos a continuación.

### ***El Capital Social como aspecto Social de las Redes***

El concepto comenzó a ser usado por Fischer (1959) para describir una aplicación para la administración de negocios, con sus principios antropológicos hacia el relacionamiento interno de las empresas.

Posteriormente, dos estudios tuvieron muy buena aceptación por las críticas: (i) sobre la psicología cultural y del riesgo de la aplicación social del capital para formar nuevas líneas de investigación, basada en la teoría de los colegios invisibles y de sus relaciones (Ponton, 1975); y (ii) sobre la economía como trampolín para una consolidación social de las redes, trabajando con las vertientes económicas y políticas de la Sociología (Rose, 1961).

Casi coincidentemente, Pierre Bourdieu (1977) propuso distinguir entre el capital económico, su simbología, su cultura y su acción social, de forma que cansó un gran impacto en al aplicar las Redes Sociales al campo de las oportunidades laborales, al desarrollo de las profesiones y a la gestión de contactos.

Coleman (1988), uno de los contemporáneos del capital social, explica que existe una relación de complementación directa entre el capital económico (infraestructura, financiación), el capital

humano (educación) y el capital social (relaciones de confianza). Esa acción hace que la unión entre el capital económico y el capital humano se potencie, en la medida en que aumenten las relaciones de confianza y la cooperación en la comunidad. Coleman opuso dos corrientes que coinciden con la acción social de diversas maneras: la primera, considera a las personas como sobre-socializadas, gobernadas por normas y sobre-determinadas por el sistema; mientras que la segunda, observa a las personas como subsocializadas, es decir, con pocos condicionamientos por parte de la comunidad.

En 1995, Putnam, seguidor de Coleman, afirmó que el capital social muestra características de organización social tales como la confianza, las normas y las redes que pueden mejorar la eficiencia social al facilitar acciones coordinadas. En este trabajo, Putnam determinó estas categorías:

- (1) *Confianza*: una predicción de la conducta de un individuo independiente. Su hipótesis parte de que la confianza es un concepto sin relevancia sociológica, circunscrita al orden emocional del individuo. Conviene recordar que tiene enormes implicaciones para la manera que se generan socialmente las relaciones y cómo se producen los intercambios;
- (2) *Normas*: las implicaciones que señaló Coleman sobre las externalidades, es decir, la posibilidad de consecuencias negativas o positivas para un mismo individuo y los demás. La reciprocidad es la norma más importante en términos de capital social. Se subdivide en dos tipos: (i) la reciprocidad equilibrada o específica; (ii) y la generalizada o difusa;
- (3) *Redes*: originadas dentro de las comunidades que esperan que la confianza no sea aprovechada, sino correspondida. Es más probable que el intercambio continúe. En consecuencia, la reciprocidad generalizada es un componente de la generación de capital social ya que estimula la posibilidad de que los individuos cooperen entre sí para beneficio común.

## *Aplicación práctica de los estudios relacionados con la Bibliometría, Cienciometría e Informetría en el mundo, España y Brasil*

A principios del siglo XX se planteó el primer estudio bibliométrico. Más concretamente fue el realizado por Cole y Eales en 1917, cuando hicieron un análisis estadístico de las publicaciones sobre anatomía comparativa desde 1550 hasta 1860, de acuerdo con una distribución por países y siguiendo las divisiones del reino animal. Algunos años más tarde Hulme en 1923, entonces bibliotecario de la Oficina Británica de Patentes, hizo un análisis estadístico de la historia de las ciencias que constituyó el primer acercamiento a lo que se llamaría posteriormente Cienciometría (Gregorio Chaviano, 2004).

Posteriormente, algunos estudios se propusieron atender a la capacidad estadística de la producción científica y tecnológica. En uno de estos estudios se establecieron los fundamentos de la ley del cuadrado inverso (Lotka, 1926), afirmando que el número de autores que hacen “n” contribuciones en un determinado campo científico es aproximadamente  $1/n^2$ , mientras los que hacen una sola contribución es de más o menos 60%, que se ha utilizado posteriormente para medir el grado de importancia de los autores en sus disciplinas y sus correlaciones con otros autores, en grado de proximidad.

Por la misma época, otro estudio se preocupó de identificar los métodos para localizar las revistas-núcleo, conociendo de esta forma los principales países investigadores y el desarrollo de estudios a través de citas, a la vez que realizaba un análisis de revistas claves y daba origen a la medida de la ciencia (Gross y Gross, 1927).

Posteriormente, Bradford (1934) propuso el método para conocer los autores más citados y en qué revistas eran citados, para lo que utilizó un estudio muy semejante, en el que trató de representar su teoría sobre el núcleo de revistas, dividiendo la suma total de las revistas por tres partes, teniendo así sus núcleos de característica 1, 2 y 3, siendo de alta intensidad la 1, de media intensidad la 2 y de baja intensidad la 3. Ejemplo: Para un total de citas recibidas por una revista es de 1500, el primer núcleo contiene las 500 primeras, el segundo las otras 500 y el tercero las 500 finales. Sin embargo, las 500 primeras estarán representadas por 55 autores,



principalmente porque son los que más producen, y por este motivo quedan determinados como primer núcleo. El segundo núcleo está representado por 220 autores, con una representación en torno de dos trabajos por autor; Y el último núcleo es representado por 500 autores, todos con una citación recibida.

Algunos años después, exactamente en 1949, se publicó uno de los estudios más complejos de todos los tiempos por el científico Zipf, quien estableció una comparación de las palabras-clave con las citas, donde observó que el uso de las palabras en cualquier lengua está claramente definido por valores constantes. Así, definió que el número  $Y$  de veces que aparece una palabra es inversamente proporcional a su rango  $X$ , es decir,  $Y=a/X$ . Para un estudio de análisis de citaciones, se representaría mediante una frecuencia elevada de palabras-claves, donde estas estarían entre las más citadas. Esta técnica incluso puede ser utilizada para textos aleatorios, tal como lo aplican los motores de búsqueda de Internet.

Seis años después, Garfield (1955) aprovechó todas las “teorías preliminares” para desarrollar un recurso de normalización del contenido bibliográfico, aplicando una base de datos en la que identificó cuales eran las revistas “más importantes” y cuáles eran los países con mayor representación internacional, y posteriormente implantó un análisis sobre los autores más citados. La *Science Citation Index*, la *Social Science Citation Index*, la *Arts & Humanities Citation Index* y el *Journal Citation Report* representan los productos más conocidos de su compañía.

Las iniciativas de Garfield no fueron inicialmente una acción en favor de la ciencia, puesto que tenía por detrás interés financieros, pero sirvió para que futuros trabajos científicos pudiesen basar sus inquietudes en los recursos de estas bases de datos, como los estudios consagrados de Kessler (1963) que enfatizó su análisis en las citas, comparando las citas con el desarrollo de los equipos de investigación, y de Solla Price (1964) que trabajó con el crecimiento exponencial de la ciencia, aplicando por primera vez la razón de la Cienciometría, la ciencia de la ciencia.

Kucera y Francis (1967) desarrollaron un análisis computacional para eliminar las palabras vacías, a partir de una lista de palabras vacías generada mediante un diccionario de frecuencias. El análisis demostró la naturaleza de las diferencias sintácticas entre

los distintos géneros de la escritura representados en la base de datos, especialmente entre la prosa informativa y la prosa imaginativa. Esta técnica pasó a incorporarse a los estudios métricos, como consecuencia de haber fundamentado algunos programas de control sistémico de las palabras, introduciendo los estudios que se basan en los términos más utilizados.

En la década de 1970 los estudios métricos sufrieron un cambio en la forma de su aplicación, con mayor interés en los métodos más complejos como el de Small (1973) que investigó la co-ocurrencia de las palabras de los títulos en 145 publicaciones del SSCI y SCI, migrando posteriormente este análisis a los mapas de co-citaciones, utilizado por muchos otros científicos, como Chaomei Chen y Vladimir Batagelj para representar los análisis de redes.

La gran preocupación existente por realizar estudios métricos para cuantificar la progresión en la ciencia y en la tecnología ha hecho que muchas aplicaciones prácticas de las teorías sobre medición (Lotka, Gross & Gross, Zipf, Bradford) se puedan utilizar, pero solo se hizo posible cuando Moravcsik (1975) sugirió que la medición es aplicada a tres aspectos de la ciencia: la actividad, la productividad y el progreso.

Ante estos tres aspectos de la ciencia, la OECD<sup>10</sup> (1975) formuló un manual práctico para el desarrollo de la medición de las actividades científicas, convirtiéndose en una referencia para las encuestas de I+D de sus países miembros. A partir de esta iniciativa, la Unesco<sup>11</sup> propuso la norma para las encuestas de I+D en todos los países del mundo, estableciendo las formas de investigación: básica, aplicada y de desarrollo experimental.

En 1977, Frame, Narin y Carpenter hicieron un trabajo en el que analizaron la literatura de economía con cobertura internacional, preocupándose mucho por la visibilidad del Este europeo pero también, como casi todos los análisis métricos en bases de datos, utilizaron *ISI* y *Medline*<sup>12</sup>.

La medición de la ciencia y la tecnología pasó por una época

---

<sup>10</sup> Organización para Cooperación Económica y Desarrollo.

<sup>11</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

<sup>12</sup> Servicio de información para la salud de la *National Library of Medicine* y de la *National Institutes of Health*.

de preocupación creciente respecto a la política aplicada a sus desarrollos, como demuestra que los principales países empezasen a confeccionar propuestas para una autosuficiencia en nuevas tecnologías, en especial aplicado al caso de la informática (Mendelsohn, 1978). Pese a que los estudios de producción científica y colaboración entre autores fueron ganando espacio y fuerza (Beaver y Rosen, 1978), siguieron teniendo limitaciones puesto que no contaban con recursos apropiados para continuar con el desarrollo que la ciencia y la tecnología entonces requerían.

En el inicio de la década de 1980 se empezó a discutir el progreso tecnológico desde su derivación de las aplicaciones científicas del mundo académico, resaltando los factores culturales, sociales y económicos determinados por el progreso de la ciencia, y viéndose cómo el progreso tecnológico antecede y estimula a la actividad científica (Rosenberg, 1982).

En paralelo los gobiernos comenzaron a invertir en los indicadores de *input* y *output*, principalmente en las instituciones públicas de enseñanza e investigación, desarrollando para cada país un modelo de análisis de los datos, denominados de informes de ciencia y tecnología. Sin embargo, esta actitud obtuvo muchísimos errores de datos, principalmente porque algunos países tendrían la necesidad de justificar sus gastos (Bensman, 1982), y algunos tuvieron que maquillar sus datos.

Una de las soluciones para poder identificar realmente los gastos de los gobiernos fue la distribución de publicaciones por área de la ciencia, a través del principio de autoorganización y agrupación de vectores  $n$ -dimensionales en un espacio bidimensional, desarrollado por Teuvo Kohonen (1982). Este estudio consistía en demostrar que una información de entrada por sí sola a través de una estructura propia y una descripción funcional del comportamiento de la red puede formar mapas de características de citas, de topologías, o de autoridad. Estos mapas tienen como característica organizar la información de entrada clasificándola automáticamente, y el sistema de autoorganización básico tiene la función de agrupar la frecuencia conforme sus características y relacionarla con otras temáticas por proximidad (Kohonen, 1982).

Otra iniciativa, utilizando la autoorganización de los mapas, fue de Honkela, Kaski, Lagus y Kohonen (1996), donde aplicaron un

nuevo método, con una función en la *web* de los mapas de autoorganización, representando documentos por sus semejanzas y sus características comunes de campos, principalmente cuando existe un *standard* en los puntos que distinguen las temáticas del texto. El método completo implica una arquitectura de dos niveles: por un lado están los mapas de autoorganización y por otro lado están los mapas de categorías de las palabras y los mapas de documento, así como los medios para la exploración interactiva de la base de datos. Volviendo la versión *web* mucho más dinámica y completa.

El método de mapas de autoorganización es ideal para analizar materias dentro de un universo de palabras, diferenciadas por nombres y colores (por defecto). Puede ser utilizado también para identificar grupo de autores que trabajan juntos o que lo hacen dentro de una materia, sirviendo incluso para evaluar una posible red, si ampliásemos la muestra para una comparación tridimensional (Lin, 1995).

Otro trabajo clásico, pero con un carácter más enfocado hacia la recuperación de la información, fue el de Salton, Buckley y Yu (1982), por el que determinaron el principio del Modelo del Espacio Vectorial (MEV) que posteriormente sería descrito por Salton y McGill (1983), como aportación fundamental para el desarrollo de la Recuperación de Información, junto a soportes de tareas como la desambiguación del sentido de la palabras y la clasificación de los textos. Partiendo de su aplicación conceptual a la recuperación de la información, fue utilizado para conceder el valor más alto a las palabras que causan la mayor diferenciación entre los documentos de una colección que se pretende indizar (Moreiro González, 2002), relación luego muy utilizada en los análisis bibliométricos, principalmente porque buena parte de estos trabajos son extraídos de bases de datos y pasan por un proceso de recuperación de información y después por los de tratamiento y normalización.

Casi al mismo tiempo Cronin (1984) discutía las causas por las que se citaba a un autor y no a otro, como una forma de “ideología científica” que las revistas solían hacer cuando se pretende publicar un determinado trabajo y no se refería a los autores “clásicos”. Sin embargo, las citas siempre son una influencia del área de conocimiento, como comprobó el estudio de Bareiss, Porter y Wier (1988), al demostrar que los trabajos más importantes en química son

clasificados como teóricos, mientras que los que más llaman la atención respecto al número superior de citas se corresponden con métodos y aplicaciones, determinando cuál sería la frecuencia de los próximos años en citas.

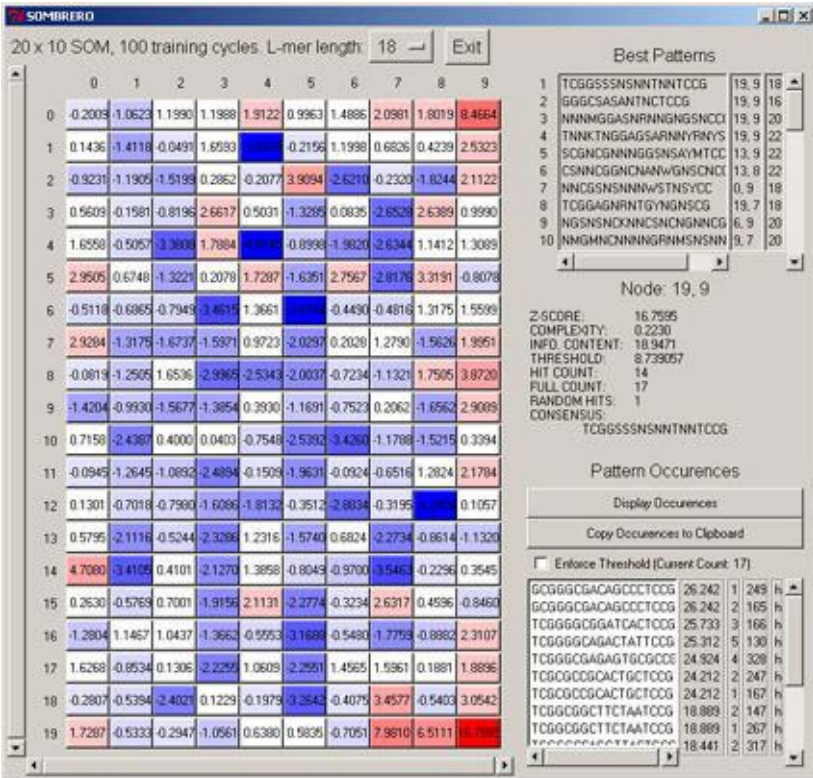


FIGURA 9 – Representación del modelo de mapas de auto-organización

Dentro de metodologías de estudio (Braun; Glänzel, y Schubert 1985) produjeron una normalización basada en la función de tipificación que había sido utilizada anteriormente por otros autores con la finalidad de generar valores de FI (Factor de Impacto) que funcionan con variaciones, al tiempo que sus escalas de diferentes categorías son homogéneas. Este estudio marcó así un punto de referencia a la hora de situar la posición del dominio en

cuestión, a diferencia de otros cálculos en los que el valor resultante se sitúa dentro de un rango.

White y McCain (1989) propusieron un análisis de cocitación basado en el trabajo de Rosengren (1968), pero con la particularidad de que los autores cocitados no son representados como autores, si no como una relación. Consiguientemente observaron que cuanto más alta era la cocitación entre los pares de los autores, más fuerte eran sus relaciones según lo percibido por *citers*, y más fácilmente interpretables los mapas basados en ellos.

Schubert, Glänzel y Braunt (1989) presentaron una posible manera de caracterizar la importancia relativa de los enlaces de una institución con respecto a otra. Se trata de un índice de coautoría asimétrica, utilizada posteriormente en los estudios de Redes Sociales, donde ellos aplicaron como un comparativo del *Science Citation Index* con el *Ulrich's International Periodicals Directory*.

A principios de los años 1990, los documentalistas observaron que los autores más representativos en la temática empezaban a aplicar una forma de consumo de información en los centros de documentación y bibliotecas para control interno de préstamos y consultas. Pero aplicaban tan solo una décima parte de las técnicas métricas, y en muchos casos de forma equivocada. De manera que el análisis científico no era muy bien empleado por los profesionales de la información, mientras que los grandes trabajos de esta década aplicados a la Biblioteconomía y Documentación seguían en manos de químicos, físicos, ingenieros, científicos de la salud y biólogos.

Dentro del universo académico el consumo de información es denominado como análisis de citas, en el que Braam, Moed y van Raan (1991) se sirvieron de un cluster de citas para poder identificar cuales eran las materias más estudiadas, recuperando por un lado parte de la bibliografía internacional en bases de datos y por otro lado identificaron la frecuencia científica de algunos autores en las memorias científicas de la universidad en la que los autores estudiados estaban.

En este mismo año, Egghe y Rousseau (1991), presentaron un artículo sobre la noción de concentración que puede estudiarse aplicando un número de principio de transferencia. Los principios de transferencia implican otros requisitos naturales de concentración, entre los cuales se sitúa el principio del aumento nominal. Como

parte práctica, utilizaron una comparación entre el principio de transferencia de Dalton (el principio de suma de cantidades fijas) y la orden de dominación de Lorenz (la proporción del área entre la curva), distinguidos como principios simples y fuertes en la transferencia, conduciendo a una clasificación de las medidas de la concentración, por la que se identificó que el coeficiente de variación y otras medidas derivadas son las más adecuadas para este tipo de evaluación.

En la misma época Frakes (1992), se introdujo en un estudio desde los algoritmos en el que empleó muchos sistemas propios del análisis de proceso y de la lingüística del texto para estudiar las búsquedas y la recuperación en bases de datos. El contexto científico se situó en el efecto de dinamizar el funcionamiento de la recuperación desde experiencias previas y con precisión, siendo posteriormente utilizado por otros autores en la comprensión de los índices.

Nelson y Rosenberg (1993) destacaron la relación existente entre las dimensiones de la ciencia y de la tecnología, donde situaron una de las características principales de los sistemas de innovación. Esos autores describieron las complejas interacciones existentes entre ellas, resaltando que la ciencia "lidera tanto como sigue" al progreso tecnológico.

Siguiendo la misma teoría, Ruivo (1994) observó que, en una primera fase durante la posguerra, se buscaba dimensionar el esfuerzo en CyT por medio de indicadores *input* como volúmenes de inversión en investigación científica y tecnológica. Y que tal configuración era el resultado de la evolución respecto a la manera de entender la cadena de producción del conocimiento científico y tecnológico.

En paralelo, Garfield (1994) aplicaba estudios de factor de impacto a las revistas de los paquetes del *Institute for Scientific Information*, llegando a desarrollar una fórmula muy sencilla para evaluar la cantidad de citas en dos años, dividida por el número de artículos publicados en el mismo período en una determinada revista, como una fórmula aritmética.

Gibbs (1995) realizó un informe sobre la salida masiva de científicos de sus países de origen, generalmente en desarrollo, para buscar oportunidades en países ya desarrollados, principalmente en

EE UU, lo que supuso aún más subdesarrollo para los países emergentes. Esto provocó que los bajos índices productivos se hicieran casi constantes.

Posteriormente, Narin et al. (1997) buscaron las evidencias empíricas en el vínculo creciente entre la ciencia -fundamentalmente financiada por el sector público- y la capacidad innovadora del sector industrial, pero aplicada a países desarrollados. Concluyendo esa década, Meadows (1999) con sus informes describe las inquietudes de la comunidad científica mundial, verificando como se comportó esta sociedad frente a las comunicaciones científicas, resaltando las publicaciones y sus funciones de divulgación del progreso científico en el mundo.

A partir del año 2000 los estudios enfocados hacia la ciencia iban logrando mayor impacto en la sociedad, por lo que muchos países comenzaron a destacarse a nivel mundial, principalmente los llamados emergentes. Sin embargo, buena parte de esta representación se debió a la internacionalización de las bases de conocimiento (*ISI, Pascal, Pro-Quest* entre otras) y de desarrollo locales, que buscaban atender a esta necesidad.

En ese mismo año fue muy relevante el estudio del factor de impacto hecho por Garfield, ya que muchas bases de conocimiento pasaron a utilizarlo. Amin y Mabe (2000) hicieron un repaso de esta técnica de medición de las revistas, si bien queriendo demostrar las limitaciones del factor de impacto, y cómo debía o no convenía ser utilizado.

Un año después, dos estudios de White (2001a y 2001b) fundamentados en las citas, cocitas y coautorías, hicieron resurgir las técnicas de la visualización de la información de manera automática, generando perfiles personales de autoría a partir de los datos contenidos en las bibliografías (los conocidos CAMEO's). Este recurso es primordial para la recuperación de los documentos originales. Hay que resaltar que una preocupación constante de los estudios de White consiste en observar la teoría de la autocitación, recurso indebidamente utilizado por algunas autoridades en las bases de datos internacionales.

La evolución científica sugiere la necesidad de fomentar esfuerzos para encontrar y desarrollar nuevas formas de publicación de las monografías. Thompson (2002) hizo un examen de 6.708



citaciones de monografías y de artículos de revista sobre literatura británica y americana del siglo XIX, demostrando que los eruditos de la humanidad recuperan una gran cantidad de fuentes primarias y secundarias con una edad de vigencia de amplio espectro. Las citas revelaron una gran confianza en las citas de las monografías, y también se identificaron una gran cantidad de revistas clave.

En 2003, un trabajo de Chaomei Chen fijó convincentemente las teorías generales referentes a la cartografía y a la comunicación visual de la ciencia, teniendo como fundamento el marco de GSA (modelo para extracción de relaciones semánticas entre documentos y enlaces hipertextuales). El objetivo era desarrollar técnicas de visualización de la ciencia, en forma de mapas de conocimiento. Posteriormente a esa publicación Chen desarrolló un programa denominado *CiteSpace* para establecer las relaciones científicas que se daban entre autoridades.

Todos los estudios anteriormente citados, ya clásicos y consagrados, sirvieron de soporte para que Freeman (2004) pudiera abordar una temática que ya empleara en la década de 1930 Jacobo Moreno, la de las redes sociales. La diferencia entre el estudio de Freeman y el de Moreno fue que la representación gráfica no era el principal objetivo, si no los datos cuantitativos de las cooperaciones científicas en forma asimétrica. Del estudio se derivó de inmediato un índice social de la citación de la ciencia. Freeman solamente hizo públicas las iniciativas que estaban realizando muchos investigadores en todo el mundo respecto a las redes sociales, pero que llevaban a explicaciones distintas, incluso desde la denominación, pues se apreciaron propuestas entorno a: “relaciones científicas”, “Redes Sociales” y “coautorías”.

Los estudios determinantes que se han mostrado en este apartado buscan describir los rasgos científicos de la Bibliometría, con una orientación de carácter internacional. Sin embargo, la visión y la perspectiva española y brasileña es un poco distinta, como veremos en los próximos parágrafos.

Los trabajos sobre estudios métricos en España siguen el modelo internacional, por más que muestren algunas especificidades. En general podemos afirmar que han conseguido propuestas interesantes llegando a tener una destacada presencia científica

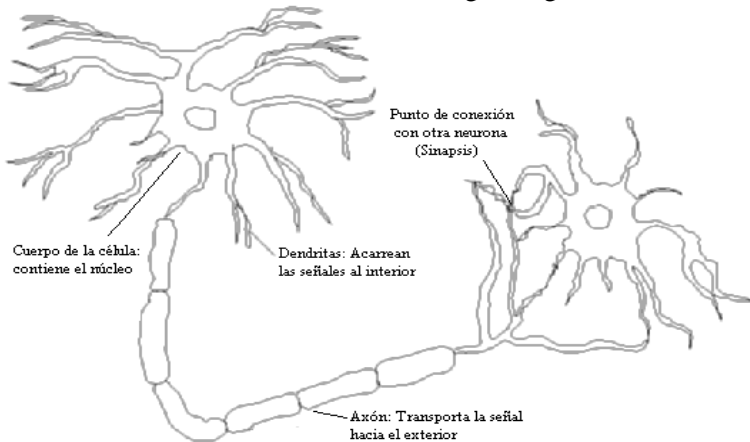
dentro de algunas universidades, como es el caso de los grupos de Granada, Carlos III de Madrid, Extremadura y Valencia.

El trabajo más significativo, por su condición de haberse convertido en uno de los marcos teóricos de referencia, fue el de Terrada y Casaban (1984), al desarrollar un estudio enfocado a la recuperación de la información bibliográfica procedente del análisis de las revistas médicas españolas de la base de datos IME (base de datos de Biomedicina española), cuya información volcaron en un banco de datos bibliométrico. Este estudio combinó la técnica de sistemas con las técnicas de recuperación de información y la metodología del análisis bibliométrico en fracciones de tiempo reducidas, junto a estudios sobre búsquedas de perfil extenso, lo que hizo que se superasen las técnicas tradicionales de extracción e importación de datos en extensiones “*txt*”.

De su trabajo surgieron indicadores correspondientes a la productividad de los autores, la dispersión de la información y la visibilidad científica dentro de la base de datos IME. El análisis de las referencias citadas permite obtener otros indicadores tales como el "impacto" de los autores o de las revistas, o el índice de contemporaneidad de los trabajos, en proceso muy semejante al aplicado por los paquetes del *Institute Scientific for Information* y de *SciELO*.

En el período que transcurre desde 1984 hasta 1994 se publicaron muchos trabajos, pero no fueron tan relevantes como el de Maltrás y Quintanilla (1995), debido a que acertaron al orientar informe científico hacia el análisis de la producción científica española entre los años de 1986-1991, como complemento de otro trabajo realizado para el periodo de 1981 y 1989. Fueron capaces de aprovechar los recursos Bibliométricos en la base de datos *Science Citation Index* para averiguar la producción de las Comunidades Autónomas españolas; utilizando los indicadores de producción relativos para identificar la visibilidad de las comunidades; así como trabajar el reagrupamiento por áreas temáticas como ingeniería, química, física y astronomía, ciencias de la tierra, matemáticas y computación, biología, agricultura y veterinaria, ciencias de la salud y también por áreas multidisciplinares. Los indicadores empleados en este trabajo fueron: (i) indicadores de producción; (ii) indicadores de calidad; (iii) e indicadores de colaboración.

Hilera y Martínez (1995) realizaron un estudio sobre la evolución, la puesta en marcha la práctica, los fundamentos y las características de los diferentes modelos de redes neuronales, así como un análisis exhaustivo de otros tipos de redes, como Perceptrón, ADALINE y MADALINE, de Backpropagation, redes de Hopfield, de ART, redes de Kohonen, Counterpropagation y de las redes estocásticas conocidas como Máquinas de Boltzmann y de Cauchy. De cada uno de los tipos de redes describieron su arquitectura, funcionamiento, mecanismos de aprendizaje, limitaciones y posibles aplicaciones. Hicieron también un análisis de las combinaciones viables entre la capacidad de aprendizaje de las redes neuronales artificiales y la capacidad de procesamiento de información imprecisa de la lógica borrosa, que posteriormente aplicaron a muchas publicaciones españolas que ofrecen vertientes al análisis de redes sociales, conforme a la figura siguiente.



**FIGURA 10 – Modelo de una Red neuronal artificial y su configuración dentro de una Red Social**

En 1997, se presentó un estudio sobre la producción científica de autores españoles en *SSCI* y *SCI* durante el período 1990-1993 para el área de biomedicina y ciencias de la salud, en el que se utilizaron indicadores bibliométricos cuantitativos y cualitativos, y cuyos resultados se centraron en analizar las áreas temáticas de los documentos recuperados; las zonas geográficas; los sectores institucionales y los centros de procedencia, así como también se

sirvieron de datos económicos y de personal para ofrecer una visión relativa de los datos globales. Constataron que las instituciones más productivas fueron las Universidades, con un total del 48,8% de los documentos analizados, seguidos de los centros sanitarios con el 45,3%. El análisis por Comunidades Autónomas tuvo en Madrid los resultados más representativos 31,9%, seguida por Cataluña 26,9%. Para el análisis por materias se destacó el área de bioquímica/biología molecular 13%, seguida por las neurociencias/neurología 8,4%, la farmacología/farmacía 8,4% y la medicina interna/general 7,9%. La tasa de crecimiento científico en las áreas estudiadas dio como resultado para el sector sanitario un 92,9%, seguida por la de cáncer/oncología y la de gastroenterología/hepatología. Para las instituciones se apreció el mayor nivel de crecimiento en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas con el 119,3% (Cami et. al, 1997).

En ese mismo año, apareció otro trabajo de gran importancia para la visibilidad española, en el que se expuso la producción científica a partir de su reflejo en la base de datos *ISOC*, observándose que la literatura jurídica es una de las áreas más descuidadas en los estudios bibliométricos, tanto españoles como del resto del mundo (López Terrada, 1997). La autora comprobó la utilidad de las bases de datos nacionales para recuperar y obtener una visión de conjunto de la bibliografía jurídica publicada en revistas españolas. La autora recuperó 447 trabajos sobre la temática “negociación colectiva y cuestiones afines”, publicados antes de 1995 e incluidos en la base de datos *ISOC*. Para analizar los datos desarrolló un programa informático con objeto de observar la distribución relativa por años a través de métodos bibliométricos, y posteriormente analizar también el número de firmas por trabajo, instituciones de procedencia, revistas y temas específicos.

En 1998, Frías y Gómez hicieron una aportación sobre la autoría de trabajos científicos publicados en las revistas españolas de Información-Documentación (Archivística, Biblioteconomía y Documentación) entre los años 1992-1993. Analizaron los indicadores de producción (número de documentos y número de citas, indicadores de presencia: presencia de hombres/mujeres, presencia de zonas geográficas, presencia de las profesiones, presencia de los tipos institucionales y análisis de las citas: presencia

de tipos documentales, idioma, zonas geográficas y años de mayor impacto), también elaboraron indicadores de colaboración (nivel de colaboración y productividad de los autores) para finalmente abordar los indicadores de calidad (revistas más citadas).

Los autores fijaron ocho puntos fundamentales desde los que concluyeron que las revistas más productivas eran *Boletín de la ANABAD, Educación y biblioteca* y la *Revista general de información y documentación*; que existe un predominio de los hombres sobre las mujeres en cuanto a la autoría de artículos; que las comunidades autónomas que más contribuyen a la producción científica son Andalucía, Castilla y León, Murcia y Galicia; que los profesionales más productivos son los profesores universitarios del área, seguidos por los bibliotecarios y por los documentalistas; que las fuentes documentales más utilizadas son las monografías y los artículos de revista; que los idiomas extranjeros de mayor impacto son el inglés, el francés y el italiano; que no existen hábitos de colaboración científica; y que existe una ausencia de normalización de las publicaciones periódicas. Este trabajo es prácticamente una propuesta sobre lo que en otros estudios se denomina principio clave de las normalizaciones de revistas científicas a través de estudios métricos.

Sancho (2000), una de las más reconocidas investigadoras españolas en estudios métricos, afirma que los indicadores bibliométricos constituyen una industria en constante crecimiento, emergida por la necesidad de mejorar la financiación que se destina a investigación, y por la necesidad de evaluar las políticas de CyT. Estos indicadores son el resultado del análisis de las publicaciones científicas, carecen de una normalización internacional, y presentan bastantes limitaciones originadas en las propias características de los elementos de partida como son: la literatura científica, propiamente dicha, las revistas primarias, donde se publica dicha literatura, y las bases de datos que referencia lo publicado. Estas limitaciones se incrementan cuando se trata de obtener indicadores de países de América Latina, cuya literatura científica no tiene suficiente difusión internacional y donde la falta de normalización de sus revistas y bases de datos es notable.

Por esta razón, para abordar indicadores bibliométricos latinoamericanos hay que utilizar, necesariamente, diversas bases de

datos internacionales y nacionales, asegurando que se recoge la mayor cantidad posible de su producción científica. Con esta filosofía se han elaborado y publicado en RICYT<sup>13</sup> los datos de producción científica de los años 1996/1997 de todos los países de América Latina. Estos están recogidos en ocho bases de datos de carácter internacional -tanto multidisciplinares como de temas específicos de las principales áreas científicas-, y dos bases de datos españolas de carácter local. Como consecuencia de esta iniciativa, en la última edición de *European Report on S&T Indicators* de la Unión Europea, se incluye como fuente a RICYT.

Analizando los datos obtenidos acerca de la producción científica, se pueden alcanzar indicadores de crecimiento científico de las áreas más productivas, de la cobertura de las bases de datos según países, etc. Sugieren prolongar este estudio para relacionarlo con datos de inversiones en ciencia y tecnología. Finalizaron con la presentación de un proyecto de estudio, de gran interés para RICYT, sobre la actividad científica de cada uno de los países latinoamericanos, por grandes temas, a partir de la descarga de todas las referencias bibliográficas completas aparecidas en las distintas bases de datos utilizadas, y su posterior análisis, lo que permitiría un conocimiento más profundo de la situación científica en América Latina.

Posteriormente (Solido, 2001) apareció una revisión bibliográfica sobre el análisis de citas como método para el estudio del uso y las necesidades de información por parte de los investigadores como usuarios de bibliotecas. Una vez comparados los estudios locales basados en las publicaciones de los usuarios potenciales de una biblioteca con los estudios de análisis de citas basados en la bibliografía circulante a nivel internacional o nacional, analizaron las diferentes fuentes a partir de las cuales se pueden extraer y estudiar las referencias bibliográficas citadas por los autores estudiados a nivel local. Como método indirecto para los

---

<sup>13</sup> La Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana (RICYT), de la que participan todos los países de América, junto con España y Portugal, fue constituida por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) a partir de una propuesta surgida del Primer Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología realizado en Argentina a fines de 1994. Su puesta en marcha se hizo efectiva a fines de abril de 1995.

estudios de usuarios y de uso de información, el análisis de citas es eficiente, pues no interfiere en el comportamiento del colectivo estudiado, y permite alcanzar un nivel de detalle en la información obtenida difícilmente comparable con el que se consigue mediante otros métodos.

Otro trabajo de gran importancia en España fue el de Jiménez-Contreras (2002), que realizó un análisis de las publicaciones de los investigadores españoles del ámbito de la Biblioteconomía y Documentación que han sido difundidas a través de revistas internacionales, entendiéndose por tales las que son recogidas en las bases de datos del *ISI*. El periodo estudiado abarcó de 1992 hasta 2001, y atendían a la evolución temporal de la producción, la procedencia geográfica e institucional, así como a las revistas empleadas para publicar y la productividad de los autores.

La fuente utilizada para identificar la producción internacional es la que la propia normativa de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) identifica como tal, es decir, el conjunto de revistas recogidas por las bases de datos del *ISI*. Dentro de este conjunto se diferenciaron dos subgrupos, el de las revistas de la especialidad, agrupadas bajo la categoría “*Library and Information Science*” y otro con el resto de revistas y categorías. El trabajo concluyó relatando la existencia de un colectivo creciente de autores que se ha incorporado a lo que habitualmente se conoce como corriente principal de la investigación internacional, representada por las revistas internacionales, y que comparten los objetivos científicos y las metodologías que éstas difunden y representan.

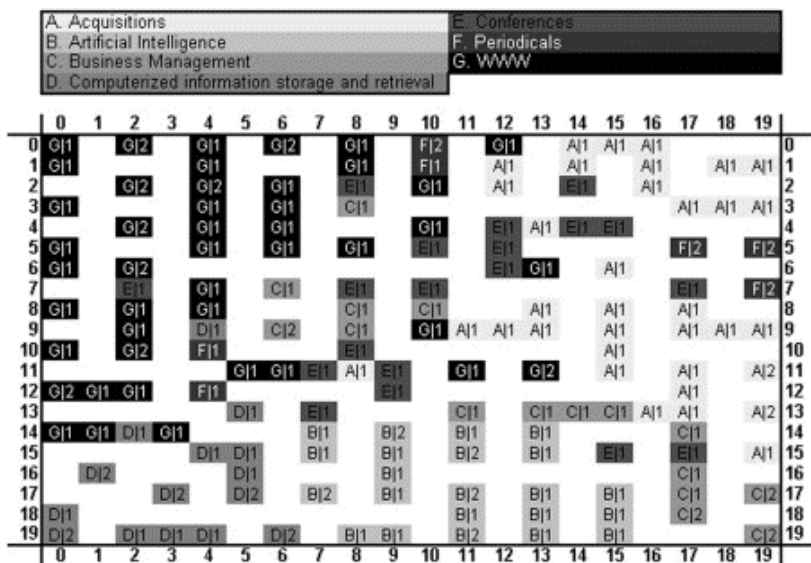


FIGURA 11 – Modelo de Red utilizando la organización documental a través de algoritmo de Kohonen

Guerrero Bote, Moya Anegón y Herrero Solana (2002), desarrollaron un trabajo de análisis de datos del LISA utilizando una organización topológica a través del algoritmo de Kohonen, donde fue posible identificar una red de nervios con respecto al desarrollo de los sistemas de la recuperación de datos, con una particularidad, la reagrupación de los resultados por descriptores, representados por letras.

Por su parte, Sanz Casado et al. (2003), describieron la interdisciplinariedad de la ciencia, y destacaron algunos indicadores de visibilidad internacional. Por tratarse de un estudio sobre interdisciplinariedad se utilizaron recursos de bases de datos multidisciplinares, trabajando con la potencia de los sistemas bibliotecarios, y proporcionando así a los científicos la máxima información relacionada con su tema de investigación. El estudio ha abordó los distintos aspectos vinculados a la interdisciplinariedad de los investigadores puertorriqueños de ciencias químicas a través del análisis temático de las revistas en las que publican sus trabajos, y el



de las referencias bibliográficas que consumen. Para ello se consultó la base de datos *Science Citation Index*, que recoge las aportaciones más significativas de estos científicos, así como de las referencias bibliográficas que han utilizado para su investigación.

En 2004 seis trabajos resultaron determinantes para reconocer la producción científica española y su vitalidad, todos ellos enfocados hacia nuevas técnicas:

- (i) Ríos Hilario y Arévalo describieron la base de datos *Datathéke*, una nueva fuente de información para los profesionales y docentes del área de Biblioteconomía y Documentación (1997/2002). Desarrollaron un estudio orientado a las características y recursos métricos que podrían obtener de la base de datos. Expusieron el entorno, las características y los fines de la información recogida, para posteriormente, fijar la metodología de trabajo utilizada. El análisis de los datos abarcó las particularidades de la autoría, los centros de interés temático, así como las diferencias que se encuentran entre los documentos en formato electrónico y en papel así como entre los trabajos de investigación publicados en los diferentes idiomas, con el fin de diferenciar los resultados más significativos que podían aportar algún rasgo diferenciador. Entre las conclusiones más relevantes está el aumento de la productividad -debido especialmente a la aparición de nuevas revistas en el dominio de la Documentación-; una mayoría de publicaciones en formato digital y un aumento progresivo del número de revistas electrónicas vaciadas; la mayoría de los autores de los trabajos se dedican a la docencia; una comparación de las materias de los artículos publicados en España con los publicados en el Extranjero muestra que se dan prácticamente las mismas categorías en ambos; así como el aumento generalizado de las distintas materias, pero resultó muy significativo y sorprendente que en los últimos años haya decaído el interés por el usuario.
- (ii) Moya Anegón et al. (2004a) desarrollaron un estudio completo sobre la excelencia científica de las universidades españolas en el periodo que va desde 1998

hasta el 2002. Trabajaron desde el reconocimiento de la política científica para un mejor control de la producción científica nacional, como componentes de centro de la economía y de la sociedad del conocimiento a nivel mundial. Estudiaron la forma más segura de extraer los datos, la estructura de los datos, el nivel de agregación, la normalización de la información, la creación de herramientas compatibles con los datos originales, y principalmente las agregaciones geográficas de la distribución de las Universidades Españolas. En los resultados trataron de dividir los recursos y sus indicadores por Comunidades Autónomas, destacando la Comunidad de Madrid, Cataluña y Andalucía. Posteriormente plantearon un estudio de agregación por área temática, obteniendo un índice semejante a los internacionales las áreas de Química, Física, Medicina y Molecular. Sin embargo, existe una fuerte aproximación entre Química, Física y Molecular, pero el área de Medicina trabaja extremadamente aislada, pero su rendimiento es el mejor de todos a diferencia de otras áreas como la agricultura, tecnología de los alimentos, la psicología y la economía, que trabajan muy próximos y en buena parte utilizan los mismos recursos y no consiguen una representación más efectiva en la consolidación científica nacional. Otro análisis lo hicieron en torno a la coautoría, alcanzando un gran índice del área de la Física, mientras las demás áreas presentaban un nivel por debajo de los 5. Las universidades más productivas son la Universidad de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Autónoma de Madrid, la de Valencia y la de Granada. En el área de Ciencias Sociales y Humanidades se encuentra el área de Biblioteconomía y Documentación, con mucha presencia por parte de la Universidad Carlos III de Madrid. Finalmente, respecto a la cooperación científica de las universidades españolas, es importante destacar que existe un nodo central integrado por la Universidad de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid, la

Universidad de Alcalá de Henares y la Universidad Carlos III de Madrid.

- (iii) Aura (2004) describió la gran importancia de las revistas como transmisoras de conocimientos. Valoró la visibilidad de las publicaciones médicas españolas a través de la cobertura que en el año 2000 tenía el directorio de publicaciones periódicas *Ulrich's International Periodicals Directory*. La cobertura de dicho directorio se contrastó con las de las bases de datos especializadas *Index Medicus/Medline* e Índice Médico Español/IME, así como con el *Journal Citation Reports (JCR)*. Analizó la evolución en el siglo XX de las 459 revistas españolas de medicina circulantes en el *Ulrich's International Periodicals Directory*, estudiando aspectos como: años de fundación, antigüedad y estabilidad de las revistas, lugares de edición, tipo de editorial (comercial o institucional), área temática cubierta, frecuencia de publicación, difusión directa (suscripción/tirada) e indirecta (circulación en bases de datos bibliográficas) de las revistas, presencia en bibliotecas, ediciones electrónicas e idioma de las publicaciones. Asimismo reseñó las revistas que alcanzaron en el año 2000 el mayor grado de visibilidad internacional al circular simultáneamente tanto en el *Ulrich's International Periodicals Directory* como en el *Medline*, IME y *JCR*, de las que se han estudiado además de los aspectos anteriores también su factor de impacto. Entre las revistas analizadas predominan las fundadas en la década 1981-1990, aquellos con una pervivencia entre 10 y 30 años, las editadas en Madrid y Barcelona y las publicadas por editoriales comerciales y sociedades profesionales/científicas. Estas revistas abordan principalmente las áreas de Ciencias Médicas, Farmacología y Cirugía, presentándose mayoritariamente con periodicidad trimestral y bimestral, con una tirada entre 1000 y 5000 ejemplares cuya principal circulación se establece en las bases de datos *Excerpta Medica/Embase*, Índice Médico Español/IME e *Index*

*Medicus/Medline*. Respecto a las ediciones electrónicas de estas revistas, la mayoría de ellas son versiones electrónicas de las publicaciones en papel y, en cuanto al idioma de las mismas, básicamente están escritas en español con una escasa incidencia del inglés. Se ha considerado que Actas Españolas de Psiquiatría, *Journal of Physiology and Biochemistry*, Medicina Clínica, Nefrología, Revista Clínica Española, Revista de Neurología, Revista Española de Cardiología y Revista Española de Enfermedades Digestivas son los 8 títulos españoles de medicina con mayor difusión en el año 2000.

- (iv) Olazarán, Lavía y Otero (2004) realizaron entrevistas a 58 grupos de investigación de la UPV-EHU que en 2001 se consideraban consolidados (según clasificación del Departamento de Educación del Gobierno Vasco) y que trabajaban en las áreas de conocimiento relativas a ciencias exactas y naturales, médicas, e ingeniería y tecnología. En ese momento había otros once grupos en áreas de ciencias sociales y humanidades, los cuales no se incluyeron en el estudio debido a la desviación que el propio carácter de la investigación de estas áreas podría introducir en la muestra respecto al resto mayoritario de grupos. La muestra de grupos representa entonces un 34,5% de todos los existentes en las áreas mencionadas. Aunque la selección de los grupos fue arbitraria, se intentó cubrir un espectro amplio de áreas específicas de conocimiento y en los casos en que había más de un grupo en áreas similares, se utilizaron criterios de visibilidad para la selección (producción científica, fundamentalmente). En total, de los 20 grupos considerados, lo fueron 8 de ciencias exactas y naturales, 7 de ingeniería y tecnología, y 5 de ciencias médicas y farmacia. Los grupos de ingeniería están algo sobre-representados en la muestra respecto a su peso en el conjunto de los existentes, pero también hubo grupos que resultaron inaccesibles (de todos modos este ligero sobre-representación es útil para el análisis de una de las cuestiones que nos interesaban: las relaciones

universidad-empresa). En todo caso, la única información original disponible para la selección era la vinculación departamental del director del grupo, y esta asociación con áreas de conocimiento es bastante genérica. Las propias entrevistas fueron marcando las necesidades de la muestra en cuanto a cobertura de áreas;

- (v) Pinto Molina et al. (2004), investigaron la difusión de trabajos firmados por docentes/investigadores en la red mundial (*World Wide Web*), con la finalidad de obtener una posible “visibilidad” de la información sobre este tipo de investigación y posteriormente proponer medidas para mejorar la calidad de su difusión. Toda la investigación se realizó desde la perspectiva de un estudio métrico, priorizado por los principios de la Webmetría. El objeto de estudio está conformado por una muestra seleccionada de 19 universidades españolas, seleccionadas conforme a su representatividad en la Comunidad Autónoma y su peso administrativo y científico. Fueron utilizadas técnicas muy sencillas de cálculos métricos, representadas en determinados aspectos como informes, pero determinados sobre reglas métricas de indicadores cualitativos y sobre categorías esta misma acción para la metodología. Los resultados ofrecen un panorama detallado del estado de la cuestión de la visibilidad de la información sobre investigación en las páginas *web* de las universidades de las Comunidades Autónomas respecto a cada uno de los indicadores, que ha permitido, definir unas propuestas de mejora susceptibles de contribuir a la excelencia de su difusión y para una aplicación más detallada en futuras investigaciones, tanto como complemento como para factor metodológico;
- (vi) Molina, Teves y Maya Jariego (2004) hicieron un análisis de redes sociales que ha prosperado de forma extraordinaria en el mundo Iberoamericano en los últimos años. En esta contribución describieron el estado del desarrollo de los estudios empíricos presentándose como un grupo destacado de contribuciones a la IV Mesa Hispana en Portoroz (iniciativa para la competencia en

estudios de Redes Sociales) y se propusieron una agenda de investigación en torno a la discusión del concepto de meso estructura como alternativa para el estudio de una variedad de temas sustantivos y como un enfoque que permite avanzar en el desarrollo de la teoría social.

Finalmente en 2005 García, González-Sánchez y Rodríguez-Pérez realizaron un análisis de índices bibliométricos en seis revistas españolas en las temáticas de psicología del desarrollo y de la educación (*Infancia y Aprendizaje*, *Cultura y Educación*, *Anuario de Psicología*, *Estudios de Psicología Cognitiva* y *Revista de Educación*). Este análisis era parecido al empleado por el *Institute Scientific for Information*, utilizando 42 revistas fuente publicadas en 2003. Implicó una muestra documental de 146 números. A partir del análisis inicial, los autores tuvieron la preocupación de mostrar la viabilidad y utilidad de estos índices como indicadores de difusión, y en parte de calidad, aunque fue necesario el uso de otros indicadores más complejos, como el análisis de contenido o el proceso de comunicación y de edición.

Dentro de los resultados, los datos más relevantes están situados en el año 2003, donde estudiaron 551 referencias determinadas por su temática, siendo *Infancia y Aprendizaje* el que más recibió (143), seguido de la *Revista de Educación* con 129 y de *Psicología Cognitiva* con 89, si bien el número de artículos anuales que publican es diferente.

El índice inmediato obtenido fue muy grande en *Psicología Cognitiva* (3,32) y grande en *Infancia y Aprendizaje* (0,79). El factor de impacto es relevante en *Estudios de Psicología* (0,37) e *Infancia y Aprendizaje* (0,32), y próximo en *Cultura y Educación* (0,24), o moderado en la *Revista de Educación* (0,15). Concluyeron con un factor de impacto "actual" de hasta 1,97 para *Psicología Cognitiva*, 0,59 para *Infancia y Aprendizaje* y de 0,42 para *Estudios de Psicología*.

Sin embargo, la concepción y el origen de los estudios métricos en España son algo distintos de la visión brasileña, como iremos ver ahora. En Brasil, se ha hablado mucho de investigación científica, pero ha tenido escasa aplicación hasta la década de 1990. El país tuvo un período de falta de identidad en este asunto hasta la

publicación del impactante trabajo de Schwartzman (1979). Disertó sobre la importancia de la producción científica para el enriquecimiento intelectual de la nación, discutiendo sus referencias y los personajes principales de la historia científica del país. Schwartzman debatió así por primera vez la continuidad del conocimiento científico, explicando la importancia de divulgar la producción científica y de santificar la ciencia. A partir de este estudio surgieron otros, demostrándose la importancia de publicar las investigaciones por parte de los docentes, documentando la evolución e incentivando el crecimiento de la producción científica nacional.

Uno de los seguidores fieles de esta postura fue Velho (1985 y 1990) que hizo una propuesta innovadora para la mentalidad brasileña, estableciendo una serie de cuestiones fundamentales para evaluar y medir la ciencia. Trabajó con las teorías de Meadows, aplicando los pilares de medición de la ciencia (actividad; productividad y progreso), determinando que la ciencia debe asegurar participación efectiva en la consecución de los objetivos económicos y sociales; que la disponibilidad de los recursos por parte de la investigación privada era limitada, dejando todo al proceso en manos del el sector público; y que cualquier decisión de financiación de la ciencia nacional era muy lenta, por lo que muchos optaban por hacerlo con sus propios recursos. Sin embargo, esta anomalía se había hecho un punto positivo en una determinada época de la historia brasileña, porque formó muchos investigadores que alcanzarían resultados impresionantes con casi ningún recurso financiero.

Posteriormente (Meneghini, 1992), hizo un examen bibliométrico de la producción científica en bioquímica, a partir de 19 instituciones brasileñas, con un total de 487 investigadores, lo que suponía cerca del 80% de los científicos activos en el área. Estos investigadores publicaron unos 3.000 artículos en revistas internacionales en el período 1970/1985, que generó cerca de 17.000 citaciones entre 1983 y 1987, según el ISI. En este examen se distinguieron los artículos endógenos (producidos en el Brasil) de los artículos exógenos (producidos en el exterior por los bioquímicos brasileños), los términos del espectro de las revistas en los cuales se publicaron y del número de las citaciones generadas por el artículo,

comparando también el factor de impacto de las revistas extranjeras citadas.

En 1993, Souza, Cruz y Quirino presentaron índices científicos de los proyectos de investigación llevados a cabo por el Embrapa (Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria). El proyecto estuvo centrado en cuatro dimensiones diferentes, donde evaluaron la validez externa, la validez interna, la suficiencia institucional, y la suficiencia formal. Para los resultados se utilizaron variables con el fin de identificar los factores necesarios para mejorar el índice de publicación de la institución.

Dos años después Guimarães y Humann (1995) desarrollaron un estudio sobre el Plan Nacional de Postgrado, diseñado para establecer y apoyar el desarrollo de los recursos humanos, con la finalidad de consolidar actividades de la ciencia y de la tecnología en el Brasil, en el que utilizaran índices del crecimiento científico brasileño desde el inicio de la década de 1970. En plan se observaron las actividades ejercidas por los docentes de Postgrado y sus publicaciones. Durante la investigación los autores identificaron la institucionalización de la actividad y la consolidación de miles de grupos activos en varias universidades y centros de investigación. Fueron alcanzados numerosos avances tecnológicos en muchas áreas. El resultado más destacado de este esfuerzo fue la aceleración y la mejora de la agricultura que se hizo más productiva e internacionalmente más competitiva, así como la ingeniería metalúrgica, incluyendo la industria metalmecánica y la explotación del complejo del papel y la celulosa. Estos resultados también estimularon hacia un mejor funcionamiento de las áreas relacionadas con los negocios agrícolas. La existencia de un sistema eficaz basado en un grupo de agencias de multifinanciamiento fue un factor adicional esencial cuyos frutos se reflejan en la ciencia nacional actual.

En este mismo año (1995), apareció un trabajo importante para el área de Biblioteconomía y Documentación, que abarcó toda la literatura, incluso la gris, del área en el país y se convirtió en una referencia fundamental (Población, Noronha y Currás, 1996). Se demostró que los investigadores en el área están empezando a tener una mentalidad productiva, con una media de publicación de 2,7 trabajos por autor/año. La metodología de este trabajo trató de



desarrollar una investigación a través de los currículos de los docentes de las principales instituciones en el área en Brasil, siempre en referencia a la calidad de su contenido informativo.

La contribución brasileña a las publicaciones científicas aumentó desde el 0.29% respecto al total mundial en 1981 hasta el 0.46% de 1993. Sin embargo, en el área de las Humanidades este proceso no fue tan creciente, principalmente porque su fuente más común de publicación no se sitúa en los artículos científicos. Las publicaciones brasileñas tienden a seguir el modelo de publicación común en el resto del mundo, así, durante el período 1981-1993, el 57.9% de publicaciones brasileñas se daban dentro de las ciencias de vida, el 35.4% en las ciencias exactas, el 3.9% en las geológicas y el 2.9% en humanidades. Las diez instituciones con mayor número de publicaciones eran todas universidades, que generan la mitad de todas las publicaciones brasileñas. El número total de autores publicaron 52.808 trabajos entre 1981 y 1993. Entre estos, el 57.8% apareció solamente en una publicación y el 17.5% tenía sus publicaciones citadas más de 10 veces (Leta y Meta, 1996).

En esta misma vertiente, otro estudio relató cómo la producción científica brasileña y su impacto internacional crecieron considerablemente durante la década de 1980 y parte de 1990. Este aumento ocurrió pese a la reducción de los recursos destinados a la ciencia en ese mismo período. Los datos resaltan que la explicación de esta paradoja se encuentra en el proceso activo de colaboración internacional y nacional que también creció en este mismo período (Meneghini, 1996).

La investigación sobre indicadores científicos y la producción científica siempre estuvo muy próxima al área de la Geociencia en Brasil, debido a una fuerte influencia de dos investigadoras de renombre en la temática (Léa Maria Strini Velho, 1998 y Sandra Negraes Brisolla, 1998), pero con una gran representación en indicadores de *input* y estudios de la política científica-tecnológica nacional. Precisamente dentro de esta tendencia, en 1998, Léa Velho describió una estrategia para el sistema de indicadores para Brasil, haciendo un repaso histórico y destacando importantes etapas de la década de 1970, cuando los investigadores brasileños empezaban a preocuparse con la calidad científica nacional, momento en el cual surgieron los primeros programas de postgrado, con influencia de

profesores europeos y norteamericanos que prácticamente fundaron las primeras maestrías en América Latina.

A partir de esta iniciativa, las universidades brasileñas, el Ministerio de Educación y de Deporte, y el Ministerio de Ciencia y Tecnología empezaron a tratar el contexto universitario dentro de su papel socio-político-económico, pasando a aplicar por primera vez la relación de indicadores de *input* y *output*, para evaluar el desarrollo de las universidades.

Con los años, este proceso se fue haciendo más complejo y adquirió algunas particularidades. En la década de 1980, la gran preocupación cuantitativa tuvo una gran relación con las actividades en CyT, por influencia norteamericana, aplicándose técnicas matemáticas y estadísticas a los estudios relacionados con las ciencias sociales, como una forma de cuantificar los estudios del área.

Posteriormente, en 1990, el país logró otro éxito, ahora con la cuantificación de la producción científica nacional, al presentar sus mejores índices en la base de datos *Science Citation Index*. En los años posteriores la gran preocupación en CyT se situó en la cuestión de la calidad de las fuentes documentales y de las revistas científicas, para cuyo desarrollo se creó una comisión dentro de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES) para controlar las principales revistas y los programas de postgrado, determinando así la calidad nacional a través de este método.

Fonseca, Velloso, Wofchuk y Meis (1997) entrevistaron a cincuenta científicos brasileños que trabajaban en ciencias de la vida, con el objetivo de encontrar los mejores índices y las caídas en su productividad científica. Los científicos reconocieron períodos específicos de su carrera durante los cuales fueron más productivos. Los mejores índices de la productividad se debieron principalmente a factores ligados con cooperaciones científicas con otros científicos; y el factor determinante de las bajas producciones se debió a las malas condiciones materiales (equipo, concesiones, etcétera) y a la falta de planificación con respecto a la investigación científica.

Con algunas medidas coherentes tomadas por el gobierno, aumentó el número de publicaciones científicas brasileñas, pasando desde el 0.29% al 0.56% del total mundial durante el período 1981/1993. Hubo una disminución de los fondos asignados a la

mayoría de las actividades científicas, a excepción del dedicado a la preparación de los nuevos científicos. Los números de las becas de investigación y de las publicaciones científicas aumentaron en la misma proporción durante ese período. Se analizó también el patrón seguido por las publicaciones científicas y el número de becas concedidas a lo largo de los años en los diversos campos de investigación. Los datos presentados indicaron que, incluso en períodos de crisis económica, una inversión selectiva de fondos en recursos humanos puede conducir a un aumento de la productividad científica del país en todos los campos de la ciencia. (Leta, Lannes y Meis, 1998) Lo mismo pasó en el periodo de 1995/2002.

En paralelo, se acabó un estudio sobre los indicadores del Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, uno de los centros brasileños con mayor reputación. Se describió el impacto de los artículos, que creció a partir del 4,20 en 1981, hasta el 7,78, en 1990. Esta tendencia estuvo influida probablemente por los recursos humanos cada vez mayores implicados en las actividades científicas del Instituto y por el crecimiento continuo de la colaboración nacional e internacional. La continuación de las tendencias de los indicadores fue útil para evaluar las políticas a largo plazo y la colaboración institucional entre los centros investigativos (Friedrich y Rodrigues, 1998).

En ese intermedio el Estado de São Paulo desempeñó un papel importante en las actividades nacionales de investigación, debido en especial a la Fundación para la Ayuda de la Investigación del Estado (FAPESP), que manejó adecuadamente los fondos para realizar estas actividades apostando por el investigador mucho más que el gobierno nacional, tal como se refleja en las publicaciones en ISI de 1981 a 1995. La producción científica brasileña creció una media de 244 artículos/año durante ese período, en el que se identificó que los mejores investigadores correspondían a las áreas de ciencias exactas y biológicas, aunque el impacto varía mucho según los campos de investigación. Los seis campos más destacados (física, biología y bioquímica, ciencias clínicas y medicina, ingeniería, química, botánica y zoología) coincidieron en ser los que más inversiones recibieron de la FAPESP. Pudiendo afirmarse que las inversiones públicas del Estado de São Paulo se hacen adecuadamente, por lo que se confirma que los recursos no se están malgastando (Pereira,

Escuder y Zanetta, 1998).

Dentro del proceso descrito anteriormente, se observa que algunos investigadores empiezan a especializarse en otros países, principalmente en EE UU y la Unión Europea, con una gran atracción en el caso de España, lo que viene ocasionando la llegada masiva de alumnos latinoamericanos a las principales instituciones de enseñanza e investigación españolas. Precisamente para seguir esta preferencia de estudiar en países hermanos, Nascimento (2000) desarrolló una investigación métrica que “revolucionó” la visión brasileña de analizar la entrada y salida de personal investigador, principalmente con destino a España. Constató que, con la colaboración científica de investigadores brasileños, la producción científica española ha tenido un crecimiento significativo y, al mismo tiempo, se ha fortalecido la cooperación científica entre ambos países. Esta investigación se centró específicamente en las tesis, sin embargo, su dimensión investigadora trascendió a otro universo, el de la producción científica en revistas y el proceso de citación.

Asimismo, la literatura gris (resaltada por Nascimento, 2000) y sus implicaciones métricas han atraído a otros investigadores que, como Carvalho (2001), han aplicado un estudio evolutivo de la literatura gris en el último siglo como contribución significativa para la Sociedad del Conocimiento, presentando algunas definiciones de literatura gris de autores reconocidos, para después destacar las etapas de su desarrollo, desde el inicio del siglo XX hasta la actualidad, adentrándose en las instituciones que han cumplido un papel importante en la administración de ese tipo de literatura, desde instituciones brasileñas hasta otras de América Latina y el Caribe.

Prácticamente en todos los países, los estudios métricos tienen presencia en las titulaciones universitarias en Biblioteconomía y Documentación. En Brasil no es diferente, observándose que muchos estudios se han dedicado a los diferentes aspectos desde el análisis de revistas hasta colaboraciones en las redes sociales. Sin embargo, en Brasil esta categoría de trabajos muestra una estrecha relación con dos áreas específicas, la Geociencia y la Ciencia de la Información, a los que se afilian algunos personajes clave, entre los que se sitúa precisamente el fundamental estudio de Población, Noronha y Martins (2000) en el área de Ciencia de la Información, quienes fijaron que la valorización de la investigación en el área viene siendo

efectiva en las universidades brasileñas a partir de las directrices diseñadas para perfeccionar los cursos de postgrado en el área, así como por la exigencia de titulaciones de postgrado para la contratación de los docentes.

Este tipo de desafío venía siendo abordado desde 1970 cuando se creó el primer curso de postgrado del Instituto Brasileño de Información Científica y Tecnológica (BICT) junto con la Universidad Federal de Río de Janeiro. Los esfuerzos de otras universidades del país dieron continuidad a ese proyecto, hasta cuando en 1978 se crearon cinco cursos más de nivel de maestría. La impartición del doctorado se inició en la Universidad de São Paulo en 1980 y hasta 1997 se fueron abriendo otros tres en aquellas instituciones donde ya funcionaban las maestrías (Universidad Federal de Río de Janeiro, Universidad de Brasilia y Universidad Federal de Minas Gerais).

El objetivo métrico del estudio fue identificar a los docentes/doctores activos en los seis cursos de postgrado que orientan a alumnos de maestría y doctorado, y cuantificar la población de titulados por estas instituciones. Se realizó aplicando una metodología donde los datos de los cursos, del perfil del cuerpo docente y de la respectiva producción bibliográfica fueron recolectados utilizando los principios de la *Jornada de Delfos* (encuentro en Cuba para orientar el uso de bases de datos en análisis métricos) a partir de bases de datos creadas que permitían la recuperación de elementos necesarios para aplicar técnicas cuantitativas al análisis de los resultados.

Otros exponentes de los estudios métricos en Brasil (Leta, Jacques, Figueira y Meis, 2001) examinaron la salida científica de la psiquiatría brasileña, basada en la base de datos del ISI. Observaron que las publicaciones en las diez revistas psiquiátricas más importantes, así como las publicaciones en revistas brasileñas destacadas y el número de las publicaciones brasileñas (es decir, las que llevan por lo menos una dirección brasileña) aumentaron un 168% durante el período de 1981-1995. A pesar de este crecimiento, la contribución relativa de publicaciones en psiquiatría a las publicaciones del país en ciencias médicas no cambió a lo largo de ese período de 15 años. El impacto deducido del número de las citas (1981-1992) demostró que los artículos brasileños en

psiquiatría fueron citados por debajo del promedio mundial en este campo. En las 10 revistas de Psiquiatría con impacto más alto los autores brasileños publicaron solamente 48 artículos en el período estudiado, representando escasamente el 0.2% de los artículos de esas revistas. Puede encontrarse la causa de este hecho en los escasos recursos financieros.

Otro trabajo en el área de Ciencia de Información fue el contribuido por Pinto y Mugnaini (2001), que abordaron una técnica para generar indicadores automáticos, utilizando como materia bruta la base de datos DocThèses (base de tesis francesa). Hicieron un análisis cuantitativo utilizando un extractor de datos IsisAscii, que filtra y refina datos para una plataforma en WinIsis, para después migrar los datos a un modelador estadístico WinIdams. Este trabajo culminó en una tesis de maestría presentada en 2003 en la Pontificia Universidad Católica de Campinas (Mugnaini, 2003 - *Indicadores bibliométricos da base de dados pascal como fonte de informação científica e tecnológica no Brasil*) y con él se conformó un artículo científico (Mugnaini, Jannuzzi y Quoniam, 2004).

Una preocupación constante en la literatura brasileña sobre estudios métricos está en medir la calidad de los artículos y de las revistas científicas (estudios cualitativos de la producción potencial). Muchos trabajos fueron desarrollados con esta finalidad, por lo que resulta imprescindible recurrir a Ferreira (2001), el cual describe que existe una “cierta” irregularidad en las publicaciones y su distribución en los países; junto a ausencia o deficiencia en la normalización de los artículos y sus revistas; también dificultad de indización en las bases de datos nacionales e internacionales; y finalmente falta de recursos en las bases nacionales de recuperación por citaciones y cocitaciones.

Estas mismas consideraciones analizan el problema que se está afrontando en la base de datos *SciELO* de *BIREME* (la base de datos más importante en el área de Ciencia de la Información en Brasil), en la cual no existe recuperación de datos por institución y por nacionalidad de los autores, a causa de la irregularidad de las revistas nacionales. Este hecho tiene una grave repercusión, puesto que no se pueden realizar estudios profundos.

Ese mismo año, Población y Noronha (2001), publicaron un estudio sobre la formación de los investigadores brasileños en los

programas de postgrado, determinando por primera vez los principales grupos de investigación nacional. Identificaron cuales eran los personajes que trabajan con cada temática, y se observó que poco se había hecho en cuestión de estudios métricos, pues en general los grupos se consolidan para trabajar con temáticas más “prósperas” en la actualidad como son los estudios semánticos, de recuperación de la información y de otros campos relacionados con los factores tecnológicos.

Uno año después Louzada (2002) publicó un informe sobre la consolidación nacional en la principal base de datos mundial (*Institute for Scientific Information*), constando que existió un constante crecimiento nacional en esta base de datos, como demuestra el número de artículos que pasó de 1.889 en 1981 a 9.511 en el 2000, lo que supuso un crecimiento del 403,49%, que colocó a Brasil entre los 17 países del mundo que producen más conocimiento, y el noveno por crecimiento, pues en los años 2000 y 2001 fue del 11%, pasando de 9.511 a 10.555 artículos indizados. Las áreas que más crecieron fueron las médicas, las químicas, las ingenierías y la física. Las áreas relacionadas con la Ciencia de la Información casi no tuvieron representación, con escaso crecimiento científico internacional.

A lo largo de ese año aparecieron otros dos trabajos muy relevantes para nuestros propósitos. El primero, de Albuquerque et al. (2002) que describió una propuesta para debatir la descripción estadística de la producción de patentes y de artículos científicos, trabajando siempre dentro de la distribución espacial nacional, buscando las relaciones existentes entre la producción y la actividad de los entornos científico-tecnológicos. El trabajo surgió de la hipótesis de que existe una relación entre la producción científica y la producción tecnológica, cuyas características deben ser medidas desde las dimensiones del análisis económico, contemplando variables directas en el sistema de innovación nacional, principalmente por el modelo de recursos de *input* y *output*. Sin embargo, hizo poco por valorar las aplicaciones prácticas de los estudios métricos.

Otro estudio fue el de Vanti (2002), investigadora del Instituto Latino Americano de Estudios Avanzados, que se opuso a la cuestión de los análisis económicos para las producciones científico-

tecnológicas, resaltando que no se pueden computar “siempre” estudios científicos desde la perspectiva de una financiación rentable, lo demostró desde algunos estudios significativos para poder visualizar la producción mediante la Bibliometría, Cienciometría e Informetría, hechos cuyas finalidades y utilización conocen escasamente los investigadores de otras áreas.

Zanotto (2002) examinó el contraste entre el desarrollo científico impresionante del Brasil durante los veinticinco últimos años y su capacidad innovadora del revestimiento termo-aislante. El índice de crecimiento de la producción científica brasileña superó el promedio internacional, demostrando un notable crecimiento en los veinticinco años pasados. Sin embargo, la capacidad de innovación de Brasil no es totalmente satisfactoria y, en contraste con su producción científica, no se la observa perceptiblemente. Esta relación entre la generación de la ciencia y la innovación es también típica de otros países emergentes. Por lo que sugiere un posible remedio, la interacción con las universidades y los centros de investigación, particularmente necesaria para las compañías brasileñas, tan lejos aún de los países industrializados.

Posteriormente, el gobierno federal publicó unos indicadores que trató de evaluar la contribución de Brasil a la base de datos del ISI, de la que se observó un notable aumento durante el periodo que transcurrió entre 1981 y 2000. Entre las instituciones de investigación brasileñas, las publicaciones de la Universidad de São Paulo (USP) han supuesto cerca del 30% del total aportado por el país. Esto se midió en publicaciones que tienen un nivel alto en su factor del impacto. Se encontró que parte de las publicaciones actuales de la USP en algún campo como las ciencias de vida, fue inferior al 30%, sugiriendo una descentralización gradual de la actividad científica en el país (Brasil, 2002).

En relación al debate de cuáles son los métodos más adecuados para analizar la ciencia apareció otro trabajo que consideró algunas dudas nacionales al tratar de discutir con propiedad los conceptos de evaluación científica, productividad científica y comunidad científica dentro del área de Humanidades (Silva, Menezes y Pinheiro, 2003). Sin embargo, el problema de la financiación de las investigaciones nacionales en el área, debido a los pocos cursos de postgrado, hizo que con el gobierno introdujese una



agregación salarial referente a la productividad de los profesores, que el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) distribuyó a las universidades que hacían un mayor esfuerzo científico.

Los esfuerzos científicos y las inversiones financieros determinan el estado de desarrollo en investigación de un país. Santos (2003) hizo un estudio en el que cuestionó lo que debe medirse en la ciencia brasileña, no desde un debate que cuestionase a los investigadores, si no desde la importancia que debe dar el gobierno a la hora de conceder ayudas para la ciencia y la tecnología nacional. Planteó un análisis de los estudios métricos utilizando apuntes de Velho (1985 y 1990) y cuestionando el efecto de que quien tiene más citas siempre será recordado en el área de las ciencias sociales.

Posteriormente, en 2004, apareció un estudio sobre la temática de las tesis dentro del Programa de Doctorado en Ciencia de la Información de la Universidad de São Paulo, cuyo objetivo era desarrollar un panorama de encabezamiento de materias del *Library and Information Science Abstract* (LISA), y que permitió observar una estabilidad cuantitativa en este seguimiento y en algunos momentos con un cierto aumento, lo que resultaba muy importante para el área en Brasil (Queiroz y Noronha, 2004).

En este mismo año Monteiro et. al (2004) discutieron la importancia de la relación en las autorías de trabajos científicos, las responsabilidades inherentes, las prácticas no éticas y los criterios para su definición, debatiendo una práctica muy habitual en Brasil entre los autores y grupos de investigación que se unen en el aspecto de firmar trabajos en los que no participan, donde el investigador **X** firma para el investigador **Z**, y así sucesivamente. Esta práctica confirma la presencia de firma de “ciertos” investigadores en muchos trabajos científicos por año, lo que en realidad ayuda muy poco a la memoria científica nacional, pues no es si no una falsa ilusión.

En este mismo periodo, la ciencia universitaria brasileña continuó con el mismo crecimiento observable en los últimos 20 años. La mayoría de la enseñanza de nivel doctoral, la investigación, y las publicaciones técnicas se fundamentan sobre las universidades federales y estaduais, aunque también participan universidades privadas, en especial si consideramos su penetración en las carreras

elitistas. Por este motivo, se investigó la relación entre el tipo de universidad, el número de programas de grado ofrecidos, el número de miembros de cada facultad, y el número de artículos publicados. Doce universidades, con el apoyo total del gobierno, son las que producen una fracción mayor de publicaciones y cuentan con los mejores programas de doctorado. Se observó que existe una fuerte correlación entre la investigación realizada con colaboradores extranjeros y una elevada autocitación, una forma de hacerse visible en las bases internacionales (Velloso, Lannes y Meis, 2004).

Otro estudio fue el de Pinheiro-Machado y Oliveira (2004) que atendió a la producción de patentes a partir de la investigación científica, indicando la implicación académica en el desarrollo tecnológico. La actividad académica sobre las patentes es reciente y uniforme en los países desarrollados. Confrontaron los resultados con la importancia actual de algunas universidades en la producción de patentes, como la USP y principalmente la Unicamp, la principal productora de patentes desde 2004.

Concluyendo el año 2004 Pinto, bajo la tutela de la Profesora y Vicerrectora de Postgrado e Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Campinas Vera Sílvia Morao Beraquet, propusieron una investigación a través de los currículos de los docentes e investigadores, que se centró en los principales Programas de Tercer Ciclo de la Universidad en cuestión (Pontificia Universidad Católica de Campinas – PUC-Campinas), pero el análisis puede hacerse extensible a cualquier institución brasileña, ya que el *input* del trabajo científico se logró mediante la identificación de los nombres de los investigadores de la PUC-Campinas a través de la Plataforma Lattes (Banco de currículos de los investigadores brasileños), para visualizar toda su actividad científico-profesional, su producción científica y sus relaciones de cooperación científica con otras instituciones y países.

En 2006, identificamos tres trabajos clave para los estudios métricos del país, dos de ellos con colaboración internacional:

- 1) Un estudio del análisis bibliométrico de la investigación científica brasileña actual centrado en el perfil sectorial y de publicación de las universidades y de las instituciones de investigación brasileñas. Las dinámicas de publicación y los perfiles cambiantes permitieron concluir que el

- crecimiento científico brasileño consiguió reestructurarse, al mostrar un buen progreso, aunque aún inferior al esperado (Glänzel, Leta y Thies, 2006b);
- 2) El segundo, fue una investigación sobre la evolución de la actividad científica y del impacto de las citaciones en Brasil durante el período 1991/2003. Además del análisis de tendencias en los patrones de las publicaciones, así como de la citación y de los perfiles nacionales de las publicaciones, se hizo una tentativa de encontrar las evidencias estadísticas de la relación entre el perfil de las investigaciones e impacto de la citación en Americana Latina. Pese a las semejanzas y la fuerte presencia de publicaciones conjuntas con el resto del países de su región, Brasil mostró, no obstante, un perfil específico de investigación que constituye el potencial más grande de la región (Glänzel, Leta y Thies, 2006a);
  - 3) El último trabajo propuso combinar criterios cualitativos y cuantitativos para clasificar la calidad, el talento y los pensamientos creativos de los científicos de las ciencias duras (química y física), médicos y biológicos. El análisis razonado para la clasificación propuesta consistió en centrarse en el impacto y los logros de cada investigador individual y sobre cómo lo percibe su propia comunidad. Este nuevo método supuso una forma de control para las agencias financieras, los redactores de revistas científicos, las academias científicas, las universidades, y los laboratorios de investigación (Zanotto, 2006).

Dentro de los estudios métricos aplicados en Brasil y España se han dado también colaboraciones científicas entre investigadores de ambos países, en cuya intersección pretendemos reflexionar sobre la relación bilateral de los Gobiernos y la cooperación inter-institucional. Estos tipos de cooperación pueden verse como acuerdos científicos de entidades o simplemente como trabajos firmados por distintos países, o como acción parlamentaria que favorezca a ambos países.

En su consecución se han utilizado artículos firmados por autores de ambos países – relacionados con estudios métricos – y las

acciones que los Ministerios de Asuntos Exteriores de España y Brasil firmaron en los últimos años sobre desarrollo científico y tecnológico.

Para abordar el estado de esta cuestión, comenzaremos nuestro recorrido en 1999, cuando Gusmão atendió a la colaboración científica entre países europeos y latinoamericanos, haciendo un breve recorrido histórico de las relaciones en Ciencia y Tecnología. Destacaron, por su relevancia, cuestiones como la movilidad de investigadores del nuevo mundo hacia el viejo continente, junto a la asociación de instituciones y de países en el ámbito científico. Este estudio demostró la cooperación constante entre Brasil y España, en especial respecto a la coordinación de proyectos en los que instituciones españolas y brasileñas actúan conjuntamente, muy representativas dentro del cuadro en CyT, pues supone un porcentaje del 22,2% en el reparto de la colaboración científica en América Latina.

Ese mismo año Martín-Sempere, Rey y Plaza (1999) presentaron un estudio muy similar al de Gusmão, en torno a la fuerte relación de España con Brasil y Argentina en cuestiones de movilidad. Este asunto podemos observarlo en la siguiente tabla.

**TABLA 3 – Trabajos españoles firmados en colaboración con países de América Latina en todas las áreas**

Países	1985/1989			1990/1994			1985/1994		
	Doc.	Colab.	%	Doc.	Colab.	%	Doc.	Colab.	%
Argentina	10628	62	0,6	10314	388	3,7	20942	450	2,1
México	6501	126	1,9	9175	314	3,4	15676	440	2,8
Chile	6276	134	2,1	5712	253	4,4	11988	387	3,2
Cuba	521	10	1,9	839	56	6,6	1360	66	4,8
<b>Brasil</b>	<b>13469</b>	<b>70</b>	<b>0,5</b>	<b>18781</b>	<b>241</b>	<b>1,3</b>	<b>32250</b>	<b>311</b>	<b>0,9</b>
Venezuela	2211	53	2,4	2721	80	2,9	4932	133	2,7

FUENTE: *ISI*

Nos permite observar que hubo un salto cualitativo en el número de investigadores de los países latinoamericanos que

colaboran con España a partir de 1990. En el caso específico de Brasil, país del que proviene el mayor número de documentos, se ha podido determinar que, como resultado de las estancias, se han formado equipos mixtos que siguen un patrón de colaboración estable. Están publicando regularmente un cierto número de trabajos en revistas cubiertas por la base de datos *SCI*. Estos resultados permiten afirmar que el Programa de colaboración científica, cumple sus principales objetivos dentro de marco de la colaboración científica hispanoamericana.

Respecto a los acuerdos firmados entre España y los países Latinoamericanos en el año 2000 tuvieron como objetivo principal informar y presentar los resultados del estudio sobre cooperación académica y científica. El análisis de esta cooperación se abordó desde cuatro dimensiones: la primera incluye las actividades de cooperación realizadas dentro de los programas de cooperación ofertados por el Gobierno español y la Unión Europea, los proyectos de cooperación oficial bilateral, asimismo las actividades dentro de los Convenios Interinstitucionales y de los Organismos Internacionales. La segunda dimensión contempla los resultados de la cooperación. La tercera, trata exclusivamente de los recursos para la cooperación. Y la cuarta, el análisis de las percepciones sobre la cooperación, tanto de los actores españoles como latinoamericanos. Se analizaron diez programas de oferta de cooperación: siete del Gobierno español, dos de la Unión Europea y uno multilateral iberoamericano. Se deduce que las instituciones españolas dan mucha importancia a este Programa (Informe, 2000).

El Programa de Cooperación Íter universitaria (Ex-Intercampus) facilitó la movilidad de unos 15.000 estudiantes, profesores y gestores universitarios a lo largo del período 1994-1998. En el Programa han participado todas las universidades españolas y muchas de América Latina. Sigue siendo el único instrumento con que cuenta la cooperación española para fomentar proyectos bilaterales de investigación y de docencia con Latinoamérica.

En el año 2003 se firmó un acuerdo preferente hispano-brasileño para todas las áreas tanto técnicas, científicas y tecnológicas, como educativas y culturales. Se pretendía aplicar una política de concentración temática en el diseño del nuevo Programa bilateral de cooperación para el período 2003-2006. En este sentido,

se acordó que el nuevo Programa debería priorizar los siguientes aspectos:

- Necesidades sociales básicas y de desarrollo social.
- Inversión en el ser humano por medio del desarrollo de programas de educación, capacitación y fomento cultural.
- Contribución al desarrollo de infraestructuras y promoción del tejido económico.
- Contribución a la defensa del medio ambiente y promoción del desarrollo sostenible de la biodiversidad.
- Fomento de la participación social, desarrollo institucional, promoción y garantía de los derechos humanos, y buen gobierno (Acta, 2003).

El Programa CYTED<sup>14</sup>, de naturaleza multilateral y ámbito iberoamericano, se centró también en la cooperación científica y tecnológica. España tiene suscritos acuerdos bilaterales de cooperación con todos los países de América Latina, regulados a través de las Comisiones Mixtas. En general, la participación institucional de las Universidades españolas, como agentes de la cooperación, es relativamente reducida, si consideramos la amplitud de la cooperación bilateral (Informe, 2000).

Las cuarenta y ocho universidades españolas participantes en el estudio tienen suscritos 1.459 convenios con instituciones latinoamericanas. Argentina, México y Cuba son los países con los que mayoritariamente están asociadas las universidades españolas, pero en los últimos años hay una preocupación muy acentuada por colaborar con las universidades brasileñas.

La mayoría de los convenios son genéricos pues no fijan objetivos específicos y responden a programas propios de cooperación con financiación comprometida. Se estima que un importante porcentaje de la cooperación académica y científica entre España y América Latina tiene carácter informal, en la medida que no está enmarcada en convenios ni en programas de oferta.

Gran parte de las actividades de cooperación incluye la formación y la especialización de los recursos humanos, atendiendo

---

<sup>14</sup> Ciencia y Tecnología para el Desarrollo del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología

principalmente a las maestrías y doctorados, a la movilidad de profesores e investigadores, a proyectos conjuntos de investigación, a la participación en redes de cooperación, al asesoramiento técnico y de consultoría, y a la participación en proyectos de cooperación para el desarrollo. De acuerdo con el conjunto de actividades desarrolladas, las universidades con mayor cooperación con América Latina son: Complutense de Madrid, Politécnica de Cataluña, Politécnica de Madrid, Barcelona, Politécnica de Valencia y Valencia. Los países con los que hay mayor cooperación son: Argentina, México, Brasil, Chile, Colombia y Cuba.

El estudio mostró que la cooperación con América Latina se caracteriza por su alta intensidad. Se identificó la ausencia de una estrategia global y de estrategias institucionales para la cooperación académica y científica con América Latina como una de las causas que dificultan la cooperación y minimizan los impactos. La cooperación académica y científica no es un eje estratégico en la cooperación oficial bilateral y la cooperación interinstitucional, excepto en unos pocos casos, no está sustentada en estrategias institucionales a medio plazo y no cuenta con recursos significativos. Los recursos propios de las universidades suponen el 12% del total de los dedicados a la cooperación con América Latina. Es opinión unánime de los actores en la cooperación que la ausencia de una financiación suficiente es actualmente la principal dificultad para la cooperación con América Latina (Informe, 2000).

Dos años después, Sebastián (2002) desarrolló un trabajo sobre las oportunidades en educación superior respecto a cooperación científica entre países iberoamericanos, en el que reflejó la situación en tres apartados. En el primero se examinaron las funciones actuales y las tendencias de la cooperación internacional en las instituciones de educación superior. En el segundo se describieron los principales organismos, organizaciones y programas de fomento de la cooperación interuniversitaria en el ámbito iberoamericano, y en el tercero se analizaron sistemáticamente los ámbitos que ofrecen mayores oportunidades para la cooperación y las iniciativas que podrían optimizar y mejorar los impactos de dicha cooperación en educación superior.

Todo el trabajo está planteado desde el convencimiento de que deben existir políticas de organización y gestión de la educación

superior, que vinculen la formación de cursos de grado, postgrado, educación continua o a distancia y virtual, que hagan efectiva la investigación científica y el desarrollo tecnológico, que faciliten la extensión y la vinculación de las instituciones de educación superior para que puedan comprometerse con una cooperación científica internacional para el desarrollo general (en forma de producción científica, movilidad y progreso científico).

Uno de los principales protagonistas de la colaboración científica entre Brasil y España en el área de Biblioteconomía y Documentación es José Antonio Moreira González, pues este investigador firma muchos trabajos científicos – en el ámbito de estudios cuantitativos – con investigadores brasileños, de los que destacaremos tres trabajos.

El primero atendió a la formación de recursos humanos en el área de Biblioteconomía y Documentación iniciada en España en la mitad del siglo XIX y en Brasil desde 1915, en la que se muestra una trayectoria que en algunos momentos aproxima a ambos países, y en otros les distancia, de acuerdo con la legislación vigente en cada momento y con las diferentes acciones políticas y sociales.

En este trabajo se describen las diferentes etapas por las que pasaron los cursos de grado (primer y segundo ciclo), con los enfoques seguidos por la Biblioteconomía y Documentación hasta alcanzar las necesarias competencias profesionales, en especial con los cambios habidos en los años setenta en Brasil con la instauración del postgrado en Ciencia de la Información, y en España cuando se oficializó la titulación mediante la legislación de 1987.

En Brasil, el área tiene el privilegio de haber presentado 1081 tesinas de Maestría y 95 tesis defendidas en los nueve programas de Tercer ciclo desde 1970 hasta el año 2002. Las perspectivas a partir del 2002 son promisorias, no solo por las características de los nuevos cursos, sino también por el ambiente sociocultural que fortalece las líneas de investigación y los proyectos cooperativos e interinstitucionales con los que se asocian diferentes grupos de investigación (Moreira González y Población, 2003).

El segundo se refirió al asunto de las patentes en Brasil desde la perspectiva de las funciones que cumplen las universidades dentro del proceso tecnológico. Se cuestionó la acción de los docentes y de las agencias de fomento que otorgan prioridad a la publicación de artículos



científicos antes de verificar si tal investigación puede ser un desarrollo tecnológico. Si bien no se atiende a aquellas cuestiones derivadas de la custodia de la propiedad intelectual (Pinto y Moreiro González, 2004).

El tercero analizó la producción científica en las Universidades del Estado de São Paulo, teniendo como base la literatura blanca y gris desarrollada por su cuerpo docente, con el objetivo de verificar el vínculo de la producción con la financiación externa de las investigaciones. En relación al método adoptado, la productividad científica se siguió de acuerdo con el análisis de la Bibliometría y Cienciometría, más en concreto mediante un análisis cuantitativo surgido de una intensa búsqueda en los anuarios de investigación de las instituciones y del informe de actividad científica de la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado (FAPESP), en especial de las informaciones conectadas a las inversiones en investigación. Además se visualizó el crecimiento de los postgrados y de la producción científica nacional así como la representación de las Universidades del Estado de São Paulo (USP, Unicamp y Unesp) en la ciencia nacional. Los resultados alcanzados por la investigación reconocieron un relativo crecimiento científico en el periodo estudiado (1989/1999). Todos los puntos de la evolución se mostraron mediante evidencias determinándose unos resultados positivos respecto a la consolidación científica y contribuyendo a mejorar a los indicadores del país ante el *Institute Scientific for Information* (Moreiro González y Pinto, 2004).

Los trabajos firmados en colaboración de ambos países son muy importantes para el intercambio de ideas en los estudios métricos. Sin embargo, existe otro tipo de investigadores que debemos analizar con mayor atención, los que están involucrados en los grupos de investigación. Pues estos investigadores son los verdaderos agentes de la promoción científica en ambos países, y por este motivo intentaremos averiguar todos los grupos de investigación relacionados en los estudios métricos y sus principales intervinientes.

### ***Grupos de Investigación consolidados en estudios métricos en España y Brasil***

En este apartado se describen los principales grupos de investigación en estudios métricos, haciendo un repaso de sus

trabajos y su importancia dentro de la comunidad científica en ambos países, pues estos grupos son los que describen los indicadores del área de ByD.

La producción científica y sus estudios comparados es una inquietud del área de Biblioteconomía y Documentación, pero en el caso de Brasil y España las actuaciones en esta materia se restringen a unos pocos grupos de investigación. Los principales actores en esta disciplina están centrados en:

Brasil: la Universidad de São Paulo, con el grupo coordinado por la Profesora Dinah Población; en la Universidad Federal de Santa Catarina, con coordinación del Profesor Gregório Jean Varvakis; el grupo de la Pontificia Universidad Católica de Campinas, coordinado por el Profesor Raimundo Nonato Macedo dos Santos; y el grupo de la Universidad de Brasília, cuya coordinación es de la Profesora Suzana Pinheiro Machado Müller;

España: la Universidad de Granada, coordinado por el Profesor Félix de Moya-Anegón; en la Universidad Carlos III de Madrid, coordinado por el Profesor Elías Sanz-Casado; en la Universidad de Valencia, coordinado por el Profesor Rafael Alexandre Benavent; el grupo de la Universidad de Extremadura, coordinado por el Profesor Vicente Guerrero Bote; finalmente se constata un grupo de cooperación entre la Universidad Carlos III de Madrid con las Universidades de Granada, Extremadura y Alcalá de Henares, coordinado por el Profesor Félix de Moya-Anegón.

La cooperación de España y Brasil en los grupos de investigación en la materia no existe, por lo menos en el periodo estudiado, y la única cooperación que existe entre los grupos del mismo país fue de la Universidad de Granada con la Universidad de Extremadura, sin embargo esta cooperación pasó de una mera colaboración hacia una integración, con el grupo SCImago.

Una particularidad de la Universidad de São Paulo, está en que el director del grupo de investigación en producción científica – Profesora Dinah Población – tiene una fuerte relación con la Universidad Carlos III de Madrid, con el grupo del profesor José Antonio Moreira González de Análisis documental. Sin embargo, el grupo de estudios métricos de la Universidad Carlos III de Madrid viene realizando hasta el momento una cooperación tan solo de carácter educativo con la Universidad de São Paulo.

## ***Características del grupo de producción científica (NPC) de la Universidad de São Paulo***

El grupo de producción científica está regido por un reglamento institucional de la Universidad de São Paulo desde 1993, y entre sus propósitos consta realizar investigaciones sobre la producción científica en varias áreas del conocimiento, normalizando modelos ya probados en las áreas de Comunicación y Ciencias de la Información; y aplicando su función innovadora también en otras instituciones.

El grupo tiene como objetivos principales: (a) mejorar la formación de recursos humanos para atender a las necesidades de información científica y tecnológica de las diversas áreas del conocimiento mediante la promoción de cursos, seminarios y otras actividades relacionadas con la comunicación y su divulgación científica; (b) crear equipos de estudio con la participación de especialistas nacionales e internacionales, como forma de cooperación científica; (c) estructurar bases de datos sobre la producción científica en las diversas áreas del conocimiento; (d) estimular los sistemas de información especializados en las áreas científicas y tecnológicas que examinen las propiedades del prototipo de las bases de datos generadas por el grupo de investigación, en especial la relevancia, univocidad y estandarización; (e) divulgar a las comunidades académicas y científicas las informaciones documentales impresas o electrónicas, a través de los programas de actividades y proyectos específicos del grupos de producción científica (NPC).

Sus principales proyectos han sido:

- Período 1993/1995. Se desarrolló el proyecto “Eventos del área de la Ciencia de la Información realizados en Brasil (1951-1992)”, del que resultó un trabajo publicado en la *Revista de Biblioteconomia de Brasília* (Población, 1995), algunas comunicaciones en jornadas (Población et al., 1994) y un libro (Población et al., 1997) que describió todo el proceso de investigación.
- Período 1995/1997. Se desarrolló un proyecto de “producción científica” en torno a las características del discurso de las comunicaciones presentadas en las Jornadas

Brasileñas de Biblioteconomía y Documentación (CBBDs) entre 1954 y 1994, del que resultaron un artículo científico (Población, Noronha y Currás, 1996) y un trabajo presentado en el III Encuentro Nacional de Investigación en Ciencia de la Información en Brasil (Noronha y Población, 1997).

- Período 1997/1999, se consolidó el proyecto sobre producción científica al rededor de la integración entre las áreas del conocimiento de Ciencias de la Comunicación y de Ciencia de la Información, de lo que se obtuvieron dos comunicaciones (Población et al., 1998).
- Período 1999/2001 el grupo mejoró los trabajos anteriores constituyendo un proyecto centrado en la Producción científica del área de Ciencia de la Información en Brasil utilizando parámetros cuantitativos, con el resultado de cuatro trabajos presentados en congresos (Noronha, Población y Santos, 2000).
- Período 2001/2004 el grupo desarrolló el proyecto de producción científica en Ciencia de la Información en Brasil en torno a la compatibilidad de la productividad de los docentes/doctores con las líneas de investigaciones de los programas de postgrado. Supuso una mejora sobre los trabajos anteriores, teniendo como resultado dos artículos científicos (Noronha y Población, 2002) y algunas comunicaciones en jornadas científicas (Población, Noronha: 2003).

En todo el período de existencia, desde su aparición hasta la actualidad, el grupo también divulgó los informes sobre el progreso científico de sus proyectos, aparecidos bajo la denominación de relatos científicos. La financiación para el desarrollo de las investigaciones se obtuvieron en la propia Universidad de São Paulo, en la Capes<sup>15</sup> y en el CNPq.

---

<sup>15</sup> Coordinación de Capacitación de Personal de Nivel Superior.

## ***El desarrollo del Grupo de Investigación en Información, Tecnología y Sociedad de la Universidad Federal de Santa Catarina***

El grupo de investigación tuvo su creación en 1996, con cooperación entre profesores del Programa de Biblioteconomía y profesores del Programa de Informática, por lo tanto sus características están enfocadas en tratamiento y almacenamiento y recuperación de la información. Con el trabajo del grupo se constituyó el NIPEEB - Núcleo de Información, Investigaciones y Estudios en Educación y Educación Bibliotecaria. Después se produjo la creación por miembros del grupo de la revista científica del Departamento de Biblioteconomía, *Encuentros BIBLI: revista electrónica de biblioteconomía y ciencia de la información*, divulgando estudios sobre las áreas incluidas dentro del Ciencia de la información.

En 2003, se creó el Curso de Postgrado de Ciencia de la Información (Master) que fue una iniciativa del grupo de investigación, seguida por la integración de los Departamentos de Biblioteconomía e Informática, que acabó dando forma a un curso de características tecnológicas y de innovación informática. Sin embargo, el grupo estuvo realizando investigaciones sobre la producción científica, en la que:

- 2001 elaboró un estudio sobre la normalización de los periódicos científicos brasileños en el área de Biblioteconomía, generando algunos indicadores a través de las principales revistas. Se utilizó como modelo la revista *Encuentros Bibli* (Fachin y Rados, 2002).
- 2003 ampliaron el estudio anterior hacia la normalización, organización y recuperación de las informaciones de las revistas científicas en Brasil, financiado por el CNPq (Mendonça, Fachin, Rados, 2006).

## ***Perfil y desarrollo del grupo de investigación de “Construcción y Uso de la Información” de la Pontificia Universidad Católica de Campinas***

El grupo fue creado en 2000, y los proyectos ejecutados han estado centrados en los aspectos teóricos y epistemológicos de la producción y diseminación de la información, así como en las relaciones cualitativas y cuantitativas que se establecen entre las formas de codificación del conocimiento y de la representación de la información. Está financiado por el CNPq. Sus rasgos se asocian a las demandas de los diferentes actores sociales, posibilitando por un lado, la formación de cuadros para la investigación y la enseñanza y, por otro, estimulando la concepción de modelos de sistemas de información adecuados para la realidad brasileña en producción, organización y recuperación de la información.

Todos sus proyectos han procurado evaluar la concepción epistemológica de la Ciencia de la Información, con excepción del proyecto de Análisis de Informaciones Científicas y Técnicas para la Producción de Indicadores en CyT desarrollado en 2003. El proyecto tuvo como métodos y herramientas, patrones internacionales de generación de indicadores adecuados a las necesidades intrínsecas e inmediatas de planificación, acompañamiento y evaluación de la producción científica y tecnológica de gestores públicos y privados (Santos, 2003a). Para su ejecución se adoptó, como punto temático para el estudio la producción científica en Ciencia de la Información en Brasil desde 1970 hasta 2000. Su estructura consistió en normalizar informaciones de los Programas de Postgrado en el área, con la intención de generar indicadores para evaluar el desarrollo de los programas de postgrado en Ciencia de la Información (Santos, 2003b). El proyecto alcanzó resultados significativos para la capacitación de recursos humanos que actúan en el área, principalmente en la especialización de análisis de información científica y de producción de indicadores en Ciencia de la Información (Santos y Kobashi, 2006).

## ***Grupo de investigación en “Comunicación Científica” de la Universidad de Brasilia***

El grupo fue creado en 1994 y sus estudios tienen como punto de referencia el flujo de información científica, incluyendo la comunicación informal, su producción (publicaciones y trabajos) hasta la popularización del conocimiento científico. Los trabajos del grupo ha hecho uso de metodologías cuantitativas (Bibliometría y Cientiometría) y también cualitativas, en los que su recogida de datos ha sido hecha mediante entrevistas. Los resultados de sus estudios resultaron muy interesantes para las actuales políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el área, ya que algunos de sus trabajos fueron publicados en la principales revistas brasileñas (Müller, 2006; Zinba y Müller, 2004).

Desde su creación, el grupo viene dando oportunidades a los alumnos de postgrado, como una forma de integrarlos a la realidad científica, puesto que sus intereses de investigación se extienden por el análisis de comunicación científica (producción y visibilidad científica, así como técnicas de la Bibliometría y de la Cientiometría) y el análisis de la tecnología de comunicación (como la emergencia del periódico electrónico y archivos abiertos, y la influencia de las políticas científicas nacionales).

El principal proyecto sobre la investigación en estudios métricos se desarrolló a partir de 2003 y continúa en la actualidad. Ha sido financiado por el CNPq para evaluar las prácticas de alumnos de postgrado en el exterior, principalmente en sus actividades científicas. La primera etapa de este proyecto consistió en evaluar la parte cuantitativa, comparando la producción de 2000 hasta 2003 con objeto de identificar el grado de frecuencia anterior. En la segunda se continuó este levantamiento para los años posteriores, identificando mediante entrevistas a los investigadores que salen del país para estudiar fuera. Como parte práctica, destinada a los órganos administrativos del país, fueron aplicadas estas técnicas también en algunas regiones brasileñas, como Porto Alegre, Florianópolis y Curitiba. Otra acción fueron el envío de formularios, por correo electrónico, para los que residen y actúan en otras ciudades del Sur brasileño (Müller y Oliveira, 2003).

## ***Desarrollo y finalidad del “laboratorio de estudios métricos en información” (LEMI) de la Universidad Carlos III de Madrid***

En la Universidad Carlos III de Madrid el grupo de investigación LEMI ha planteado su actividad en un marco que pretende desarrollar conocimientos tanto teóricos como prácticos en el campo de los estudios métricos, para participar de forma activa en el desarrollo de la ciencia, por lo que actúa en varios campos relacionados con los estudios cuantitativos de la información bibliométrica, cienciométrica y de los estudios de hábitos y necesidades de información.

Entre sus investigaciones podemos destacar las siguientes:

- Periodo de 1996/2000, en el que se llevaron a cabo proyectos sobre (a) Análisis de la colaboración entre centros públicos de investigación y empresas, financiado por la CICYT; (b) Estudio bibliométrico de la producción científica, financiado por la Universidad de Puerto Rico; (c) evaluación con cuestionarios de las acciones de estímulo a la transferencia de resultados de la investigación, financiado por la CICYT<sup>16</sup>.
- Periodo de 2000/2002, que vio desarrollarse los proyectos (a) Análisis bibliométrico de las tendencias de investigación en Información en Brasil y España, registrada en fuentes nacionales e internacionales, con subsidio de la propia Universidad Carlos III y de la EBSCO España (Sanz Casado, 1999); (b) Estudio bibliométrico de la producción científica de los investigadores en ciencias químicas de la Universidad de Puerto Rico, durante el periodo 1992-1999, financiado por la Universidad de Puerto Rico (Ortiz Rivera; Sanz Casado y Suárez Balseiro, 2000); (c) Generación y difusión del conocimiento económico. El caso del servicio de estudios del Banco de España, desarrollado y financiado por la Universidad Carlos III de Madrid; (d) Indicadores para el estudio de la interdisciplinariedad en la actividad científica, financiado por el CICYT; (e) Diseño y desarrollo de un índice de citas de las revistas españolas del área de

---

<sup>16</sup> Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología.



Humanidades, con financiación de EBSCO<sup>17</sup> España; (f) Generación y difusión del conocimiento económico. El caso del servicio de estudios del Banco de España, con subsidios propios de la Universidad Carlos III de Madrid.

- Periodo de 2002/2004, durante el que se completaron las investigaciones (a) Estudio bibliométrico de la actividad investigadora en el área de las Humanidades en la Universidad Nacional de Mar de Plata, financiado en parte por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Sanz Casado y Conforti, 2005), (b) Red temática de estudios métricos de información, financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional<sup>18</sup> (Sanz Casado et al., 2002); (c) Aplicación de indicadores bibliométricos y sociales al caso de la educación en la comunidad de Madrid, financiado por la Comunidad de Madrid.

### ***Enfoque y características del grupo de investigación “Evaluación de la Ciencia y la Comunicación Científica” de la Universidad de Granada***

La Universidad de Granada consigue buenos rendimientos en el área de Biblioteconomía y Documentación, en especial por sus esfuerzos para identificar la visualización de la información, los clusters y el crecimiento exponencial de la ciencia, objetivando el análisis, la representación y la recuperación de información a través de modelos de visualización, de producción científica y demás formas de estudios métricos.

Sus principales trabajos de investigación están centrados en estos proyectos:

- Periodo de 1997/2000, con el proyecto “Sistema de información científica de Andalucía”, subvencionado por la Conserjería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía (Jiménez-Contreras y Moya Anegón, 1997) (Moya Anegón; Herrero Solano y Guerrero Bote, 1998a).

---

<sup>17</sup> Electronic Service Journal.

<sup>18</sup> Controlada por el Ministerio de Asuntos Exteriores.

- Periodo de 2001/2003, con el proyecto Acceso y evolución de la información científica, financiado por la Universidad de Granada (Jiménez-Contreras; Faba y Moya Anegón, 2001).
- 2004 se desarrolló el proyecto Indicadores científicos de la producción andaluza en Biomedicina y Ciencias de la Salud – sobre las informaciones *ISI*, entre los años de 1990 hasta 2002, con financiación de la Universidad de Granada (Moya Anegón et al., 2005).

***Grupo “SCImago” de la Universidad de Granada en colaboración con la Universidad de Carlos III de Madrid, Universidad de Extremadura y Universidad de Alcalá de Henares***

Este grupo de investigación está consolidado desde 1998 y se dedica al análisis, la representación y la recuperación de la información empleando técnicas de visualización. El proyecto más importante de este grupo es el Atlas de la Ciencia española, subvencionado por el Ministerio de Educación y Ciencia (Moya Anegón et al., 2004a); que estudió la producción científica de los países de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, México, y Venezuela), Portugal y España, a lo largo de un periodo de 15 años (1990 hasta 2004). El proyecto quiso analizar la visualización de la información a través de mapas de relación, según la aplicación de redes sociales. Los recursos informativos utilizados fueron las plataformas del *Institute for Scientific Information* para las referencias bibliográficas y las citaciones, y para la representación de los mapas fue utilizado *Pajek*. Como resultado más importante se destaca el rango de las instituciones de investigación que cuentan con mayor presencia científica:

**TABLA 4 – Resultado del grupo SCImago con las instituciones españolas con mayor visibilidad científica**

<b>Ranking</b>	<b>Institución</b>	<b>Mévia de Producción</b>
1	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Spain)	59,595
2	Universidade de São Paulo (São Paulo)	38,539
3	Universitat de Barcelona	25,503
4	Universidad Nacional Autónoma de México (Mexico D.F.)	24,565
5	Universidad Complutense de Madrid	22,069
6	Universidad de Buenos Aires (Buenos Aires)	16,625
7	Universidade Estadual de Campinas	15,173
8	Universidad Autònoma Barcelona	14,690
9	Universitat de Valencia	14,115
10	Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro)	13,471
11	Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (Buenos Aires)	13,364
12	Universidad Autónoma de Madrid	12,993
13	Universidad de Santiago de Compostela	11,082
14	Universidad de Chile (Santiago de Chile)	11,026
15	Universidad de Granada	10,323
16	Universidad del País Vasco	9,767
17	Hospital Clínico y Provincial de Barcelona	9,690
18	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (São Paulo)	9,330
19	Universidad de Sevilla	8,457
20	Universidad de Zaragoza	8,449

Los demás proyectos se presentan divididos por periodos:

- Entre 1998 y 2000 fueron firmados dos proyectos, (a) Interfaz de realidad virtual para el acceso a información electrónica, subvencionado por el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo (I+D) de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología de España (Moya Anegón, Herrero-Solana y Guerrero Bote, 1998b); (b) La universidad española en el contexto internacional: estudio de la colaboración científica 1997-2001, con subsidio del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Moya Anegón, 2002); acción especial de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (Universidad de Granada) para

el programa de fomento de transferencia de tecnología, financiado por el Plan Andaluz de Investigación de la Junta de Andalucía.

- De 2001 a 2003 fueron llevados a la práctica otros cuatro proyectos: (a) Informatización de la clínica dental de la Universidad de Granada. Aplicación de las nuevas tecnologías en los diseños de bases de datos documentales en clínicas odontoestomatológicas, financiado por la Junta de Andalucía; (b) Mapa Bibliotecario Andaluz, subvencionado por la Junta de Andalucía; (c) La universidad española en el contexto internacional: estudio de la colaboración científica internacional (1997-2002), proyecto de investigación subvencionado por el Programa de Estudio y Análisis, Secretaría de Estado de Educación y Universidades, Ministerio de Educación Cultura y Deportes (Herrero Solana y Morales del Castillo, 2004); y (d) Red ANETIS<sup>19</sup>, financiado por la Junta de Andalucía y Consejería de Educación y Ciencia (Fernández Molina y Moya Anegón, 2002).
- En 2004 abordaron tres proyectos: (a) Contrato suscrito con la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía para la elaboración de una batería de indicadores sobre la producción científica andaluza en el ámbito de la psiquiatría; (b) Análisis de la excelencia científica en la investigación universitaria española (1998-2002), subvencionado con cargo al Programa de Estudios y Análisis del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Moya Anegón et. al, 2004b); (c) Visibilidad internacional de la producción científica andaluza, financiado por Programa Andaluz de Investigación (Moya Anegón (dir), 2005).

---

<sup>19</sup> Red Andaluza de Tecnologías de Sistemas de la Información.

## ***El grupo “Gestión, Recuperación, Evaluación y Visualización de la Información” (GREVI) de la Universidad de Extremadura***

El grupo centra sus actividades hacia la recuperación de información, la evaluación de la producción científica, la visualización de la información científica, las redes neuronales artificiales, los mapas de auto-organización de Kohonen, los recursos informativos audiovisuales, el análisis de la información periodística (impresa, gráfica y audiovisual), Internet como medio de comunicación, algoritmos genéticos, la retroalimentación por relevancia, y la gestión documental en medios de comunicación, líneas de investigación que les hicieron visible en el universo investigativo del área.

Como puede verse, sus iniciativas y líneas de investigación son muy amplias, por este motivo seleccionamos los estudios que están relacionados con estudios métricos, donde encontramos un trabajo en 2003 y cuatro en 2004, que atenderemos a continuación:

- 2003, proyecto Evaluación de revistas científicas de Ciencias Económicas y Empresariales, que fue un programa de estudios y análisis para la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de la actividad del profesorado universitario, cuya financiación provenía de la Dirección General de Universidades. Ministerio de Educación y Cultura.
- 2004, se desarrollaron los siguientes proyectos: (a) Índice de impacto de las revistas españolas de Ciencias Sociales, con subvención de la Dirección General de Investigación. Ministerio de Educación y Cultura (López Cózar et. al, 2005); (b) Análisis de la difusión digital de los contenidos científicos en las universidades españolas con propuesta de un manual de buenas prácticas, financiado por la Dirección General de Universidades. Ministerio de Educación y Cultura (Bailón Moreno, 2005a); (c) Evaluación de las revistas científicas de Psicología, Sociología y Ciencia Política, subvencionado por la Dirección General de Universidades. Ministerio de Educación y Cultura; (d)

Software específico para Bibliometría, evaluación de la ciencia y vigilancia tecnológica, financiado por el Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación Docente de la Universidad de Granada (Bailón Moreno, 2005b).

Es importante mencionar que muchas de las relaciones científicas de este grupo se integran en su cooperación con la Universidad de Granada por dos motivos, buena parte de los investigadores que hacen parte del GREVI también forman parte del grupo SCImago (de cooperación entre Universidad Carlos III de Madrid, Universidad de Granada, Universidad de Extremadura y Universidad Alcalá de Henares) y porque existe una fuerte contribución entre los profesores Evaristo Jiménez-Contreras y Emilio Delgado López-Cózar con los profesores Félix de Moya Anegón y Rafael Bailón Moreno en el período de 2000 hasta 2003, representadas en sus publicaciones en colaboración.

### ***Grupo de “Bibliometría y análisis documental de la información científica” de la Universidad de Valencia***

El grupo está dedicado a los estudios documentales sobre las ciencias de la naturaleza y sus aplicaciones. Las aplicaciones metodológicas son basadas en técnicas de la Bibliometría y de la Cienciometría.

El actual coordinador es el profesor Rafael Alexandre Benavent, pero por mucho tiempo los responsables fueron José María López Piñero y María Luz Terrada Ferrandis que iniciaron el desarrollo de investigaciones, productos y herramientas documentales propias de la Documentación Médica en España. De sus actividades surgió el repertorio bibliográfico Índice Médico Español (1965), con el propósito de crear un instrumento para la recopilación y difusión nacional e internacional de la producción científico-médica española. Posteriormente, en 1975, se creó la base de datos IME y la bibliométrica BILIME; y luego, el primer índice de citas de autores médicos en lengua castellana y el correspondiente índice de citas e indicadores bibliométricos (López Piñero, 1989).

En los últimos años, las principales contribuciones a la

temática de Estudios Métricos son:

- Periodo de 2002/2003, durante el cual se consolidó el proyecto de Innovación tecnológica y documental de un sistema de recuperación de la información Biomédica y Obtención de indicadores de actividad científica, financiado por la Oficina de Ciencia y Tecnología. Consejería de Innovación y Competitividad de la Comunidad de Valencia (Amador Iscla y Aleixandre Benavent, 2003);
- En el 2003 se desarrolló un estudio sobre el Factor de impacto potencial de las revistas médicas españolas con financiación del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Subdirección General de Estudios y Análisis (Aleixandre Benavent et. al, 2004);
- El año 2004 atendieron a un proyecto que buscaba (1) determinar el factor de impacto de las revistas biomédicas españolas en 2002 y su relación con la visibilidad de los artículos (Aleixandre Benavent et. al, 2005); (2) analizar las variaciones cronológicas en el factor de impacto de las revista biomédicas españolas (Granda Orive, Aleixandre Benavent y Villanueva Serrano, 2005); y (3) determinar si las citas se relacionan con la disponibilidad del resumen por parte de los investigadores (Valderrama Zurían, Aleixandre Benavent y Castellano, 2004). Financiado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte – Subdirección General de Estudios y Análisis;

A partir de 2005 el grupo se dedicó a analizar el índice de citas e indicadores de impacto de las revistas españolas en Ciencias de la Salud (2003-2007) con apoyo del Plan Nacional de I+D+I. Ministerio de Educación y Ciencia.

**PARTE III**  
**Índices científicos de España y Brasil**





Los índices conjuntan los datos provenientes del análisis de visibilidad científica en las principales bases de datos, donde identificamos la presencia de las universidades españolas y brasileñas en el área, tratando de verificar también el índice de solapamiento, la cooperación científica, el análisis de citas existente en la base de datos *SSCI* y en el *Google Académico*. Otra parte de nuestro análisis consistió en identificar la representación de la producción científica de los currículos de los investigadores de acuerdo con la tipología de los artículos de revistas, los trabajos presentados en las jornadas científicas, los libros y los capítulos de libros publicados en el periodo de 1995/2004.

### ***Visibilidad científica española en el área de Biblioteconomía y Documentación***

La producción científica española, en general, tiene un crecimiento constante en la base de datos *ISI*, pero dentro de otras fuentes de información no existen datos que confirmen esa evolución. Por ello nos propusimos visualizar otras bases de datos, como veremos dentro de este apartado. De entrada, observaremos el índice de coautoría, que queda caracterizado en la siguiente tabla.

**TABLA 5 – Índice de coautoría de las universidades españolas**

<b>Bases de Datos</b>	<b>n. autores / n. artículos</b>	<b>Índice de coautoría</b>
ISOC	824 / 528	<b>1,56</b>
SciELO	18 / 11	<b>1,63</b>
LISA	376 / 196	<b>1,91</b>
SSCI	164 / 70	<b>2,34</b>
Francis	314 / 146	<b>2,15</b>

La coautoría internacional (*LISA*, *SSCI* y *Francis*) alcanzó una gran visualización, con una suma muy representativa, por encima de los 1,90 puntos entre las dos bases de datos. Sin embargo, podemos observar que el índice dentro de las bases de datos *ISOC* y *SciELO* se sitúa por encima de 1,50 puntos, lo que supone una media baja.

La causa del bajo índice alcanzado en *ISOC* se debe a que muchos autores, cuando publican en su país y en su idioma oficial,

no se preocupan de buscar colaboradores científicos. Otra razón es que muchos de estos autores son convidados por algunas revistas a publicar sus trabajos, facilitando de esta forma la producción aislada o de baja colaboración.

En relación a *SciELO* los autores españoles siempre publicaron aislados o en colaboración con otro investigador español o brasileño, y los trabajos en general están escritos en español o portugués, facilitando de cierta forma la baja coautoría, en razón al idioma.

Dentro del análisis se atendió también a la representación científica de las universidades españolas. Todas las instituciones presentan un índice bueno a excepción de las Universidades de Valencia, Alcalá de Henares, Barcelona y Zaragoza, que se sitúan por debajo de los 35 trabajos firmados en las bases de datos, como podemos visualizar en la tabla 6.

**TABLA 6 – Representación científica de las universidades españolas**

Universidades	ISOC	SSCI	Francis	LISA	SciELO	Total
Granada	51	28	9	41	5	<b>134</b>
Murcia	61	2	10	31	1	<b>105</b>
Salamanca	47	4	9	5		<b>65</b>
Barcelona	32		1	23		<b>56</b>
Valencia	15	1	2	1	1	<b>20</b>
Zaragoza	24		11	19		<b>54</b>
Carlos III	78	12	30	24	3	<b>147</b>
Complutense	147	3	50	23		<b>223</b>
Alcalá de Henares	17	6	3	13		<b>39</b>
Extremadura	56	14	21	32	1	<b>124</b>
<b>Total</b>	<b>528</b>	<b>70</b>	<b>146</b>	<b>196</b>	<b>11</b>	<b>951</b>

Aparecen como las universidades más productivas la Complutense de Madrid, seguida de la Carlos III de Madrid, Granada, Extremadura y Murcia. Y las bases que mejor reflejaron a los autores fueron *ISOC* (528), *LISA* (196) y *Francis* (146).

Los resultados no han supuesto ninguna sorpresa, en especial porque estamos hablando de universidades españolas y la tendencia

es que estas instituciones publiquen en revistas de su idioma y estén referenciadas en la base más importante para su país, la del *ISOC*.

En relación a *Francis*, esta base de datos agrega muchas revistas españolas en su indización, justificando su alta rentabilidad por parte de los autores españoles. Sin embargo, es importante resaltar que el índice en *SSCI* es muy significativo, debido a la tendencia de agregar revistas, en general, en lengua inglesa, aún así las instituciones españolas han estado bien representadas. Lo mismo ocurrió con la visibilidad dentro del *LISA*.

Otro aspecto estudiado fue la presencia de las revistas localizadas dentro del análisis, demostrándose que muchas revistas (29) fueron empleadas en tan sólo una ocasión, como se demuestra en la tabla 7.

**TABLA 7 – Revistas utilizadas por los investigadores españoles**

Revistas Científicas	B.D.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Ciência da Informação	SciELO						1		3	2	5	11
Adicciones	ISOC								1			1
Aedom	ISOC						2					2
Anales de Documentación	ISOC				5	3	7	8	8	3	6	40
Anales de Pedagogía	ISOC		1									1
Archivos de Psiquiatría	ISOC								2			2
Berceo	ISOC	1										1
Bilduma	ISOC				1							1
Boletín "Millares Carlo"	ISOC	2			1							3
Boletín de AABADOM	ISOC		1	2						1		4
Bol Asoc Andaluza de Bibl	ISOC	5	9	6	4	11	6	9	4	2	2	58
Complutense de Educación	ISOC		1									1
Rev Jorn Bibliotecarias Andalucía	ISOC						10					10
Rev Jornadas Esp Doc	ISOC				16							16
Cuad Cinematográficos	ISOC					1						1
Cuad Doc Multimedia	ISOC		3	10	3							16
Cuad Invest Histórica	ISOC								1			1
Doc Ciencias Información	ISOC	4	3	5	6	2	7	9	9	6	7	58
Educación y Biblioteca	ISOC			1	2			2		5		10

Revistas Científicas	B.D.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
El Profesional Información	ISOC				2	5	4	1	9	6	9	36
Estudios de Psicología	ISOC					2						2
Historia de la Psicología	ISOC	1		1					1			3
Iris	ISOC										1	1
Item	ISOC			1		2	1	1	5	4	2	16
Litterae	ISOC							1				1
Lligall	ISOC	1								1		2
Llull	ISOC			1								1
Métodos de Información	ISOC		2	1		2	1	3	1			10
Rev Cultura Militar	ISOC									1		1
PH. Bol Instit Andaluz Patrim Hist	ISOC			1		1			2			4
Rev Psicología	ISOC					1						1
Rev SS Polít Social	ISOC									1		1
Rev Esp Doc Científica	ISOC	4	7	3	7	8	2	9	7	5	9	61
Rev Gen Inform Doc	ISOC	10	8	14	12	10	7	9	10	11	5	96
Scire	ISOC	2	7	11	10	7	8	8	3	4	3	63
Signo	ISOC		1									1
Zer. Rev de Est Comunic	ISOC						2					2
Can Jour Informa Libr Sci	SSCI				1							1
Gov Inform Quart	SSCI										1	1
IFLA Journal	SSCI	1										1
Inform Proces Manag	SSCI				1				1	3	4	9
Inform Res Int Elect Jour	SSCI										1	1
Inform Techn Libr	SSCI					1				2		3
Jour Acad Librarianship	SSCI								1			1
Jour Doc	SSCI			2		2		3		1		8
Jour Inform Sci	SSCI	1				2	1			1	1	6
Jour Librar Inform Sci	SSCI					1						1
Jour Am Soc Inform Sci	SSCI	1	1	1			1					4
Jour Am Soc Inform Sci Techn	SSCI							1		1	1	3
Jour Med Libr Assoc	SSCI								1			1
Knowledge Org	SSCI		1			1		3				5
Libr Inform Sci Res	SSCI								1			1

Revistas Cientificas	B.D.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Library Trends	SSCI					5						5
Libri	SSCI	1						1			1	3
Online & CD-Rom Rev	SSCI	2										2
Online Iform Rev	SSCI								1		4	5
Res Eval	SSCI							2				2
Scientometrics	SSCI		1		2	1	1			1	1	7
Anales de Documentación	LISA				2	1	3	3	3	7	5	24
Bulletin des Bibliothèques de France	LISA	1			1							2
D-Lib Magazine	LISA	1									1	2
Education for Information	LISA	1							1			2
Education for Information	LISA		1		2		1					4
El profesional de la información	LISA				2	3	5	7	9	11	15	52
Fontes Artis Musicae	LISA				1	1						2
Government Information Quarterly	LISA										1	1
Información, cultura y Sociedad	LISA					1	1	1	3			6
Information Processing & Management	LISA				1				4	3	1	9
Information Research	LISA									1		1
Information Technology & Libraries	LISA				1	2				1		4
Investigación Bibliotecologica	LISA					4	1	2	2		4	13
Item	LISA										2	2
JASIS	LISA		2	2								4
JASIST	LISA							1		2	1	4
Journal of Academic Librarianship	LISA								1			1
Journal of Documentation	LISA			1		1				3		5
Journal of Education for Library & Information Science	LISA										1	1
Journal of Information Science	LISA	1				2					1	4
Journal of Librarianship & Information Science	LISA					1						1
Journal of the Medical Library Association	LISA								1			1
Knowledge Organization	LISA										1	1
Library Hi Tech Journal	LISA	1					1					2
Library Management	LISA	1		1								2

Revistas Cientificas	B.D.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Library Review	LISA	1					1					2
Libri	LISA	1						3	2		2	8
Managing information	LISA						1					1
Online & CD_Rom Review	LISA	1										1
Online Information Review	LISA										1	1
Publishing Research Quarterly	LISA			1								1
Revista Interamericana de Bibliotecologia	LISA										3	3
Scientometrics	LISA		3		1	3	1					8
Scire	LISA					9	1	10				20
Library & Information Science Research	LISA								1			1
Aquilafuente	Francis									10		10
Bol Sociedad Esp Cer y Vidrio	Francis		1									1
Bull Bibliothèques de France	Francis				2							2
Ciência da Informação	Francis		1				1		3			5
Doc Ciencias Informacion	Francis								4	8	8	20
El profesional Inform	Francis						1	3	5	9	4	22
Inform Cultura Sociedad	Francis								1			1
Inform Proces Manag	Francis								1			1
Inform Techn Libraries	Francis					1				1		2
Jour Doc	Francis							1		1		2
Jour Am Soc Inform Sci	Francis			1								1
Jour Am Soc Inform Sci Techn	Francis									1	2	3
Libr Inform Sci Res	Francis								1			1
Library Rev - Glasgow	Francis						1					1
Libri	Francis							1	1			2
Rev Esp Doc Cientifica	Francis		3	1	3	5	1	7	3	3	4	30
Rev Gen Inform Doc	Francis				7	7	3	4	7	8	2	38
Scientometrics	Francis					2	1				1	4
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>57</b>	<b>67</b>	<b>96</b>	<b>111</b>	<b>85</b>	<b>113</b>	<b>124</b>	<b>130</b>	<b>123</b>	<b>951</b>

Las revistas con mayor presencia son:

- *Ciência da Informação* con 11 trabajos referenciados (dentro de *SciELO*);

- *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarias y Documentación en Ciencia de la Información* con 58 trabajos ambas, *Scire* con 63 trabajos y *Revista General de Información y Documentación* con 96 trabajos referenciados (dentro de *ISOC*);
- *Scientometrics* con 7 trabajos, *Journal of Documention* con 8 trabajos y *Information Processing & Management* con 9 trabajos (dentro de *Social Science Citation Index*);
- *El profesional de la Información* con 22 trabajos, *Revista Española de Documentación Científica* con 30 trabajos y *Revista General de la Información y Documentación* con un total de 38 trabajos (dentro de *Francis*);
- *Anales de documentación* con 24, *El profesional de la Información* con 52 trabajos, *Investigación Bibliotecológica* con 13 trabajos, la *Revista Scire* con 20 trabajos y con 8 trabajos cada, las revistas *Libri* y *Scientometrics* (dentro de *LISA*).

Muchos de los trabajos publicados por revistas internacionales, como *Scientometrics* son firmados por las Universidades de Granada, Carlos III de Madrid y Complutense, debido al hecho de que estas instituciones están trabajando con las temáticas de estudios métricos, en grupos de investigaciones o en trabajos aislados de autores importantes como López Yepes, Sanz-Casado y Moya Anegón, como veremos a continuación.

Dentro de las bases de datos, hemos identificado los autores más productivos representados en la tabla 8.

**TABLA 8 – Autores más productivos de las universidades españolas en el periodo estudiado (1995/2004)**

<b>Autores</b>	<b>Participación en las Bases de Datos</b>	<b>Total</b>
Moya Anegón, Félix de	10 (Francis) + 14 (Lisa) + 11 (ISOC) + 12 (SSCI)	47
Sanz Casado, Elías	11 (Francis) + 9 (ISOC) + 4 (SSCI) + 4 (Lisa) + 1 (SciELO)	29
Frías, José Antonio	13 (ISOC) + 14 (Francis) + 1 (SSCI)	28
Moreiro González, José Antonio	10 (ISOC) + 5 (Francis) + 2 (SSCI) + 8 (Lisa) + 1 (SciELO)	27
López Yepes, José	7 (Francis) + 8 (Lisa) + 12 (ISOC)	27
Guerrero Bote, VP	9 (SSCI) + 9 (Lisa) + 2 (ISOC) + 6 (Francis)	26



<b>Autores</b>	<b>Participación en las Bases de Datos</b>	<b>Total</b>
Tejada Artigas, Carlos	6 (Francis) + 4 (Lisa) + 13 (ISOC)	23
Moscoso, Purificación	2 (Francis) + 5 (SSCI) + 7 (Lisa) + 8 (ISOC)	22
Herrero-Solana, Victor	4 (Francis) + 9 (Lisa) + 3 (ISOC) + 4 (SSCI)	20
Vivas Moreno, Agustín	2 (Francis) + 5 (Lisa) + 1 (SciELO) + 9 (ISOC) + 1 (SSCI)	18
Pulgarín Guerrero, Antonio	8 (SSCI) + 1 (Francis) + 8 (Lisa) + 1 (ISOC)	18
Merlo Vega, José Antonio	5 (Lisa) + 12 (ISOC) + 1 (SSCI)	18
Caldera Serrano, Jorge	3 (Francis) + 5 (Lisa) + 10 (ISOC)	18
Salvador Oliván, José Antonio	4 (Francis) + 4 (Lisa) + 9 (ISOC)	17
Jiménez Contreras, Evaristo	1 (Francis) + 6 (Lisa) + 6 (SSCI) + 4 (ISOC)	17
Herrera Morillas, José Luis	4 (Francis) + 2 (Lisa) + 11 (ISOC)	17
López López, Pedro	1 (Francis) + 15 (ISOC)	16
Arquero Aviles, Rosario	6 (Francis) + 2 (Lisa) + 8 (ISOC)	16
López Cózar, Emilio Delgado	7 (Lisa) + 3 (SSCI) + 6 (ISOC)	16
Pacios Lozano, Ana Reyes	4 (Lisa) + 8 (ISOC) + 2 (Francis)	14
López Yepes, Alfonso	3 (Francis) + 2 (Lisa) + 9 (ISOC)	14
Faba Pérez, Cristina	2 (Francis) + 4 (Lisa) + 5 (ISOC) + 3 (SSCI)	14
Ramos Simón, Luis Fernando	3 (Francis) + 1 (Lisa) + 9 (ISOC)	13
Travieso Rodríguez, Crispulo	11 (Francis) + 1 (ISOC)	12
Rodríguez Muñoz, José Vicente	10 (ISOC) + 2 (Lisa)	12
Ortiz-Repiso Jiménez, Virginia	3 (Francis) + 2 (Lisa) + 5 (ISOC) + 2 (SSCI)	12
Nuño Moral, María Victoria	2 (Francis) + 9 (ISOC) + 1 (Lisa)	12
Ayuso García, María Dolores	1 (Francis) + 1 (SciELO) + 7 (ISOC) + 3 (Lisa)	12
Alvarez Martínez, P	6 (Lisa) + 6 (SSCI)	12
Tramullas Saz, Jesús	4 (Francis) + 4 (Lisa) + 3 (ISOC)	11
Suárez Balseiro, Carlos	4 (Francis) + 3 (Lisa) + 2 (ISOC) + 2 (SSCI)	11
Peis Redondo, Eduardo	2 (SSCI) + 3 (Lisa) + 6 (ISOC)	11
Lascuraín-Sánchez, María Luisa	3 (Francis) + 1 (SSCI) + 7 (ISOC)	11
Fernández Molina, Juan Carlos	1 (Francis) + 7 (Lisa) + 3 (ISOC)	11
Zapico Alonso, Felipe	6 (Lisa) + 2 (ISOC) + 2 (Francis)	10
Navarro Bonilla, Diego	3 (Francis) + 2 (Lisa) + 5 (ISOC)	10
Gómez Hernández, José Antonio	1 (Francis) + 6 (ISOC) + 3 (Lisa)	10
Martín Moreno, Carmen	4 (Francis) + 1 (SSCI) + 1 (Lisa) + 4 (ISOC)	10

<b>Autores</b>	<b>Participación en las Bases de Datos</b>	<b>Total</b>
Zulueta, María Ángeles	1 (Francis) + 3 (SSCI) + 2 (Lisa) + 3 (ISOC)	9
López Pujalte, Cristina	2 (Francis) + 1 (ISOC) + 3 (Lisa) + 3 (SSCI)	9
García Moreno, María Antonia	3 (Francis) + 6 (ISOC)	9
Vargas-Quesada, Benjamín	2 (Francis) + 1 (SciELO) + 5 (ISOC)	8
Sorli Rojo, Ángela	8 (ISOC)	8
Muñoz Cañavete, Antonio	2 (Francis) + 5 (ISOC) + 1 (SSCI)	8
Hípola Ruiz, Pedro	4 (Lisa) + 4 (ISOC)	8
Hernández Pérez, Antonio	1 (Francis) + 7 (ISOC)	8
Figuerola, Carlos G.	3 (Francis) + 2 (SSCI) + 3 (ISOC)	8
Abadal Falgueras, Ernest	6 (ISOC) + 2 (Lisa)	8
Zazo Rodríguez, Angel F.	3 (Francis) + 4 (ISOC)	7
Senso Ruiz, José A.	1 (Lisa) + 5 (ISOC) + 1 (SciELO)	7
Rodríguez Yunta, Luis	2 (Francis) + 5 (ISOC)	7
Martínez Méndez, Francisco Javier	4 (Lisa) + 3 (ISOC)	7
López Huertas Pérez, MJ	2 (Lisa) + 3 (SSCI) + 1 (ISOC) + 1 (SciELO)	7
López Alonso, Miguel-Ángel	1 (Francis) + 6 (ISOC)	7
Gil Leiva, Isidoro	6 (ISOC) + 1 (SSCI)	7
García Zorita, Carlos	3 (Francis) + 1 (SSCI) + 1 (Lisa) + 2 (ISOC)	7
Fernández Ruiz, María Jesús	1 (Francis) + 3 (ISOC) + 3 (Lisa)	7
Extremeño Placer, Ana	3 (ISOC) + 4 (Lisa)	7
Esteban Navarro, Miguel A.	2 (Lisa) + 1 (Francis) + 4 (ISOC)	7
Chaín Navarro, Celia	2 (Francis) + 3 (Lisa) + 2 (ISOC)	7
Bordons, María	3 (SSCI) + 2 (Francis) + 2 (ISOC)	7
Angós Ullate, José María	1 (Francis) + 3 (Lisa) + 3 (ISOC)	7
Sagredo Fernández, Félix	2 (Francis) + 1 (Lisa) + 3 (ISOC)	6
Ros García, Juan	1 (Francis) + 5 (ISOC)	6
Pedraza García, Manuel José	4 (ISOC) + 2 (Lisa)	6
Martínez Usero, José Ángel	2 (Francis) + 4 (ISOC)	6
Martínez Navarro, Victoria	4 (Lisa) + 2 (ISOC)	6
González Uceda, Luis	6 (ISOC)	6
Cordon García, José Antonio	6 (ISOC)	6
Carpallo Bautista, Antonio	1 (Francis) + 5 (ISOC)	6
Caridad Sebastián, Mercedes	1 (SSCI) + 1 (Francis) + 2 (Lisa) + 1 (SciELO) + 1 (ISOC)	6
Aragón González, Inés	3 (ISOC) + 1 (Francis) + 1 (SSCI) + 1 (Lisa)	6
Sulé Duesa, Andreu	4 (ISOC) + 1 (Lisa)	5

<b>Autores</b>	<b>Participación en las Bases de Datos</b>	<b>Total</b>
Pinto Molina, María	3 (SSCI) + 1 (Lisa) + 1 (ISOC)	5
Pérez Agüera, José Ramón	2 (Francis) + 3 (ISOC)	5
Moro Cabero, Manuela	5 (ISOC)	5
Marcos Recio, Juan Carlos	5 (ISOC)	5
Lloréns, Juan	1 (Francis) + 2 (SSCI) + 2 (Lisa)	5
Keefer, Alice	4 (Lisa) + 1 (ISOC)	5
Izquierdo Alonso, Mónica	3 (Francis) + 2 (ISOC)	5
Fernandez-Molina, Juan Carlos	4 (SSCI) + 1 (SciELO)	5
Estivill Rius, Assumpció	3 (ISOC) + 2 (Lisa)	5
Cruz Mundet, José Ramón	5 (ISOC)	5
Asensi Artiaga, Viviana	2 (Lisa) + 3 (ISOC)	5
Alonso Berrocal, José Luis	2 (Francis) + 3 (ISOC)	5
Valle Gastaminza, Félix del	1 (Francis) + 3 (ISOC)	4
Valderrama Zurián, Juan Carlos	1 (SSCI) + 1 (Francis) + 2 (ISOC)	4
Sánchez Jiménez, Rodrigo	2 (Francis) + 2 (ISOC)	4
Ruiz Baños, Rosario	1 (Lisa) + 1 (ISOC) + 2 (SSCI)	4
Rodríguez Parada, Concepción	2 (Lisa) + 2 (ISOC)	4
Rey Martín, Carina	1 (Lisa) + 3 (ISOC)	4
Razquín Zazpe, Pedro	1 (Francis) + 3 (ISOC)	4
Prat Sedeño, Judith	3 (Francis) + 1 (ISOC)	4
Pérez Pulido, Margarita	1 (Francis) + 3 (ISOC)	4
Pastor Sánchez, J. Antonio	2 (ISOC) + 2 (Lisa)	4
Osca Lluch, Julia	4 (ISOC)	4
Ortiz Rivera, Laurie A.	2 (Francis) + 1 (ISOC) + 1 (SSCI)	4
Olvera Lobo, María Dolores	4 (ISOC)	4
Olmeda Gómez, Carlos	2 (Francis) + 2 (ISOC)	4
Marcos Mora, Mari Carmen	2 (Francis) + 2 (ISOC)	4
Lara Navarra, Pablo	2 (Francis) + 2 (ISOC)	4
Hípola, Pedro	4 (ISOC)	4
Herrero Pascual, Cristina	4 (ISOC)	4
Gracia Armendáriz, Juan	4 (ISOC)	4
Gómez Alfeo, María Victoria	1 (Francis) + 3 (ISOC)	4
Gascón Garfía, Jesús	2 (ISOC) + 2 (Lisa)	4
Garrido Arilla, María Rosa	4 (ISOC)	4
García Marco, Francisco Javier	1 (Francis) + 1 (ISOC) + 2 (Lisa)	4

<b>Autores</b>	<b>Participación en las Bases de Datos</b>	<b>Total</b>
García Cuadrado, Amparo	1 (Lisa) + 3 (ISOC)	4
Fernández Bajón, M. <sup>a</sup> Teresa	4 (ISOC)	4
Eíto Brun, Ricardo	4 (ISOC)	4
Díez Carrera, Carmen	3 (ISOC) + 1 (Francis)	4
Desantes Guanter, José María	2 (ISOC) + 1 (SSCI) + 1 (Francis)	4
Costa Carballo, Carlos Manuel da	4 (ISOC)	4
Bonal Zazo, José Luis	1 (Lisa) + 3 (ISOC)	4
Ayuso Sánchez, María José	1 (Francis) + 2 (ISOC) + 1 (Lisa)	4
Aleixandre Benavet, Rafael	2 (ISOC) + 1 (SSCI) + 1 (Francis)	4
Agustín Lacruz, Carmen	2 (ISOC) + 2 (Lisa)	4

La visibilidad, según el modelo de Price, de los principales autores fue de 65 autores representados que alcanzan un total de 50% de todas las producciones.

Algunos autores destacaron más que otros, pero conviene resaltar el alto número de investigadores españoles que están representados en las bases de datos reflejando el constante crecimiento científico que el país viene teniendo por parte de la crítica mundial en el área de Biblioteconomía, Documentación y Ciencia de la Información.

Para la constante de los autores en todas las bases de datos investigadas sólo 4 consiguieron tener visibilidad en las 5 fuentes (Sanz Casado, Moreira González, Fernández Molina y Caridad Sebastián), sin embargo es importante mencionar que los autores que aparecen en 4 fuentes bibliográficas son los que más trabajos compartieron y se sitúan entre los más frecuentes en productividad, según la tabla 8 (Moya Anegón, Frías, Guerrero Bote, Moscoso, Herrero-Solana, Pulgarín Guerrero, Jiménez-Contreras, Vivas Moreno, Ayuso García, Ortiz-Repiso Jiménez, Suárez Balseiro, López Pujalte, Zulueta, García Zorita, López Huerta Pérez).

Las apariciones más representativas dentro de las bases de datos son:

- *ISOC*: López López con 15 trabajos, Frías con 13 trabajos, Tejada Artigas con 13 trabajos, López Yepes con 12 trabajos, Herrera Morillas con 11 trabajos, Merlo Vega con 11 trabajos, Moya Anegón con 11 trabajos, Caldera

- Serrano con 10 trabajos, Moreiro González con 10 trabajos y Rodríguez Muñoz con 10 trabajos firmados;
- *SSCI*: Moya Anegón con 8 trabajos, Pulgarín con 8 trabajos y Guerrero con 7 trabajos firmados;
  - *Francis*: Sanz Casado con 11 trabajos, Travieso Rodríguez con 11 trabajos, Moya Anegón con 10 trabajos y Frías con 10 trabajos firmados.
  - *LISA*: Moya Anegón con 14 trabajos, seguido por Guerrero Bote con 9, Herrero Solano también con 9, López Yepes con 8 trabajos, Moreiro González con 8 trabajos también y Pulgarín Guerrero con 8 trabajos firmados.

En la base de datos *SciELO* la representación española es mucho más discreta, primero porque, como decíamos anteriormente, muchos publicaron con otros autores y además porque a veces en portugués dificultando este proceso.

Las bases de datos *ISOC*, *SSCI*, *LISA* y *Francis* ofrecen algunos índices curiosos, con las representaciones de autores que publicaron entre uno, dos, tres, cuatro y cinco trabajos, que no aparecen identificados en la tabla anterior:

- *ISOC*: con 1 trabajo aparecen 208 autores, con 2 trabajos 65 autores, con 3 trabajos 33 autores, con 4 trabajos 18 autores y con 5 trabajos 11 autores;
- *SSCI*: con 1 trabajo hay 45 autores y con 2 trabajos 13 autores;
- *Francis*: con 1 trabajo se presentan 118 autores y con 2 trabajos 23 autores.
- *LISA*: con 1 trabajo se presentan 49 autores y con 2 trabajos aparecen 25 autores.

El último apartado del análisis español atiende a la temática de los trabajos firmados en las bases de datos, que podremos identificar en la tabla que presentamos a continuación.

En la base de datos *SciELO* las temáticas con mayor representación fueron las relacionadas con las TIC's<sup>8</sup> con 2

---

<sup>8</sup> Aunque consideramos estudios en Metadatos, Ontologías, Recuperación de la Información, Sistemas de Información parte de lo que conforman las TIC's, los

apariciones; mientras que en *SSCI* el tema más presente fue el de Estudios Métricos (con 26 apariciones), Recuperación de la Información (con 14 apariciones); En *Francis* las materias más representativas fueron Estudio Métrico (con 20 apariciones), Recuperación de la Información (con 13 apariciones) y Sociedad de la Información (con 8 apariciones); En *ISOC* las temáticas mejor atendidas por los autores fueron Estudios Métricos (con 59 apariciones), Estudios de Documentación – Enseñanza (con 38 apariciones), Web/Internet (con 36 apariciones), Recuperación de la Información (con 25 apariciones) y Bibliotecas Públicas (con 20 apariciones). En *LISA* los temas con mayor frecuencia fueron Estudios Métricos (con 36 apariciones), seguido por Recuperación de Información (con 17 apariciones), Base de Datos (con 16 apariciones) y Web/Internet (con 11 apariciones).

**TABLA 9 – Temática de los artículos firmados por investigadores españoles**

TEMÁTICA	FRANCIS	ISOC	LISA	SciELO	SSCI	Total
Acceso a la información		6				6
Administración de la Información			7			7
Administraciones Públicas		5				5
Análisis de contenido	6		4			10
Archivística		10	6	1		17
Archivos Universitarios		6				6
Auditoria de la información					1	1
Automatización			4		1	5
Base de Datos		10	16		1	27
Bibliografía			4			4
Biblioteca Digital		6	7		1	14
Bibliotecas Públicas		20			2	22
Bibliotecas Universitarias		14				14
Biografía		5				5
Capacitación			3			3
Catálogo / Catalogación automatizada	6	27	2		3	38
Centros de documentación		7				7
Ciencia de la Información			6			6

autores que realizaron estos estudios utilizaron como descriptor “TIC’s” como algo independiente de las áreas temáticas tecnológicas referenciadas.

<b>TEMÁTICA</b>	<b>FRANCIS</b>	<b>ISOC</b>	<b>LISA</b>	<b>SciELO</b>	<b>SSCI</b>	<b>Total</b>
Clasificación			3			<b>3</b>
Copyright			5			<b>5</b>
Curso de Documentación - Enseñanza	6	38	2	1	1	<b>48</b>
Derecho Autoría				1	4	<b>5</b>
Documentación audiovisual	4	10	5			<b>19</b>
Documentos electrónicos	3					<b>3</b>
Edición electrónica		5				<b>5</b>
Estudios Métricos	20	68	36	2	26	<b>152</b>
Fuentes de información		10				<b>10</b>
Gestión de contenidos		8				<b>8</b>
Gestión de la información	3	6			2	<b>11</b>
Gestión del Conocimiento			2			<b>2</b>
Globalización					1	<b>1</b>
Historia de la Ciencia					1	<b>1</b>
Indización	3					<b>3</b>
Indización			4			<b>4</b>
Información Gubernamental			2			<b>2</b>
Información para la Salud		5				<b>5</b>
Información para la Salud			3			<b>3</b>
Mercado de trabajo	4					<b>4</b>
Metadatos				1	1	<b>2</b>
Necesidad de Información				1		<b>1</b>
Normalización		10	4		1	<b>15</b>
Organización del Conocimiento			2		1	<b>3</b>
Políticas de la Información					1	<b>1</b>
Profesional de la Información			2			<b>2</b>
Propiedad Intelectual		5				<b>5</b>
Recuperación de Información	13	25	17	1	14	<b>70</b>
Red de Información			6			<b>6</b>
Revistas Electrónicas			3			<b>3</b>
Servicio de usuarios	3					<b>3</b>
Servicios de información		9				<b>9</b>
Sistemas de información		11				<b>11</b>
Sociedad de la información	8	9	3		1	<b>21</b>
Software					1	<b>1</b>
Tecnología de la Información		9				<b>9</b>
Tesauros / Ontologías		11	2			<b>13</b>
TIC´s		8	6	2		<b>16</b>
Uso de la Información					1	<b>1</b>

TEMÁTICA	FRANCIS	ISOC	LISA	SciELO	SSCI	Total
Web / Internet	3	36	11	1	5	56
<b>1 aparición aislada</b>	<b>44</b>	<b>39</b>	<b>19</b>			<b>102</b>
<b>2 apariciones aisladas</b>	<b>20</b>	<b>40</b>				<b>60</b>
<b>3 apariciones aisladas</b>		<b>30</b>				<b>30</b>
<b>4 apariciones aisladas</b>		<b>20</b>				<b>20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>528</b>	<b>196</b>	<b>11</b>	<b>70</b>	<b>951</b>

Las bases de datos *Francis* e *ISOC* tuvieron algunas muestras de escasa representatividad temática, por lo que no se reflejan en la tabla 9, pero que admiten esta descripción:

- *Francis*: con 1 temática, un total de 44 referencias; con 2 temáticas un total de 10 referencias;
- *ISOC*: con 1 temática un total de 39 referencias; con 2 temáticas un total de 20 referencias; con 3 temáticas un total de 10 referencias; y con 4 temáticas un total 5 referencias;
- *LISA*: con 1 temáticas un total de 19 referencias.

Consideramos que muchas de las temáticas más representativas son aplicaciones recientes y ganaron mucha fuerza científica debido a las nuevas tecnologías. Dentro de estos temas podremos destacar las TIC's, Metadatos, Internet, Sistemas de Información, Ontologías e incluso Recuperación de la Información que ganó mucha importancia cuando pasó a ser utilizado el formato electrónico.

Muchas de estas materias están bien representadas en España porque el país es puntero en tecnología entre los países iberoamericanos, haciendo que estas temáticas se hayan recibido como un agregado científico y sean de uso cotidiano por parte de los investigadores.

### ***Visibilidad brasileña en el área de Biblioteconomía y Documentación***

A semejanza con lo sucedido en el caso de la visibilidad española, las universidades brasileñas han conocido también un importante crecimiento en el área de Biblioteconomía y



Documentación (Noroña y Población, 2002). Sin embargo, pretendemos acercarnos al estudio de aspectos novedosos, hasta ahora nunca antes trabajados en Brasil. Uno de estos aspectos es el índice de coautoría, del que identificamos un mayor porcentaje en la base de datos *Francis*, seguida por el *SciELO* y *SSCI*.

**TABLA 10 – Índice de coautoría de las Universidades brasileñas (1995/2004)**

Bases de Datos	n. autores / n. artículos	Índice de coautoría
ISOC	10 / 8	<b>1,25</b>
SciELO	189 / 106	<b>1,78</b>
LISA	74 / 49	<b>1,51</b>
SSCI	8 / 6	<b>1,33</b>
Francis	287 / 139	<b>2,06</b>

Es sorprendente el índice alcanzado por los autores brasileños en *SciELO*, principalmente porque esta base de datos es de carácter nacional y de revistas en su mayoría en lengua portuguesa, incluso así los investigadores presentan una fuerte colaboración científica.

En relación a *Francis*, existen muchas revistas brasileñas en esta base datos, facilitando una constante referenciación de los investigadores nacionales. No ocurrió lo mismo en la *SSCI*, que tuvo una aparición importante de los autores en trabajos en lengua inglesa, pero en revistas de escasa influencia en Brasil.

Se esperaba encontrar trabajos firmados por investigadores brasileños en *SSCI*, pero no hallamos ningún registro, como en *Scientometrics*, *Journal of Documentation*, *International Journal of Information Management*, *Annual Review of Information Science and Technology*, *Journal of the American Society for Information Science* y *Journal of Strategic Information Systems*, debido a que son revistas que hacen parte de la lista *qualis*<sup>9</sup> del área de Ciencia de la Información en el país.

En relación a la visibilidad de las universidades brasileñas, la distribución se hace conforme se muestra en la siguiente tabla.

---

<sup>9</sup> Padrón de calidad de las áreas, con una lista de revistas, normativas que los cursos deben pasar y una constante producción científica por parte de los autores. Este servicio es fiscalizado por la Coordinación de Perfeccionamiento de Personas en Nivel Superior (CNPq) del Gobierno brasileño.

**TABLA 11 – Representación científica de las universidades brasileñas en Biblioteconomía y Documentación en los años 1995/2004**

<b>Universidades</b>	<b>ISOC</b>	<b>SSCI</b>	<b>Francis</b>	<b>LISA</b>	<b>SciELO</b>	<b>Total</b>
Federal de Minas Gerais	1	1	70	15	25	<b>112</b>
São Paulo		2	21	10	28	<b>61</b>
PUC-Campinas	1		11	2	9	<b>23</b>
Estadual Paulista	2		2	2		<b>6</b>
Brasilia	2	3	19	10	21	<b>55</b>
Federal de Santa Catarina	2		2		13	<b>17</b>
Federal de Paraíba			1		3	<b>4</b>
Federal Fluminense			13	12	7	<b>32</b>
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>139</b>	<b>49</b>	<b>106</b>	<b>308</b>

La Universidad Federal de Minas Gerais muestra un índice más elevado que las demás universidades en casi todas las bases de datos. Otras Universidades con un desempeño relativamente alto fueron la de São Paulo y la de Brasília, con un índice superior a los 40 trabajos referenciados en el periodo estudiado (1995/2004). Mientras que las universidades con menor cantidad de trabajos referenciados fueron la Estadual Paulista y la Federal da Paraíba. Sin embargo, no debe estudiarse únicamente a las universidades con mayor índice de productividad y a las de menor, puesto que, entre ellas hay un rango de universidades de las que se han de obtener asimismo datos significativos.

De entrada, suponíamos que la Universidad de São Paulo sería la mayor productora, debido su importancia científica en América Latina y su fuerte intercambio con universidades extranjeras, pero esto no se confirmó. De otras Universidades como la Federal Fluminense (UFF) y la Estadual Paulista (Unesp) esperábamos una mayor representación debido a que sus cursos de postgrado están entre los más importantes del país, principalmente el de la UFF que es la actual sede del IBICT en Rio de Janeiro y que imparte un doctorado conjunto organizado por ambas instituciones.

Finalmente, en el caso de la Universidad de Paraíba podemos decir que su problema científico se debe al hecho de que el curso de maestría ha estado sin ser certificado por los órganos responsables del postgrado nacional entre 2002 y 2004 quizás porque sus investigadores estaban más dedicados a ejercer la función docente que la investigadora.

En la tabla 12 observamos las revistas más utilizadas por los autores brasileños según se refleja en las bases de datos del área, obteniendo el mayor porcentaje la revista *Ciência da Informação* (*SciELO* – 100 trabajos referenciados; *Francis* – 63 trabajos referenciados y 23 trabajos en *LISA*), seguido por la revista *Perspectivas Ciência da Informação* con 69 trabajos referenciados.

La representación brasileña podría ser mayor si las revistas brasileñas del área de Biblioteconomía y Documentación estuviesen indizadas en *SciELO* y *Francis*, un paralelismo con lo sucedido en el caso español con sus revistas nacionales indizadas en *ISOC* y *Francis*.

**TABLA 12 – Publicación de los investigadores brasileños en revistas científicas en el área**

Revista	BD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Ciência da Informação	SciELO			11	10	13	9	13	15	14	15	100
São Paulo em Perspectiva	SciELO					1			3	2		6
Bol Asoc Andaluza de Bibliotecarios	ISOC			1								1
Anales de Documentación	ISOC								1			1
Rev Esp Doc Científica	ISOC				1							1
Scire	ISOC						1		2	2		5
Anales de Documentación	LISA								1			1
Ciência da Informação	LISA	4	12	1	6							23
Collection Building	LISA			1								1
D-Lib Magazine	LISA									1		1
Información, cultura y Sociedad	LISA										1	1
Information Research	LISA									1		1
Information, Connections and Community	LISA								1			1
International Information & Library Review	LISA									1	1	2
Investigación Bibliotecológica	LISA				2	1	1					4

Revista	BD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Journal of Information Science	LISA						1					1
Knowledge Organization	LISA										2	2
Library Management	LISA		1									1
New Library World	LISA	1	1	1	1		1					5
Revista da Escola de Biblioteconomia	LISA	4										4
Revista Interamericana de Bibliotecologia	LISA										1	1
Can Jour Inform Libr Sci	SSCI						2					2
IFLA Journal	SSCI	1										1
Inform Techn Libr	SSCI						1					1
Int Journ Inf Manag	SSCI										1	1
Library Trends	SSCI										1	1
Aquilafuente	Francis									1		1
Ciência da Informação	Francis	2	12	6	4	9	6	6	10	5	3	63
Informacion, cultura y sociedad	Francis									1	1	2
Jour Strat Inform Syst	Francis							1				1
Perspectivas Ciência da Informação	Francis			3	6	10	12	10	6	18	4	69
Rev Esp Doc Científica	Francis								1	1		2
Int Inform Library Rev	Francis										1	1
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>31</b>	<b>308</b>

El resto de revistas científicas, en general, denotan una producción modesta por parte de los investigadores brasileños, con una aparición inferior a los 2 trabajos. Es importante mencionar que la gran frecuencia en revistas dentro de *SciELO* es fruto de la constante producción que los investigadores brasileños tienen en la revista *Ciencia da Informação*, sin embargo las informaciones la base de datos *LISA* contiene un gran número de revistas recogidas, en un total de 15 periódicos recuperados. El mismo índice para *SSCI* fue de 5 revistas; para *ISOC* el índice estuvo concentrado en 4 revistas y en *Francis* este mismo resultado se apareció en 7 revistas.

La producción en *SciELO* podría ser mayor si algunas revistas de gran importancia nacional estuvieran indizadas en esta base de datos, como es el caso de *DataGramaZero*, *Informação e Sociedade*, *Intercom*, *Revista de Biblioteconomia e Comunicação*, *Transinformação* y *Revista de Biblioteconomia de Brasília* que son revistas *qualis*, pero la base de datos no tiene interés en que estas

publicaciones formen parte de su contenido, enfocando siempre el área de Ciencias Médicas.

Otro análisis que estudiamos fue la constante publicación por parte de los investigadores brasileños dentro de estas bases de datos, dividiéndolas por apariciones. Sin embargo, en *SciELO* y *Francis* utilizamos un índice superior a los 3 trabajos firmados; y para las demás bases (*SSCI*, *ISOC* y *LISA*) representamos todas las apariciones científicas de los investigadores, como puede ser visualizado en la tabla 13.

**TABLA 13 – Autores brasileños más productivos**

<b>Autores</b>	<b>Participación en las bases de datos</b>	<b>Total</b>
Marteleto, Regina M	2 (Lisa) + 14 (Francis) + 1 (SciELO)	17
Borges, Monica E Nassif	3 (Lisa) + 6 (Francis) + 3 (SciELO)	12
Lima, Gercina Angela B.	3 (Lisa) + 6 (Francis) + 2 (SciELO)	11
Vergueiro, Waldomiro	7 (Lisa) + 4 (Francis)	11
Campello, Bernardete S	7 (Francis) + 3 (SciELO)	10
Cunha, MB	2 (Lisa) + 4 (Francis) + 3 (SciELO)	9
Cendon, Beatriz Valadares	5 (Francis) + 3 (SciELO)	8
Bax, Marcello P.	5 (Francis) + 2 (SciELO)	7
Marcondes, Carlos H	2 (Lisa) + 3 (Francis) + 2 (SciELO)	7
Müeller, Suzana PM	2 (Lisa) + 4 (Francis) + 1 (SciELO)	7
Amaral, Sueli Angélica	3 (Lisa) + 1 (SSCI) + 2 (Francis)	6
Campos, Maria Luiza Almeida	4 (Francis) + 2 (SciELO)	6
Dumont, Ligia Maria M.	2 (Francis) + 3 (Lisa) + 1 (SciELO)	6
Nehmy, Rosa Maria Quadros	5 (Francis) + 1 (SciELO)	6
Borges, Paulo Cesar R.	3 (Francis) + 2 (SciELO)	5
Dias, Eduardo Wense	4 (Francis) + 1 (Lisa)	5
Montalli, Katia Maria Lemos	2 (SciELO) + 2 (Francis) + 1 (Lisa)	5
Noronha, Daisy P	1 (Lisa) + 2 (Francis) + 2 (SciELO)	5
Paim, Isis	5 (Francis)	5
Ferreira, MA Tavares	1 (SSCI) + 3 (Francis)	4
Ferreira, Sueli MSP	1 (Lisa) + 1 (Francis) + 2 (SciELO)	4
Jannuzzi, Paulo De Martino	4 (SciELO)	4
Población, Dinah	1 (ISOC) + 2 (Francis) + 1 (SciELO)	4
Pontes, Cecilia C Cunha	2 (Francis) + 2 (SciELO)	4
Souza, T Fatima Carvalho	2 (Francis) + 1 (Lisa) + 1 (SciELO)	4
Suaiden, Emir J	1 (Lisa) + 1 (ISOC) + 1 (Francis) + 1 (SciELO)	4
Albagli, Sarita	2 (Lisa) + 1 (SciELO)	3
Almeida, Mauricio Barcellos	1 (Francis) + 2 (SciELO)	3

<b>Autores</b>	<b>Participación en las bases de datos</b>	<b>Total</b>
Alvarenga, Lídia	1 (Lisa) + 2 (Francis)	3
Aun, Marta P.	1 (Lisa) + 1 (Francis) + 1 (SciELO)	3
Barreto, Aldo A.	2 (Lisa) + 1 (SciELO)	3
Cunha, Miriam Vieira	2 (ISOC) + 1 (Francis)	3
Dias, Guilherme A.	2 (Francis) + 1 (SciELO)	3
Ferreira, Marta Araujo Tavares	3 (SciELO)	3
Fujita, Mariangela Spotti L	2 (Francis) + 1 (Lisa)	3
Galvão, Maria Cristiane B.	2 (Francis) + 1 (SciELO)	3
Gomes, Sandra Lucia Rebel	2 (Lisa) + 1 (Francis)	3
Guimaraes, José Augusto C	1 (Lisa) + 1 (ISOC) + 1 (Francis)	3
Jardim, José Maria	1 (Lisa) + 1 (Francis) + 1 (SciELO)	3
Krzyzanowski Rosaly F	1 (SSCI) + 2 (SciELO)	3
Lopes, Ilza Leite	3 (SciELO)	3
Mostafa, Solange Puntel	2 (Lisa) + 1 (Francis)	3
Naves, Madalena Martins Lopes	3 (Francis)	3
Neves, Jorge Tadeu Ramos	1 (SSCI) + 2 (Francis)	3
Rezende, Yara	3 (Francis)	3
Robrero, Jaime	1 (Lisa) + 1 (Francis) + 1 (SciELO)	3
Sayão, Luis Fernando	2 (Francis) + 1 (SciELO)	3
Silva, Edna Lucia	1 (Francis) + 1 (ISOC) + 1 (SciELO)	3
Tarapanoff, Kira	1 (ISOC) + 1 (Francis) + 1 (SciELO)	3
Valla, Victor Vicent	3 (Francis)	3
Vanti, Nadia	2 (Francis) + 1 (SciELO)	3
Carvalho, Natalia Guine De Mello	1 (SciELO) + 1 (Francis) + 1 (Lisa)	3
Alvares, Lillian	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Araújo Junior, Rogerio Henrique	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Bretas, Maria Beatriz Almeida Sathler	2 (Francis)	2
Carmo, Vadson B	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Carvalho, Ana Cristina Marques	2 (Francis)	2
Cordeiro, RI Novais	1 (Francis) + 1 (Lisa)	2
Cuenca, Angela Maria Belloni	2 (SciELO)	2
Dias, Claudia Augusto	1 (SSCI) + 1 (SciELO)	2
Fachin, Gleisy Regina Borjes	2 (SciELO)	2
Garcez, Eliane Maria Stuart	2 (SciELO)	2
Kern, Vinicius Medina	2 (SciELO)	2
Lacerda, José JR	2 (Francis)	2
Lara, Marilda Lopes Ginez De	2 (SciELO)	2
Mendes, Raquel Dias	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2

<b>Autores</b>	<b>Participación en las bases de datos</b>	<b>Total</b>
Moura, Maria Aparecida	2 (Francis)	2
Oliveira, Silas Marques	2 (Francis)	2
Pacheco, Roberto Carlos S.	2 (SciELO)	2
Pecegueiro, CM Pinho Abreu	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Rados, Gregorio J. Varvakis	2 (SciELO)	2
Rebello, Maria Alice França Rangel	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Reis, Alcenir Soares	2 (Francis)	2
Rosetto, Marcia	2 (SciELO)	2
Sampaio, Maria Imaculada C.	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Santos, Luciano Costa	1 (Lisa) + 1 (SciELO)	2
Schiel, Ulrich	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Silva, Janeto Fernandes	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Souza, Renato Rocha	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Souza, Rosali Fernandez	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Taruhn, Rosane	1 (SSCI) + 1 (SciELO)	2
Teixeira, Cenidalva Miranda Sousa	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Valentim, Marta Ligia P.	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Valls, Valeria Martin	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2
Zani, Rosa Maria F	1 (Francis) + 1 (SciELO)	2

La visibilidad según el modelo de Price para los autores brasileños fue de 85 autores, que representaron 50% del total de documentos referenciados en las cinco bases de datos.

La constancia con la que aparecen autores brasileños en *SciELO*, *Francis* y *LISA* hace que estas tres fuentes sean el recurso ideal para que los investigadores publiquen o en revistas que recogen principalmente por indizar revistas en lengua portuguesa. Incluso con estas características, es primordial mencionar que la base *LISA* es la única fuente internacional específica para el área de Ciencia de la Información, Biblioteconomía y Documentación, y nada mejor para los investigadores brasileños que aparecen en este canal de información.

A partir de las informaciones anteriores, es necesario mencionar los autores que han alcanzado mayor representatividad en estos tres repertorios *SciELO*, *Francis* y *LISA*:

- *SciELO*: Jannuzzi con 4 trabajos; Borges, Campello, Cendon, Cunha, Ferreira y Lopes, todos con 3 trabajos firmados;

- *Francis*: Marteleto con 14 trabajos; Campello con 7 trabajos; Borem Lima con 6 trabajos; Paim y Cuadros Nehmy con 5 trabajos ambas;
- *LISA*: Vergueiro con 7 trabajos; seguido por Borges, Lima, Amaral y Dumont todos con 3 trabajos firmados cada uno.

Dentro de estas dos bases de datos encontramos también un índice de los autores que se hicieron presentes en una o dos ocasiones en *SciELO*: con 1 trabajo firmado aparecen 110 autores y con 2 trabajos firmados hay 20 autores; y en *Francis*: con 1 trabajo aparecen 123 autores y con 2 trabajos aparecen 20 autores.

Para las otras bases de datos (*ISOC* y *SSCI*) la representación de los investigadores brasileños siempre estuvo por debajo de las dos apariciones. Esto puede deberse al hecho de que sus referencias son principalmente sobre contenidos de lengua inglesa y española.

Lo cual no quiere decir que los autores brasileños no publiquen en revistas extranjeras, si no que éste no es el enfoque de sus investigaciones, ya que casi todos los que están vinculados a los programas reciben recursos del Gobierno nacional para investigar y divulgar sus resultados en forma de artículos científicos, de preferencia en lengua portuguesa y enfocados a la realidad brasileña.

Los autores de mayor representación que tuvieron apariciones en más de una base de datos fueron Regina Marteleto, Mônica Borges, Murilo Cunha, Gercima Lima, Waldomiro Vergueiro, Beatriz Cendon, Suzana Müeller, Marcello Bax y Bernadete Campello. Sin embargo, algunos investigadores de gran renombre nacional no obtuvieron una representación por encima de dos apariciones, como el caso de Angela Cuenca, Luiz Fernando Sayão, Marta Valentim, Solange Mostafa, Aldo Barreto y Marilda Lara. El único autor que tuvo un índice en cuatro bases de datos fue Emir José Suaiden, con producciones referenciadas en *LISA*, *ISOC*, *Francis* y *SciELO*.

Otro aspecto importante son los autores que recogen los índices de *SSCI*, que en Brasil como en el resto del mundo es la base de datos más importante y que sus fuentes bibliográficas son las más completas. Debido a este hecho, muchos autores brasileños intentan publicar en las revistas que referencia, sin embargo pocos lo



consiguen, ante lo cual es fundamental destacar los autores que tuvieron presencia en esta plataforma: Suelia Angélica do Amaral, Maria Tavares Ferreira, Rosaly Krzyzanowski, Jorge Neves y Claudia Dias.

Para finalizar, realizamos un análisis de las temáticas más abordadas, determinado según las palabras clave indizadas en las bases de datos. Algunos de estos registros no contemplaban este campo (palabras-clave o descriptores), como fue el caso de la base *SciELO*, caso en el cual utilizamos el título y el resumen para determinar la temática en la que estaba centrado el documento. Este tipo de análisis puede consultarse en la siguiente tabla, dividido por bases de datos.

En la base de datos *SciELO* las materias con mayor representación fueron Estudios Métricos con 17 apariciones, Bibliotecas Digitales con 8 apariciones; Gestión de la Información y Sociedad de la Información ambas con 7 apariciones. En *ISOC* el tema más frecuente fue al de Formación / Capacitación con 4 apariciones. En *Francis* las materias más representativas fueron Estudios Métricos con 12 apariciones, Administración de la Información con 11 apariciones; Ciencia de la Información y Sociedad de la Información, ambas con 10 apariciones; Recuperación de la Información y Servicios de Información, ambas con 8 apariciones. Mientras que en la base de datos *LISA* los temas más representados fueron Tesaurus / Ontología con 7 apariciones; seguido por Servicio de Información con 4 apariciones; Biblioteca Digital, Gestión de Negocios y Gestión del Conocimiento con 3 trabajos sobre cada una de ellas.

**TABLA 14 – Temática de los artículos firmados por investigadores brasileños**

TEMÁTICA	FRANCIS	ISOC	LISA	SciELO	SSCI	Total
Administración de Información	11			6	1	<b>18</b>
Base de Datos			1	2		<b>3</b>
Bibliotecas Digitales	3		3	8	1	<b>15</b>
Bibliotecas Públicas			1	3		<b>4</b>
Bibliotecas Universitarias	2			2		<b>4</b>
Biotecnología			1			<b>1</b>
Ciencia cognitiva			2	2		<b>4</b>

<b>TEMÁTICA</b>	<b>FRANCIS</b>	<b>ISOC</b>	<b>LISA</b>	<b>SciELO</b>	<b>SSCI</b>	<b>Total</b>
Ciencia de la Información	10		1		1	12
Clasificación	2					2
Comunicación científica	2					2
Curso de Documentación - Enseñanza				2		2
Desarrollo de Colecciones			2			2
Diseminación de la Información			2			2
Documentación Audiovisual			1			1
Economía de Información	3			2		5
Educación a Distancia			1			1
Epistemología	2					2
Estudios Métricos	12		2	17		31
Formación - Capacitación	3	4		2		9
Fuente de Información				2		2
Gestión de Información				7		7
Gestión de Negocios			3			3
Gestión del Conocimiento		2	3	4	1	10
Gestión información	4					4
Hipertexto			1			1
Indización	2	1	1			4
Información científica técnica	2					2
Información para los Negocios	3			3		6
Información Especializada	2					2
Informática			1			1
interdisciplinaridad			1			1
Investigación científica	3					3
Marketing			2			2
Mercado de Trabajo				2		2
Motivación				2		2
Necesidad de Información				2		2
Normalización	2			2		4
Organización del Conocimiento	4					4
Profesionales de la Información	2		3			5
Publicación Electrónica	2					2
Recuperación de Información	8			1	1	10
Servicios Bibliotecarios			1			1
Servicio de Información	8		4			12
Sistema de información	3					3
Sociedad de la Información	10	1		7		18
Telemática			1			1

TEMÁTICA	FRANCIS	ISOC	LISA	SciELO	SSCI	Total
Teoría de la Información			2			2
Tesauros / Ontologías			1	3		4
TIC's	3		7	2		12
Transferencia tecnológica	2					2
Web / Internet			1	5	1	7
XML	4			4		8
<b>1 aparición aislada</b>	<b>25</b>			<b>14</b>		<b>39</b>
<b>TOTAL</b>	<b>139</b>	<b>8</b>	<b>49</b>	<b>106</b>	<b>6</b>	<b>308</b>

Las bases de datos *Francis*, *SSCI* y *SciELO* tuvieron algunas muestras de poca representatividad en los demás asuntos:

- *Francis*: 25 asuntos con 1 aparición;
- *SciELO*: 14 asuntos con 1 aparición;
- *SSCI*: 6 asuntos con 1 aparición.

Algunas de las materias con mayor presencia se justifican por tratarse de puntos de constante preocupación actual en los Programas brasileños, como la Gestión de Información, la Gestión del Conocimiento, las Bibliotecas Digitales, las Bibliotecas Públicas y la Sociedad de la Información. Sin embargo, a diferencia de lo sucedido con los investigadores españoles, los científicos del área en Brasil todavía están centrados en estudios tradicionales como la Administración de la Información, la Formación y Capacitación, la Clasificación, la Catalogación, la Normalización e Indización, todas temáticas/asignaturas básicas de la carrera de Biblioteconomía y Documentación brasileña.

Una buena sorpresa fue saber que muchos autores brasileños están escribiendo sobre temas actuales y sobre muchas de las preocupaciones a nivel mundial en el área, como los Lenguajes de Marcado (XML/HTML), los estudios sobre los Tesauros y las Ontologías y los Estudios Métricos, que fue la temática más buscada por los brasileños en sus publicaciones, “siguiendo” la tendencia española en esta materia.

## ***Solapamiento existente entre los documentos recuperados en las bases de datos***

Los investigadores, en general, intentan hacerse visibles al público académico y a los científicos de la comunidad internacional. En consecuencia, estos profesionales priorizan publicar en revistas de alta calidad, independientemente de si son revistas nacionales o internacionales (Bustos, 1998).

Cada vez son más los servicios que integran funciones de acceso a la información, permitiendo localizar documentos tanto a través de determinadas categorías de materias como mediante la consulta a bases de datos utilizando búsquedas clásicas (Vidal Bordés y Salvador Oliván, 2001). Sin embargo, estos mismos recursos nos ofrecen una gama inmensa de solapamientos de documentos.

Por este motivo, no vale sólo recuperar las informaciones de las bases de datos y cuantificarlos, es necesario identificar qué documentos están indizados en más de una fuente bibliográfica. Por eso es necesaria una investigación del solapamiento existente. Los análisis de solapamiento permiten determinar el grado de duplicación presente en dos o más fuentes bibliográficas. Dichos análisis resultan de gran utilidad, tanto para la selección de bases de datos como para la obtención de publicaciones seriadas de gran procesamiento, divulgación y utilización (Cañedo Andalia, 1999a). Por ello vamos a identificar ahora las duplicaciones de documentos indizados en las bases de datos *SSCI*, *SciELO*, *ISOC*, *Francis* y *LISA* desde el prisma de los documentos según su autoría y por revistas, averiguando dónde se realizan los solapamientos y la intensidad que muestran.

Los primeros análisis se centran en los documentos de los investigadores españoles, representados en la tabla 15 y 16. La primera representación refleja el total de solapamientos de los autores españoles, donde los autores con mayor número de solapamiento en las bases de datos también son los autores con mayor índice científico.

Si observamos los 21 primeros en la lista, identificaremos que 17 son los autores que muestran un valor superior a 10 artículos indizados en dichas bases de datos. Los otros 4 autores (López Pujalte, Muñoz Cañavete, Hípola Ruiz y Sagredo Fernández) tuvieron un índice científico más moderado, con un total no superior a los 9 trabajos indizados.

**TABLA 15 – Duplicación de documentos por autor españoles en las bases de datos**

<b>Autores</b>	<b>SSCI</b>	<b>SciELO</b>	<b>ISOC</b>	<b>Francis</b>	<b>LISA</b>	<b>Documentos Duplicado</b>	<b>Cantidad por Documento</b>
Moya Anegón, Félix de	6		1	5	6	9	
Guerrero Bote, VP	5			4	5	7	
Tejada Artigas, Carlos			5	5	3	6	5 Doc (2 BD) + 1 Doc(3 BD)
Sanz Casado, Elías	1	1	4	5	1	6	
Moreiro González, José Antonio	3	1	1	3	4	6	
López Yépez, José			5	6	1	6	
Herrero-Solana, Víctor	4		1	4	3	6	
Arquero Aviles, Rosario			5	5		5	
Pulgarín Guerrero, Antonio	4				4	4	
Hípola Ruiz, Pedro			4		4	4	
Herrera Morillas, José Luis			3	4	2	4	3 Doc (2 BD) + 1 Doc(3 BD)
Fernández Molina, Juan Carlos	4				4	4	
Vivas Moreno, Agustín			3	2	1	3	
Sagredo Fernández, Félix	1		1	3	2	3	2 Doc (2 BD) + 1 Doc(3 BD)
Ortiz-Repiso Jiménez, Virginia	1		1	3	2	3	2 Doc (2 BD) + 1 Doc(3 BD)
Muñoz Cañavete, Antonio	1		2	2	1	3	
Moscoso, Purificación	2			2	3	3	
Martín Moreno, Carmen			3	3		3	
López Yépez, Alfonso			3	2	2	3	2 Doc (2 BD) + 1 Doc(3 BD)
López Pujalte, Cristina	2			2	3	3	2 Doc (2 BD) + 1 Doc(3 BD)
Jiménez Contreras, Evaristo	2		1	1	2	3	
Chaín Navarro, Celia	1		2	2	1	3	
Caldera Serrano, Jorge			3	2	1	3	
Vargas-Quesada, Benjamín			2	1	1	2	
Tramullas Saz, Jesús			1	1	2	2	
Suárez Balseiro, Carlos	1		1	2	1	2	1 Doc (2 BD) + 1 Doc(3 BD)
Sánchez Boado, AM			2		2	2	
Ramos Simón, Luis Fernando			2	2	1	2	1 Doc (2 BD) + 1 Doc(3 BD)
Peis Redondo, E	2				2	2	
Pacios Lozano, Ana Reyes			2		2	2	
Ortiz Rivera, Laurie A.	1		1	2		2	

<b>Autores</b>	<b>SSCI</b>	<b>SciELO</b>	<b>ISOC</b>	<b>Francis</b>	<b>LISA</b>	<b>Documentos Duplicado</b>	<b>Cantidad por Documento</b>
Merlo Vega, José Antonio			2		2	2	
Lara Navarra, Pablo			2	2		2	
García Moreno, María Antonia			2	2		2	
Esteban Navarro, Miguel A.				2	2	2	
Zulueta, María Ángeles	1				1	1	
Vidal Bordés, Francisco Javier			1		1	1	
Valle Gastaminza, Félix del			1	1		1	
Suárez Ojeda, Magdalena			1	1		1	
Sobrino Blanco, Miguel Ángel			1	1		1	
Salvador Oliván, José Antonio			1	1		1	
Ruiz Pérez, Rafael	1				1	1	
Ros García, María Del Rosario			1	1		1	
Rodríguez Yunta, Luis			1	1		1	
Rodríguez Muñoz, José Vicente			1	1		1	
Rodríguez i Gairín, Josep Manuel			1		1	1	
Ríos Hilario, Ana Belén			1	1		1	
Razquín Zazpe, Pedro			1	1		1	
Prat Sedeño, Judith			1	1		1	
Pérez Pulido, Margarita			1	1		1	
Pérez Álvarez, Sara			1	1		1	
Pedraza García, Manuel José			1		1	1	
Olmeda Gómez, Carlos			1	1		1	
Nuño Moral, María Victoria			1	1		1	
Martín González, Yolanda			1	1		1	
Marcos Mora, Mari Carmen			1	1		1	
López López, Pedro			1	1		1	
López Huertas Pérez, MJ	1				1	1	
López Cózar, Emilio Delgado	1				1	1	
López Alonso, Miguel Ángel			1	1		1	
Hidalgo Guyanés, Paloma			1	1		1	
Herrero Pascual, Cristina			1		1	1	

Autores	SSCI	SciELO	ISOC	Francis	LISA	Documentos Duplicado	Cantidad por Documento
Gil Leiva, Isidoro			1	1		1	
García Cámara, Juan Manuel			1	1		1	
Frías, José Antonio			1	1		1	
Figuerola, Carlos G.	1			1		1	
Ferreiro Alaez, Luis	1				1	1	
Fernández Fernández, Cecilia			1	1		1	
Faba Pérez, Cristina	1			1	1	1	1 Doc (3 BD)
Extremefío Placer, Ana			1		1	1	
Díez Carrera, Carmen			1	1		1	
De Molina TM	1				1	1	
Carpallo Bautista, Antonio			1	1		1	
Caro-Castro, Carmen			1	1		1	
Caridad Sebastián, Mercedes		1		1		1	
Bordons, Maria	1				1	1	
Asensi Artiaga, Viviana			1		1	1	
Arellano Pardo, María del Carmen			1	1		1	
Araos Uribe, Carlos A			1	1		1	
Aragón González, Inés	1				1	1	
Angós Ullate, José María			1		1	1	
Álvarez Martínez, P	1				1	1	
Alonso Berrocal, José Luis			1	1		1	
Aleixandre Benavet, Rafael	1			1		1	
Abadal Falgueras, Ernest			1		1	1	
Navarro Bonilla, Diego			1	1		1	

**Notas:** Doc = Cantidad de documentos existentes; BD = cantidad de bases de datos recogidas

Un dato curioso fue que el investigador Frías Montoya sólo tiene 1 solapamiento entre los documentos indizados en las bases de datos y su índice científico (visualizado en la tabla 8) muestra un valor muy representativo (28 documentos). No sucedió lo mismo con otros autores que vieron sus documentos duplicados en más de una plataforma científica, como es el caso de Moya Anegón, con 9 documentos duplicados; Guerrero Bote con 7 solapamiento; Sanz Casado, Tejada Artigas, Herrero-Solano, Moreiro Gonzáles y José

López Yépes, todos con 6 solapamientos.

Tiene que quedar claro que nuestro objetivo es tan sólo identificar la cantidad de solapamientos, y no criticar si un documento de un investigador está en más de una base de datos. Sin embargo, es fundamental mencionar los nombres para poder averiguar el grado real de producción científica y el grado de solapamiento de este científico en las bases de datos.

**TABLA 16 – Inferencia de revistas duplicadas en las bases de datos del consumo de los investigadores españoles**

Revistas	División por duplicación en las bases de datos	Total
Revista General de Información y Documentación	Francis/ISOC	29
El Profesional de la Información	12 (ISOC/Lisa) + 6 (Lisa/Francis) + 6 (ISOC/Francis) + 4 (Lisa/Francis/ISOC)	28
Revista Española de Documentación Científica	Francis/ISOC	15
Documentación de las Ciencias de la Información	Francis/ISOC	14
Journal of Documentation	1 (Lisa/SSCI/Francis) + 5 (SSCI/Lisa) + 1 (Francis/SSCI)	7
Scire	Lisa/ISOC	7
Information Processing & Management	1 (Lisa/SSCI/Francis) + 4 (SSCI/Lisa)	5
Scientometrics	3 (SSCI/Lisa) + 2 (Francis/SSCI)	5
Anales de Documentación	ISOC/Lisa	5
JASIS	2 (SSCI/Lisa) + 1 (Lisa/SSCI/Francis) + 1 (Francis/Lisa)	4
Libri	1 (SSCI/Lisa) + 2 (Lisa/SSCI/Francis) + 1 (Francis/SSCI)	4
Ciência da Informação	Francis/SciELO	3
Journal of Information Science	Lisa/SSCI	3
JASIST	1 (SSCI/Lisa) + 1 (Lisa/SSCI/Francis) + 1 (Francis/SSCI)	3
Government Information Quarterly	1 (SSCI/Lisa) + 1 (Francis/Lisa)	2
Information Technology & Libraries	Lisa/SSCI/Francis	2
Journal of Librarianship & Information Science	SSCI/Lisa	1
Journal of the Medical Library Assoc.	SSCI/Lisa	1
Library & Information Science Research	SSCI/Lisa/Francis	1
On-Line & CD-Rom Review	SSCI/Lisa	1



La cuestión del solapamiento es muy interesante por el hecho de que muchas revistas de calidad están contempladas en más de una fuente bibliográfica, muchas veces porque estas revistas son los principales medios de comunicación de una comunidad o temática, y muchas veces por que esta revista contempla un horizonte muy amplio de nivel mundial y merece estar en las grande plataformas científicas. Ante esta situación vamos a averiguar a continuación el solapamiento existente de las revistas en las bases estudiadas y su intensidad, para el caso español.

El solapamiento más frecuente entre las bases de datos ocurrió entre *Francis* e *ISOC*, con 64 duplicaciones de documentos; seguido por *LISA* y el *ISOC* con un total de 24 duplicaciones de documentos referenciados. El mismo índice de documentos duplicados en *LISA* y *SSCI* fue de 21 artículos. Los demás solapamientos existentes entre las bases de índices nunca estuvieron por encima de los 8 artículos duplicados.

En relación a la duplicación de documentos es fundamental mencionar que algunas revistas españolas están indizadas en más de una base de datos. Este el caso de la *Revista General de Información y Documentación* que tuvo un fuerte solapamiento entre las bases de datos *Francis* y *ISOC*. La *Revista Española de Documentación Científica* y la revista *Documentación de las Ciencias de la Información* también tuvieron un gran solapamiento dentro de estas dos fuentes de información. Dentro de las revistas españolas podremos resaltar que *El Profesional de la Información* fue la que obtuvo una mayor frecuencia de duplicación por bases de datos, ya que esta revista aparece indizada en tres bases de datos (*LISA*, *ISOC* y *Francis*) en el periodo estudiado. Sin embargo es fundamental destacar que esta revista pasó a incorporarse a la lista de revistas indizadas en los paquetes del *Institute for Scientific for Information* desde enero de 2006. Para las revistas *Scire* y *Anales de Documentación* las duplicaciones de sus artículos se dieron entre la base *LISA* y la del *ISOC*, pero con poca intensidad.

En relación al solapamiento de revistas de lengua extranjera que apareció entre las bases de datos *LISA*, *Francis* y *SSCI*, debe destacarse la presencia del *Journal of Documentation*, *Information Processing & Management*, *Scientometrics*, *Libri*, *Journal of Information Science*, *Government Information Quarterly* y

*Information Technology & Libraries, Journal of Librarianship & Information Science, Journal of the Medical Library Association, Library & Information Science Research, y On-Line & CD-Rom Review.*

Las revistas *JASIS* y *JASIST* tuvieron una frecuencia importante también en *LISA, Francis* y *SSCI*. Sin embargo es necesario precisar que se trata de la misma revista que cambió de nombre a partir de 2001 al añadir el sustantivo *Technology*.

Para cerrar el análisis de solapamiento español en las bases de datos debe atenderse a que la revista *Ciência da Informação* tuvo 3 solapamientos de sus artículos indizados entre *Francis* y *SciELO*. Un dato curioso es que esta revista es de lengua portuguesa y que los investigadores españoles no tienen por costumbre publicar en revistas de ese idioma.

Nuestra próxima aportación trata del solapamiento de las publicaciones de los investigadores brasileños. El proceso es el mismo aplicado al análisis de las tablas 15 y 16 (de los investigadores españoles). Sin embargo, podemos afirmar que las duplicaciones de documentos para los autores brasileños son menores que en el caso de los españoles, tal vez justificado por el volumen de producción científica, pues la visibilidad brasileña fue tres veces menor que la de los españoles.

En el análisis se identifican los 10 primeros autores con mayor frecuencia, en el que en comparación con la tabla de producción por autor (tabla 15) identificamos que los tres primeros en solapamiento también son los primeros en frecuencia científica (Monica Borges, Germina Lima y Murilo Cunha), con una producción superior a los 9 artículos indizados en las bases de datos estudiadas. Los otros siete autores son Sueli Amaral, Paulo Borges, Carlos Marcondes, Kátia Montalli, Suzana Müeller, Daisy Noroña y Emir Suaiden, tuvieron un índice científico inferior a los 8 trabajos indizados.

**TABLA 17 – Duplicación de documentos en las bases de datos (estudios con los investigadores brasileños)**

<b>Autores</b>	<b>SSCI</b>	<b>SciELO</b>	<b>ISOC</b>	<b>Francis</b>	<b>LISA</b>	<b>Documentos Duplicado</b>	<b>Cantidad por Documento</b>
Cunha, Murilo B		3		4	2	4	3 Doc (2 BD) + 1 Doc (3 BD)
Amaral, SA				2	2	2	
Borges, Mônica E. Nassif		2		2	1	2	1 Doc (2 BD) + 1 Doc (3 BD)
Borges, Paulo Cesar R.		2		2		2	
Lima, Gercina Angela B.		2		2		2	
Marcondes, Carlos H		2		2		2	
Montalli, Katia Maria Lemos		1		2	1	2	
Müeller, Suzana PM		1		2	1	2	
Noronha, Daisy P		2		1	1	2	
Suaiden, Emir J		1	1	1	1	2	
Almeida, Mauricio Barcellos		1		1		1	
Alvares, Lillian		1		1		1	
Araújo Junior, Rogerio Henrique		1		1		1	
Aun, Marta P.				1	1	1	
Bax, Marcello P.		1		1		1	
Campos, Maria Luiza Almeida		1		1		1	
Carmo, Vadson B		1		1		1	
Carvalho, Natalia Guine Mello		1		1	1	1	
Cendon, Beatriz Valadares		1		1		1	
Dias, Guilherme A.		1		1		1	
Galvão, Maria Cristiane B.		1		1		1	
Jardim, José Maria				1	1	1	
Mendes, Raquel Dias				1	1	1	
Mostafa, Solange P				1	1	1	
Nehmy, Rosa Maria Quadros		1		1		1	
Población, Dinah		1		1		1	
Pontes, Cecília C Cunha		1		1		1	
Robredo, Jaime		1		1	1	1	
Sayão, Luis Fernando		1		1		1	
Souza, Rosali Fernandez		1		1		1	
Souza, T Fatima Carvalho		1		1		1	

Autores	SSCI	SciELO	ISOC	Francis	LISA	Documentos Duplicado	Cantidad por Documento
Tarapanoff, Kira		1		1		1	
Valentim, Marta Ligia P.		1		1		1	
Vanti, Nadia		1		1		1	

Haciendo una relación de proximidad entre los solapamientos y la producción científica identificamos que los investigadores Marteleteo, Vergueiro y Campello no tuvieron ninguna duplicación de documentos y mantuvieron un índice de producción por encima de los 10 trabajos. No sucedió lo mismo con Marcello Bax y Beatriz Cendon, que tuvieron 1 documento duplicado y un índice científico por encima de los 7 trabajos indizados.

Otro punto interesante fue observar que algunos autores mostraron un índice bajo en el apartado de la visibilidad y una presencia en el índice de solapamiento. Estos autores tuvieron una duplicación de 1 documentos y un índice de 3 (Maria Galvão, José Maria Jardim, Natalia Carvalho, Mauricio Almeida, Guilherme Dias y Marta Aun), o de 2 (Lillian Alvares, Araújo Junior, Vadson Carmo y Raquel Mendes) documentos en la representación científica en las bases de datos.

Nos centramos ahora en averiguar el solapamiento de los investigadores brasileños existente en las revistas de las bases de datos estudiadas.

**TABLA 18 – Duplicación de revistas en las bases de datos del consumo de los investigadores brasileños**

Revistas	Total	División por duplicación en las bases de datos
Anales de Documentación	1	ISOC/Lisa
Ciência da Informação	33	8 (Francis/Lisa) + 22 (SciELO/Francis) + 1 (Lisa/SciELO) + 2 (Lisa/Francis/SciELO)

Los solapamientos existentes en las revistas utilizadas para publicar por los autores brasileños se dieron en *Anales de Documentación* y *Ciência da Informação*. La revista *Ciência da Informação* tuvo un índice de 33 solapamientos entre las bases de datos *Francis*, *Lisa* y *SciELO*. Eso demuestra que, por tratarse de una de las revistas más importante de Brasil y de América Latina en el área de Biblioteconomía y Documentación, está disponible en

muchos repertorios de información, como es el caso de las bases estudiadas y también de la plataforma Latindex.

Las revistas que presentan algún grado de solapamiento constituyen generalmente un recurso esencial para las comunidades científicas que trabajan en la corriente principal de desarrollo de una o varias materias. Dichas revistas poseen un mayor efecto multiplicador, principalmente por su importancia para algunas disciplinas.

Ese efecto nos hace afirmar que, para las instituciones brasileñas y españolas en el área, las revistas solapadas son las más importantes para los investigadores, desde luego porque esos títulos están indizados en las plataformas más importantes del área.

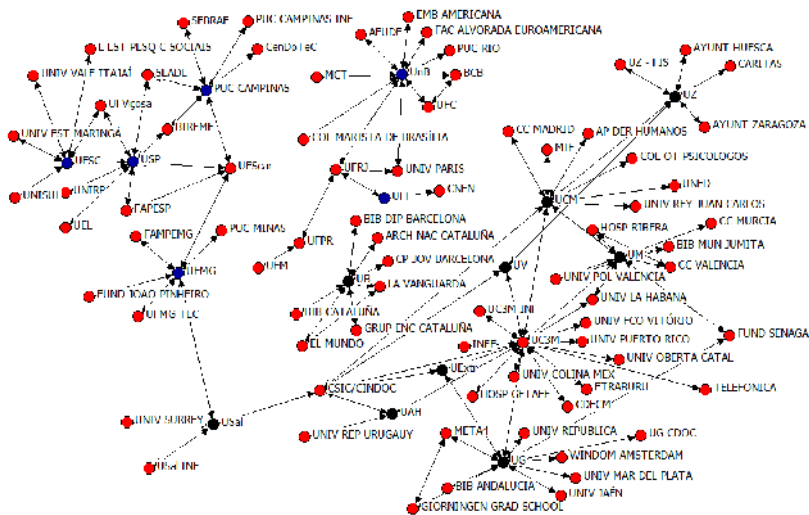
Otro aspecto que buscamos identificar, dentro de la visibilidad científica, fueron las colaboraciones por instituciones, donde para mejor explicar este fenómeno he hecho uso de las Redes Sociales para mejor contextualización de este análisis, conforme veremos a continuación.

### ***Cooperación científica entre españoles y brasileños en las bases de datos ISOC, SciELO, SSCI, Francis y LISA***

En este apartado se plantea la visibilidad española y brasileña simultáneamente, a partir de una comparación científica en las bases de datos del área de Biblioteconomía y Documentación.

Las relaciones existentes entre las universidades, como una forma de cooperación científica, como firma de interacción de las universidades tuvo un índice de colaboración de 0.59%, siendo dividido el total de documentos con múltiples autores (471) por el total de documentos con un sólo autor (788). Para la tasa de documentos coautorados el índice fue de 0.37%, con un total de 471 documentos cooperados por el número total de documentos en todas las cinco bases de datos (1259).

Hemos referenciado el grado de colaboración en cada universidad, utilizando una técnica asimétrica, como puede verse en los siguientes tres gráficos.



**FIGURA 12 – Relación científica de las universidades brasileñas y españolas para el área de Biblioteconomía y Documentación en *ISOC* y *SciELO***

Se han representado los nodos centrales de las relaciones para identificar mejor la colaboración existente en las bases estudiadas. Existe una fuerte cooperación científica entre las universidades españolas, donde sólo las Universidades de Barcelona y de Zaragoza realizan gran parte de su producción dentro de su propio universo científico, es decir con escasa cooperación, por tanto, con las demás universidades españolas del área de Biblioteconomía y Documentación.

Las universidades brasileñas que presentan mayor colaboración fueron la Federal de Santa Catarina, la de São Paulo, la Pontificia Universidad Católica de Campinas y la Federal de Minas Gerais.

Es muy importante observar el grado de centralidad del mapa en relación al CSIC/Cindoc<sup>10</sup> y su cooperación con las Universidades Carlos III de Madrid, Extremadura, Valencia, Complutense, Alcalá de Henares y Salamanca, actuando en determinados aspectos como el

<sup>10</sup> Centro Superior de Investigaciones Científicas / Centro de Información y Documentación Científica.

hilo de unión.

Podemos afirmar que el número de vértices existentes fueron 105 y las relaciones reales 246, con una densidad<sup>11</sup> de relaciones permitidas de 0.0233129 y no permitidas de 0.0225275. La mayor relación existente se dio entre la Universidad Complutense de Madrid y el CSIC/Cindoc, con un porcentaje de 56.3 de los *loops* existentes. Para la centralidad, podemos destacar que el índice de grafo<sup>12</sup> estuvo en 0.15347 y la intermediación<sup>13</sup> entre los puntos en 0.25038.

En relación a la parte gráfica de la Sociometría, conviene destacar los intercambios estructurales de poder, como el caso del CSIC/Cindoc, en que esta institución mantiene control sobre otras relaciones como la Universidad Carlos III de Madrid, la de Extremadura, la Complutense de Madrid, la de Valencia y la de Salamanca.

Respecto a las relaciones con representación en forma de estrella es ineludible mencionar la centralidad de la Universidad Federal de Minas Gerais, la Universidad de Brasilia, la Universidad de São Paulo, la Pontificia Universidad Católica de Campinas y la Universidad Federal de Santa Catarina por la parte de las instituciones brasileñas. Para las instituciones españolas destacamos la Universidad de Barcelona, la Universidad de Zaragoza, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Granada, la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad de Murcia.

En lo relativo a la cooperación en forma de corriente<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Es un concepto de la red social que está relacionado con la cantidad de líneas (o conexiones) que mantiene interligado un conjunto de puntos. Mientras más conexiones (líneas) existían en una red, más densa será.

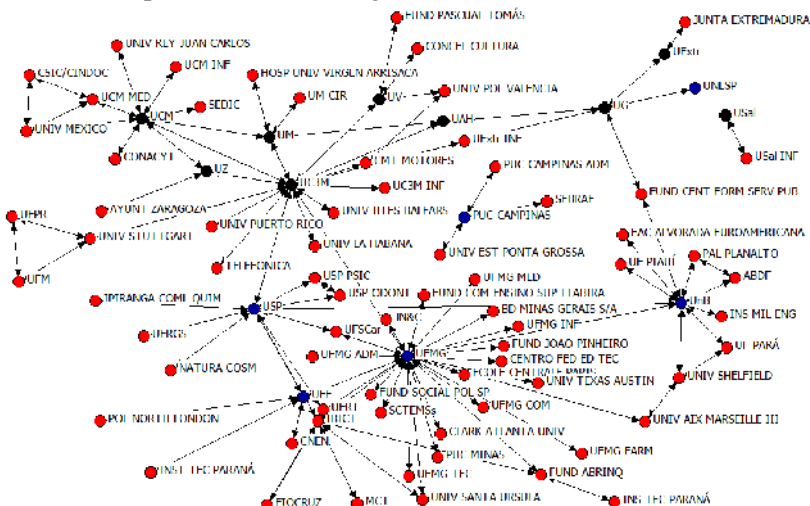
<sup>12</sup> Son artefactos matemáticos que permiten expresar de una forma visual muy simple y efectiva las relaciones que se dan entre elementos de diversa índole. Un grado simple está formado por los conjuntos: (i) conjunta  $V$  de puntos llamados vértices los nudos; y (ii) un conjunto de pares de vértices, que se llaman aristas o arcos y que indican qué nudos están relacionados.

<sup>13</sup> Es una medida del número de veces que un nudo aparece en el camino más corto entre otros dos nudos. El índice de intermediación es la suma de los cocientes entre el número de caminos geodésicos que unen dos nudos y el número de ellos que pasan por el nudo en cuestión.

<sup>14</sup> se caracteriza por una serie de relaciones en fila, con un centro que intermedia pares.

podemos resaltar el gran papel jugado por la Universidad de Salamanca, que integra las instituciones brasileñas y españolas, pues se interliga con El CSIC/Cindoc y la Universidad Federal de Minas Gerais. Las escasas relaciones de pares<sup>15</sup> existentes fueron de la Universidad Federal Fluminense con la Comisión Nacional de Energía Nuclear y de la Universidad Alcalá de Henares con la Universidad de la República de Uruguay.

Otro análisis de colaboración se fijó a partir de las bases *SSCI* y *Francis*, representadas en la figura 13.



**FIGURA 13 – Relación científica de las universidades brasileñas y españolas en Biblioteconomía y Documentación en las bases de datos *Francis* y *SSCI***

Los principales nodos de relaciones están representados mediante un círculo, observándose la presencia destacada de la Universidad Federal de Minas Gerais, la Universidad de Brasília, la Universidad de São Paulo, la Universidad Carlos III de Madrid, y la Universidad Complutense de Madrid. Otras universidades que consiguen un círculo pero con una menor progresión en la cooperación son: la Universidad Federal Fluminense, la Pontificia Universidad Católica de Campinas, la Universidad de Zaragoza, la

<sup>15</sup> compuesto por una relación recíproca entre dos individuos.



Universidad de Murcia, la Universidad de Salamanca, la Universidad de Extremadura, la Universidad de Paraíba, la Universidad de Valencia, la Universidad de Alcalá de Henares y la Universidad de Granada.

Las instituciones más relevantes respecto a las relaciones entre Brasil y España en Biblioteconomía y Documentación son: por un lado, la Universidad Carlos III de Madrid con las Universidades de São Paulo y la Federal de Minas Gerais; y por otro lado, la Universidad de Granada con la Universidad Estadual Paulista.

Respecto a las relaciones entre las instituciones nacionales de cada país, es decir, a la cooperación entre las universidades españolas con otras universidades españolas y la relación de las universidades brasileñas con otras universidades brasileñas, se observan las siguientes fortalezas:

Brasil: con dos fuertes relaciones, (1) la Universidad Federal de Minas Gerais con las Universidades de Brasilia, Federal Fluminense y São Paulo; (2) y la relación de la Universidad de São Paulo con la Universidad de Brasilia.

España: con cuatro relaciones más importantes, (1) la Universidad de Granada con la Universidad de Extremadura; (2) la Universidad de Alcalá de Henares con la Universidad de Murcia; (3) la Universidad Complutense de Madrid con las Universidades de Zaragoza, Alcalá de Henares y Carlos III de Madrid; y (4) la relación entre la Universidad Carlos III de Madrid con las Universidades de Granada, Alcalá de Henares, Zaragoza, Murcia y Complutense de Madrid.

Otro aspecto relevante viene determinado por la cooperación científica entre las Universidades y los Centros de Investigación de ambos países. Esta cooperación fue constante entre la Universidad de São Paulo y la Universidad Federal de Minas Gerais con el IBICT en el caso brasileño; y la relación de la Universidad Complutense de Madrid con el CSIC/Cindoc para el caso español.

Las instituciones que mantuvieron la centralidad más alta en cooperación científica fueron la Universidad Federal de Minas Gerais y la Universidad Carlos III de Madrid, principalmente porque se relacionaron con Fundaciones, industria y con el resto de las

universidades brasileñas y españolas, junto a la presencia de centros de otros países como la Universidad de la Habana, la Universidad Aix-Marseille III, la Clark Atlanta University, la University Texas Austin y la Universidad de Stuttgart.

El número de vértices existentes en intercambio fue de 92 y en total de relaciones reales de 243. Mientras que la densidad permitida fue de 0.0287098 y no permitida 0.0290253.

La mayor colaboración se dio entre la Universidad de Granada con la Universidad de Extremadura, ofreciendo un total de 12.6 (*loops*) relaciones posibles de todas las relaciones existentes entre las universidades españolas. Para los cálculos de centralidad de grafos, el índice estuvo en 0.29048 con una intermediación de 0.32645.

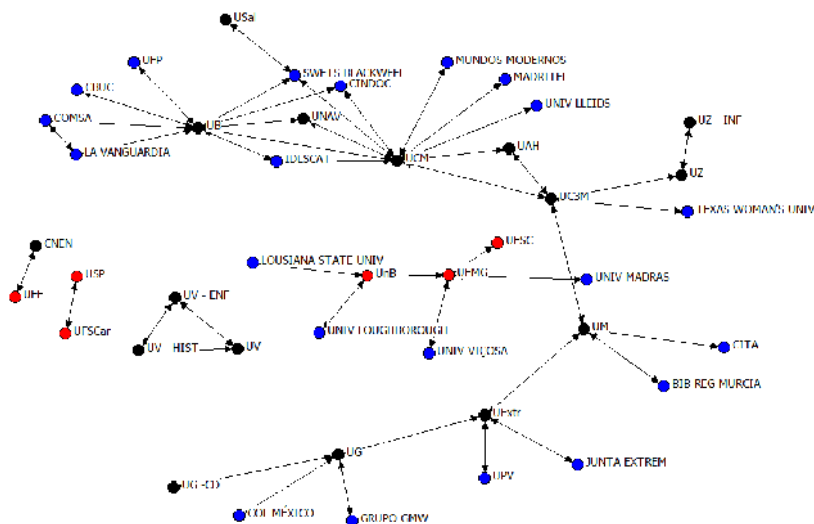
La gráfica estuvo centrada entre la Universidad Federal de Minas Gerais, Universidad de São Paulo, Universidad de Brasilia, Universidad Carlos III de Madrid y Universidad Complutense de Madrid en forma de estrella. Para las relaciones en forma de poder se destaca la función de la Universidades de Extremadura, de Valencia y Carlos III de Madrid.

En relación a la función de relaciones corrientes podemos decir que la centralidad la ocupan la Universidad de Zaragoza y la Universidad Federal Fluminense, pues estas dos universidades se relacionaron con algunos de los mayores centros de investigación del área en España (Universidad Complutense de Madrid y Universidad Carlos III de Madrid) y de Brasil (Universidad Federal de Minas Gerais).

La única relación aislada de las demás (relación de pares) se dio dentro de la Universidad de Salamanca entre el Departamento de Biblioteconomía y Documentación con el Departamento de Informática.

Los dos primeros análisis se centraron en bases de datos de carácter nacional (especialistas en el área de Biblioteconomía y Documentación – *ISOC* y *SciELO*) e internacionales (de ámbito multidisciplinar – *SSCI* y *Francis*) con vertientes multidisciplinares. Mientras que nuestro último análisis está enfocado hacia una plataforma de ámbito internacional y especializada en el área de Biblioteconomía y Documentación. Por este motivo resolvimos estudiarla aparte, de acuerdo con su representación en la figura siguiente.

Las instituciones de mayor centralidad científica entre las que mantuvieron una mayor colaboración en sus publicaciones fueron la Universidad de Brasilia, la Universidad Federal de Minas Gerais, la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Barcelona, la Universidad de Granada y la Universidad de Extremadura. En el caso de estas dos últimas Universidades sus colaboraciones mostraron gran intensidad, ya que cerca del 30.23% de las cooperaciones existentes cedió con estas dos instituciones.



**FIGURA 14 – Cooperaci3n cient4fica segun LISA entre universidades brasile1as y espa1olas**

Otras universidades cuya cooperaci3n queda reflejada en la figura 14, pese a que presentan una relaci3n m1s modesta son: la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Murcia, la Universidad de Salamanca, la Universidad Polit4cnica de Valencia, la Universidad Alcal1 de Henares, la Texas Woman’s University, la Biblioteca Regional de Murcia, la Junta de Extremadura, Lousiana State University, CNEN, la Universidad Federal Fluminense, la Universidad de Valencia, la Universidad de S1o Paulo, la Universidad Federal de S1o Carlos, la Universidad de Lleida, la Universidad de Alcal1 de Henares, Swets Blackwell, Idescat,

Madritel, Mundos Modernos, la Universidad de Navarra, la Universidad Federal de Pernambuco, CBUC, COMSA, La Vanguardia, Universidad de Madrás, la Universidad Federal de Viçosa, la Universidad Federal de Santa Catarina y la University Loughborough.

En relación con la visibilidad de la cooperación científica del CSIC/Cindoc con otras instituciones podemos destacar que sus relaciones estuvieron centradas en la Universidad Complutense, la Universidad de Barcelona, la Universidad de Alcalá de Henares y la Universidad de Navarra. Un aspecto relevante respecto al CSIC/Cindoc es que esta institución estuvo presente en casi todas las colaboraciones existentes en las bases de datos estudiadas. Sin embargo, el Instituto de importancia similar en Brasil, el IBICT, no tuvo una cooperación científica elevada, participando sólo con su Programa de Postgrado en la Universidad Federal Fluminense y con otro par de universidades brasileñas.

Dentro de las instituciones universitarias estudiadas se observaron algunas relaciones directas:

- Para las universidades brasileñas identificamos sólo una fuerte relación, la que se da entre la Universidad Federal de Minas Gerais y las Universidades de Brasilia y Federal de Santa Catarina;
- Para las instituciones españolas destacamos cuatro colaboraciones: (i) La Universidad Complutense de Madrid con las Universidades de Barcelona, de Alcalá de Henares y la Carlos III de Madrid; (ii) La Universidad Carlos III de Madrid con la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Alcalá de Henares, la Universidad de Murcia y la Universidad de Zaragoza; (iii) la Universidad de Murcia con la Universidad Carlos III de Madrid y la Universidad de Extremadura; (iv) y la relación de la Universidad de Extremadura con la Universidad de Granada.

En el análisis podemos afirmar que la centralidad de la Universidad de Barcelona, de la Universidad Complutense de Madrid, de la Universidad Carlos III de Madrid y del CSIC/Cindoc fueron las más importantes, representadas en la figura en forma de estrella, confirmando su capacidad para agregar muchas

cooperaciones en el periodo estudiado. La representación con forma de poder obtuvo una mayor relevancia en los casos de la Universidad de Extremadura, la Universidad de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Barcelona y el CSIC/Cindoc.

Finalizando los comentarios sobre la gráfica sociométrica, observamos que el Swets Blackwell, la Universidad de Granada, la Universidad de Extremadura y la Universidad de Alcalá de Henares presentan una buena función de corriente (unindo la cooperación de dos extremos) con otras instituciones, como la Universidad de Salamanca, la Universidad de Murcia, la Junta de Extremadura, el Grupo GMW y el Colegio de México. Para la visualización de pares resaltamos los constituidos por el CNEN con la Universidad Federal Fluminense, y la Universidad de São Paulo con la Universidad Federal de São Carlos.

Finalmente, respecto a la parte de densidad permitida, su índice fue de 0.0584100 y la densidad no permitida se quedó en 0.0598007, con un número de vértices existentes en intercambio de 43 y un total de relaciones reales de 108. Para los cálculos de centralidad de grafo el índice estuvo en 0.18699, y la intermediación en 0.24136.

### ***Análisis de citación en SSCI y en Google Académico***

El análisis de citas es uno de los criterios que se emplea con mayor frecuencia para la selección de la literatura científica. Los análisis de citación son muy utilizados en la selección de información científica para el desarrollo de colecciones, con los estudios de fondo, para la colaboración científica y para el consumo de información dentro de una comunidad científica. Se constituye como una de las herramientas más utilizadas tanto para la evaluación de las publicaciones como de la actividad científica (Cañedo Andalia, 1999b). Su uso en este contexto sirve de evaluador de las fuentes bibliográficas que utilizaron los investigadores españoles y brasileños para sus producciones científicas.

A través del análisis de citas se puede conocer la intensidad del empleo de una revista o de la obra de un autor y esto proporciona una medida razonable de su importancia científica.

La utilización de las citas bibliográficas – como criterio de evaluación de los artículos y de las publicaciones científicas – se fundamenta en su carácter condicionante de las principales etapas de la investigación científica. De aquí la importancia de la realización de una revisión bibliográfica exhaustiva, imparcial, representativa y actualizada, bajo criterios objetivos de valoración y selección tanto para el proceso de investigación como para la evaluación de los trabajos científicos (Cañedo Andalia, 1999b).

Por otro lado la citación puede hacerse una conducta repetida en los autores que frecuentemente se auto-citan. Para poder evaluar este aspecto debe ignorarse la mala costumbre de algunos autores de citar preferentemente sus propios trabajos y los de sus amigos, y dejar de evaluar la frecuencia de trabajos de otros científicos importantes e influyentes que aporten contenido teórico a sus obras (Price, 1973). Un auto citación es imprescindible cuando no tiene otro recurso bibliográfico.

Para poder identificar la auto-citación observamos el análisis de las citas en dos recursos bibliográficos: uno dentro de la mayor fuente de información bibliográfica en el área de las Ciencias Sociales y Humanidades (*Social Science Citation Index*), y otro en buscadores *web* donde, como ejemplo práctico, podemos considerar la plataforma Google en su extensión para el medio académico, donde se pueden identificar los documentos citados de un determinado autor.

### ***Análisis de cocitaciones, citaciones y análisis Sociométrico en el Social Science Citation Index***

En este caso, la elaboración de los mapas hizo necesario recuperar todas las informaciones de los registros bibliográficos, desde los campos de autoría (AU) hasta los campos menos importantes como el del correo electrónico de los autores (EN). Hubo que realizar este proceso porque el programa *CiteSpace* no genera mapas de forma individual, es necesario que todos los campos estén representados como un patrón exigido por el software, independientemente de que sean utilizados o no para el análisis.

Como primer análisis, dentro del *CiteSpace*, verificamos qué autores fueron los más representativos de la producción científica,

determinando la forma de relación y la forma de frecuencia de las citas y auto citas.



**FIGURA 15 – Autores con mayor número de cocitaciones entre ellos**

Del análisis se lograron dos tipos de relación, determinados por los autores de mayor representatividad en Bibliometría en España. Una de las relaciones se centró exclusivamente en Guerrero Bote y López Pujalte, la otra relación estuvo centrada en Jiménez-Contreras, ya que este autor estuvo trabajando directamente con Ruiz Baños, Courtial y Bailón-Moreno.

En la cuestión de la frecuencia científica, los autores más productivos son Moya Anegón, seguido por Guerrero-Bote, Zulueta, Bordons, Herrero Solana, Jiménez-Contreras, López Cozar, López Pujalte, Fernández Molina y Sanz Casado, los otros 91 autores analizados presentan un índice inferior a los 5 artículos publicados. Sin embargo, los autores que tuvieron un mayor índice de autocitación fueron Moya Anegón (22), seguido por Guerrero-Bote (25), López Cozar (14), López Pujalte (9), Brotons (7), Fernández Molina (7), Gascón (5), Moscoso (5), Sanz-Casado (4) y Ballus (2).

**TABLA 19 – Autores con mayor frecuencia científica y autocitaciones**

<b>Autores</b>	<b>Trabajos Firmados</b>	<b>Autocitaciones</b>
Moya-Anegón, F	17	22
Guerrero-Bote, VP	11	25
López-Cózar, ED	6	14
López-Pujalte, C	5	9
Brotos, VN	3	7
Fernández-Molina, JC	5	7
Gascón, J	1	5
Moscoso, P	3	5
Sanz-Casado, E	5	4
Ballus, C	4	2
Dias, C	1	2
Faba-Perez, C	3	2
Herrero-Solana, V	7	2
Jiménez-Contreras, E	7	2
Krzyzanowski, RF	1	2
Moreiro González, JA	3	2
Ruiz-Baños, R	4	2
Aleixandre, R	3	1
Caridad, M	2	1
Casabon, AS	1	1
Cendon, BV	1	1
Aragón, I	1	
Arrufat, F	1	
Bailón-Moreno, R	2	
Barrigón, S	2	
Bernardo, M	1	
Bordons, M	8	
Buisan, E	1	
Camí, J	2	
Cañavate, AM	1	
Casais, L	1	
Castellano, M	1	
Catarineu, S	1	
Chinchilla-Rodríguez, Z	1	
Contreras, EJ	1	
Cordon, O	1	
Corera-Alvarez, E	1	



<b>Autores</b>	<b>Trabajos Firmados</b>	<b>Autocitaciones</b>
Corrochano, MD	1	
Courtial, JP	2	
de Carvalho, ACM	1	
de Flores, T	1	
de la Torre, J	1	
De Molina, TM	1	
de Vasconcelos, MCRL	1	
Desantes, JM	1	
Dominguez, DG	1	
Fernandez, FS	1	
Fernandez, MT	3	
Ferreira, MAT	1	
FRIAS, JA	1	
García-Zorita, C	1	
Genova, G	1	
Gómez, I	3	
Gutiérrez, M	1	
Guzman, MV	1	
Herrera-Viedma, E	2	
Ibarrola, N	1	
Iribarren-Maestro, I	1	
Jarvenpaa, SL	1	
Lascurain-Sanchez, ML	1	
Llorens, J	1	
López-Campos, GH	1	
López-Huertas, MJ	2	
Luque, M	1	
Martín-Moreno, C	1	
Martín-Sanchez, F	1	
Mateos, DR	1	
Méndez, A	2	
Molina, MP	1	
Morato, J	1	
Moreno, AG	1	
Munoz-Fernandez, FJ	1	
Navarro, CC	1	
Neves, JT	1	
Nogales, JT	2	
Ortiz-Repiso, V	1	

<b>Autores</b>	<b>Trabajos Firmados</b>	<b>Autocitaciones</b>
Ortiz-Rivera, LA	1	
Palao, D	1	
Peis, E	3	
Pintor, L	1	
Quiros, G	1	
Reyes-Barragan, MJ	1	
Riesgo, Y	1	
Rodríguez, AAR	1	
Rodríguez, EMM	1	
Rojo, L	1	
Romero, F	1	
Sáenz-Menéndez, L	1	
Solana, VH	1	
Sotolongo, G	1	
Suarez-Balseiro, CA	2	
Torregrosa, AJ	1	
Tusquets, JLM	1	
Ubieto, AP	1	
Ubieto, I	1	
Valderrama, JC	1	
Vargas-Quesada, B	1	
Vega, JAM	1	
Zandonade, T	1	
Zarco, C	1	
Zulueta, MA	9	
Zurian, JCV	1	

Los autores con un índice más elevado en las autocitas por el número de trabajos firmados fueron Gascón (con un índice de 5 citaciones en 1 trabajo firmado), seguido por López Cózar y Brotons, ambos con un índice de 2,33 auto citaciones por trabajo publicado. Los demás autores, con un índice más moderado, se situaron:

- Guerrero-Bote con 2,27 autocitas por trabajo publicado;
- Dias y Krzyzonowski, ambos con 2 autocitaciones por trabajo;
- López Pujalte con un índice de 1,8 autocitas;
- Moscoso con 1,66 autocitas por publicaciones;
- Fernández Molina con una media de 1,4 autocitaciones;

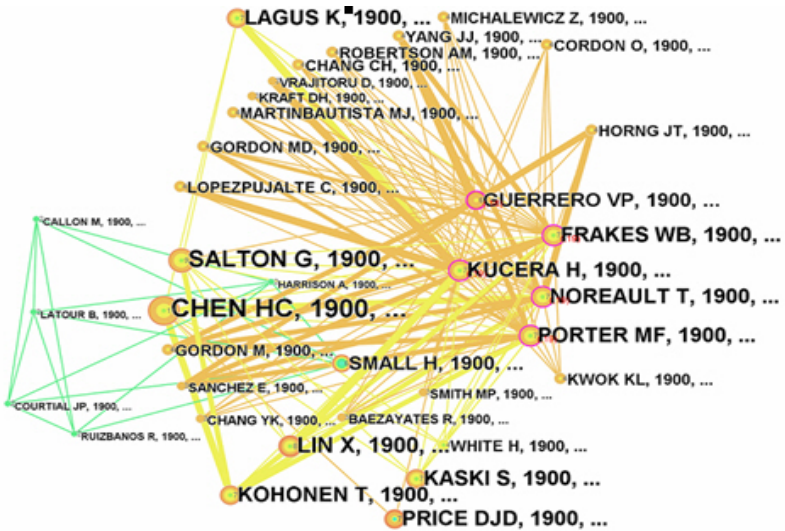
- Moya Anegón con un índice de 1,29 autocitaciones por publicación.

Los otros once autores tuvieron un índice inferior a una autocitación por trabajo publicado, con el caso de Herrero-Solana, Faba Pérez, Jiménez-Contreras, Sanz-Casado y Moreiro que tuvieron un índice muy alto en publicación y un índice de autocitación muy moderado. Sin embargo, los autores con mejor media fueron Bordons (8 trabajos) y Zulueta (9 trabajos) que vieron también publicados un número muy alto de publicaciones con ninguna autocitación.

La autocitación puede ser una arma de doble filo, muchos autores utilizan este recurso algunas veces sin utilidad, pero tendremos que tener en cuenta que los autores citados en la tabla anterior son los mayores representantes del área en España y Brasil y, por lo tanto, hemos de tener en cuenta que muchas de sus autocitaciones son de trabajos teóricos en el área de Biblioteconomía y Documentación en ambos países, y por esto motivo presentan autocitaciones.

En este universo de consumo de información podemos decir que los trabajos publicados por la comunidad científica del área de Biblioteconomía y Documentación son fruto directo de las referencias consultadas, por lo que es importante elegir fuentes de información fiables, tal como se identificará en los tres mapas siguientes.

La primera figura de esta secuencia trata de los autores que tuvieron mayor número de cocitaciones, cuya representación se hace utilizando un mapa de centralidad y una tabla para la frecuencia de las citaciones.



**FIGURA 16 – Autores con mayor número de cocitaciones recibidas**

En relación a la centralidad, se puede destacar que los autores con mayor “prestigio” no siempre son los más importantes en Biblioteconomía y Documentación, sin embargo son los cocitados por los grandes autores del área. Los colores de la figura representan las cocitaciones en el periodo estudiado (1995-2004), y las tonalidades visualizadas significan el entorno de los años de 2003/2004 (Marron), 2000/2002 (Amarillo), y 1997 hasta 1999 (Verde). En el caso de los autores que están representados con una tonalidad rosa en su extremidad se quiere reflejar su grado de centralidad en las cocitaciones, es decir, son los autores más consumidos, y las tonalidades internas representan el período en el que los documentos fueron citados.

En el caso de los autores representados (Salton, Gordon, Yang, Price, Cordon, Courtial, López Pujalte, Martín Bautista y otros) se puede destacar que sus publicaciones son de gran importancia dentro de la comunidad científica, principalmente en España, así cómo que sus colaboraciones están presentes entre los nombres más relevantes del área.

Incluso puede destacarse que algunos de los autores que

citaron a los personajes de centralidad en la figura 16 son unos de los más importantes en el área tanto en España como en Brasil. Sin embargo es fundamental destacar que algunos autores (Moya Anegón, Guerrero Bote y Herrero Solana) obtuvieron una citación en todos los documentos mencionados en la figura anterior:

- Lagus: citado por Reyes Barragán, Faba Pérez;
- Salton: Vargas Quesada, Corera Alvarez, Muñoz Fernández;
- Chen: López Pujalte, Reys Barragán;
- Lin: Chinchilla Rodríguez;
- Price: Jiménez-Contreras, López Cozar, Sanz Casado, Aragón, Mendez;
- Frakes: Moreiro González; Morato;
- Guerrero-Bote: Cañabate, Navarro;
- Small: Corera Álvarez, Muñoz Fernández;
- Callon: Ruiz Baños, Moreiro González, Morato, Bailon Moreno;
- Latour: Jiménez-Contreras, Courtial;
- Cordon: Herrera Viedma, Zarco;
- Gordon: Cordon, Fernández Molina, López Pujalte;
- Horng: Herrera Viedma, Cordon, Luque;
- Yang: Sáenz Menendez, Bordons, Zulueta.

En lo que concierne al análisis de frecuencia, se puede afirmar que, dentro del universo correspondiente a Biblioteconomía y Documentación, algunos autores obtuvieron mayor continuidad. De entre ellos, se muestra ahora un rango con los 32 más citados.

**TABLA 20 – Frecuencia de los autores más citados**

<b>Ranking</b>	<b>Autores</b>	<b>Frecuencia</b>
1	KOHONEN T	35
2	WHITE HD	28
3	<b>GUERRERO BOTE VP</b>	<b>27</b>
4	CHEN HC	26
5	<b>GOMEZ I</b>	<b>26</b>
6	<b>MOYA ANEGON F</b>	<b>26</b>
7	GARFIELD E	22
8	<b>BORDONS M</b>	<b>21</b>

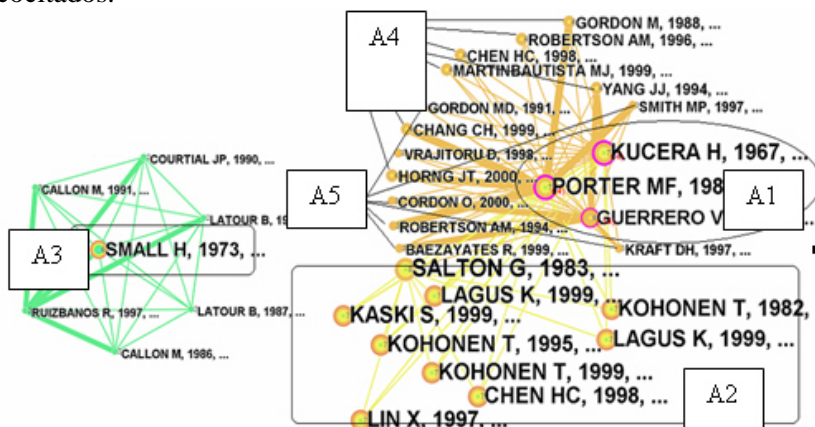
<b>Ranking</b>	<b>Autores</b>	<b>Frecuencia</b>
9	SMALL H	20
10	SHERA JH	17
11	LAGUS K	16
<b>12</b>	<b>LÓPEZ COZAR ED</b>	<b>16</b>
<b>13</b>	<b>CAMI J</b>	<b>15</b>
14	SALTON G	14
15	FULLER S	13
<b>16</b>	<b>CORDON O</b>	<b>12</b>
17	PRICE DJS	12
18	GORDON MD	11
19	LIN X	11
<b>20</b>	<b>MENDEZ A</b>	<b>11</b>
<b>21</b>	<b>PIÑERO JML</b>	<b>11</b>
22	VANRAAN AFJ	10
23	EGGHE L	9
24	FRAKES WB	9
25	KASKI S	9
26	LARSON RR	9
<b>27</b>	<b>LOPEZ PUJALTE C</b>	<b>9</b>
28	NARIN F	9
29	ROBERTSON AM	9
30	BRAUN T	8
<b>31</b>	<b>RUIZ PEREZ R</b>	<b>8</b>
32	YANG JJ	8
	Autores con 7 citas	11
	Autores con 6 citas	15
	Autores con 5 citas	19
	Autores con 4 citas	31
	Autores con 3 citas	73
	Autores con 2 citas	184
	Autores con 1 cita	1120

La visibilidad de los autores fue de 11.90 citas recibidas por documento, con la suma de 1940 autores citados por 163 de autores que publicaron en la base de datos.

De la tabla 20 resaltamos la cantidad de autores españoles que aparecen entre los más citados, con un total de 11 autoridades. Este mismo índice no refleja un buen resultado para los autores

brasileños, que no tuvieron una buena posición respecto de las citaciones recibidas. Sin ninguna duda, los autores más citados son los protagonistas que hicieron de los estudios en el área una constante en el universo de los análisis de las Ciencias de la Información y Documentación (Lagus, Salton, Chen, Frakes, Lucera, Porter, White, Price, Lin y Noreault) tanto a nivel internacional como en el ámbito nacional (Guerrero-Bote; López Pujalte y Cordon), principalmente en la materia de los estudios métricos.

Para la siguiente figura dividimos los grupos por números, organizamos la figura en torno a cinco puntos: A1, A2, A3, A4 y A5, a causa de analizar principalmente la centralidad de los autores cocitados.



**FIGURA 17 – Documentos relacionados por la mayor cantidad de cocitaciones recibidas**

En la cuestión de centralidad es importante mencionar el papel de Lucera, Porter y Guerrero-Bote (A1), autores que hacen la conexión entre tres grandes grupos: el A2, A4 y A5. Estos documentos también reciben una respetable cantidad de frecuencia, situándose entre los 25 autores más importantes de esto análisis.

El segundo análisis, de la figura 17, hace mención a la centralidad de Salton, Lagus, Kohonen, Kaski, Chen y Lin (A2) en uno de los grupos, donde se encuentra cocitado en, por lo menos, otros 10 documentos. El análisis referente a Salton dentro de este estudio es considerado el tercero más importante en frecuencia y el

cuarto por centralidad por dos motivos: (i) se trata de un documento muy cocitado (con 9 frecuencias); (ii) es un documento teórico relevante desde su aparición hace muchos años, en 1983, periodo en el que se dieron los trabajos más importantes del área en las plataformas *ISI*.

Otra identificación de centralidad fue visualizada por los autores (documentos A4) que recibieron una cocitación intermediaria, pero con intensidad dentro de algunas publicaciones españolas y brasileñas, y que por lo tanto, aparecen con una representación importante. Lo mismo sucedió con los documentos del grupo A5, pero con una menor intensidad de cocitaciones por los autores de ambos países

El último análisis de centralidad (A3) representa los documentos que fueron cocitados en el periodo comprendido entre 1997 y 1999, cuya importancia es necesaria para la existencia gráfica de este grupo, identificada con una centralidad exclusiva de Small dentro de este pequeño universo. Por otro lado realizamos la muestra de la frecuencia científica absoluta de los autores, en el que destacamos los 25 documentos más utilizados en la área de Biblioteconomía y Documentación.

**TABLA 21 – Frecuencia de los documentos citados por los autores españoles y brasileños**

Ranking	Documentos	Frecuencia
1	<b>GUERRERO BOTE VP, 2002, INFORMATION PROCESSI, V38, P79</b>	10
2	FRAKES WB, 1992, INFORMATION RETRIEVA, P131	9
3	SALTON G, 1983, INTRO MODERN INFORMA	9
4	<b>CAMI J, 1993, MED CLIN-BARCELONA, V101, P721</b>	7
5	CHEN HC, 1998, J AM SOC INFORM SCI, V49, P582	7
6	KASKI S, 1999, P 9 INT C ART NEUR N, P940	7
7	KOHONEN T, 1982, BIOL CYBERN, V43, P59	7
8	KOHONEN T, 1995, SELF ORG MAPS	7
9	KOHONEN T, 1999, KOHONEN MAPS, P171	7
10	KUCERA H, 1967, COMPUTATIONAL ANAL P	7
11	LAGUS K, 1999, ARTIF INTELL REV, V13, P345	7
12	LAGUS K, 1999, P 9 INT C ART NEUR N, P371	7
13	LIN X, 1997, J AM SOC INFORM SCI, V48, P40	7
14	PORTER MF, 1980, PROGRAM, V14, P130	7



Ranking	Documentos	Frecuencia
15	WHITE HD, 1981, J AM SOC INFORM SCI, V32, P163	7
<b>16</b>	<b>GUERRERO VP, 2001, J AM SOC INF SCI TEC, V52, P1234</b>	<b>6</b>
17	KOHONEN T, 1989, SELF ORG ASS MEMORY	6
18	SMALL H, 1973, J AM SOC INFORM SCI, V24, P265	6
<b>19</b>	<b>GOMEZ I, 1995, P 5 BIENN C INT SOC, P187</b>	<b>5</b>
<b>20</b>	<b>HILERA JR, 1995, REDES NEURONALES ART</b>	<b>5</b>
21	KOHONEN T, 1990, P IEEE, V78, P1464	5
<b>22</b>	<b>MOYA ANEGON F, 1998, SCIENTOMETRICS, V42, P229</b>	<b>5</b>
23	NARIN F, 1991, SCIENTOMETRICS, V21, P313	5
24	NOMA E, 1986, SUBJECT CLASSIFICATI	5
25	VANDERBESSELAAR P, 1997, J AM SOC INFORM SCI, V47, P415	5
	<b>Documentos con 4 citas</b>	16
	<b>Documentos con 3 citas</b>	73
	<b>Documentos con 2 citas</b>	189
	<b>Documentos con 1 cita</b>	1661

La visibilidad fue de 28,43 citas recibidas por documento, siendo 2104 documentos citados por 76 documentos fuentes recuperados de la base de datos.

Como resultados más significativos destacamos el documento de Guerrero Bote 2002, seguido por el de Frakes 1992, Salton 1983, Cami 1993, Chen 1998, Kaski 1999, y Kohonen 1982 entre otros. Sin embargo, es elemental mencionar la elevada producción de los autores españoles, destacados en negrita.

El presente análisis limitó su estudio al periodo que va desde 1995 hasta 2004. Sin embargo algunos de los documentos clave del área habían aparecido en años anteriores, sería el caso de Small, 1973, White, 1981, Lucera, 1967, Kohonen, 1982, y Noma, 1986. Dentro de esta averiguación de frecuencia, se destacan algunos documentos actuales (Guerrero Bote 2002, Kaski 1999, Kohonen 1999, Lagus 1999) que seguramente tendrán, con el pasar del tiempo, un mayor índice de citas por parte de la comunidad científica.

Para finalizar este estudio sobre el análisis de cocitaciones mediante Redes Sociales y citas a través de tablas identificadas a partir de los trabajos publicados en el área de Biblioteconomía y

Documentación, veremos a continuación los índices de frecuencia y centralidad científica en las citas de las revistas más consultadas.

En el universo de relaciones de la figura 18, se pueden destacar las revistas que contemplan una mayor centralidad, con una gran notoriedad en el caso de los siguientes títulos: *Scientometrics*, *Journal of American Society*, *Journal of Documentation*, *Science*, *Artificial Intelligency Review*, *Arist*, *Information Process Management*, *Biology Cybern*, *Computacional Analisy Process*, *Journal Informatiuon Science*, *Information Retrieval*, *Revista Española de Documentación Científica*, *Introduction Modern Informatic*.

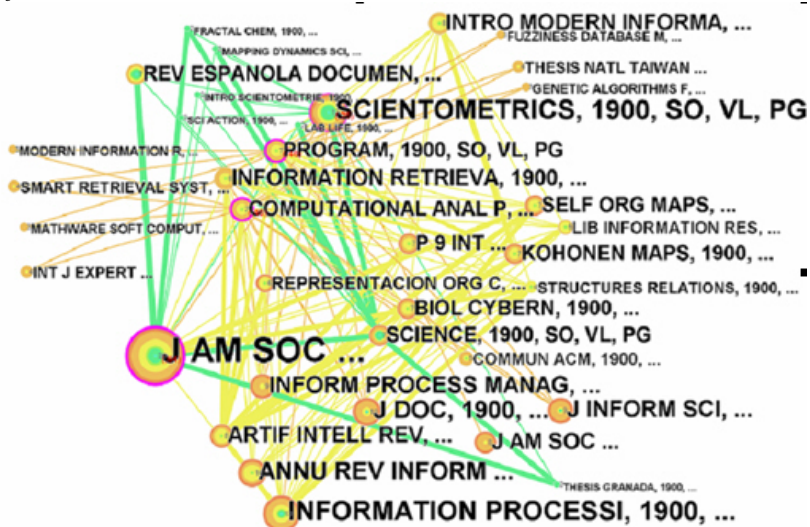


FIGURA 18 – Revistas más utilizadas en el consumo de información por parte de los investigadores brasileños y españoles

La conexión entre las revistas más citadas y aquellas con menor visualización está representada por *Scientometrics*, *Program*, *Computacional Analisty Process*, *JASIST*, *Journal of Documentation*, *Information Processing and Information*, *ARIST*. Mientras que la *Revista Española de Documentación Científica* hace una función de fusión entre los documentos citados del periodo de 1997 con los años posteriores.

Otra información a tener en cuenta es la relativa a las revistas de gran visibilidad en el área de la Información-Documentación por lo que son las fuentes de información más consultadas y utilizadas, lo que no impide que en la figura 18, podamos identificar una cantidad respetable de documentos del área de Informática, como *Modern Information Review*, *Matware Software Computer*, *Intelligency Journal Expert*, *Fuzziness Database*.

Las demás revistas destacadas en la centralidad no están enfocadas hacia una temática específica, pues atienden a la multidisciplinariedad general de las Ciencias. Sirvan como ejemplo: *Science*, *Structures Relations* y *Science Action*.

**TABLA 22 – Frecuencia de las revistas citadas consultadas**

Frecuencia	Revistas	Factor de impacto
167	SCIENTOMETRICS	1.120
159	JASIS y JASIST	2.086
<b>52</b>	<b>MED CLIN-BARCELONA</b>	-
<b>46</b>	<b>REV ESP DOC CIENTÍFICA</b>	-
43	INFORM PROCESS MANAG, V39, P1	1.295
30	J INFORM SCI, V6, P33	0.895
25	J DOC	1.542
23	ARIST	4.292
19	RES POLICY, V31, P611	1.536
18	COMMUN ACM, V44, P33	1.865
18	LIBR TRENDS, V48, P72	0.517
15	ADMIN SCI QUART, V35, P317	3.405
15	RES EVALUATION	0.371
<b>14</b>	<b>BOLETÍN ANABAD</b>	-
12	BERKELEY TECHNOLOGY, V17	-
12	NATURE	32.182
12	SCIENCE	31.853
10	COLL RES LIBR	1.159
5	<b>9 citas</b>	
3	<b>8 citas</b>	
6	<b>7 citas</b>	
7	<b>6 citas</b>	
13	<b>5 citas</b>	
14	<b>4 citas</b>	
26	<b>3 citas</b>	

Ranking	Documentos	Frecuencia
67	2 citas	
254	1 cita	

La visibilidad de las revistas alcanzó un índice de 19.66 de citas de revistas por documento, representados por 413 citas divididas por 21 revistas fuentes.

En el caso de la frecuencia merece destacarse que entre de las revistas más citadas no identificamos ninguna brasileña, aunque aparece con dos citas *Ciência da Informação*. En general, los autores brasileños no citaron documentos de otros investigadores brasileños.

Por su parte, las revistas españolas recibieron muchas citas, principalmente la publicación *Medicina Clínica*, seguida por la *Revista Española de Documentación Científica* y el *Boletín ANABAD*.

Las publicaciones citadas de ámbito internacional con mayor índice fueron *Scientometrics*, *JASIS* o *JASIST*, *Information Processing & Management*, *Journal of American Society*, *Journal of Documentation* y *ARIST*, todas ellas por encima de las 20 citas recibidas.

El factor de impacto de las revistas quedó en un ranking de publicaciones que contenían temáticas específicas del área de Biblioteconomía y Documentación, Administración, Economía y Multidisciplinares, donde destacamos las más significativas:

ByD: *JASIS* o *JASIST* (2.086), *Journal of Documentation* (1.542), *ARIST* (4.292), *Library Trends* (0.517) *Journal of Information Society* (0.895), *College & Research Libraries* (1.159);

Administración: *Information Processing & Management* (1.295), *Administrative of Science Quarterly* (3.405);

Economía: *Research Policy* (1.536);

Multidisciplinar: *Scientometrics* (1.120), *Communications of ACM* (1.865), *Research Evaluation* (0.371), *Nature* (32.182) y *Science* (31.853).

En todo el proceso del análisis de citación por parte de los autores brasileños y españoles aparecieron algunas dificultades a la hora de obtener los resultados, debido a la falta de estandarización de los datos matrices (las referencias bibliográficas de las bases de datos

ISI) utilizados para generar los gráficos. Para controlar esta irregularidad, se observó el formato de cada registro (76 registros), para averiguar si contenía los campos principales y, así, poder generar una nueva referencia completa.

Para el análisis de los autores más representativos, se concluyó que la centralidad está determinada por Guerrero, Frakes, Kucera, Noreault, Chen, Salton y Price; mientras que la frecuencia contó con Egghe, Larson, Narin, Braun, y Yang entre los más citados.

En relación a las revistas más importantes, se destacan *Scientometrics*, *Journal of American Society*, *Journal of Documentation*, *Science*, *Nature*, *Journal of Information Science*, *ARIST*, *Information Processing & Management*, *Revista Española de Documentación Científica*, *Medicina Clínica*.

En cuanto a la centralidad, las más significativas fueron *Scientometrics* y *Journal of American Society*, principalmente debido a que son revistas que publican muchos artículos de Estudios Métricos, temática de los principales autores mencionados en productividad. Las demás revistas citadas, en general, disponen de una mayor variedad científicas (en temáticas) dentro del área de Biblioteconomía y Documentación (*Journal of Documentation*, *Nature*, *Science*, *ARIST*, *JASIS/JASIST* y etc...).

Finalizando, verificamos el índice de visibilidad de los documentos, divididos por país,

### ***Google Académico como fuente de Consumo de Información de autores y sus citaciones***

Los seres humanos muestran una constante preocupación por visualizar la naturaleza de la información, buscando describir su evolución en detalles y sus necesidades, a través de las características fundamentales necesarias de su búsqueda. El secreto de una buena búsqueda está en su orden y sus lógica *booleana*, principalmente cuando estas informaciones están en ambiente *web* (MARCHIONINI, 1995).

La expansión de Internet y la gran cantidad de información disponible en la *web* hizo necesaria la aparición de directorios y motores de búsqueda. Los directorios con la función de organizan los enlaces con otros sitios web, en el que habitualmente los directorios

*web* permiten a los creadores de sitios *web* que informen de su sitio para que sea incluido, y después los editores autorizados revisan esas solicitudes antes de incluir sus enlaces para comprobar que sean adecuados (Goto y Cotler, 2005), un ejemplo es el *Yahoo*. Para los motores de búsqueda su función es trabajar con las palabras clave como una base de datos, incorporando automáticamente páginas *web* mediante *robots* de búsqueda en la red (Leloup, 1998), como el *Google*.

En relación a los motores de búsqueda, estamos pasando por la cuarta generación, con mayor contenido y con aplicativos especializados al universo académico, como la creación del *Google Académico*, en 2004, que trató de un buscador especializado en artículo de revistas científicas, enfocado al mundo académico. Su función es jerarquizar los resultados usando un algoritmo similar al que utiliza *Google* para las búsquedas generales, aunque también usa como señal de calidad la revista en la que se ha publicado. Los resultados incluyen asimismo a libros técnicos, así como un enlace a otros artículos que citan el artículo señalado. Esto es una herramienta interesante para la investigación, ya que permite encontrar nueva información, más actualizada, a partir de un artículo conocido (Gutiérrez Gallardo y López Guisado, 2005).

El motor de búsqueda *Google Académico*, tiene como función disponible el número de citas que cada documento recibe durante su existencia en Internet, donde aparecen indizadas todas las tipologías bibliográficas.

Utilizando este recurso informático podemos recuperar, para nuestros objetivos, un total de 786 referencias de libros, 173 referencias de capítulos de libros, 285 referencias de ponencias científicas y 1902 referencias de artículos de revistas.

Nuestro primer análisis se centró en averiguar la representación de los autores en el motor de búsqueda, fijándose en la tabla 23 los 119 investigadores que aparecieron con un valor superior a los 5 trabajos citados.

Para nuestro debate, nos centraremos en discutir el *ranking*, principalmente entre los 10 primeros, verificando la presencia de las universidades para poder realizar una relación en autores y universidades de mayor presencia en esta herramienta.

Un dato curioso es que de los autores que tuvieron un índice

superior a las 5 citaciones, los brasileños aparecen con un total de 1561 citaciones, mientras los españoles ofrecieron un valor total de 1387. El mismo índice en números absolutos, incluidos aquellos autores con un número de citas inferior a 4, fue más elevado para los investigadores brasileños, con un total de 1590 citas recibidas, mientras que los investigadores españoles obtuvieron 1577 citas.

**TABLA 23 – Autores con mayor número de citas recibidas en Google Académico**

Ranking	Tercio	Citas	Profesores/Investigadores	Universidad
1	1	142	SILVA, EL	UFSC
2	1	137	PERIS BONET, R	UV
3	1	125	ALBAGLI, S	UFF
4	1	121	NAVARRO, MA	UniZar
5	1	102	MOYA ANEGÓN, F	UGR
6	1	96	GUERRERO BOTE, V	Unex
7	1	93	TARAPANOFF, KMA	UnB
8	1	75	JIMÉNEZ CONTRERAS, E	UGR
9	1	70	LÓPEZ CÓZAR, ED	UGR
10	1	67	BARRETO, AA	UFF
11	1	59	HERRERO SOLANA, VF	UGR
12	2	57	JARDIM, JM	UFF
13	2	50	JANNUZZI, PM	PUC
14	2	46	MARCONDES, CM	UFF
15	2	46	LÓPEZ PUJALTE, CE	Unex
16	2	43	POBLACIÓN, DA	USP
17	2	42	VERGUEIRO, WCS	USP
18	2	40	PINHEIRO, LVR	UFF
19	2	40	MUELLER, SP	UnB
20	2	37	ZULUETA, MA	UAH
21	2	36	MARTELETO, RM	UFMG
22	2	35	KOBASHI, NY	USP
23	2	34	BORGES, MEN	UFMG
24	2	33	LÓPEZ YEPES, J	UCM
25	2	31	ABREU, A	UFSC
26	2	31	DIAS, EJW	UFMG
27	2	31	MERLO VEGA, JA	USal
28	2	30	CENDÓN, BV	UFMG
29	2	30	GUIMARAES, JAC	Unesp
30	2	29	SUAIDEN, EJ	UnB

<b>Ranking</b>	<b>Tercio</b>	<b>Citas</b>	<b>Profesores/Investigadores</b>	<b>Universidad</b>
31	2	29	LARA, MLG	USP
32	2	28	FERREIRA, SMSP	USP
33	2	27	CUNHA, MB	UnB
34	2	27	MOSCOSO, P	UAH
35	2	27	BENAVENT, RA	UV
36	2	26	GARCIA, JCR	UFPB
37	2	26	RUIZ PÉREZ, R	UGR
38	2	25	WITTER, GP	PUC
39	2	25	FREIRE, IM	UFF
40	2	24	CINTRA, AMM	USP
41	2	24	NORONHA, DP	USP
42	2	24	MOREIRO GONZÁLEZ, JA	UC3M
43	2	24	BARBOSA, RR	UFMG
44	3	22	VALDERRAMA ZURIÁN, JC	UV
45	3	21	BAX, MP	UFMG
46	3	20	CAMPELLO, BS	UFMG
47	3	18	GARRIDO MEDINA, JC	UCM
48	3	18	CORDÓN GARCÍA, JA	USal
49	3	17	CHAÍN NAVARRO, C	UM
50	3	17	SMIT, JW	USP
51	3	17	ALVARENGA, L	UFMG
52	3	17	AUN, MP	UFMG
53	3	17	MOSTAFA, SP	PUC
54	3	17	AMARAL, SA	UnB
55	3	16	CARIDAD SEBASTIÁN, M	UC3M
56	3	16	GIL LEIVA, I	UM
57	3	16	ROBREDO, J	UnB
58	3	16	RAMOS SIMÓN, LF	UCM
59	3	16	AYUSO GARCÍA, MD	UM
60	3	16	SOUZA, RF	UFF
61	3	15	ARAÚJO, EA	UFPB
62	3	15	MONEDA CORROCHANO, M	UGR
63	3	15	PINTO MOLINA, M	UGR
64	3	15	GOMES, SLR	UFF
65	3	15	UBIETO ARTUR, AP	UniZar
66	3	15	BLATTMANN, U	UFSC
67	3	14	PACIOS LOZANO, AR	UC3M
68	3	13	MARCOS RECIO, JC	UCM
69	3	12	OLVERA LOBO, MD	UGR



<b>Ranking</b>	<b>Tercio</b>	<b>Citas</b>	<b>Profesores/Investigadores</b>	<b>Universidad</b>
70	3	12	ORERA ORERA, L	UniZar
71	3	12	TRAMULLAS SAZ, J	UniZar
72	3	12	BERAQUET, VSM	PUC
73	3	11	FERNÁNDEZ MOLINA, JC	UGR
74	3	11	GÓMEZ HERNÁNDEZ, JA	UM
75	3	11	VALLE GASTAMINZA, F	UCM
76	3	10	MUÑOZ CAÑAVATE, A	Unex
77	3	10	ALMEIDA, MCB	USP
78	3	10	COSTA, MMRD	UFSC
79	3	9	ABAD GARCÍA, F	UV
80	3	9	BALAGUE MOLA, N	UB
81	3	9	LÓPEZ YEPES, A	UCM
82	3	9	MARTÍN VEGA, A	UC3M
83	3	9	ORTIZ-REPISO JIMÉNEZ, V	UC3M
84	3	9	RUIZ BAÑOS, R	UGR
85	3	8	ABADAL FALGUERAS, E	UB
86	3	8	FABA PÉREZ, C	Unex
87	3	8	CALDERA SERRANO, J	Unex
88	3	8	FUJITA, MSL	Unesp
89	3	8	OLIVEIRA, M	UFMG
90	3	8	RUIZ DE OSMÁ DELATAS, E	UGR
91	3	8	SALVADOR OLIVÁN, JA	UniZar
92	3	8	SANZ CASADO, E	UC3M
93	3	8	URBANO SALIDO, C	UB
94	3	7	CARRIZO SAINERO, GC	UC3M
95	3	7	HERRERA MORILLAS, JL	Unex
96	3	7	LÓPEZ GIJÓN, J	UGR
97	3	7	MORO CABERO, MM	USal
98	3	7	MOURA, MA	UFMG
99	3	7	FERREIRA, MAT	UFMG
100	3	7	CUNHA, MV	UFSC
101	3	6	BLASCO, A	UAH
102	3	6	BORREGO HUERTA, A	UB
103	3	6	BEZERRA, EP	UFPB
104	3	6	RADOS, GJV	UFSC
105	3	6	HIDALGO GOYANES, MP	UCM
106	3	6	MARZAL GARCÍA-QUISMONDO, MA	UC3M
107	3	6	SANTOS, RNM	PUC
108	3	6	SAN SEGUNDO MANUEL, R	UC3M

Ranking	Tercio	Citas	Profesores/Investigadores	Universidad
109	3	6	SÁNCHEZ CASABÓN, AI	UniZar
110	3	5	RÍOS HILARIO, AB	USal
111	3	5	CHINCHILLA RODRÍGUEZ, Z	UGR
112	3	5	CORERA ÁLVAREZ, E	UGR
113	3	5	GONZÁLEZ TERUEL, A	UV
114	3	5	CARVALHO, JOF	PUC
115	3	5	LEGEY, LRI	UFF
116	3	5	CAFÉ, LMA	UFSC
117	3	5	ISBERNER, LR	UFF
118	3	5	REYES BARRAGÁN, MJ	Unex
119	3	5	SÁNCHEZ VIGIL, JM	UCM
	3	80	<b>20 Autores con 4 citas</b>	
	3	21	<b>21 Autores con 3 citas</b>	
	3	24	<b>24 Autores con 2 citas</b>	
	3	28	<b>28 Autores con 1 cita</b>	
		<b>3167</b>	<b>TOTAL</b>	

Dividimos las 3167 citas recibidas en 3 rangos, como una representación del modelo matemático de Bradford, utilizando un valor medio para todos los tercios de 1056 citas, donde el primer tercio quedó constituido por 11 autores, con una representación de 1087 citas recibidas. El segundo tercio se quedó con 32 autores (del *ranking* 12 hasta el 43) y con un total de 1057 citaciones, mientras que el tercer tercio se quedó con 168 autores/investigadores y un total de 1023 citaciones.

De los 20 autores más citados 9 fueron españoles y 11 brasileños, con una frecuencia de 142 citas para Silva, seguido por Peris Bonet con 137 citas, Albagli con 125, Navarro con 121 citas, Moya Anegón con 102 citas recibidas, Guerrero Bote con 96 citas, Tarapanoff con 93 citas, Jiménez-Contreras con 75 citas, López Cózar con 70 citas, Barreto con 67 citas, Herrero Solana con 59 citas recibidas, Jardim con 57 citas, Jannuzzi con 50 citas, Marcondes con 46 citas, López Pujalte con 46 citas, Población con 43 citas recibidas, Vergueiro con 42 citas, Pinheiro y Müeller ambos con 40 citas y Zulueta con 37 citas recibidas.

Otros autores tuvieron presencia también en este análisis como: José López Yepes, Merlo Vega, Marteleto, Borges, Cendon, Suaiden, Cunha, Moscoso, Benavent, Ruiz Pérez, Noroña, Moreiro

González, Bax, Chaín Navarro, Ramos Simón, Blattmann, Pacios Lozano, Tramillas, Beraquet, Fernández Molina, Muñoz Cañavate, Abad García, Faba Pérez, Sanz Casado, Herrera Morillas, entre otros.

La alta representación de los autores brasileños es fruto de las citas constantes recibidas para sus referencias monográficas (libros y capítulos de libros), mientras que los autores españoles se lo deben a mantener las citas para sus trabajos en los artículos de revistas indizadas sobre todo mediante referencias en la *web* y, principalmente, en el reflejo del análisis de citación en *SSCI*.

Un dato interesante es que, de los 20 autores más citados, 7 son especialistas en estudios métricos, por este motivo muchos de los trabajos están centrados en estudios de Bibliometría, Cienciometría e Informetría, tal como se resaltó en el capítulo acerca de la visibilidad científica.

El reparto por universidades se representa mediante un *ranking* según su mayor frecuencia de aparición en *Google*, para lo que procedimos a sumar todos los valores recibidos por las instituciones, de acuerdo con las apariciones de las 18 universidades estudiadas:

1. Universidad de Granada – 450 citas;
2. Universidad Federal Fluminense – 412 citas recibidas;
3. Universidad Federal de Minas Gerais – 266 citas;
4. Universidad de São Paulo – 252 citas;
5. Universidad de Brasília – 231 citas recibidas;
6. Universidad Federal de Santa Catarina – 219 citas;
7. Universidad de Valencia – 216 citas;
8. Universidad de Extremadura – 194 citas;
9. Universidad de Zaragoza – 187 citas recibidas;
10. Universidad Complutense de Madrid – 125 citas;
11. Pontificia Universidad Católica de Campinas – 116 citas;
12. Universidad Carlos III de Madrid – 111 citas;
13. Universidad de Murcia – 84 citas;
14. Universidad de Alcalá de Henares – 72 citas;
15. Universidad de Barcelona – 69 citas;
16. Universidad de Salamanca – 69 citas;
17. Universidad Federal da Paraíba – 52 citas;
18. Universidad Estadual Paulista – 42 citas recibidas.

La segunda parte del análisis consistió en averiguar las citas recibidas por los trabajos monográficos (libros y capítulos de libros) así como por las ponencias científicas, tal como se refleja en la tabla 24.

**TABLA 24 – Documentos monográficos (Libros, Ponencias científicas y Capítulo de Libros) más citados en Google Académico en el periodo de 1995/2004**

<b>Documento Citados en Google</b>	<b>Investigador</b>	<b>Tipo</b>	<b>Citas</b>	<b>Total</b>
Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação, 2000	Silva (UFSC)	Libro	137	137
Para entender as linguagens documentárias, 2002	Cintra; Lara; Kobashi (USP)	Libro	72	72
Globalização e espacialidade, 1999	Albagli (UFF)	Capítulo Libro	62	62
Indicadores sociais no Brasil, 2001	Jannuzzi (PUC-Campinas)	Libro	33	33
NeuroISOC, 1999	Guerrero Bote (Unex); Herrero Solana y Moya Aneón (UGR)	Ponencia	23	23
Manual de Biblioteconomía, 1998	Orera Orera; Ubieto Artur (UniZar)	Libro	20	20
Transparência e opacidade do Estado no Brasil, 1999	Jardim (UFF)	Libro	20	20
La documentación como disciplina, 1995	López Yepes (UCM)	Libro	18	18
Técnicas para tomada de decisao nos sistemas de informaçao..., 1995	Tarapanoff (UnB)	Libro	16	16
Perfil do profissional da informaçao no Brasil, 1997	Tarapanoff (UnB)	Libro	15	15
Produção Científica, 1997	Witter (PUC-Campinas)	Libro	15	15
Sistemas e políticas públicas, 1995	Jardim (UFF)	Libro	14	14
Dirección, administración y marketing de empresas e..., 1995	Ramos Simón (UCM)	Libro	13	13
Geopolítica da biodiversidade, 1998	Albagli (UFF)	Libro	13	13
Sistemas de informações gerenciais, 1999	Abreu (UFSC)	Libro	12	12
La sociedad de la información, 1999	Caridad Sebastián (UC3M)	Libro	11	11
Referências bibliográficas de documentos eletrônicos, 1996	Ferreira (USP)	Libro	11	11

<b>Documento Citados en Google</b>	<b>Investigador</b>	<b>Tipo</b>	<b>Citas</b>	<b>Total</b>
Idioma e información, 1997	Garrido Medina (UCM)	Libro	10	10
Indicadores da economía e Sociedade da Informação..., 2003	Albagli; Issberner (UFF)	Capítulo Libro	10	10
La automatización de la indexación de documentos, 1999	Gil Leiva (UM)	Libro	9	9
La documentación electrónica en los medios de comunicación, 1999	Marcos Recio (UCM)	Libro	9	9
Novos espaços de regulação na era da informação..., 1999	Albagli (UFF)	Capítulo Libro	9	9
Os conceitos de redes e as relações interorganizacionais, 2000	Abreu (UFSC)	Ponencia	9	9
Seleção de materiais de informação, 1995	Vergueiro (USP)	Libro	9	9
As bibliotecas e a Internet, 1997	Gomes; Marcondes (UFF)	Ponencia	8	8
Biblioteca pública e informação à comunicação, 1995	Suaiden (UnB)	Libro	8	8
Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de..., 2003	Robredo (UnB)	Libro	8	8
Estilo y texto en la lengua, 1997	Garrido Medina (UCM)	Libro	8	8
Formação de pesquisadores na área de CI, 2000	Población; Noronha (USP)	Ponencia	8	8
Information needs of physicians at the..., 1999	Abad García; González Teruel (UV)	Capítulo Libro	8	8
Manual de búsqueda documental y práctica bibliográfica, 1999	Cordón García ( USal)	Libro	8	8
The Paulo Freire's Digital Library Project, 2001	Bezerra; Brennand (UFPB)	Ponencia	8	8
Traité de Documentation, 1996 (Traducción)	Ayuso García (UM)	Libro	8	8
Campo interdisciplinar da ciência da informação, 1999	Pinheiro (UFF)	Capítulo Libro	7	7
Concepción-Técnicas cuantitativas aplicadas a la ..., 1999	García Caro; López Gijón; Moya Anegón (UGR)	Libro	7	7
Documentación informativa, 1997	López Yepes, A. (UCM)	Libro	7	7
Fuentes de información general, 1995	Martín Vega (UC3M)	Libro	7	7
Informação e globalização na era do conhecimento, 1999	Albagli (UFF)	Libro	7	7

<b>Documento Citados en Google</b>	<b>Investigador</b>	<b>Tipo</b>	<b>Citas</b>	<b>Total</b>
Las redes como fuente de información, 1998	Ruiz de Osma Delatas (UGR)	Capítulo Libro	7	7
O periódico científico, 2000	Müeller (UnB)	Capítulo Libro	7	7
Redes neuronales aplicadas a las técnicas de Rec. Documental, 1997	Guerrero Bote (Unex)	Libro	7	7
A connectionist approach to science maps, 1999	Herrero Solana; Jiménez-Contreras; Moya Anegón (UGR)	Ponencia	6	6
Análisis del empleo de los diplomados en ByD, 1995	Moreiro González; Ortiz Repiso (UC3M)	Ponencia	6	6
Artículos españoles sobre evaluación de la calidad..., 1996	Abad García; Alexandre Benavent; Peris Bonet (UV)	Libro	6	6
Biblioteca universitária e contexto acadêmico, 1996	Tarapanoff (UnB)	Ponencia	6	6
Capital social e empreendedorismo local, 2002	Albagli (UFF)	Libro	6	6
Ciência da informação: base conceitual para a formação..., 2004	Smit (USP); Barreto (UFF)	Capítulo Libro	6	6
Descripción y evaluación de los recursos informativos de las bibliotecas..., 2001	Zapico Alonso; Caldera Serrano; Reyes Barragán (Unex)	Capítulo Libro	6	6
Formarse para informarse, 1996	Baro Llambias; Maña Terre (UB)	Libro	6	6
Introdução ao controle bibliográfico, 1997	Campello (UFMG)	Libro	6	6
Literatura produzida por autores, 1997	Noronha; Población (USP)	Ponencia	6	6
Los nuevos retos de la formación de usuarios, 1998	Moro Cabero (USal)	Ponencia	6	6
Manual de documentación fotográfica, 1999	Valle Gastaminza (UCM)	Libro	6	6
Marketing: abordagens em unidades de informação, 1998	Amaral (UnB)	Libro	6	6
Planejamento estratégico para unidades de informação, 1995	Beraquet (PUC)	Libro	6	6
Sistemas de informação, 1997	Pinheiro (UFF)	Ponencia	6	6
Técnicas ByD, 1996	García Caro; López Gijón; Moya Anegón (UGR)	Libro	6	6
Telnet versus wen el en acceso a la información catalográfica, 1998	Ortiz-Repiso Jiménez (UC3M)	Ponencia	6	6
Algoritmos genéticos aplicados a la retroalimentación..., 2000	López Pujalte (Unex)	Libro	5	5
Comunicação científica, 2000	Müeller (UnB)	Libro	5	5

Documento Citados en Google	Investigador	Tipo	Citas	Total
Evaluación normativa de las revistas científicas..., 1996	López-Cózar; Jiménez Contreras; Moneda Corrochano; Osma Delatas; Ruiz Pérez (UGR)	Libro	5	5
La alfabetización informacional y la biblioteca universitaria, 2000	Gómez Hernández (UM)	Capítulo Libro	5	5
La aventura de la investigación científica, 1995	López Yepes (UCM)	Libro	5	5
La nueva misión de las bibliotecas universitarias..., 2003	Moscoso (UAH)	Ponencia	5	5
Recuperación de información en Internet	Olvera Lobo (UGR)	Libro	5	5
Repensando a práctica de uso de indicadores sociales..., 2001	Jannuzzi (PUC)	Ponencia	5	5
Sistemas y servicios de información digital, 2001	Abadal Falgueras (UB)	Libro	5	5
<b>Documentos con 4 citas</b>			<b>23</b>	<b>92</b>
<b>Documentos con 3 citas</b>			<b>33</b>	<b>99</b>
<b>Documentos con 2 citas</b>			<b>64</b>	<b>128</b>
<b>Documentos con 1 cita</b>			<b>80</b>	<b>80</b>
<b>TOTAL</b>			<b>1244</b>	

La división de los documentos por países estuvo muy equilibrada, con un total de 35 documentos de autoridades brasileñas y 32 de investigadores españoles entre aquellos con mayor número de citas recibidas.

De las producciones brasileñas, cerca del 30% no están centrados en las líneas de investigación del área en el país, con algunos títulos en sectores multidisciplinares o en el área de economía, como los libros de Albagli (*Capital social e empreendedorismo local, 2002* e *Geopolítica da biodiversidade, 1998*), el capítulo de libro del mismo autor denominado como *globalização e espacialidade, 1999*. Las citas de estos documentos en su mayoría proceden de otras áreas del conocimiento. Estas anomalías se justifica porque muchos investigadores brasileños tienen su origen académica en carreras diversas (Ingeniería, Economía, o Administración, entre otras) y luego fueron contratados para enseñar e investigar en el área de Ciencia de la Información, Biblioteconomía y Documentación, sin tener muy claro cuáles son

las necesidades del área en Brasil.

Respecto a los materiales publicados por los investigadores españoles, su coherencia con el área de Biblioteconomía y Documentación respecto a los contenidos de sus monografías fue correcta, alcanzando un porcentaje cercano al 100% en la proximidad de sus trabajos publicados con las posibles líneas de investigación en esta área.

Las únicas publicaciones que no estuvieron dentro de la línea investigadora en los autores españoles fue el libro *Alfonso II rey de Aragón, 1995* de Sánchez Casabón. Si bien se justifica por tener el área en casi todos los planes de estudio alguna asignatura relacionada con la Historia y las Humanidades.

La frecuencia científica en este tipo de documentos monográficos reflejó un índice muy significativo para la Universidad Federal Fluminense y la Universidad Federal de Santa Catarina con una suma superior a los 150 registros. En lo relativo a las universidades españolas, se destaca la Universidad Complutense de Madrid, seguida por la Universidad de Granada, Universidad Carlos III de Madrid con publicaciones en los tres casos por encima de los 45 trabajos.

El resto de instituciones brasileñas y españolas investigadas ofrecieron un índice un poco más modesto para esta tipología de documentos. Sin embargo, es evidente que la confección de un libro es un proceso muy complejo y, por lo tanto, este tipo de publicación exige que se le valore de manera especial, pues no puede compararse con la elaboración y el impacto de un artículo de revistas.

Respecto a las ponencias y los capítulos de libros ofrecieron un índice científico más modesto. Sin embargo, resulta fundamental decir que muchas de las ponencias son elementos de transición entre las publicaciones primarias y los artículos de revistas (Zanotto, 1999), en especial porque muchas de las ponencias acaban volviéndose artículos científicos, tras el contraste que suponen las críticas que reciben en sus presentaciones y en las actas de los congresos que las difunden.

El último análisis de este apartado trató de averiguar cuáles son los títulos de revistas más citados. Esta tipología alcanzó un total de 1902 títulos identificados, presentado en negrita las publicaciones españolas y brasileñas para diferenciarlas de las demás.



**TABLA 25 – Revistas más citadas en el área en *Google Académico***

<b>Ranking</b>	<b>Documento Citados en Google</b>	<b>Citas Recibidas</b>	<b>Total</b>
1	Ciência da Informação	437	437
2	Information Processing and Management	104	104
3	Scientometrics	97	97
4	Revista Española de Documentación Científica	92	92
5	Perspectiva em Ciência da Informação	80	80
6	Datagramazero	71	71
7	Transinformação	65	65
8	Nature	51	51
9	Research Policy	51	51
10	Medical Clinical	44	44
11	Anales de Documentación	31	31
12	Internal Journal of Cancer	31	31
13	JASIST	31	31
14	Journal of rheumatology	29	29
15	Cancer Causes and Control	27	27
16	Clinical chemistry	24	24
17	European Journal of Cancer	23	23
18	Acta Cirúrgica Brasileira	20	20
19	El profesional de la información	20	20
20	Library and Information Research News	20	20
21	Br. Journal of Cancer	19	19
22	Informare	19	19
23	Psychiatry Research	19	19
24	Clinical Endocrinology	18	18
25	São Paulo em Perspectiva	18	18
26	Boletín de ANABAD	16	16
27	Environ Health Perspective	16	16
28	Revista General de Información y Documentación	16	16
29	Informação & Sociedade	15	15
30	Documentación de las Ciencias de la Información	14	14
31	Ciencia de la Información	13	13
32	Horm. Research	12	12
33	International Journal of Approximate Reasoning	12	12
34	Journal of Medical Library Association	12	12
35	Lupus	12	12
36	Revista de Biblioteconomia de Brasília	12	12

<b>Ranking</b>	<b>Documento Citados en Google</b>	<b>Citas Recibidas</b>	<b>Total</b>
37	Anais de Medicina Interna	11	11
38	JASIS	11	11
39	Library Management	11	11
40	Proceedings	10	10
41	Scire	10	10
42	Library Review	9	9
43	Revista Española de Enferm. Digital	9	9
44	Adicciones	8	8
45	Information World	8	8
46	Revista de Administração Pública	8	8
47	Child's Nervous System	7	7
48	D-Lib Magazine	7	7
49	Item	7	7
50	Journal Epidemiologic Biosat.	7	7
51	Journal of Documentation	7	7
52	Revista de Investigación Iberoamericana en CI y D.	7	7
53	BiD	6	6
54	Cuadernos de Documentación Multimedia	6	6
55	Journal of Spanish Research on Information Science	6	6
56	Libri	6	6
57	Educación y Biblioteca	5	5
58	Encontros Bibli	5	5
59	Revista do serviço público	5	5
60	Cadernos Fundap	4	4
61	Comunicação e Informação	4	4
62	Hydrobiologia	4	4
63	Información, cultura y Sociedad	4	4
64	Online Information Review	4	4
65	Pediatric and Perinatal Epidemiology	4	4
66	Revista Iberoamericana de Usuarios de Información	4	4
	<b>3 Citas</b>	14	42
	<b>2 Citas</b>	19	38
	<b>1 Cita</b>	27	27
	<b>Total</b>		<b>1902</b>

Para detallar mejor los resultados de las revistas hemos realizado un *ranking* con las 66 revistas más citadas. El resto de

revistas, con un índice inferior a las 3 citaciones, no fueron referenciadas en esta tabla por motivo de espacio. De las 66 revistas incluidas destacamos la aparición de 758 citas para las publicaciones brasileñas, 246 para las revistas españolas, y 791 para revistas extranjeras. Estos datos son importantes para definir la lealtad de los investigadores brasileños a la hora de citar a sus paisanos, sin embargo, está muy claro que los autores españoles siguen un proceso de citas más profesional, con referencias a autores mundiales por encima de sus propios compatriotas. En definitiva, consultan autores de características cosmopolitas, sin limitarse a los que escriben en su lengua y en su país.

Del análisis de las revistas más citadas destacamos *Ciência da Informação* (437 citas), seguida por *Information Processing & Management*, *Scientometrics*, *Revista Española de Documentación Científica*, y *Perspectiva em Ciência da Informação*. Estas cinco revistas fueron utilizadas por razones muy distintas. La primera es el medio de comunicación más habitual en Brasil; la segunda porque es una de las revistas más moderna en información administrativa y tiene gran interés para el área de Biblioteconomía y Documentación; la tercera por ser la mejor revista de estudios métricos en la que, tanto los investigadores brasileños como los españoles, tienden a publicar; la cuarta porque es una de las más importantes revistas españolas en el área; y la quinta porque es la revista que está incluida en el mayor número de bases de datos del área en Brasil.

Un segundo nivel de las revistas citadas se reflejó entre el puesto seis y el veinte del *ranking*, dentro del cual identificamos 3 revistas brasileñas (*Acta de Cirurgia Brasileira*, *Datagramazero* y *Transinformação*) y 2 españolas (*Anales de Documentación* y *El Profesional de la Información*). Sin embargo, la mayoría de las publicaciones citadas en este estrato fueron extranjeras, como *Nature*, *Research Policy*, *Medical Clinical*, *Internacional Journal of Cancer* y *JASIST*, entre otras. La gran importancia de revistas de Medicina se debe a la influencia de las escuelas españolas que han establecido una buena relación con esta especialidad, con algunos profesores del área de Medicina que imparten su enseñanza en el área de Biblioteconomía y Documentación, además porque el área trabaja con mucha información relacionada con las ciencias médicas y de la salud. Muchas de las revistas extranjeras de este segundo

sector aparecen indizadas en los paquetes del *ISI*, como *Nature*, *Research Policy*, *Medical Clinical*, *Internacional Journal of Cancer*, *JASIST*, *Journal of Rheumatology*, *Cancer Causes and Control*, *Library and Information Research News*. Sin embargo, es necesario destacar también que la revista *El Profesional de la Información* está indizada a partir de enero de 2006 en *ISI*, todo un logro para la comunidad española.

Nuestra tercera esfera de revistas más citadas (entre el puesto 21 y el 46 en el ranking) se corresponde con las publicaciones que recibieron entre 8 y 19 citas, con especial predominio de las revistas *Informare*, *São Paulo em Perspectiva*, *Boletín ANABAD*, *Revista General de Información y Documentación*, *Informação & Sociedade*, *Documentación de las Ciencias de la Información*, *Revista de Biblioteconomía de Brasília*, *Anais de Medicina Interna*, *Scire*, *Revista Española de Enfermería Digital*, *Adicciones* y *Revista de Administração Pública* todas de lengua española y portuguesa. La clasificación de las demás revistas incluye a *Ciencia de la Información* de La Habana, que está entre las más importantes del área en toda América Latina. A nivel mundial, resaltamos la aparición de *JASIS* y *Library Management*, que son revistas de gran calidad.

El último sector de las revistas más citadas en *Google* va del puesto 47 hasta el 66 del ranking. Allí aparecen siete revistas brasileñas y españolas (*Item*, *BiD*, *Cuadernos de Documentación Multimedia*, *Revista do Serviço Público*, *Encontros Bibli*, *Cadernos Fundap* y *Comunicação & Informação*), todas publicaciones importantes para el área en ambos países, debido sobre todo a que muchas de las publicaciones en Biblioteconomía y Documentación son de ámbito multidisciplinar. En este cuarto sector también constan *Journal of Documentación*, *Libri* y *Online Information Review*, revistas importantes para el área a nivel internacional.

Todos los análisis de la parte de visibilidad están relacionados con la frecuencia científica, con las colaboraciones en los artículos y el grado de citación de los autores españoles y brasileños en las bases de datos.

Sin embargo, en nuestra próximo análisis nos centramos en averiguar sólo la representación científica de los autores de ambos países en sus tipologías bibliográficas (artículos de revistas, trabajos

presentados en jornadas científicas, libros publicados y capítulos de libros publicados) y en las relaciones científicas entre las cuatro tipologías.

### ***Análisis científico de los currículos***

En la mitad de la primera parte trataremos la representación española, a la que seguirá, en la segunda mitad, el análisis bibliográfico de los currículos brasileños. En ningún momento relacionaremos aquí la producción de ambos países, simplemente describiremos los datos primero de España y después de Brasil. El debate sobre los datos, entre ambos países, se presentará en la discusión de los resultados, ocupando, por tanto, otro capítulo.

El orden de los análisis se deriva del deseo de evaluar la producción reflejada en los artículos científicos, posteriormente en los trabajos presentados en las jornadas científicas, seguida por la evaluación en los libros y en los capítulos de libros.

En el caso de la representación de los artículos científicos hemos recuperado un total de 1.602 dentro de las universidades españolas, que pueden visualizarse en la tabla siguiente. Recuperamos además un total de 156 currículos de profesores/investigadores de las universidades de Alcalá de Henares, Barcelona, Extremadura, Granada, Murcia, Valencia, Carlos III de Madrid, Complutense de Madrid, Salamanca y Zaragoza.

Dentro de lo que compete en nuestro análisis, buscamos identificar el grado de coautoría entre estas publicaciones, en el que destaca el buen índice de la Universidades de Alcalá de Henares, Granada y Carlos III de Madrid; y el excelente índice de la Universidad de Valencia. Sin embargo, es importante mencionar que las demás universidades españolas también alcanzan una media respetable, por encima de los 1,3 investigadores por artículos.

Es importante tener en cuenta que el proceso de producción en grupo no es una cosa simple, incluso porque las personas son distintas unas de las otras, y en el campo científico esto también puede pasar. El mérito de tener una media en torno de los 1,9 autores por artículo publicado hace con que el resultado final sea más positivo todavía.

En cuanto a la media final de producción de artículos en los 10

años que contempla nuestra investigación, hemos obtenido un índice modesto, principalmente porque este cálculo es representado en virtud del número de autores de cada universidad estudiada, donde quedamos satisfechos con el índice que alcanza la Universidad de Valencia. Sin embargo, en las demás universidades el valor medio de publicación año/autor estuvo en torno a los 1,00 artículos por año, una media baja para la importancia de España en el contexto iberoamericano en el área de Biblioteconomía y Documentación.

Es importante resultar que algunos autores obtuvieron un índice superior los dos artículos por año, aunque el recuento final aparece un cálculo por institución. Sin embargo, identificaremos a los autores por universidad, con mejor desempeño en esta tipología.

**TABLA 26 – Representación del número de artículos, coautoría y media productiva en las universidades españolas**

Universidad	Artículo	Co-autoría	Docentes	Media producción (1995/2004)
UAH	73	163/73 (2,23)	15	73/15/10 = (0,48)
UB	177	271/177 (1,53)	19	177/19/10 = (0,93)
UNEX	154	301/154 (1,95)	14	154/14/10 = (1,10)
UGR	135	275/135 (2,03)	19	135/19/10 = (0,71)
UM	103	170/103 (1,65)	11	103/11/10 = (0,93)
UV	249	897/249 (3,60)	11	249/11/10 = (2,26)
UC3M	196	409/196 (2,08)	20	196/20/10 = (0,98)
UCM	274	364/274 (1,32)	19	274/19/10 = (1,44)
USAL	125	173/125 (1,38)	13	125/13/10 = (0,96)
UNIZAR	116	151/116 (1,30)	15	116/15/10 = (0,77)
<b>Total</b>	<b>1602</b>	<b>Media (1,907)</b>	<b>156</b>	10,56/10 (1,056)

En lo referente a artículos de revistas los autores con mayor media científica por año fueron:

- Alcalá de Henares – Zulueta y Gutiérrez de Mesa (ambos con 1,6 artículos/año), Bordons (1,4) y Vargas Quesada (0,9);

- Barcelona – Mañá (3,3), Estivill (2,9), Abadal (1,5), Rodríguez Parada (1,4) y Baró, Keefer y Urbano (todos con una media de 1,3 artículos/año);
- Carlos III – Moreiro González (4,0), Sanz Casado (2,3), Ayuso García (2,0), Cruz Mundet (1,7) y Caridad (1,3);
- Complutense – José López Yepes (4,8), Alfonso López Yepes (1,7), Tejada Artigas (1,8) y Rodríguez Cela (1,4);
- Granada – Moya Anegón (3,6), Herrero Solana (2,5), Delgado López Cózar (2,2), Jiménez Contreras (1,9) y Ruiz Pérez (1,5);
- Murcia – Gómez Hernández (1,8), Gil Leiva (1,5) y Chaín Navarro (1,1);
- Extremadura – Caldera Serrano y Vivas Moreno (ambos con una media de 2,6 artículos/año), Guerrero Bote (2,2), Herrera Morillas (2,1), Pulgarín Guerrero (1,7), Nuño Moarl (1,5) y Muñoz Cañavate (1,3);
- Zaragoza – García Marco (3,5), Tramullas Saz (1,6) y Esteban Navarro (1,3);
- Salamanca – Merlo Vega (3,7), Frías (2,0), Moro Cabero (1,9) y Cordon Carcía (1,4);
- Valencia – Aleixandre Benavent (8,3), Valderrama Zurían (5,9), Peris Bonet (4,7), Abad García (4,2), Oisca Lluch (2,6), Bertomeu Sánchez (1,6), Barrueco y Castellano Gómez (ambos con una media de 1,5 artículos/año).

Respecto a la producción de artículos científicos reflejaremos en la siguiente la tabla la mayor importancia de las revistas en que se difundieron.

De las revistas mencionadas, aparecen con un índice mayor de 4 artículos 8 de ámbito internacional: *Scientometrics*, *Jasist*, *Information Processsing & Management*, *Hipertext.net*, *Journal of Documentation*, *Education for Information*, *Information Research* y *Internacional Journal of Aproximate Reasoning*.

Dentro de lo que compete a publicación en las revistas españolas destacamos *Revista General de Información y Documentación*, *Revista Española de Documentación Científica*, *Scire*, *El Profesional de la Información*, *Boletín ANABAD*,

*Documentación de las Ciencias de la Información, BiD, Educación y Biblioteca, Anales de Documentación y Papeles Médicos.*

Los trabajos publicados en revistas de lengua portuguesa, como es el caso de *Ciência da Informação*, son artículos que los investigadores publicaron en español, ya esta revista acepta trabajos en esa lengua.

**TABLA 27 – Revistas con mayor frecuencia dentro de los currículos de los investigadores españoles**

Revistas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Revista General de Información y Documentación	16	10	14	15	11	7	10	15	13	7	118
Revista Española de Documentación Científica	7	7	8	8	11	9	8	8	8	12	86
Scire : Representación y Organización del Conocimiento	7	7	11	11	7	8	10	8	7	7	83
El Profesional de la Información			4	6	11	6	8	11	19	15	80
Boletín ANABAD	4	10	5	10	13	8	9	4	8	7	78
Documentación de las Ciencias de la Información	6	4	6	7	5	6	11	14	9	9	77
BiD: Textos Universitarios de Biblioteconomía i Documentació				4	7	8	8	11	9	6	53
Educación y Biblioteca	3	3	12	3	8	1	5	1	13		49
Anales de documentación				10	1	5	8	9	9	3	45
Papeles Médicos	3	3		4	4	3	10	5	1	2	35
Cuadernos de Documentación Multimedia		5	11	7	2	5		1	1		32
Item	4	6	4	3	3	5	2	2	2	1	32
Investigación Bibliotecológica		1	2	1	5		4	2	1	2	18
Scientometrics		3	2	1	4	1			3	3	17
Métodos de Información	2	1	3	3	1	2	2	1			15
Revista Interamericana de Bibliotecología		1	1	1		1	3		3	4	14
Trastornos Adictivos					1	7	5				13
Ciencias de la Información	1				3	1	1	3		3	12
Ciência da informação				1		2		5	1	2	11
Cuadernos de Literatura Infantil y Juvenil		1			1	3	1	1	2	2	11
JASIST		1	3			1	3		2	1	11
Information Processing & Management				1				4	3	2	10
Information World en España (IWE)	2	3	4	1							10
Diario Levante	1	2	1	1	4						9
Litterae: Cuadernos sobre Cultura Escrita							5	2	1	1	9
Revista Historia Naval	4		2	3							9



Revistas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Hipertex.net								1	3	4	8
Organización del Conocimiento en Sistemas de Información y Documentación	4		2	1	1						8
Piel									5	3	8
Boletín de la Institución Libre de Enseñanza	1	1		2	1	1		1			7
Boletín Millares Carlo	4		1			1	1				7
Jano		1		1		1	4				7
Libri	1						3	2		1	7
Revista Española de Cardiología					4			1		2	7
Atención Primaria	1	3	1		1						6
Boletín de la asociación de Archiveros de Castilla y León	1		3	1	1						6
Forinf@						1	1	1	3		6
Gaceta Sanitaria de Barcelona		2	3	1							6
Puertas a la Lectura				3	2					1	6
Revista Española de Drogodependencias			1	1		1		3			6
Boletín de ACAL			2	1	1				1		5
Journal of Documentation					1				4		5
Novatica				3	2						5
Pliegos de Bibliofilia							1	2	1	1	5
Revista de Traumatología del Deporte								1	3	1	5
AABADOM		1		1		1			1		4
Anales de Medicina Interna			4								4
Anales Españoles de Pediatría	1			1		1				1	4
Anuario SOCADI de Documentació e Informació			2	2							4
Bilduma				2	1	1					4
Boletín de la Asociación Española de Archiveros, Bibliotecarios, Museólogos y Documentalistas						1	3				4
Conductas Adictivas								1	1	2	4
Cronos					1	2		1			4
Cuadernos de Investigación Histórica		1						2		1	4
Education for Information				2		1		1			4
Information Research: an international electronic journal									1	3	4
International Journal of Approximate Reasoning									4		4
Medicina Clínica			1	1	1					1	4
Meta			1				2			1	4
Repertorium Fontium Historiae Medii Aevi			1	1		1	1				4
Revista TRIA		1			2	1					4

Revistas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Serra d'Or Publicacions de l'Abadia de Montserrat							1	1	1	1	4
Signo: Revista de historia de la cultura escrita		1	1			2					4
Web site: Bium Historie de la Medecine Medic@										4	4
<b>Revistas con 3 frecuencias</b>	2	3	5	4	9	6	6	12	13	9	69
<b>Revistas con 2 frecuencias</b>	19	8	11	15	9	21	16	14	13	22	148
<b>Revistas con 1 frecuencia</b>	30	18	16	15	27	25	24	24	29	44	252
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>108</b>	<b>148</b>	<b>159</b>	<b>166</b>	<b>157</b>	<b>176</b>	<b>175</b>	<b>198</b>	<b>191</b>	<b>1602</b>

El crecimiento científico de los artículos científicos creció entre los años 1997 y 1999 y tuvo una desaceleración en los años 1996, 2000, 2002 y 2004. Por lo que es importante mencionar el índice de cada año en comparación con anterior:

- 1996 – retroceso científico de 12,90% respecto a 1995;
- 1997 – crecimiento de 37,03% respecto a 1996;
- 1998 – crecimiento de 6,91% respecto a 1997;
- 1999 – crecimiento de 4,21% respecto a 1998;
- 2000 – retroceso de 5,42% respecto a 1999;
- 2001 – crecimiento de 10,79% respecto a 2000;
- 2002 – disminución de 0,56% respecto a 2001;
- 2003 – crecimiento de 11,61% respecto a 2002;
- 2004 – retroceso de 3,53% respecto al año anterior.

El índice de crecimiento exponencial referente a todos los años de estudios (1995/2004) obtuvo un valor de 48,14% de media, siendo un señal de que la producción en este apartado ha ido superándose año tras año, como mérito de la aplicación científica de los 156 investigadores españoles que tuvieron una media anual de 160,2 artículos y una media personal de 1,056 artículos por autor/año.

Otro aspecto investigado fue la participación de los autores españoles en jornadas científicas, a donde se supone que muchos acuden para intercambiar ideas y puntos de vista en temas relacionados. Meadows (1999) describe este proceso como de interacción informal entre los investigadores, cuyo objetivo es hacer preguntas sobre los temas para llegar a un entendimiento lógico de las presentaciones. Existen también momentos de contacto personal, que en muchos casos son más importante que las presentaciones de

los trabajos, pues se convierten en fuente de los colegios invisibles modernos, y cuya continuidad estará probablemente, debida al mantenimiento de los nuevos contactos a través del correo electrónico.

Lo fundamental que busca un científico al acudir a un acto de este tipo no consiste tan sólo en presentar su punto de vista, si no en debatir y discutir lo que se puede hacer y lo que aún no se puede. Otra atracción de este tipo de comunicación son las relaciones sociales que se pueden crear, con los cambios de tarjetas de visita durante el tiempo reservado para la merienda o el café.

Tras esta pequeña introducción, analizaremos la pujanza de los investigadores españoles en esta temática, conforme muestra su visualización en la tabla 28.

**TABLA 28 – Representación española en congresos. Su media científica y su grado de coautoría**

Universidad	Jornadas	Co-autoría	Docentes	Media producción (1995/2004)
UAH	118	293/118 (2,48)	15	118/15/10 = <b>(0,78)</b>
UB	179	333/179 (1,86)	19	179/19/10 = <b>(0,94)</b>
UNEX	192	432/192 (2,25)	14	192/14/10 = <b>(1,37)</b>
UGR	94	160/94 (1,70)	19	94/19/10 = <b>(0,49)</b>
UM	104	191/104 (1,83)	11	104/11/10 = <b>(0,94)</b>
UV	273	963/273 (3,52)	11	273/11/10 = <b>(2,48)</b>
UC3M	191	350/191 (1,83)	20	191/20/10 = <b>(0,95)</b>
UCM	110	152/110 (1,38)	19	110/19/10 = <b>(0,57)</b>
USAL	142	208/142 (1,46)	13	142/13/10 = <b>(1,09)</b>
UNIZAR	123	191/123 (1,55)	15	123/15/10 = <b>(0,82)</b>
<b>Total</b>	<b>1.526</b>	<b>Media</b> <b>(1,986)</b>	<b>156</b>	10,43/10 <b>(1,043)</b>

Nuestro primer análisis consistió en conocer el grado de coautoría de los autores españoles en esta tipología, en la que identificamos una gran representación individual de la Universidad

de Valencia, Universidad de Alcalá de Henares y Universidad de Extremadura. En relación a la media general de las universidades españolas podemos decir que su índice fue muy positivo, demostrando que la cooperación científica existe entre los autores españoles, con un total de 1.986 colaboradores. Por más que la media anual fue más modesta, con aproximadamente 1 trabajo por año en relación a cada investigador estudiado.

Es importante tener en cuenta que, con el número positivo de artículos científicos publicados por parte de los investigadores españoles, la producción de trabajos presentados en actas de congreso sería menos eficiente, en especial porque creemos que los autores españoles priorizan las comunicaciones de mayor visibilidad, ya sea para el área o para sus intereses personales.

Dentro de los actos a los que asisten los autores españoles destacamos los más relevantes en la siguiente tabla:

**TABLA 29 – Trabajos presentados en los Congresos por sus ediciones**

Congresos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
IBERSID		1	2	1	2	6	8	9	13	13	55
FESABID		2		16		10			26		54
ANABAD	1	16	4	16	2	3		9			51
Congreso Nacional de Documentación Médica	9		9		11		14		8		51
ISKO-España	5		7		22		12		5		51
EXPODOC	11	1	8		10		7	1		2	40
DOCUMAT	1	26		8		1			2		38
Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación		1				25	2				28
JADOC			8		5				7	1	21
ISKO		2		1	4		2	9		1	19
INFO	1		1	1	10			3		2	18
Encuentro de Organización del Conocimiento en Sistemas de Información y Documentación	4		7	2	2		1				16
JOTRI						2		5	9		16
Tecnologías de la Información para la Modernización de las Administraciones Públicas	2			4		4				5	15
Nacionales Socidrogalcohol		1	2	4		4	1		1		13
Académicas EUBD			10								10
Congreso Internacional sobre Tecnología Documental y del Conocimiento										10	10

Congresos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Internacional de Ciencias de la Documentación									7	3	10
Jornades Catalanes d'Informació i Documentació	2						1			7	10
Archivos Municipales		1		4		1		2		1	9
Nacionales de Información y Documentación en Ciencias de la Salud									9		9
The College on Problems of Drug Dependence	3								5	1	9
Catalanas de Documentación	5		2		1						8
Congreso de la Sociedad Española de Toxicomanías	3		4		1						8
Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas								5		3	8
Encuentro sobre sistemas de Información y Documentación		2	2	4							8
EUBD			5		1		1		1		8
INDOEM		2	1	1		4					8
Coloquio Internacional de Ciencias de la Documentación						4	3				7
Congreso Internacional de Historia de la Cultura Escrita							2		5		7
JBIDI						1	1	3	2		7
Bibliotecarias de Castilla-La Mancha	1			4		1					6
Congreso de la Comunidad Valenciana para Médicos Rurales y Generalistas	3	3									6
Congreso Europeo de Trastornos Adictivos									6		6
ECONSID	1		3		2						6
EDIBCIC						6					6
Encuentro del Capítulo Español de la Sociedad Internacional para la Organización del Conocimiento	2		4								6
Foro Biblioteca y Sociedad										6	6
JENUI						1	2	3			6
Jornades sobre la Investigació en Biblioteconomia i Documentació a Espanya	1	5									6
Nacionales de Documentación Médica		1				4		1			6
Andaluzas de Archivos Municipales					1		4				5
BOBCATSSS		1	1		1	2					5
Congreso Internacional sobre Sistemas de Información Histórica			5								5
Imagen, Cultura y Tecnología								3	2		5
Información y Documentación en Ciencias de la Salud					1	1	3				5
Reunión del Grupo para la Epidemiología y el Registro del Cáncer en los Países de Lengua Latina	1					2		1	1		5
SOCADI	2		2	1							5
Tendencias de Investigación en Documentación	1	4									5
Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica de la SCHCT	1	2							1	1	5

Congresos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Archivos Electrónicos								2		2	4
Bibliotecas Universitarias de Castilla y León						4					4
Biblioteconomía y Documentación de Extremadura			1	1	1	1					4
Castilla-La Mancha sobre Investigación en archivos							2	1	1		4
Congreso Nacional de Hospitales					2				2		4
Congreso Nacional de la Sociedad Española de Toxicomanías					3		1				4
Curso de Formación Bibliotecaria (Impartido en Byblos: Centro de Formación Bibliotecaria)						2	2				4
IFLA						1			1	2	4
Investigación en Archivo	3	1									4
Profesionales sobre Publicaciones Electrónicas de Biblioteconomía y Documentación									4		4
Reunión anual de la Sociedad Española de Hematología Pediátrica			1	1		1	1				4
Reunión Científica de la SEE		1	3								4
Xornadas de Arquivos, Bibliotecas e Museos de Galicia					4						4
<b>Revistas con 3 frecuencias</b>	8	1	21	12	2	5	4	8	5	12	78
<b>Revistas con 2 frecuencias</b>	16	23	17	17	19	29	14	27	14	20	196
<b>Revistas con 1 frecuencia</b>	36	37	24	44	48	48	49	51	66	70	473
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>134</b>	<b>154</b>	<b>142</b>	<b>155</b>	<b>173</b>	<b>137</b>	<b>143</b>	<b>203</b>	<b>162</b>	<b>1.526</b>

Los congresos desarrollados en lengua española fueron los más constantes, pero es importante mencionar la buena representación alcanzada en las actas del IFLA, Jadoc e ISKO Internacional. En relación a los actos científicos de lengua española destacamos como los más importantes para los investigadores el Ibersid, Fesabid, Anabad, ISKO España, Expodoc, Documat y Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación. Sin embargo, la gran presencia de trabajos firmados en el Congreso Nacional de Documentación Médica, Reunión anual de la Sociedad Española de Hematología Pediátrica, Nacionales de Información y Documentación en Ciencias de la Salud y Nacionales Socidrogalcohol se alcanzó casi exclusivamente mediante la presencia de profesores de la Universidad de Valencia.

Dentro de la visibilidad personal de los autores españoles resaltamos la gran presencia por universidades, conforme abajo:

UAH – Hilera (3,5 trabajos por año), Gutiérrez de Mesa (3,3) y Cerdá (2,5);

UB – Rey (2,6), Rodríguez Gairín y Sebastià (ambos con una media de 2,1 trabajos/año);  
Unex – Vivas Moreno (3,8), Muñoz Cañavate (3,2), Guerrero Bote (2,2) y Herrera Morillas (2,0);  
UGR – Fernández Molina (1,9) y Moya Anegón (1,6);  
UM – Chaín Navarro y Ayuso García (ambos con una media de 1,9 trabajos/año);  
UV – Valderrama Zarían (9,1), Aleixandre Benavent (6,9), Abad García (5,9), Peris Bonet (4,7) y Navarro Brotóns (3,2);  
UC3M – Moreiro González (4,3), Marzal (2,0) y Cruz Mundet (1,9);  
UCM – José López Yepes (2,8);  
USal – Frías (3,7), Cordon García, Merlo Vega y Moro Cabero (todos con una media de 2,2 trabajos/año);  
Unizar – García Marco (6,1) y Tramullas Saz (2,3).

Otro punto estudiado fue el grado de crecimiento interanual de esta modalidad científica, observándose que los años 1998, 2001 y 2004 fueron de disminución científica, mientras que en el resto de años hubo un crecimiento significativo. Para entender mejor este crecimiento lo detallamos a continuación:

- 1995-1997, con crecimiento del 20,12%;
- En 1998 hubo un retroceso científico de 7,79% respecto al año de 1997;
- En 1999-2000 hubo un crecimiento del 17,91% respecto al año de 1998;
- En 2001 se observa una disminución del 20,80% en relación al año 2000;
- De 2002 a 2003 el crecimiento fue del 32,51%, el más positivo de todo el análisis;
- Y en 2004 se dio una disminución del 20,17% respecto a 2003.

Este crecimiento de los trabajos presentados en congresos resulta muy significativo, pero esta tipología comparada con la publicación de un libro es mucho más simple, pues la producción teórica de un libro están involucrados muchos factores, como la creatividad, la temática innovadora y la originalidad del asunto. Por

este motivo, en el mundo académico, la producción de un libro es la madurez de los investigadores, incluso porque el proceso de elaborar un documento de esta magnitud es muy complicado.

En algunas áreas científicas la producción de libros es casi obligada, situándose muy por encima del interés por hacerlo en revistas especializadas, como sucede en las áreas de Humanidades y de las Ciencias Sociales Aplicadas (Meadows, 1999). Para otras áreas como la Medicina, Química, Física y Biología la publicación de libros, en general, se enfoca hacia los manuales de determinadas temáticas, mientras que su visibilidad indica a publicar los trabajos investigativos como artículos de revista, debido a la gran cantidad y calidad de las revistas especializadas correspondientes a esos dominios.

Dentro del área de Biblioteconomía y Documentación, el proceso es un poco mixto, simultaneándose la producción en las revistas científicas y en los libros, considerados como los pilares de la publicación científica tocante a los conceptos en esta especialidad.

Por esto motivo hablaremos ahora de la producción de libros por parte de los científicos españoles, sector en el que las principales universidades representadas fueron las de Barcelona, Complutense de Madrid, de Valencia y Carlos III de Madrid, todas ellas con una media por encima de los 6,2 libros publicados al año, conforme se recoge en la tabla 30.

**TABLA 30 – Frecuencia, coautoría y media productiva de las Universidades españolas en los libros publicados en el periodo de 1995/2004**

Universidad	Libros	Co-autoría	Docentes	Media producción (1995/2004)
UAH	22	68/22 (3,09)	15	22/15/10 = <b>(0,14)</b>
UB	91	190/91 (2,08)	19	91/19/10 = <b>(0,47)</b>
UNEX	22	69/22 (3,13)	14	22/14/10 = <b>(0,12)</b>
UGR	31	74/31 (2,38)	19	31/19/10 = <b>(0,16)</b>
UM	39	45/39 (1,15)	11	39/11/10 = <b>(0,35)</b>
UV	62	251/62 (4,04)	11	62/11/10 = <b>(0,56)</b>
UC3M	60	89/60 (1,48)	20	60/20/10 = <b>(0,30)</b>
UCM	81	117/81 (1,44)	19	81/19/10 = <b>(0,42)</b>
USAL	28	51/28 (1,82)	13	28/13/10 = <b>(0,21)</b>
UNIZAR	46	96/46 (2,08)	15	46/15/10 = <b>(0,30)</b>
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>Media (2,269)</b>	<b>156</b>	3,03/10 <b>(0,303)</b>



En relación a los datos de coautoría podemos decir que la Universidad de Valencia, Universidad Alcalá de Henares y Universidad de Extremadura con un índice mayor de los 3 autores por libro publicado, determinando una colaboración constante en esta vertiente.

La media científica más elevada fue de la Universidad de Valencia, pero es fundamental tenernos en cuenta que este índice fue muy bajo no llegando a un trabajo por año.

A partir de eso nosotros visualizamos también los autores que tuvieron el mayor número de publicación de los libros, donde les desatacamos por instituciones:

UAH – Hilerá y Gutiérrez de Mesa (ambos con 5 libros publicados en los 10 años estudiados), Cerda (4) y Vargas Quesada (3)

UB – Baró (13), Urbano (12), Gascón y Estivill (ambos con 9 libros publicados), Rey (7) y Abadal (6);

Unex – Zapico Alonso y Guerrero Bote ambos con 4 libros;

UGR – Pinto (9), Moya Anegón (8) y Herrero Solana (5);

UM – Martínez Méndez (9), Ayuso García (8) y Chaín Navarro (7);

UV – Aleixandre Benavent (20), Valderrama (19), Osca Lluch (19), Terrada (15), Abad García (14), Chusca y Mota (ambos con 13 libros) y Peris Bonet (6);

UC3M – Moreiro González (9), Cruz Mundet (8), Caridad y Navarro ambos con 6 libros publicados;

UCM – José López Yepes (20), Tejada Artigas (8), Ramos Simón y Reyes Gómez (con 6 libros publicados cada uno);

USal – Cordon García (8), Miguel Cencerrado (5) y Frías (4);

Unizar – García Marco (22), Tranullas Saz (11), Esteban Navarro y Agustín Lacruz (ambos con 7 libros editados y publicados en el periodo de 1995/2004).

El análisis de libros no está expuesto como un índice de media anual, ya que, salvo en algún caso, teníamos un valor superior al 1 libro por año, por este motivo decidimos colocar el valor total de las publicaciones de libros en los años estudiados. Para que esto quede claro, cuando decimos que José López Yepes publicó un total de 20 libros, quiere decir que él ha publicado 2,0 libros por cada año de estudio, pero si hacemos lo mismo con otro autor que tenga un índice

de 3 libros en 10 años esta media sería de 0,3, por lo tanto con una muestra poco comprensiva y menos llamativa.

Para la producción colectiva de los libros por universidades españolas, el índice fue de: UAH (15), UB (48), UNEX (14), UGR (16), UM (5), UV (45), UC3M (17), UCM (20), USAL (6), UNIZAR (31) en el período de 1995/2004.

**TABLA 31 – Frecuencia por años de las publicaciones de los libros por los autores españoles**

Universidad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
UAH	1	2	1	2	3	2	2	2	5	2
UB	3	4	10	9	10	8	13	16	6	12
UNEX		1	2			2	2	5	2	8
UGR	1	3		3	4	3	6	3	2	6
UM	2	7	6	6	3	3	2	5	2	3
UV	7	12	11	5	7	5	4	7	2	2
UC3M	3	7	4	4	7	7	7	4	11	6
UCM	7	8	11	2	15	5	7	10	7	9
USAL		1	3	4	2	2	3	6	4	3
UNIZAR	3	7	5	1	3	2	8	3	6	8
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>39</b>	<b>54</b>	<b>61</b>	<b>47</b>	<b>59</b>

Dentro de la media también es interesante evaluar la producción de la Universidad de Valencia, de la Universidad de Barcelona y de la Universidad Complutense de Madrid que estuvieron por encima de las demás instituciones. Sin embargo, la media española fue, en general, muy significativa con un total de 482 libros publicados y una media 0,3 trabajos por investigador al año.

Los años que tuvieron un mayor crecimiento en este apartado fueron 1996, 1997, 1999, 2001, 2002 y 2004. En los demás años se dió una disminución, pero no fue muy significativa. Incluso así, el crecimiento en todo el periodo estudiado (1995-2004) fue del 60,06%, con todas las oscilaciones identificadas en la tabla 31.

1996 – crecimiento del 48,07% sobre el año 1995;

1997 – crecimiento del 1,88% respecto a 1996;

1998 – retroceso científico del 32,07% en relación al año anterior;

1999 – crecimiento del 33,33% respecto a 1998;

2000 – disminución del 27,77% sobre 1999;

- 2001 – crecimiento del 27,77% sobre el 2000;
- 2002 – crecimiento del 11,47% respecto a 2001;
- 2003 – índice desfavorable del 22,95% respecto al año anterior;
- 2004 – crecimiento del 20,33% sobre el 2003.

Finalizando la parte relativa a la evaluación de la producción en los currículos, hemos hecho una averiguación de la frecuencia de los capítulos de libros publicados por los autores españoles. Consideramos que el resultado global de 725 casos fue un valor bien representado.

La media de coautoría fue muy positiva alcanzando los 1,6 autores por capítulo publicado, junto a una media científica por universidades que podría ser más activa, con exclusión de la Universidad Carlos III de Madrid que ha conseguido un índice superior a 1 trabajo/autor/año, un índice muy difícil de alcanzar. Las demás universidades españolas tuvieron un índice menor y más variado, conforme se indica en la tabla 32.

**TABLA 32 – Frecuencia de los capítulos de libros según sus medias científicas**

Universidad	Capítulos	Co-autoría	Docentes	Media producción (1995/2004)
UAH	26	65/26 (2,50)	15	26/15/10 = (0,17)
UB	9	11/9 (1,22)	19	9/19/10 = (0,04)
UNEX	26	43/26 (1,65)	14	26/14/10 = (0,18)
UGR	25	34/25 (1,36)	19	25/19/10 = (0,13)
UM	80	115/80 (1,43)	11	80/11/10 = (0,72)
UV	91	187/91 (2,05)	11	91/11/10 = (0,82)
UC3M	265	579/265 (2,18)	20	265/20/10 = (1,32)
UCM	84	102/84 (1,21)	19	84/19/10 = (0,44)
USAL	50	65/50 (1,30)	13	50/13/10 = (0,38)
UNIZAR	69	79/69 (1,14)	15	69/15/10 = (0,46)
<b>Total</b>	<b>725</b>	<b>Media (1,604)</b>	<b>156</b>	4,66/10 (0,466)

Dentro del análisis hemos obtenido también una frecuencia de los autores con mayor representación, igual a los demás análisis

(artículos de libros, jornadas científicas y libros), debido a que el objetivo es mantener un mismo patrón para todas los análisis efectuados.

La frecuencia muestra la relevancia de algunos autores clave en esta tipología, conforme se especifica a continuación:

UAH – Gutiérrez de Mesa (7), Hilerá (6) y Zulueta (5);

UB – Abadal (5);

Unex – Guerrero Bote, Muñoz Cañavate, Zapico Alonso y Caldera Serrano todos con 4 capítulos publicados en el periodo de 1995/2004;

UGR – Ruiz Rodríguez y Pinto ambos con 6 capítulo publicados;

UM – Gómez Hernández (25), Chaín Navarro (13), Herrero Pascual (12) y Ayuso García (9);

UV – Navarro Brotóns (29), Valderrama (13), Peris Bonet (11), Abad García y Tem (ambos con 9 trabajos);

UC3M – Moreiro González (40), Nogales, Caridad y Ayuso (todos con 19 trabajos firmados), San Segundo y Hernández (ambos con 18 capítulos), Marzal y Sanz Casado (ambos con 13 trabajos);

UCM – José López Yepes (27), Alfonso López Yepes (10) y Valle Gastaminza (9);

Usal – Cordon García (11), Frías (9), García López (8) y Merlo Vega (7);

Unizar – García Marco (21), Orera Orera (12), Esteban Navarro (11), Tramullas Saz (10).

Otro análisis que hemos hecho (igual a las demás) fue de la producción anual, como es visualizada en la tabla 33.

**TABLA 33 – Valor real de la producción de los capítulos por año y Universidades**

Universidad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
UAH	6		1	3	1	3	3	4	2	3
UB	1			4		1	1	1		1
UNEX	1	1		3		1	4	6	3	7
UGR		5	3	2	3	1		8	1	2
UM	1	7	6	4	4	4	22	7	12	13
UV	9	3	8	8	6	13	14	11	10	9
UC3M	10	12	5	14	49	41	38	18	56	22
UCM	4	16	8	1	9	7	10	11	8	10
USAL	1	4	2	8	5	3	4	4	11	8
UNIZAR	6	13	6	2	3	1	11	5	8	14
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>61</b>	<b>39</b>	<b>49</b>	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>107</b>	<b>75</b>	<b>111</b>	<b>89</b>

La media de crecimiento también fue un tema presente en este análisis, alcanzando un valor global de 45,12% (1995/2004). Para la tasa anual hemos hecho una lista que se detalla así.

1996/1995– crecimiento del 36,06%;

1997 en relación a 1996– retroceso del 36,06%

1998 respecto a 1997– crecimiento del 20,40%

1999 respecto a 1998– crecimiento del 38,75%

2000 respecto a 1999– retroceso del 6,25%

2001 en relación a 2000– crecimiento del 54,20%

2002 sobre 2001 – retroceso del 54,20%

2003 sobre 2002– crecimiento del 32,43%

2004 respecto a 2003– retroceso del 19,81%

En lo tocante al área de Biblioteconomía y Documentación en Brasil, se aprecia una característica un tanto distinta de las demás áreas de Humanidades o Ciencias Sociales aplicadas. Esta diferencia está en la constante publicación de artículos de revistas científicas.

En general, las área de Humanidades tienden a concentrar sus publicaciones científicas en trabajos monográficos (Meadows, 1999), como son los libros o los manuales, sin embargo las áreas relacionadas con las Ciencias de la Información no siguen esta característica, pues dispersan su producción en cualquier forma de publicar, ya sean libros, artículos de revistas o hasta trabajos presentados en jornadas científicas.

En este caso, trataremos específicamente los artículos de revistas científicas, identificando la cantidad de trabajos publicados en 10 años, su grado de coautoría y su media científica.

El número de artículos se situó por encima de los 860 trabajos publicados, con un total de 103 autores. Lo que nos da una media anual de 0,82 trabajos por investigador que, siendo una media baja, al mismo tiempo recoge una nueva tendencia, por la que muchas de estas instituciones empezaron a hacer ciencia de verdad a partir del año 2000, cuando los organismos brasileños comenzaron a exigir una producción media anual.

La representación por investigador en los artículos científicos ha quedado reflejada en las siguientes medias:

PUC-Campinas – Jannuzzi (2,3 trabajos/año); Fuser (1,7), Oliveira (1,3) y Mostaza (1,2);

UnB – Tarapanoff (2,0), Amaral (1,9), Suaiden y Miranda (ambos con 1,7), Mueller (1,6) y Cunha (1,4);

USP – Vergueiro (3,2), Smit (1,5), Población y Kobashi (ambos con 1,2);

Unesp – Guimarães (1,9), Fujita y Santos (ambos con 1,5), y Foresti (1,2);

UFSC – Souza (2,7), Blattmann (2,2), Rados (1,9) y Cunha (1,4);

UFPB – Aquino (1,7) y Azevedo Netto (1,2);

UFMG – Ferreira (1,4), Dumont y Marteleto (ambos con 1,2);

UFF – Barreto (2,6), Freire (2,2), y González de Gómez (1,8).

**TABLA 34 – Producción brasileña de artículos científicos, coautoría y media científicas en los 10 años cubiertos por la investigación**

Universidad	Artículo	Co-autoría	Docentes	Media producción (1995/2004)
PUC-Campinas	99	159/99 (1,60)	13	99/13/10 = <b>(0,76)</b>
UFF	164	233/164 (1,42)	16	164/16/10 = <b>(1,02)</b>
USP	114	184/114 (1,61)	12	114/12/10 = <b>(0,95)</b>
UFMG	102	171/102 (1,67)	19	102/19/10 = <b>(0,53)</b>
UFPB	49	62/49 (1,26)	8	49/8/10 = <b>(0,61)</b>
UFSC	140	290/140 (2,07)	11	140/11/10 = <b>(1,03)</b>
UnB	114	170/114 (1,49)	13	114/13/10 = <b>(0,87)</b>
Unesp	87	142/87 (1,63)	11	87/11/10 = <b>(0,79)</b>
<b>Total</b>	<b>869</b>	<b>Media (1,59375)</b>	<b>103</b>	<b>6,56/8 (0,82)</b>

El grado de coautoría está bien representado, con 1,59 autores por trabajo, mostrando que los autores buscan publicar en conjunto, principalmente porque hoy en Brasil todos los científicos que hacen parte de algún programa de postgrado tienen obligación de estar vinculados a un grupo de investigación del departamento.

Dentro de la cuantificación de los artículos publicados evaluamos también cuales son las revistas en que los autores brasileños publicaron con mayor frecuencia, en el que identificamos aquellas con mayor presencia (por encima de 3 trabajos), destacando las revistas *Ciência da Informação*, *Datagramazero*, *Transinformação*, *Perspectiva em Ciência da Informação*, *Informação & Sociedade*, *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, *Encontros Bibli* e *Informare*.

Por su parte, las revistas destacadas en el ámbito internacional fueron *Ciencias de la Información*, *Infodiversidad*, *Scire* y *Revista Latinoamericana de Estudios sobre La Historieta*, ambas de lengua española. Para las revistas de lengua anglosajonas subrayamos la *Internacional Journal of Comic Art*, *New Library World* e *Information Research*. Y en el caso de revistas de idioma francés se destaca el *Letters Française*.

El grado de crecimiento brasileño en lo relativo a la elaboración de artículos científicos fue evidente entre los años de 1997 hasta 2000 y de 2002 hasta 2003, aunque los demás años muestran cierta disminución científica o de igualdad, como es el caso de los años 1995 y 1996 (1996 – igualdad respecto al año anterior; 1997 – crecimiento del 7,14% respecto a 1996; 1998 - crecimiento del 18,91% respecto a 1997; 1999 – crecimiento del 13,95% respecto a 1998; 2000 – crecimiento del 21,81% respecto a 1999; 2001 – disminución del 2,80% respecto a 2000; 2002 – retroceso científico del 12,63% respecto a 2001; 2003 – crecimiento del 18,10% respecto a 2002; 2004 – disminución del 6,42% respecto a 2003).

**TABLA 35 – Revista con mayor representación de publicaciones por los investigadores brasileños en los currículos**

Revistas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Ciência da Informação	12	15	8	8	7	5	11	9	12	13	100
DaraGramaZero					1	10	10	11	11	17	60
Transinformação	1	3	5	5	6	4	3	9	14	7	57
Perspectivas em Ciência da Informação		1	2	4	3	13	6	5	9	3	46
Informação & Sociedade	2		3	2	6	7	8	6	6	5	45
Revista de Biblioteconomia de Brasília	3	4	6	7		15	3				38
Encontros Bibli: Rev. Bibliotec. e Ciência Informação		2		1	5	4	2	1	5	4	24
Informare	2	7	5	2	3	3	1				23
Revista Acb		2	1	3	3	3	2	4	1	1	20
Ciencias de la Informacion	1			3	2		1	1	2	1	11
Cadernos da FFC	4			4			1		1		10
Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação	2				4	4					10
Informação & Informação		1		2	1	2		2			8
Investigacion Bibliotecologica		1		2	2	3					8
Rev. Digital da Biblioteconomia e da Ciência da Informação									4	4	8
Revista São Paulo em Perspectiva				3	1			2	2		8
Interface - Comunicação Saúde Educação			1	1	2	2				1	7
Revista Alcance			1		1		4	1			7
Scire: Representación y Organización del Conocimiento							1	1	2	3	7
Revista Comunicarte	1		1			1		2	1		6
Acta Cirúrgica Brasileira	1	1					1		2		5
Biblios	1				1				2	1	5
International Journal Of Comic Art	1				1	1	1			1	5
New Library World	1	1	1	1		1					5
Revista de Estudos de Jornalismo				1	1	1		1	1		5
Tecnologia Educacional	1		1		1		2				5
Ensaíos APB	2	1	1								4
Infodiversidad								2	1	1	4
Páginas A&B Arquivos e Bibliotecas									1	3	4
Arquivo & Administração				2						1	3
Cenário Arquivístico							2		1		3
Estudos & pesquisas	2			1							3
Extraprensa			1		1				1		3
Information Research							2		1		3



Revistas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Lettres Françaises			1				1		1		3
Palavra Chave				3							3
Poiesis Estudos da Ciência da Arte							1	2			3
READ - Revista Eletrônica da Administração UFRGS						1	1	1			3
Rev Produção					1		1	1			3
Revista Bromélia					1		2				3
Revista de Administração (USP)			1		1	1					3
Revista de Divulgação Científica						2	1				3
Revista do Instituto de Informática da Puc Campinas		2		1							3
Revista Latinoamericana de Estudios Sobre La Historieta							2		1		3
Revista Online da Biblioteca Prof Joel Martins						2	1				3
Temas em Educação			1		1	1					3
<b>Revistas con 2 frecuencias</b>	4	3	4	7	10	5	8	9	6	12	68
<b>Revistas con 1 frecuencia</b>	15	12	16	11	18	20	29	25	28	31	205
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>60</b>	<b>74</b>	<b>86</b>	<b>110</b>	<b>107</b>	<b>95</b>	<b>116</b>	<b>109</b>	<b>869</b>

La tasa de crecimiento científico a lo largo de los 10 años fue del 58,06%, sin embargo es importante mencionar que la media alcanzada fue modesta, con un total de 0,82 trabajos/año por investigador.

Otro análisis que vamos a tener en cuenta es la publicación de trabajos presentados en congresos y publicados en Actas, pues muestra un proceso creativo muy elaborado, pero dentro del propósito de que estos trabajos tengan una respuesta por parte de los lectores. Puede parecer una pérdida de tiempo publicar por este medio de comunicación al contrario de pensar aprovechar estos trabajos para un revista científica desde el inicio de proceso creativo. Otros consideran que muchos de estos trabajos deben pasar inicialmente por un filtro de calidad (como son las actas de congresos) para posteriormente estudiar si vale la pena intentar publicarlos en alguna revista de peso científico (Zanotto, 1999).

Dentro de lo que compete a nuestro análisis sobre la producción científica en actas de congresos, la frecuencia encontrada fue de 1.724 trabajos publicados y presentados, con una media de coautoría de 1,99, muy productiva por parte de los investigadores brasileños. La media productiva fue de 1,80 trabajos por científicos

al año, también muy positiva, ya que en algunos casos estos trabajos fueron presentados en otras ciudades distintas a las de residencia e incluso en otros países, lo que supone un esfuerzo de desplazamiento por parte de los investigadores.

**TABLA 36 – Medias científicas que los investigadores brasileños obtuvieron respecto las Actas de Congresos**

Universidad	Jornadas	Co-autoría	Docentes	Media producción (1995/2004)
PUC-Campinas	150	296/150 (1,97)	13	150/13/10 = <b>(1,15)</b>
UFF	135	216/135 (1,60)	16	135/16/10 = <b>(0,84)</b>
USP	167	334/167 (2,00)	12	167/12/10 = <b>(1,39)</b>
UFMG	192	364/192 (1,89)	19	192/19/10 = <b>(1,01)</b>
UFPB	136	270/136 (1,98)	8	136/8/10 = <b>(1,70)</b>
UFSC	353	933/353 (2,64)	11	353/11/10 = <b>(3,20)</b>
UnB	132	231/132 (1,75)	13	132/13/10 = <b>(1,01)</b>
Unesp	459	960/459 (2,09)	11	459/11/10 = <b>(4,17)</b>
<b>Total</b>	<b>1.724</b>	<b>Media (1,99)</b>	<b>103</b>	14,47/8 <b>(1,80)</b>

Todas las universidades brasileñas se han destacada en esta tipología, obteniendo el principal índice la Unesp y UFSC que estuvieron por encima de los 350 trabajos en el periodo estudiado, con una media anual de 3,20 y 4,17 respectivamente.

Dentro de las universidades hay algunos autores que obtuvieron un índice muy elevado, conforme se indica en nuestra lista:

- PUC-Campinas – Jannuzzi (3,0), Carvalho (2,0), Beraquet y Valio (ambos con una media de 1,7 trabajos/año);
- UFF – Marcondes (2,3) y Olinto (1,6);
- UFMG – Ferreira (6,2), Neves (2,7), Marteleto y Max (ambos con una media de 2,4 trabajos/año);
- UFPB – Becerra (3,3), Aquino (3,1), Brennand (2,9) y Azevedo Netto (2,1);
- UFSC – Abreu (11,9), Bastos (7,5), Rados (5,7), Fernandes (2,3) y Blattmann (2,0);

- UnB – Amaral (3,2), Mueller (2,5) y Tarapanoff (1,8);
- Unesp – Vidotti (15,5), Guimarães (7,4), Fujita (5,9), Santos (5,5), Foresti (4,9) y Barros (2,8);
- USP – Ferreira (3,7), Vergueiro (3,4), Noroña (2,9) y Población (2,8).

Abreu y Vidotti se destacan ampliamente gracias a su media de más de 10 trabajos al año en actas de congreso, apareciendo como los más productivos en esta tipología para Brasil. Sin embargo, podemos afirmar que si estos autores concentrasen sus fuerzas en producir estos trabajos en forma de artículos y los hubiesen publicado en revistas científicas, el índice de sus universidades en la parte de visibilidad científica sería mucho más elevado, como también es el caso de Bastos, Rados, Guimarães, Santos y Ferreira.

Otro aspecto aplicado fue averiguar cuáles fueron las principales jornadas a las que los investigadores brasileños acudieron, tal como se representa en la tabla 37.

**TABLA 37 – Congresos científicos que los científicos brasileños presentaron sus trabajos**

Congresos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
ENANCIB	12		23		1	36	1		61		134
CBBD			17			22		43	1		83
Congresso de Iniciação Científica da Unesp			2		2	5	7	9	21	17	63
Jornada de Iniciação Científica do Campus de Marília	4	4	2	3	2	1	7		16	13	52
Simpósio de Filosofia e Ciência					10		15		26		51
ENEGEP	1	3	9	9	6	4	4	5	2	5	48
SNBU		3		7		10		11		13	44
Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica		1		7		10		8		3	29
Simpósio Internacional de Biblioteconomia Prof. Dr. Paulo Tarcísio Mayrk		8	2		14					11	35
SBPC		4	3	3	5	3	3		3	2	26
Congresso de Iniciação Científica da UnB					2	2	5	6	7	3	25
Simpósio Científico do Campus de Marília	11		8	1							20

<b>Congressos</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>Total</b>
Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas	1		1		1	2	3	5	4	2	19
Simpósio Ibero Americano de Terminologia		5	2	2		4			1	1	15
Seminário Latino Iberoamericano de Gestão Tecnológica			3		4		2		4		13
Congresso Internacional de Informação	3		4		2			1		2	12
Seminário de estudos da Informação UFF		6		6							12
Encontro Nacional de Estudantes de Biblioteconomia e Documentação						1			4	6	11
ANCIB	2		3			4			1		10
Congresso de Leitura no Brasil					3		5		2		10
Encontro Nacional da Associação de Pesquisa e Pós Graduação em Ciência da Informação						10					10
ENDOCOM						3	1	4	2		10
IFLA		1	1				4	1		3	10
Semário de Pesquisa do Programa de Pós Graduação em Estudos Literários								8		2	10
SIMPEP					5	2	2	1			10
Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas				3			4			2	9
ANPED		1	1				1	1	2	2	8
CINFORM					1				1	6	8
Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação	1	2	1					3	1		8
Congresso da Sociedade Brasileira de Computação						1	3		3	1	8
Encontro Internacional de formação, Conhecimento e Aprendizagem				4	3		1				8
INFO			3		4			1			8
KMBrasil								2	5	1	8
Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira	1		3			4					8

Congressos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Semana de Iniciação Científica da UFMG				2	1	1	1	1	1	1	8
Simposio Internacional de Bibliotecas Digitais					1					7	8
Workshop Brasileiro de Gestao do Conhecimento e Inteligencia Competitiva					1		3	2	1	1	8
Congresso Brasileiro de Educação Médica				2	2	2		1			7
Encontro de Diretores e Encontro de Docentes de Biblioteconomia e Ciência da formação do Mercosul								7			7
Encontro Nacional de Estudos Populacionais						2		2		3	7
ISKM								4	3		7
Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul					2	1		3		1	7
Simpósio Brasil Sul de Informação		6		1							7
Congresso Brasileiro de Arquivologia				5		1					6
Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira			1				2		3		6
ENANPAD					1			2		3	6
International Symposium on Knowledge Management/Document Management						2	3		1		6
Jornada de Pesquisadores em Ciências Humanas	3		1		2						6
Seminário de Compartilhamento de Experiências das Bibliotecas do CRUESP										6	6
Seminario de Iniciação Científica UFF					1	2		1	1	1	6
Seminário de Pesquisa Prof. Dr. Inácio Assis Silva						6					6
SICUSP Simpoósio de Iniciação Científica da USP				1	2	1				2	6
SUDESTE PET: ampliando fronteiras com a força do conhecimento										6	6
COBENGE			1		3		1				5

<b>Congressos</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>Total</b>
COMPÓS - Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Comunicação							2	2		1	5
Congresso Estadual Paulista Sobre Formação de Educadores		3					1		1		5
Congresso Internacional de Arquivos, Bibliotecas, Centros de Documentação e Museus	1							4			5
Congresso Mundial sobre Segurança e Saúde no Trabalho					5						5
Congresso Nacional de Arquivologia										5	5
Encontro de Educação do Oeste Paulista					1		4				5
Encontro de Iniciação Científica da UFPB			1		2		1		1		5
Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino		1		2		2					5
Encuentro de Directores y de Docentes de Escuelas de Bibliotecología y Ciencia de la Información del MERCOSUR				2			3				5
Encuentros de Directores							4			1	5
ENEMPRES			1				4				5
ICCC International Conference on Electronic Publishg										5	5
Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias em (Re)Dimensão de Bibliotecas Universitárias								1		4	5
Seminário de Gestão do Conhecimento em Educação e Tecnologia da Informação								4		1	5
<b>Revistas con 4 frecuencias</b>	4	6	7	7	2	10	4	2	6		48
<b>Revistas con 3 frecuencias</b>	7	1	10	12	8	14	14	11	17	17	111
<b>Revistas con 2 frecuencias</b>	4	8	9	9	19	7	25	24	21	16	142
<b>Revistas con 1 frecuencia</b>	18	28	26	41	34	60	48	40	42	50	387
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>91</b>	<b>145</b>	<b>129</b>	<b>152</b>	<b>235</b>	<b>188</b>	<b>220</b>	<b>265</b>	<b>226</b>	<b>1724</b>

En relación a las jornadas científicas más representativas para los investigadores brasileños destacamos el Enancib y el CBBB, que tienen un carácter científico de postgrado. Los demás, el Congresso de Iniciação Científica da Unesp y la Jornada de Iniciação Científica do Campus de Marília no tienen un enfoque investigador para los cursos de tercer ciclo, con presentaciones que involucran a los alumnos de licenciatura y master.

Aparecen como los congresos internacionales más visibles en este análisis los de IFLA, INFO e ISKM, mientras que el ISKO Español no obtuvo una presencia relativa de científicos brasileños, cuando creíamos que los investigadores brasileños irían acudir a esta jornada científica con frecuencia.

La tipología ha conseguido un índice muy positivo pudiendo afirmarse que incluso su crecimiento científico fue extremadamente elevado, principalmente entre los años, 1999 y 2003.

La tasa de crecimiento se detalla así:

- 1996 – crecimiento del 19,78% respecto a 1995;
- 1997 – crecimiento del 37,24% respecto a 1996;
- 1998 – disminución del 11,03% respecto a 1997;
- 1999 – crecimiento del 15,13% respecto a 1998;
- 2000 – crecimiento del 35,31% respecto a 1999;
- 2001 – retroceso del 20% respecto a 2000;
- 2002 – crecimiento del 14,54% en comparación a 2001;
- 2003 – crecimiento del 16,98% sobre 2002;
- 2004 – disminución del 14,71% respecto a 2003.

La media de crecimiento fue del 93,24% desde el inicio del análisis hasta el año con mayor índice científico, el de 2003.

Otro análisis que tuvimos que hacer sobre la representación brasileña fue el de libros publicados por los investigadores del área de Biblioteconomía y Documentación. Este proceso puede considerarse como una reflexión retrospectiva sobre aspectos científicos básicos del área (Côrtes, 2006).

Sin embargo, podemos decir que las áreas correspondientes a las Humanidades en Brasil todavía están en los primeros modelos de su desarrollo científico, por lo que enfocan sus trabajos hacia la publicación en libros, talvez porque no tienen consolidadas sus revistas científicas. Cuando el área consiga superar esta etapa

enfocará casi todos sus trabajos hacia revistas internacionales o creará revistas nacionales de calidad, conforme al modelo sugerido por Khun (2003), que determina que la madurez de un área está en el grado de la producción de artículos y no de libros.

Mientras este proceso no ocurra en las áreas de Humanidades es fundamental estudiar la producción de esta tipología (libros), que discutiremos en las próximas tablas 38 y 39.

La producción brasileña fue de 171 libros publicados en los 10 años estudiados, lo que supone una media de coautoría de 1,8 autores por libro editado y publicado, y con media general de libros por año de 0,19 publicaciones/año/autor.

Creemos que estos índices son positivos, pues existe una gran desigualdad científica entre las instituciones estudiadas, y que este tipo de publicación es muy complicado de se producir.

**TABLA 38 – Media evaluativas de científicos brasileños en las publicaciones de libros (frecuencia, índice de coautoría y media anual de producción)**

Universidad	Libros	Co-autoría	Docentes	Media producción (1995/2004)
PUC-Campinas	6	11/6 (1,83)	13	6/13/10 = (0,04)
UFF	14	29/14 (2,07)	16	29/16/10 = (0,18)
USP	54	94/54 (1,74)	12	54/12/10 = (0,45)
UFMG	2	4/2 (2,00)	19	2/19/10 = (0,01)
UFPB	14	18/14 (1,28)	8	14/8/10 = (0,17)
UFSC	19	40/19 (2,10)	11	19/11/10 = (0,17)
UnB	40	46/40 (1,15)	13	40/13/10 = (0,30)
Unesp	22	56/22 (2,54)	11	22/11/10 = (0,20)
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>Media (1,83875)</b>	<b>103</b>	<b>1,52/8 (0,19)</b>

Para el crecimiento científico en los 10 años de estudio consideramos que de 1995 a 1996 hubo un retroceso científico muy elevado, si bien en los demás años podemos considerar que la tasa (de crecimiento y de disminución científicas) estuvo dentro de una media aceptable.

De eso, es importante mencionarlos que el índice mediano de 1995 hasta 2004 fue de -2,56%, donde tasa de disminución y retroceso científico fue más elevada que la de crecimiento, mientras que el índice de año a año fue más interesante:



1996 – disminución del 76,92% sobre 1995;  
 1997 – crecimiento del 85,71% respecto a 1996;  
 1998 – retroceso del 42,85% en respecto a 1997;  
 1999 – crecimiento del 33,33% sobre 1998;  
 2000 – crecimiento del 44,44% respecto a 1999;  
 2001 – disminución del 19,23% sobre el año anterior;  
 2002 – disminución del 19,04% respecto a 2001;  
 2003 – crecimiento del 32% sobre el año de 2002;  
 2004 – retroceso del 40% respecto al año de 2003.

**TABLA 39 – Frecuencia científica de las publicaciones de libros por años (instituciones brasileñas)**

Universidad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PUC-Campinas	1		2	1		1	1			
UFF	2		1	1	4	3	1	1	1	
USP	5	2	9	4	5	5	10	4	9	1
UFMG				1		1				
UFPB						6		4	2	2
UFSC			2	1		5	3	4	3	1
UnB	4		4	4	2	3	4	4	9	6
Unesp	1	1	3		7	2	2		1	5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>15</b>

La producción individual de los principales productores en esta topología fueron:

PUC-Campinas – Valio y Jannuzzi ambos con 2 libros publicados;

UFF – Albagli (4) y Jardim (3);

UFMG – Cendón y Capello los únicos que publican un libro cada uno;

UFPB – Aquinbo (7) y Brennand (5);

UFSC – Souza (6) y Cinha (4);

UnB – Miranda (11), Robredo (8), Rodrigues y Antunes (ambos con 5 libros);

Unesp – Vidotti (11), Santos (10) y Guimarães (7);

USP – Coelho Netto (12), Ferreira (9), Perrotti (7), Smit (6), Vergueiro y Cintra (ambos con 5).

Para el análisis de los libros publicados con más de dos autores el índice brasileño fue modesto, con una representación de 2 libros para la PUC-Campinas, 4 para la UFF, 1 para la UFMG, 3 para la UFPPB, 4 para la UnB, 21 para la USP, 10 para la UFSC y 15 para la Unesp.

En este sentido es interesante considerar que la Universidad Federal de Minas Gerais casi no tuvo presencia quizás porque sus contenidos científicos están enfocados hacia otras publicaciones, principalmente artículos y trabajos presentados en jornadas científicas.

Llama la atención la producción de la Universidad Federal da Paraíba que fue muy positiva en relación al resto de resultados obtenidos hasta este momento. Se observa que las demás universidades mantuvieron un índice científico positivo.

Concluyendo la parte de análisis de frecuencia, consideramos ahora la producción de los capítulos de libros por investigadores brasileños, que hemos englobado de la misma forma que en las demás tipologías. Las universidades brasileñas con mayores frecuencias fueron las de São Paulo, la Federal Fluminense y la Unesp, con una producción por encima de 45 capítulos publicados en los 10 años de estudio, pero es importante mencionar que las demás universidades mantuvieron un valor en torno a los 20 capítulos.

Para la media de coautoría se percibe que sólo dos universidades tuvieron una media de 2 autores por trabajo (PUC-Campinas y UFSC), el resto ha mantenido una media de 1,4 autores/trabajo. La media de coautoría general también fue muy positiva (1,58), sin embargo la media productiva entre los años 1995/2004 fue muy baja, alcanzando una cuantificación de 0,27 trabajos/autor/año, cuando esperábamos un índice mayor.

**TABLA 40 – Producción y medias (coautoría y frecuencia) de los capítulos de libros publicados por los autores brasileños**

	Capítulos	Co-autoría	Docentes	Media producción (1995/2004)
PUC-Campinas	14	28/14 (2,00)	13	14/13/10 = (0,10)
UFF	45	74/45 (1,64)	16	45/16/10 = (0,28)
USP	73	95/73 (1,30)	12	73/12/10 = (0,60)
UFMG	25	31/25 (1,24)	19	25/19/10 = (0,13)
UFPB	22	30/22 (1,36)	8	22/8/10 = (0,27)
UFSC	22	47/22 (2,13)	11	22/11/10 = (0,20)
UnB	26	35/26 (1,34)	13	26/13/10 = (0,20)
Unesp	45	74/45 (1,64)	11	45/11/10 = (0,40)
<b>Total</b>	<b>272</b>	<b>Media (1,58125)</b>	<b>103</b>	<b>2,18/8 (0,2725)</b>

Dentro de este análisis hemos obtenido que los autores más productivos fueron:

PUC-Campinas – Jannuzzi (5);

UFF – Albagli (14) y Jardim (6);

UFMG – Crivellari, Cendón, Ferreira y Andrade (todos con 4 capítulos publicados);

UFPB – Brennand (9) y Aquino (5);

UFSC – Blattmann (6), Fragoso (5) y Bastos (4);

UnB – Tarapanoff (7), Mueller (6) y Miranda (5);

Unesp – Guimarães (18), Santos (7), Foresti y Fujita (ambos con 6 capítulos);

USP – Coelho Netto (13), Vergueiro (12), Cintra (11), Ferreira y Smit (ambos con 10 capítulos publicados en el periodo estudiado).

Otro aspecto observado fue el de la producción de las universidades por año, donde las Universidades que mantuvieron un índice anual fueron la UFF y la USP, conforme se indica en la tabla 41.

**TABLA 41 – Representación científica de los investigadores brasileños en los capítulos de libros por año**

Universidad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PUC-Campinas	1		1		3			5	2	2
UFF	7		3	3	7	6		9	8	2
USP	1	6	7	5	12	9	4	12	9	8
UFMG				2		5	3	3	10	2
UFPB					1	2	2	5	7	5
UFSC		3	1		1	1	3	2	7	4
UnB	1		1	1		8	3	2	4	6
Unesp		1			2	2	6	4	9	21
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>56</b>	<b>50</b>

Finalizando este análisis, vamos a identificar el crecimiento de esta tipología durante al periodo estudiado alcanzando un (114,52%) y un cuadro evolutivo de cada año respecto al anterior:

1996 respecto a 1995 – igual el índice;

1997 respecto a 1996 – crecimiento del 23,07%;

1998 en relación a 1997 – retroceso del 15,38%;

1999 referente a 1998 – crecimiento del 57,69%;

2000 respecto a 1999 – crecimiento del 21,21%;

En 2001 respecto a 2000 – disminución del 36,36%;

2002 respecto a 2001 – crecimiento del 50%;

En 2003 respecto a 2002 – crecimiento del 25%;

En 2004 respecto a a 2003 – retroceso del 10,71%.

De esta forma completamos todos los aspectos de las tipologías documentales que aparecen en los currículos. Sin embargo, tenemos la obligación de representar también la forma en que fueron contempladas las relaciones sociales de estas tipologías, como veremos a continuación.

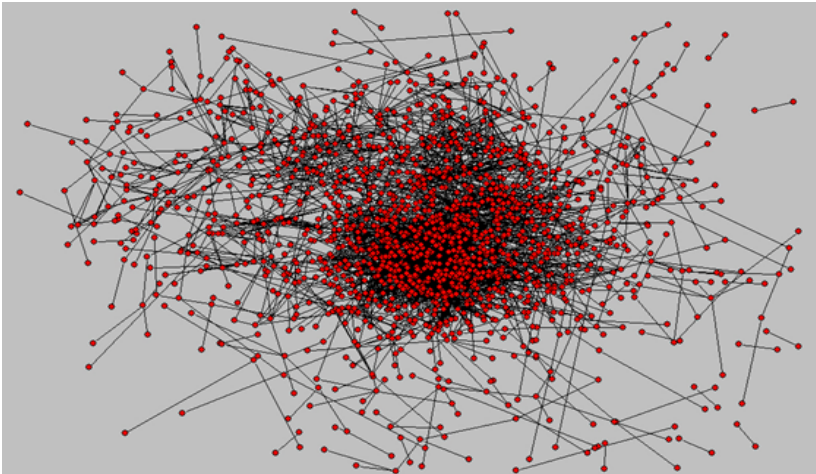
### ***Relación científica de los autores a través de los currículos***

El primer aspecto de la cooperación científica está centrado en los autores más representativos en las relaciones. Es fundamental que tengamos en cuenta que hemos realizado un análisis diferente del aplicado para la visibilidad científica, en el que determinamos las relaciones por instituciones, mientras que ahora lo hemos hecho a

través de la representación de los autores.

El primer análisis se realizó sobre las publicaciones de artículos científicos, comprobándose una relación muy intensa, con gran cantidad de relaciones centrales, y con intervención prácticamente de casi todas las relaciones existentes, mientras que podemos considerar que las relaciones de pares fueron muy bajas, debido a que casi todos los autores investigados tuvieron más de una colaboración en esta tipología.

El análisis efectuado nos ha permitido observar que el número de relaciones existentes (6.421) fue muy elevado, y por ser tan gran la muestra aparece una figura con exceso de *stress*, principalmente en su enfoque central.



**FIGURA 19 – Representación de la centralidad de las relaciones de los artículos de los currículos (científicos españoles y brasileños en Biblioteconomía y Documentación)**

La intermediación existente entre los autores fue de 0.05011, mientras que la densidad existente entre la frecuencia de los autores fue de 0.0064021. Aparentemente fueron muy positivas, pues si miramos la cantidad de relaciones existentes en estos cálculos son elevadas. Para tener una idea de la intermediación adecuadas para estos números de relaciones debería estar en torno a 0.03, lo que sería el normal, pero como las relaciones estuvieron muy cargadas

hacia algunos autores el índice se eleva.

Entre los autores que tuvieron una gran colaboración podemos destacar: Aleixandre Benavent con Abag García; Aleixandre Benavent con Valderrama; Moya Anegón con Herrero Solana; Moya Anegón con Guerrero Bote; Moreiro González con Morato; Merlo Vega con Sorli Rojo; López Pujalte con Guerrero Bote; Peris Bonet con Filippini; Faba Pérez con Moya Anegón; Valderrama con Cervera; y Peris Bonet con Abad García.

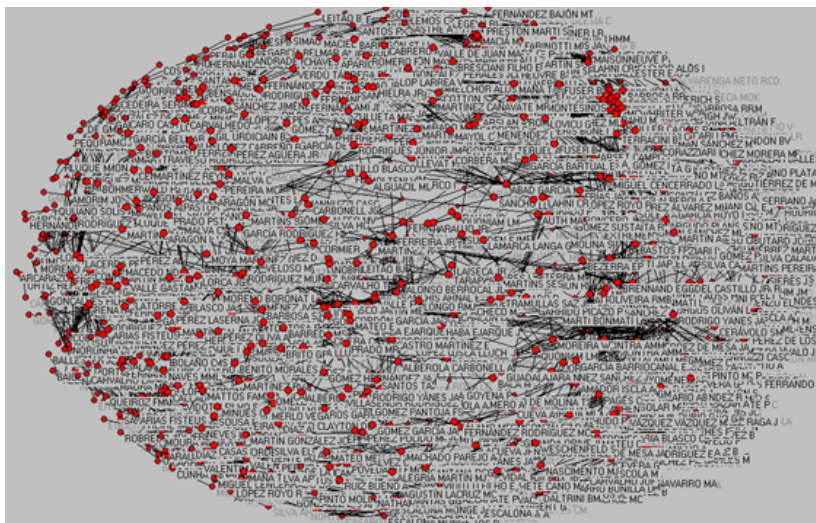


FIGURA 20 – *Stress* de las colaboraciones científicas en artículos científicos

La presencia de producción conjunta en las revistas fue muy constante, en especial puede destacarse que la Universidad de Valencia ha conseguido un índice muy significativo, con un porcentual por encima del 75%, seguida de las demás instituciones, conforme se constata en la siguiente tabla.

Los autores que tuvieron mayor presencia en relaciones por instituciones se reflejan a continuación:

- PUC – Jannuzzi (10), Mostaza (8) y Beraquet (7);
- UAH – Zulueta (15), Bordons (13) y Hilera (11);
- UB – Maña (15), Estivill (12), Comalat (10), Abadal y Baró (ambos con 9 colaboraciones);

UC3M – Moreiro (26) y Sanz Casado (22);  
 UCM – Martínez Usero (10) y Tejada Artigas (8);  
 UFF – Freire (13) y Marcondes (8);  
 UFMG – Ferreira (13) y Neves (10);  
 UFPB – Aquino (4);  
 UFSC – Abreu (30), Rados y Blattmann (ambos con 18), y Bastos (11);  
 UGR – Moya Anegón (24), Jiménez Contreras (17) y Delgado López-Cózar (14);  
 UM – Chaín Navarro (12), Gil Leiva y Ayuso García (ambos con 9 colaboraciones);  
 UnB – Tarapanoff (11), Miranda (9) y Müller (8);  
 Unesp – Santos (12), Foresti y Guimarães (ambos con 10 relaciones), y Vidotti (9);  
 Unex – Pulgarín Guerrero y Guerreiro Bote (ambos con 17 colaboraciones), Muñoz Cañabate y Faba Pérez (ambos con 12 relaciones);  
 Unizar – Salvador Oliván y García Marco (los dos con 7 participaciones);  
 Usal – Merlo Vega (22), Sorli Rojo (19) y Mano González (7);  
 USP – Vergueiro y Tálamo (ambos con 8), Kobashy, Noroña y Población (todos con 7 relaciones);  
 UV – Aleixandre Benavent (80), Valderrama (56), Abad García (26) y Peris Bonet (26).

**TABLA 42 – Frecuencia y porcentaje de las colaboraciones en artículos de revistas**

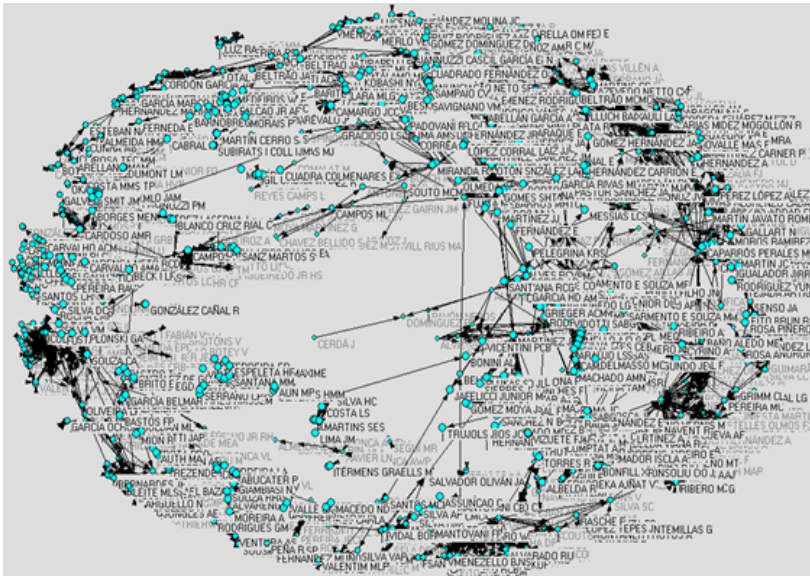
Universidad	Artículos	Artículos Colaboración	%
UV	249	189	75,9
UAH	73	51	69,86
UFSC	140	93	66,42
UGR	135	77	57,03
Unesp	87	46	52,87
UNEX	154	81	52,59
UFMG	102	48	47,05
UC3M	196	87	44,38
UM	103	45	43,68
PUC-Campinas	99	41	41,41
UB	177	65	36,72

Universidad	Artículos	Artículos Colaboración	%
USP	114	39	34,21
USAL	125	42	33,6
UnB	114	37	32,45
UFF	164	48	29,26
UCM	274	72	26,27
UNIZAR	116	24	20,68
UFPB	49	9	18,36

Otro análisis que hemos abordado en las relaciones científicas fue el de los trabajos presentados en actas de congresos, que visualizamos en la figura 21.

En estas relaciones conseguimos aplicar algunos cálculos, como el de la densidad de las frecuencias de los autores, cuya índice medio estuvo en 0.0024726, mientras que la intermediación fue cuantificada en 0.01177 de las 7.247 relaciones existentes entre los científicos. Otros tipos de cálculos, como las cercanías y el grado real de centralidad no fue posible identificarlos debido al programa que utilizamos para generar la conversión de datos de *Excel* para *Pajek*, ya que *CreatePajek* no trabaja con la forma asimétrica de las relaciones, realizando solamente relaciones de *arcs* o *edges*, que son representadas automáticamente.





**FIGURA 21 – Relaciones entre investigadores en los trabajos publicados en actas de congreso**

De las relaciones más intensas podemos considerar las de mayor frecuencia, donde identificamos a los científicos que tuvieron índices por encima de 8 trabajos publicados en conjunto. La representación se hace por Abad García con González Teruel, Abreu con Cidral, Abreu con Rezende, Abreu con Strauhs, Aleixandre Benavent con Abad García, Aleixandre Benavent con Valderrama, Alves con Vidotti, Angotti con Mion, Aquino con Silva, Barrueco con Krichel, Bastos con Fernádes, Becerra con Brennan, Campanero con Vidotti, Ferreira con Carvalho, Ferreira con Vasconcelos, Foresti con Pereira, Marteleto con Ribeiro, Martín González con Sánchez Hernández, Massisímo con Rey, Merlo Vega con Sorli Rojo, Muñoz Cañabate con Chaín Navarro, Noroña con Población, Oliveira con Vidotti, Santos con Vidotti, y Vergueiro con Carvalho.

De estas relaciones directas entre los autores que más contribuyeron en conjunto, podemos considerar también la frecuencia de las instituciones, conforme a la siguiente tabla.

De las 18 universidades estudiadas, la media ha publicado más del 50% de sus trabajos a congresos de forma conjunta, probando

que la participación de los investigadores dentro de los grupos de investigación se hace notar, tal como se supone debe cumplirse una de las funciones de los grupos de investigación, colaborar lo máximo posible.

Dentro de las más productivas en este aspecto resaltamos a las Universidades UFSC, Unesp, UFMG, UV, UAH, Unex, UnB, USP y Puc-Campinas, demostrando la supremacía brasileña en esta vertiente: Las demás universidades tuvieron un índice de relación no muy intenso, alcanzando un índice inferior al 35%, universidades como UFF, Unizar, UC3M y UCM.

**TABLA 43 – Relaciones en actas de congreso y el porcentaje en colaboraciones**

Universidad	Congresos	Colaboración	%
UFSC	353	298	84,41
Unesp	459	348	75,81
UFMG	192	132	68,75
UV	273	180	65,93
UAH	118	75	63,55
UNEX	192	119	61,97
UnB	132	70	53,03
USP	167	87	52,09
PUC-Campinas	150	76	50,66
UFPB	136	67	49,26
UM	104	48	46,15
UB	179	82	45,81
UGR	94	40	42,55
USAL	142	54	38,02
UFF	135	47	34,81
UNIZAR	123	33	26,82
UC3M	191	51	26,7
UCM	110	24	21,81

El grupo intermediario lo conformaron las universidades UFPB, UM, UB, UGR y Usal que mantuvieron un índice por encima del 38% llegando hasta el 49%

Los autores con mayor representabilidad en estas relaciones fueron:

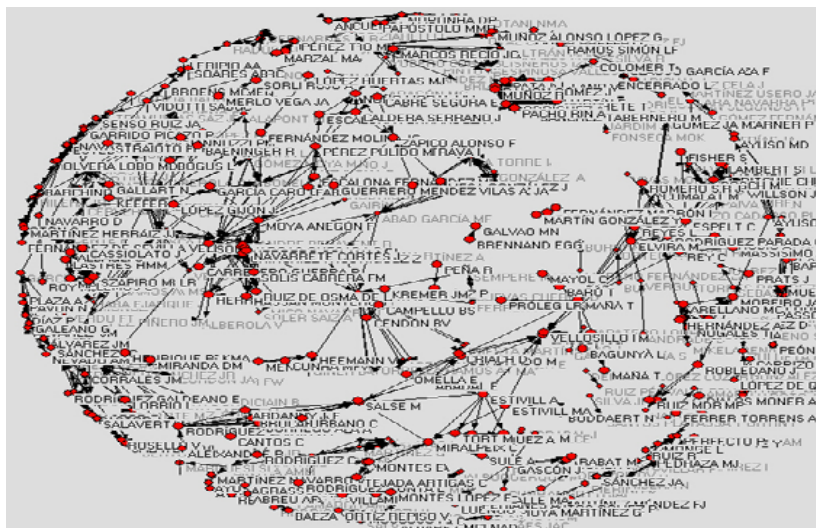
PUC-Campinas – Carvalho (17), Jannuzzi (11), Beraquet y

Valio (ambos con 9);  
UAH – Gutiérrez de Mesa (33), Hilera (30) y Zulueta (12);  
UB – Rey (17), Rodríguez Gairín y Urbano (ambos con 14 trabajos presentados en conjunto);  
UC3M – Moreiro (20), Marzal (15) y Sanz Casado (11);  
UCM – Pérez Aguera (7);  
UFF – Marcondes (16), Gomes (8), Jardim y Sayão (ambos con 7);  
UFMG – Ferreira (55), Neves (24), Bax (19), Vasconcelos (18) y Marteleto (13);  
UFPB – Becerra (33), Brennand (20) y Aquino (17);  
UFSC – Abreu (118), Bastis (75), Rados (43), Fernández (23);  
UGR – Peis y Moya Anegón (ambos con 12 trabajos) y Fernández Molina (10);  
UM – Chaín Navarro (24);  
Unex – Muñoz Cañavate (29), Guerreiro Bote (18), López Pujalte (17) y Pulgarín Guerrero (15);  
UnB – Amaral y Batista (ambos con 20), Müller (19) y Rodrigues (11);  
Unesp – Vidotti (147), Guimarães (50), Santos (48), Foresti (45), Fujita (40) y Pereira (24);  
Unizar – García Marco (18);  
Usal – Frías (15), Caro Castro (12), Merlo Vega (11) y Martín González (10);  
USP – Noroña (28), Vergueiro (26), Población (23) y Ferreira (14);  
UV – Valderrama (75), Alexandre Benavent (57), Abad García (36), Peris Bonet (28) y Barrueco (23).

La tercera parte del análisis de las colaboraciones se centró en la averiguación de este aspecto sobre los libros publicados, donde identificamos las colaboraciones más intensas, los autores con mayor representabilidad por institución y el porcentaje de las universidades en las colaboraciones.

La representación de las relaciones se constata en el gráfico 22, en el que podemos identificar que incluso en las relaciones con menor intensidad el grado de *stress* del gráfico es elevado. Es una consecuencia de la gran densidad existente (0.0060463) dentro de las

relaciones, también podemos decir que el grado de centralidad debido a las intermediaciones (0.00702) fue uno de los causantes de esta alta cantidad de relaciones que se representan en la figura 22.



**FIGURA 22 – Visualización de las relaciones existentes entre los autores en los libros publicados**

Los autores que tuvieron el mayor número de relaciones fueron Aleixandre Benavent con Abad García, Baró con Mañà, Estivill con Miralpeix, Faba Pérez con Guerrero Bote, Moya Anegón con Guerrero Bote, García Marco con Agustín Lacruz, Gonzales con Santos, Moya Anegón con Herrero Solana, Salvador Oliván con Angós Ullate, Santos con Vidotti, Sebastià con Martínez Carner, López Terrada con Osca Lluch, Aleixandre Benavent con Valderrama y Chusca con Osca Lluch.

Para las universidades más representativas en la frecuencia hay que considerar buen índice obtenido por las Universidades de Barcelona, Complutense Madrid, de Valencia, Carlos III de Madrid y de São Paulo. Mientras que el grado de colaboración fue más representativo en el índice de la Universidad de Valencia y la Universidad de Barcelona, con una producción en conjunto de más de 45 libros publicados.

Dentro del análisis de las colaboraciones destacamos los autores con mayor representación en las relaciones, como:

UAH – Gutiérrez de Mesa y Hilera (ambos con 5 libros publicados en conjunto);

UB – Mañà (12), Estivill (8) y Abadal (6);

UC3M – Moreiro y Cruz Mundet (ambos con 3 trabajos);

UCM – Tejada Artigas con 4 trabajos publicados en conjunto;

UFF – Albagli con 2 trabajos;

UFPB – Aquino con 2 libros publicados en conjunto;

UFSC – Angotti con 3;

UGR – Pinto (8) y Moya Anegón (6);

UM – Ayuso García y Moreno Fernández ambos con 2 libros;

UnB – Müeller con 2 libros;

Unesp – Santos y Vidotti (ambos con 10 libros), Guimarães (5);

Unex – Guerrero Bote con 4 libros en conjunto;

Unizar – Garacía Marco (13), Tramillas Saz (9), Esteban Navarro y Agustín Lacruz (ambos con 6 libros publicados en conjunto);

Usal – Frías con 3 libros;

USP – Perroti (6), Cintra y Smit (con 4 libros);

UV – Alexandre Benavent (20), López Terrada y Valderrama (ambos con 15 libros).

**TABLA 44 – Representación de los libros publicados en colaboración**

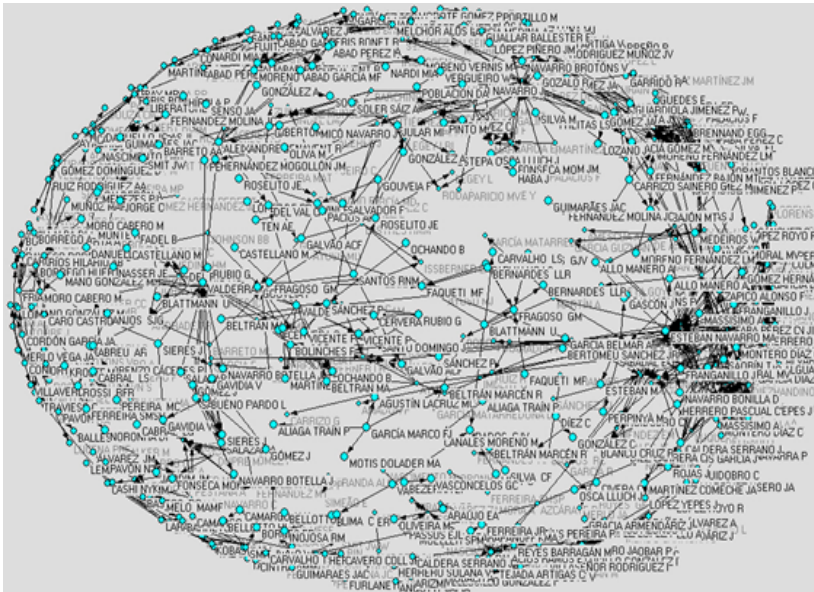
Universidad	Libros	Colaboración	%
UV	62	45	72,58
UAH	22	15	68,18
Unesp	22	15	68,18
UNIZAR	46	31	67,39
UNEX	22	14	63,63
UB	91	48	52,74
UFSC	19	10	52,63
UGR	31	16	51,61
UFMG	2	1	50
USP	54	21	38,88

<b>Universidad</b>	<b>Libros</b>	<b>Colaboración</b>	<b>%</b>
PUC-Campinas	6	2	33,33
UFF	14	4	28,57
UC3M	60	17	28,33
USAL	28	7	25
UCM	81	19	23,45
UFPB	14	3	21,42
UM	39	5	12,82
UnB	40	4	10

Las instituciones PUC-Campinas y UFMG tuvieron un índice muy bajo, con sólo una relación entre sus científicos.

Finalizando nuestro análisis de las colaboraciones científicas hemos hecho una averiguación de la producción de los capítulos de libros, donde identificamos que han existido un total de 1.456 relaciones directas de los 364 documentos que contemplan más de un autor, con un grado de centralidad de 0.02624 por las intermediaciones ocurridas y un grado de densidad de 0.0061337 por las frecuencias.

Consideramos que las relaciones más intensas entre los autores investigados fueron de Bordons con Zulueta, Marzal con Alvarez, Caridad con Ayuso García, Monje con García, Díez Carrera con González, Nogales con Hernández, Moreiro con Morato, Sanz Casado con Suárez Balseiro, Sanz Casado con Martín Moreno, Sánchez con Vianello, Legey con Issberner, Foresti con Pereira, García Marco con Motis Dolader, y García Belmar con Bertomeu Sánchez.



**FIGURA 23 – Relaciones de los científicos en los capítulos de libros**

En relación a los autores clave de la representación podemos destacar que aparece un buen número de científicos de la Universidad Carlos III de Madrid, Unesp y Universidad de Valencia, debido al índice considerable de la relaciones en proporciones de trabajos publicados. Sin embargo, otras universidades que tuvieron un buen índice en el resto de colaboraciones, como la Universidad Federal Fluminense, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de São Paulo, la Universidad de Salamanca y la Universidad de Zaragoza no cuentan con mucha presencia en esta tipología.

Mientras que otras instituciones no fueron constantes en el número absoluto de producción y tampoco en las colaboraciones, con una media científica muy baja, como la Universidad de Barcelona, la Universidad Federal da Paraíba, la Universidad de Extremadura, la Universidad de Granada y la Pontificia Universidad Católica de Campinas.

Entre los investigadores más frecuentes por universidades,

destacamos:

PUC-Campinas – Jannuzzi (4);  
UAH – Hielara (5) y Gutiérrez de Mesa (4);  
UB – Abadal (2);  
UC3M – Moreiro (25), Hernández (23), Caridad (17), Nogales (16) y Ayuso (15);  
UCM – Martínez Usero (6);  
UFF – Legey (5) y Issberner (4);  
UFMG – Ferreira (4);  
UFPB – Brennan (3);  
UFSC – Blattmann (6);  
UGR – Pinto y Senso (ambos con 2 capítulos de libros en colaboración);  
UM – Gómez Hernández (6);  
UnB – Tarapanoff (2);  
Unesp – Guimarães (8), Santos y Foresti (ambos con 5 capítulos);  
Unex – Guerrero Bote (3);  
Unizar – García Marco (5);  
Usal – Frías (5);  
USP – Smit (6);  
UV – Valderrama (13), Navarro Brotóns (11), Peris Bonet y Alexandre Benavent (ambos con 8):



**TABLA 45 – Porcentaje de las colaboraciones en los capítulos de libros**

Universidad	Capítulos de Libros	Colaboración	%
UFSC	22	18	81,81
UC3M	265	143	53,96
UV	91	49	53,84
Unesp	45	22	48,88
PUC-Campinas	14	6	42,85
UFF	45	18	40
UAH	26	10	38,46
UNEX	26	9	34,61
UGR	25	8	32
UFPB	22	7	31,81
UFMG	25	6	24
UnB	26	6	23,07
UM	80	18	22,5
UB	9	2	22,22
USAL	50	11	22
USP	73	15	20,54
UCM	84	10	11,9
UNIZAR	69	7	10,14

Finalizando, hay que destacar que el proceso analítico se desarrolló de igual manera para ambos países, por el motivo de que si realizamos cualquiera alteración, el enfoque no tendría el carácter de una comparación científica, por lo que el estudio no sería válido.

Esperamos haber podido atender a todos los puntos posibles de la producción científica para el área de Biblioteconomía y Documentación en España y Brasil, y que el periodo permita describir la gran colaboración científica en una etapa de la historia de ambos países coincidente con el cambio científico en ese área.

**PARTE IV**  
**Debatiendo sobre la productividad  
española y brasileña en ByD**



Nuestra discusión se ha centrado en dos aspectos. El primero conforma un apartado exclusivo para la visibilidad científica y el comportamiento de los científicos brasileños y españoles dentro de las cinco bases de datos estudiadas. El segundo consiste en atender a la representación de la producción científica a través de los currículos de los investigadores de ambos países.

En este apartado se plantea, pues, una discusión de los resultados de la visibilidad española y de la brasileña, la relación científica, el análisis de citaciones y los resultados de los currículos de forma simultánea, mediante una comparación científica basada en la producción del área de Biblioteconomía y Documentación. Dicho estudio comparativo comienza con un análisis del índice de coautoría.

El índice de coautoría de los investigadores españoles alcanzó sus mejores representaciones (colaboración de más autores) en las bases de visibilidad internacional (*SSCI* y *Francis*) con una muestra por encima de los 2,15 autores por trabajo firmado. En relación a los investigadores brasileños el mejor índice fue el de *Francis* (visibilidad internacional – 2,06 autores por trabajo firmado), y *SciELO* (visibilidad nacional 1,78 autores por trabajo firmado). Tanto los investigadores españoles (bases *ISOC*, *SciELO*, *LISA*) como los brasileños (bases *ISOC*, *LISA*, *SSCI*) tuvieron un índice bajo, con un porcentaje de 1,39 para los autores españoles y un porcentaje de 1,25 para los autores brasileños.

En general, la producción científica iberoamericana en Biblioteconomía y Documentación se caracteriza, entre otras cosas, por el bajo índice de coautoría, tanto en artículos indexados en bases de datos internacionales (Licea de Arenas et al., 2000), como en bases de datos nacionales (Ohira, Maia y Sell, 1997).

En una investigación de Gorbea Portal (2000), se consideró que las instituciones con mayor aportación en Brasil son la Pontificia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), La Universidad de São Paulo, y la Universidad Federal Fluminense. Este índice es un poco distinto en nuestro análisis, principalmente sobre la representación de la PUC-Campinas, que no ha tenido una buena visualización, y por la ausencia de la Universidad Federal de Minas Gerais que, en general, ha estado presente y visible en todas las bases de datos con un índice científico muy positivo.

Para las universidades españolas nuestro contraste con los estudios de Moya Anegón y Herrero Solana (2002) y del Jiménez-Contreras (2002) alcanzó unos resultados muy similares, principalmente en relación a las universidades que están ubicadas en Madrid (UC3M, UCM), Granada (UGR), Barcelona (UB) y Badajoz (UNEX). Sin embargo, la Universidad de Alcalá de Henares no obtuvo un índice muy significativo en nuestro análisis, mientras que si lo obtenía en las fuentes de contraste. En relación a las Universidades de Salamanca y Valencia el proceso fue inverso al seguido por la Universidad de Alcalá de Henares.

La idea más favorable del trabajo estuvo en las aportaciones de bases de datos que no han sido muy debatidas, principalmente porque sus desarrollos son muy recientes, como la *ISOC* y el *SciELO*. En este aspecto no podemos contrastar con ningún estudio relacionado en el área de Biblioteconomía y Documentación. Sin embargo, estas bases de datos fueron mencionadas dentro de estudios propios de iniciativas de difusión científica (Mugnaini, 2006; Meneghini, 1998; Bufrem y Alencar, 2000).

En las bases de datos de cobertura internacional la única fuente que no contempla ningún estudio sobre la producción en Biblioteconomía y Documentación en España y Brasil es Francis, tal vez debido a que no sea una fuente muy conocida y está poco divulgada en el medio académico. Sin embargo, estuvo muy bien representada por las universidades estudiadas, debido a su capacidad de reunir revistas de calidad y así como una gran cantidad de publicaciones en lengua portuguesa y española.

Las otras dos bases de datos (*LISA* y *SSCI*), de ámbito internacional, son más populares y por lo tanto existe una mayor cobertura literaria, facilitando mucho a la hora de contrastar datos (Bufrem y Alencar, 2000), por lo que podemos decir que las universidades que obtuvieron la mayor productividad en *SSCI* son prácticamente las mismas descritas en un estudio de Moya Anegón y Herrero Solana (2002), obteniendo una representación fuerte las Universidades de Granada, Carlos III, Extremadura y Complutense, mientras que en otro estudio dirigido por Herrero Solana y Ríos Gómez (2006) la producción de la USP es muy elevada, cuando en nuestro análisis de esta universidad obtuvo un índice bajo, por más que el período estudiado por ellos fue el de 1966/2003.

En relación a la base de datos *LISA*, podemos decir que el índice fue casi idéntico a lo identificado en *SSCI*, pero las Universidades de Murcia, Zaragoza y Federal Fluminense tuvieron una producción constante y de gran cantidad, dato que no fue mencionado en el estudio de Bufrem; Breda y Sakakima (2000).

Las universidades que mantuvieron un índice regular en las principales bases de datos, en el caso de los investigadores españoles (*ISOC*, *SSCI* y *Francis*). fueron la de Extremadura y la Carlos III de Madrid. En relación a los investigadores brasileños (*SciELO*, *SSCI* y *Francis*) ninguna mantuvo una regularidad estimable en esas tres bases. Debe considerarse que la Universidad Federal de Minas Gerais, la Universidad de São Paulo y la Universidad de Brasilia obtuvieron una alta representación en *SciELO* y *Francis*, porque estas bases indizan revistas brasileñas del área, en especial *Francis*.

La base de datos *SciELO* es una iniciativa para el área de Medicina y abrió una excepción para el área de Biblioteconomía y Documentación al incluir la revista *Ciência da Informação y São Paulo em Perspectiva*, y en el periodo estudiado era la única base de datos brasileña disponible para los usuarios. Mientras que la base de datos *ISOC* fue creada especialmente para contemplar documentos científicos del área, justificando la gran visibilidad española en esta plataforma. Otro punto importante es que las revistas más importantes de Biblioteconomía y Documentación españolas están indizadas en ella, como *Revista General de Información y Documentación*, *Scire*, *Revista Española de Documentación Científica*, *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarias*, *Documentación de las Ciencias de la Información* y *Anales de Documentación*.

En relación a la visibilidad internacional las universidades españolas fueron más constantes, con una presencia muy importante, mientras que las universidades brasileñas no enfocan sus trabajos científicos hacia estos medios de comunicaciones.

Un punto de coincidencia entre ambos países es que algunas revistas fuente de gran prestigio mundial<sup>8</sup> casi no fueron empleadas por los investigadores, de acuerdo, al menos, con lo estudiado en el presente análisis, principalmente porque son revistas que publican en

---

<sup>8</sup> Base de datos internacionales *SSCI* y *Francis*.

lengua inglesa. Dentro de estas revistas las de mayor producción fueron *Journal of American Society Information Science and Technology*, *Library Trends*, *Libri*, *Information Processing & Management* y *Scientometrics*.

La presencia científica dentro de la base de datos *LISA* es muy interesante, por tratarse de la mayor fuente de información en el área de Biblioteconomía y Documentación, con una inserción real de revistas de lengua portuguesa y española. Del contenido recuperado en esta base de datos el 25% eran documentos en español y portugués, con una presencia formada por las siguientes revistas: *El Profesional de la Información*, *Anales de Documentación*, *Ciência da Informação*, *Scire*, *Investigación Bibliotecológica*, *Información Cultura y Sociedad*, *Revista da Escola de Biblioteconomía de Brasília*, *Revista Interamericana de Bibliotecología*, *Fontes Artis Musicae* e *Item*.

Sobre los autores más productivos y las temáticas más recurridas en los trabajos científicos se ha discutido cada país por separado.

Los investigadores españoles más productivos en la base de datos *ISOC* fueron Frías (USal), dentro de la materia Recuperación de la Información; Tejada Artigas (UCM), cuyas temáticas fueron Formación/Capacitación, Información para Negocios y Enseñanza del Curso de Documentación; Alfonso López Yepes (UCM), su temática está centrada en la Sociedad de la Información; Herrera Morillas (Unex), su línea de investigación es la Biblioteca Universitaria; Merlo Vega (USal), su temática es Internet/Web; Moya Anegón (UGR), su línea de investigación son los Estudios Métricos; Caldera Serrano (Unex), su línea de investigación es el lenguaje de marcado (XML/HTML); Moreiro González (UC3M), sus temáticas son los Sistemas de Información y los Tesoros/Ontologías; y Rodríguez Muñoz, dentro de la temática de Recuperación de la Información.

Si comparamos la especialidad de los autores que más publicaciones suyas vieron reflejadas en *ISOC* podemos constatar que las temáticas más representativas fueron los Estudios Métricos y la Recuperación de la Información. Este índice es más elevado en estas materias justamente porque el perfil de las revistas españolas está concentrado en temas relacionados con la Bibliometría, la

## Cienciometría y la Webmetría

Este mismo análisis para la productividad en *ISOC* de los investigadores brasileños, destacó a Viera Cunha (UFSC) dentro de la línea de investigación más utilizada Formación/Capacitación, justificada porque entre 1997 y 2003 se investigaba y se cuestionaba, por encima de lo normal, los caminos y el futuro del área, en especial con una transposición a la Ciencia de la Información.

El análisis respecto a *SciELO* demuestra que se comportó de modo contrario a como lo hizo *ISOC*, pues destaca a los autores brasileños, como suele ser característico de una base nacional. Los autores más sobresalientes fueron Jannuzzi (PUC-Campinas), dentro de Estudios Métricos; Borges (UFMG), cuya línea de investigación es la Información para negocios; Campello (UFMG), sus líneas de investigación son la Recuperación de la Información y las Bases de Datos; Cunha (UnB), su temática preferida es la Administración de la Información; Ferreira (UFMG), su temática son las Tecnologías de la Información y la Comunicación; y Lopes (UnB), cuya línea de investigación está centrada en Recuperación de la Información;

A diferencia de la base de datos *ISOC*, las temáticas no coinciden con las especialidades de los autores, salvo raras excepciones como el tema de Estudios Métricos, que fue lo más recurrido por los autores, y la de Administración de la Información. Los investigadores españoles tampoco tuvieron un índice superior a dos trabajos firmados en esta base de datos. Destacó ligeramente la profesora Ayuso García de la Universidad de Murcia puesto que firmó dos trabajos, dentro de la temática de Tecnologías de Información y Comunicación.

Es importante destacar que ambas bases de datos son la fuente de información adecuada para el área de Biblioteconomía y Documentación en Brasil y España. Por este motivo se percibe una disparidad de investigadores brasileños en *ISOC* y de investigadores españoles en *SciELO*. Esto puede deberse a que buena parte de los trabajos se publiquen conforme a las normalizaciones de las revistas que, en general, piden que los originales estén escritos en la lengua vernácula de la revista o en inglés, siendo complicado para los españoles escribir en portugués y viceversa.

Para las demás bases de datos de visibilidad internacional (*SSCI* y *Francis*) destacamos los autores más productivos y las



temáticas preferidas. En el caso de *SSCI* podremos resumir que los investigadores con mayor presencia fueron Moya Anegón (UGR), cuya temática son los Estudios Métricos; Pulgarín (Unex), también inverso en investigaciones sobre los Estudios Métricos; Guerrero Bote (Unex), cuya temática es la Recuperación de la Información; Álvarez (Unex), en la materia de los Estudios Métricos; Jiménez-Contreras (UGR), asimismo en Estudios Métricos; Moscoso (UAH), cuya temática está centrada en las Bases de Datos; Fernández Molina (UGR), su línea de investigación está centrada en los Derechos de Autor; Herrero Solana (UGR), su tema son los Estudios Métricos; y Sanz Casado (UC3M), cuya línea de investigación está centrada en los Estudios Métricos.

Entre los autores españoles las temáticas más representativas fueron, por lo tanto, las de Estudios Métricos y la de Recuperación de la Información (coincidiendo con las líneas de investigación y temáticas de trabajo de los investigadores del área en España). Es importante también destacar la buena presencia del tema Web/Internet, en especial por su actualidad en muchos trabajos dentro de Biblioteconomía y Documentación.

Los autores brasileños ofrecen una muestra alrededor de 1 trabajo cada uno, pudiéndose destacar que sus investigaciones tuvieron relación con los temas de Servicio de Bibliotecas, Internet/Web, Administración de la Información, Bibliotecas Digitales y Ciencia de la Información. Los autores presentes fueron Amaral (UnB), Dias (UFMG), Ferreira (UFMG), Neves (UFMG) y Zandanade (UnB).

En *Francis* la paridad científica de los investigadores españoles y brasileños es muy igualada, debiendo ser considerada en este estudio como la base de datos de mejor representación iberoamericana, por la visibilidad que ofrece de estos países.

Las temáticas indizadas en las revistas son compatibles con las líneas de los investigadores, destacando los Estudios Métricos y la Recuperación de la Información. Una agradable sorpresa fue el tema de la Epistemología y los Lenguajes de Marcado (XML/HTML), puesto que obtuvo un índice respetable entre los autores brasileños, muy semejante al obtenido en un estudio de Leilah Bufren (2000b). Esto mismo sucedió con los Sistemas de Información por parte de los investigadores españoles.

La producción española, de modo general, está más consolidada que la de los investigadores brasileños. Podemos afirmar que los investigadores españoles tienen más claras sus temáticas y su importancia científica para la sociedad. Otro aspecto a tener en cuenta es que las revistas brasileñas del área no están indizadas en ninguna base de datos, a excepción de las revistas indizadas en *SciELO* o en *Francis*, una absoluta minoría. Las revistas españolas del área están indizadas en *ISOC* y en *Francis* con casi la misma frecuencia, lo que da una visibilidad mayor a los autores españoles.

Pero esto también puede arrastrar puntos negativos, porque cuanto mayor es la visibilidad de una revista mayor será el solapamiento de los autores que publican en esta comunicación científica, conforme se ve en las tablas 15 y 17.

Este mismo tipo de solapamiento fue muy alto en los títulos de revistas utilizadas por los autores españoles, como resultado del gran volumen de producción científica española y de la propia representación de las revistas en más de una base de datos, comprobando la importancia de estos medios de comunicación académica.

En relación a la colaboración científica observada en las bases *ISOC* y *SciELO* podemos destacar que:

1. Entre las instituciones investigadoras en España, prácticamente el 50% de las relaciones identificadas fueron directamente con industrias nacionales, fundaciones, universidades latinoamericanas y organismos públicos (hospitales y bibliotecas), mientras que las universidades brasileñas no están muy integrados en estos sectores. Se debe a que en España muchos profesores asociados trabajan en alguna empresa y comparten clases e investigación en las universidades pudiendo colaborar así con los profesores titulares. No pasa lo mismo en Brasil, donde el investigador/profesor no efectúa otra actividad que no sea en el mundo académico o dentro de las bibliotecas públicas o universitarias;
2. Las universidades que mantuvieron el mayor grado de centralidad, en su mayoría, han establecido sus cooperaciones con instituciones que están ubicadas geográficamente cerca, con la excepción de las intercontinentales, como sucede entre la Universidad

- Federal de Minas Gerais con la Universidad de Salamanca;
3. En general, la visibilidad de la colaboración científica brasileña es más modesta, con poca colaboración internacional, debido al problema de la lengua y a una falta de interacción en los debates de los trabajos científicos;

Para la colaboración reflejada en las bases de datos *Social Science Citation Index* y *Francis* hemos procedido a presentarla dividida en tres niveles: el primer nivel incluye a las universidades de mayor centralidad junto con sus relaciones; el segundo nivel incluye a las de relación mediana con las demás universidades del área de Biblioteconomía y Documentación (caracterizada por otros tipos de instituciones); y el tercer nivel refleja una baja relación (con independencia de las instituciones y universidades):

1. Es fundamental resaltar que las universidades con mayor centralidad son instituciones estratégicas de ambos países, porque representan cerca del 60% de la relación existente en este análisis y porque en la parte de visibilidad mantuvieron una gran representación científica, demostrando la característica científica y un control investigativo dentro de su entorno;
2. Existen otras universidades que forman un grupo intermedio con una colaboración mediana y fundamentalmente con la función de unir las instituciones de gran producción, en conjunto, con las de menor proporción en el análisis de las relaciones científicas. Esto se debe a que estas universidades todavía están buscando su aportación dentro de la comunidad. Dependiendo de la institución estas características pueden ser viables, pero en aquellas que están geográficamente distantes de las de mayor representación, es el momento de dar un salto de calidad a la centralidad en sus investigaciones;
3. El aislamiento de algunas universidades determina que son instituciones de escasa colaboración, que trabajan sólo con sus grupos de investigación y, al tratarse de un estudio retrospectivo diez años, no es seguro que tengan un cambio de conducta científica, a la hora de trabajar en conjunto con otras instituciones;

Para finalizar los comentarios sobre la coloración en *SSCI* y *Francis* es necesario mencionar las universidades de mayor tradición en el área de Biblioteconomía y Documentación, pero que no ven reflejada su relación con otras instituciones en las bases de datos internacionales, en especial porque no siempre una universidad que tenga una gran producción y visibilidad en las bases de datos será la mayor en colaboración científica. Ya que existen muchas universidades que cuentan con buenos grupos de investigación interna y no necesitan buscar externamente otros colaboradores.

La base de datos *LISA* concedió un alto porcentaje de centralidad, pero con una cantidad menor de universidades en relación al resto de bases estudiadas. El grado de centralidad entre las instituciones fue muy bajo, tal vez porque la producción en esta plataforma no fue muy elevada y porque los otros análisis eran ejecutados en dos bases de datos (*SSCI/Francis* y *SciELO/ISOC*) y nosotros decidimos hacerlo sólo en esta plataforma por ser la más importante para el área de Biblioteconomía y Documentación en el mundo.

Justamente por su número escaso de relaciones, muchas universidades brasileñas no tuvieron reflejada ninguna colaboración científica. Mientras que por parte las universidades españolas todas ellas aparecieron en las fuentes utilizadas para realizar este análisis.

La relación observada en *LISA* reflejó poca cooperación existente, en especial en las publicaciones de lengua portuguesa o españolas, para las publicaciones en inglés el índice estuvo con mayor frecuencia, principalmente porque cuando se publica un trabajo en otra lengua siempre se tienen dudas del contexto, en el que se busca colaboraciones para asegurar la calidad del estudio.

En general, en todas las bases de datos, la parte de las relaciones (estudio Sociométrico), obtuvo un índice bueno en grafos, intermediación y densidad. Sin embargo, el volumen de relaciones no fue suficiente para que fuera posible identificar el grado de cercanía de las relaciones. Si hubiéramos conseguido todos los cálculos podríamos haber expuesto el índice Pearson de las relaciones existentes, identificando si hubo alguna variación.

Para las representaciones sociométricas de géneros (poder, estrella, pares y corriente) algunas universidades estuvieron presentes en la mayoría de las visualizaciones, como la Carlos III de Madrid,

Complutense de Madrid, Granada y Federal de Minas Gerais, debido a que estas instituciones están en la actualidad entre las mejores de Iberoamérica, por dos motivos: tener grupos de investigación excelentes y porque aportan los profesores/investigadores más importantes y con índices científicos más altos.

El análisis de citas se dividió en dos partes, una con informaciones referentes al *SSCI* (análisis de coautoría, de citas de autores, citas de documentos y de revistas) y la segunda con las citas recibidas en el *Google Académico*, que debatiremos por separado.

En los análisis de *SSCI* comenzamos por verificar el grado de productividad y la autocitación de los investigadores que, en muchos casos, se utilizó exhaustivamente como sucedió con Moya Anegón, Guerrero Bote y López Cózar. Mientras que Sanz Casado tuvo un índice científico bueno y con una moderación en la acción de autocitación.

Un justificante para la autocitación se origina realmente en que no se puede utilizar otras fuentes para explicar las argumentaciones. En el caso de los autores españoles se detectó que en algunos momentos los trabajos autocitados son las referencias teóricas en el área de Biblioteconomía y Documentación, sin embargo, también mostraron exageración en algunos documentos, donde podrían utilizar otras fuentes internacionales y los resultados serían los mismos o incluso mejores. En el caso de los investigadores brasileños la autocitación casi no estuvo presente, con la única excepción de Días. La base de datos *SSCI*, siendo una de las mejores para el área de Biblioteconomía y Documentación, puede volverse también una forma de alcanzar la visibilidad en las citas, además de ser una gran fuente bibliográfica. Los autores se autocitan en ella pensando en los beneficios que pueden darles dentro de la comunidad científica, movidos por muchos estudios métricos involucrados en evaluar las citas y sus representantes.

Para los autores citados obtuvimos una gran frecuencia en lo relativo a los estudios métricos y a la recuperación de la información, principalmente por la constancia de la producción y de la citación recibida por miembros de los más importantes grupos de investigación en España, lo mismo sucedió con el análisis de los documentos citados. Para los autores brasileños la representación fue nula en el caso de citas recibidas, así como en el análisis de los

documentos citados.

En relación a los documentos estuvieron, casi todos, centrados en los estudios métricos. La representación de las citas por revistas indica que más del 80% de las referencias consultadas por los investigadores, a la hora de publicar, son de esta materia, como puede verse en la tabla 20, destacándose las revistas *Scientometrics*, *Medicina Clínica* y *Revista de Documentación Científica*.

La característica de las revistas españolas y el desarrollo científico del área en Biblioteconomía y Documentación está enfocado de forma sobresaliente hacia en los estudios métricos, sin duda porque los estudios de visibilidad científica y tecnológica en España comenzaron en los programas y los grupos de investigación del área, en algunos casos en colaboración con área próximas a la Medicina. Por este motivo algunos programas muestran buena relación con el área Médica y en muchos casos existen médicos de profesión investigando en Ciencia de la Información.

El análisis hecho dentro de *Google Académico* fue más representativo por la igualdad de citas recibidas por parte de los investigadores brasileños y españoles situándose de esta forma en un plano muy distinto a la evaluación del *SSCI*.

La citación en la *web* es un recurso muy interesante, pues muchos autores no aparecen representados en las bases de datos que determinan el índice de citación y debido a que los recursos *web*, tal como sucede con el motor de búsqueda *Google Académico*, son de acceso universal, por estar conectado a Internet. Sin embargo, en relación a los datos provenientes de Internet, tiene que tenerse en cuenta que la *web* es muy inconstante, principalmente porque muchos documentos pueden dejar de estar disponibles con el paso del tiempo. Nos hemos concentrado en recuperar información durante el periodo de 1995 hasta 2004, a partir del nombre de los autores.

En relación a la producción citada justificamos que los autores más citados trabajan en diversas temáticas y con una igualdad entre las universidades. Aún así, sobre los autores, es importante mencionar que los 5 cinco primeros tuvieron un índice superior a las 100 citas recibidas, y que fueron citadas, por lo menos 5 trabajos de cada uno. La constante de producción citada en la tabla 21 justifica que dentro del área de Biblioteconomía y Documentación, en ambos

países, existe una labor respecto al crecimiento científico, donde los científicos forman parte de grupos de investigación, y que producen al menos 2 trabajos al año, que, por encima de todo, son referencias a los demás investigadores en los países de Iberoamérica.

En lo tocante a la división de las tipologías documentales, la mayor frecuencia la alcanzan las revistas científicas, seguidas de los libros, ponencias y capítulos de libros, ya que la confección de un artículo, ponencia o capítulo de libro no es tan complicada como la publicación de un libro.

La ventaja de publicar más artículos es que la visibilidad científica es casi inmediata, pues muchas revistas contienen una versión electrónica colgada en la *web*. Para las ponencias, este recurso de estar indizado en la Internet también es válido, asimismo porque identificamos una cantidad significativa de documentos (ponencias y comunicaciones) que acabarán volviéndose artículos.

En relación a los libros, la mejor frecuencia obtenida se correspondió con trabajos teóricos, que son fuentes de información para el área en ambos países. La justificación de por qué se citan muchos libros, en el caso de los investigadores brasileños y españoles, es que son las fuentes primarias para idealizar una propuesta. Para los capítulos de libros la citación no es muy actual, tal vez porque muchos autores prefieren citar los medios más convencionales (como los artículos y los libros) que resultan más importantes a la hora de hacerse visibles otras publicaciones.

Desde una perspectiva general, podemos decir que la citación recibida por los investigadores fue buena. Sin embargo, es evidente que algunos autores que fueron citados publicaron sus trabajos en otras áreas, ya que muchos investigadores que están actualmente en el área de Biblioteconomía y Documentación, proceden de otras áreas científicas lo que supone que ellos produzcan en más de un dominio científico.

Otro aspecto relevante es que el área de Biblioteconomía y Documentación tiene su aportación científica en otras ciencias como las matemáticas y estadística, la filosofía, y la informática, entre otras, haciendo que exista la posibilidad de que los investigadores de Biblioteconomía y Documentación publiquen en otras áreas y, viceversa, que investigadores de área afines publiquen en el áreas de las Ciencias de la Información.

Como segunda parte de las discusiones, hemos partido de un análisis de los currículos de los investigadores españoles y brasileños en el área de Biblioteconomía y Documentación. Nuestro análisis siguió cinco aspectos; (i) artículos de revistas, (ii) trabajos presentados en jornadas científicas, (iii) libros publicados, (iv) capítulos de libros publicados y (v) colaboraciones científicas en todas las tipologías mencionadas en los cuatro puntos anteriores.

La producción científica de artículos de revistas juntamente con la edición de libros son la base de la representación de un autor o de una universidad en el área de Biblioteconomía y Documentación. Por este motivo hacemos un repaso de la publicación de artículos científicos que comenzaremos por cuestionar el índice de coautoría presentado por los autores brasileños y españoles, que alcanzó niveles muy parejos. Sin embargo, la media española no obtuvo la misma superioridad que en el análisis de las bases de datos, mientras que las instituciones brasileñas mantuvieron una igualdad científica en ambas averiguaciones.

Un dato interesante y que puede marcar diferencias entre los dos análisis es que para las bases de datos simplemente relacionamos la producción por autores, ya que muchos trabajos aparecen duplicados de una base de datos para otra, por lo que estos artículos aparecen en más de una base. Sin embargo, para el análisis de los currículos este proceso no ha ocurrido, ya que utilizamos un análisis de solapamiento en el mismo momento en que cuantificábamos la producción.

Otro aspecto consistió en averiguar el grado de crecimiento exponencial de esta tipología, en el que fue considerado muy substancial el valor agregado de ambos países, por encima de los 48% para España y del 58% para Brasil. Este crecimiento es fruto de una constante competición entre las instituciones de ambos países en el área, de donde se deriva una calidad buena para el desarrollo del área, haciendo que tanto España como Brasil sean grandes productores en Ciencias de la Información en Iberoamérica (Moya Anegón y Herrero Solana, 2002).

En relación con las revistas en que publican los investigadores, el análisis de las bases de datos aparece muy igualado, con una presencia de las principales revistas españolas y brasileñas. Sin embargo, es fundamental mencionar que muchos autores, de ambos



países, publican un número elevado de trabajos en las revistas de sus propios departamentos, como fue el caso de los científicos de las Universidades Complutense de Madrid, Federal de Minas Gerais, Federal Fluminense, de Murcia y de Barcelona (*Revista General de Información y Documentación, Perspectivas em Ciência da Informação, Ciência da Informação, Anales de Documentación y BiD*, respectivamente).

Otro dato es que los autores españoles aparecen con igualdad de publicaciones en revistas españolas, tal vez porque las informaciones en los currículos eran muy similares a las informaciones contenidas en la base de datos *ISOC* (base española en el área). Sin embargo, para Brasil no se puede utilizar el recurso de *SciELO* como recurso único para el área brasileña, porque esta base no tiene mucho interés en divulgar e indicar contenidos para Biblioteconomía y Documentación, enfocando sus objetivos hacia el área de Medicina. Pero, infelizmente este es el único recurso bibliográfico existente en el país.

Otro aspecto fue la baja publicación brasileña en revistas internacionales, donde se pueden contar con una mano los científicos que buscan difundir sus ideas en el idioma inglés. En algunos casos es evidente que las investigaciones brasileñas son de carácter local y por eso se justifica que se publique en lengua portuguesa, pero no es una evidencia sólida.

El gran salto cualitativo de los investigadores españoles en publicar sus trabajos en lengua inglesa se dio a principios de los años 1990, cuando algunos científicos americanos e ingleses fueron convidados a ministrar cursos y participaren en algunos proyectos investigadores. Este mismo proceso no se ha dado en Brasil, que no ha hecho muchas relaciones científicas (en este aspecto) y tampoco ha buscado nuevos caminos para publicar sus artículos científicos.

Las universidades brasileñas están empezando a moverse hacia la colaboración científica a institucional con otros países. Es el caso actual de la Universidad de São Paulo, de la Universidad de Brasilia, de la Pontificia Universidad Católica de Campinas y de la Universidad Federal de Minas Gerais.

Otro punto fundamental entre la producción de ambos países es que los científicos españoles colaboran mucho entre ellos, incluso con autores de instituciones distintas, como sucede con la

Universidad de Granada y la Universidad de Extremadura, la Universidad de Alcalá de Henares y la Universidad Carlos III de Madrid. Este aspecto se debe a que las universidades españolas integran sus proyectos científicos en más de una institución científica. Digamos que representan el dicho de que la unión hace la fuerza.

El mismo proceso no aparece en Brasil, donde las colaboraciones en proyectos son aisladas entre instituciones científicas de Biblioteconomía y Documentación. Sin embargo, ha existido algunas iniciativas, como de la Universidad de Brasilia con el IBICT y de la Pontificia Universidad Católica de Campinas con la Universidad de São Paulo, pero los proyectos no avanzaron lo suficiente para mantener una colaboración constante.

En relación con la producción individual de cada institución investigada, nos ha sorprendido la gran presencia de la Universidad de Valencia, pero tenemos que destacar que una parte importante de los trabajos de esta institución forman parte del área de Medicina y no de las Ciencias de la Información y Documentación, ya que muchos de sus científicos son médicos de profesión.

Las demás universidades españolas tuvieron un índice bueno, con presencia destacada de las Universidades Complutense de Madrid, Carlos III de Madrid y la de Barcelona. Sin embargo la media del número de autores por publicación de artículos al año fue modesta para estas universidades. Lo mismo ocurrió para las demás universidades españolas, menos con la Universidad de Valencia que obtuvo el mejor índice en este aspecto, en especial el grupo de investigación coordinado por Aleixandre Benavent.

En las universidades brasileñas se desmarca la Universidad Federal de Santa Catarina que obtuvo un índice elevado de producción y una media anual muy positiva, mientras que la Universidad de Brasilia, la Universidad de São Paulo, la Universidad Federal Fluminense y la Universidad Federal de Minas Gerais tuvieron una constante producción, pero su índice anual fue modesto. Las demás universidades (UFPB, Unesp y PUC-Campinas) tuvieron un índice bajo en ambas análisis.

Es importante mencionar que las tres universidades que obtuvieron un índice bajo se justifican por diversos motivos. Para la PUC-Campinas podemos afirmar que por ser una universidad

privada muchos profesores cambian para una pública, por cuestiones de seguridad laboral, perjudicando el desarrollo científico de este programa. En relación a la Unesp los profesores empezaron a desarrollar más seriamente la producción científica después de 2001, cuando se introdujo el programa de postgrado, y para la UFPB su bajo índice es justificado por ser un programa distinto del visto en Brasil, diferenciado en que consiste la producción científica simplemente como un medio de divulgación y no como una necesidad vital para el desarrollo del programa y personal de los investigadores que lo componen.

La UFPB se sitúa a bastante distancia de los demás programas de postgrado en Brasil, más interesada en preparar contenidos destinados al mercado de trabajo haciendo que el comportamiento de los investigadores se refleje en el aspecto profesional de la Biblioteconomía, olvidando casi por completo los aspectos científicos.

En relación a las temáticas de los artículos estudiados averiguamos que los principales fueron los estudios métricos, recuperación de la información, sistemas de información, gestión de la Información y del conocimiento, bibliotecas y archivos, estudios relacionados con Ciencia de la Información y fuentes de información fueron los principales. Sin embargo, es importante mencionar que nuevos temas tuvieron un porcentaje importante dentro de la muestra, como inclusión y exclusión social, formación del profesional de la información, arquitectura de la información.

Algunas temáticas más tradicionales como bibliotecas públicas, archivos, bibliotecas universitarias, catalogación, clasificación e indización tuvieron una presencia moderada, debido a que los investigadores tratan más estos temas en clase pero para investigar se dedican poco a estas ramas de la Biblioteconomía y Documentación.

Nuestra siguiente discusión está centrada en los trabajos presentados en las jornadas científicas, en el que podemos considerar que para el caso brasileño no es válido, ya que el organismo responsable Capes, argumenta que por no pasar por proceso de *peer review* como lo hacen las revistas no tienen condiciones para ser considerados trabajos con visibilidad. Para los organismos españoles se considera más un tipo de publicación y encuentro de científicos

para debatir puntos comunes.

Tanto en Brasil como en España existen algunos congresos que son específicos para la difusión científica de los estudios de los programas de postgrado, como Ibersid, Fesabid, Anabad, ISKO España, Enancib y CBBD. Existen también trabajos presentados en los principales congresos internacionales, como IFLA e ISKO, que son muy buscados por los autores de ambos países.

Sin embargo, existen algunos congresos que son extremadamente profesionales, poco académicos; como los específicos para las bibliotecas públicas, bibliotecas escolares, de los profesionales de archivo y de las bibliotecas universitarias, como SNBU, Congresso Brasileiro de Arquivologia, Congresso da Sociedade de Arqueología Brasileira, Andaluzas de Archivos Municipales y Xornadas de Arquivos, Bibliotecas e Museos de Galicia.

Otro aspecto fueron los trabajos presentados en actas de otras áreas científicas, como el Simposio de Filosofía e Ciência, SBPC, Cole, Congresso Brasileiro de Educação Médica, Congreso Nacional de Documentación Médica, Congreso de la Sociedad Española de Toxicomanías, Congreso Nacionales de Socidrogalcohol, Tecnología de la Información para la Modernización de las Administraciones públicas, Foro de Bibliotecas y Sociedad, Congreso Internacional de Historia de la Cultura Escrita y Reunión anual de la Sociedad Española de Hematología Pediátrica. Es importante que la documentación esté considerada en otras áreas, pero en este caso esto no es muy válido, porque los trabajos no estaban centrados en el proceso documental sino en el área de Medicina, Filosofía y Literatura.

Los investigadores españoles publicaron muchos trabajos sobre información para la salud y para la medicina, mientras los autores brasileños publicaron en ingenierías y filosofía.

Dentro del área de Biblioteconomía tuvimos muchos trabajos que trataron de temas más tradicionales, como recuperación de la información, sistemas de información y documentación electrónica.

Otro aspecto fundamental es que no hubo muchos documentos presentados en los congresos que después se convirtieron en artículos científicos, podemos concluir que sólo el 1,2% de todas las publicaciones tienen casi el mismo título de los artículos investigados.

Un punto importante es que en muchos casos los congresos se

hacen lejos de las ciudades de trabajo de los investigadores, y, en cierto aspecto, puede ser también un vía para salir de la rutina y tomar unas pequeñas vacaciones, ya que estos congresos fueron en ciudades como Salvador, Tenerife o en otros países como Costa Rica, Puerto Rico, Santo Domingo, Portugal, Noruega, EE UU, etc.

Esto puede ser válido porque en muchos casos las instituciones de las que los científicos forman parte, en general, pagan este tipo de asistencia científica, y en el caso de que la institución no contemple estos gastos existe la posibilidad de que lo hagan organismos públicos. Para los españoles existe también la posibilidad de que los proyectos de investigación puedan contemplar también estos gastos.

Desde su perspectiva individual, las universidades españolas y brasileñas presentan todas un buen índice en esta tipología, pero la Universidad de Granada y la Universidad Complutense de Madrid no tuvieron el mismo desarrollo que en las demás tipologías. Sin embargo, es importante mencionar que estas dos universidades concentran sus fuerzas en publicar artículos de revista, que seguramente es el vehículo de comunicación científica más eficaz y con mayor repercusión en los días actuales.

Por otro lado asusta el fuerte desarrollo alcanzado por la Universidad da Paraíba dentro de esta tipología, si tenemos en cuenta que para los evaluadores de la Capes en Brasil este tipo de publicación es poco válida a la hora de evaluar el grado de producción de las instituciones de investigación científica, por lo tanto digamos que esta universidad está aplicando los esfuerzos de su producción científica en el sitio equivocado. El resto de instituciones estudiadas se afana por participar en este tipo de comunicación regularmente, sin gran presencia pero sin olvidarse de este recurso.

Para la discusión de la producción de libros, su cuantificación fue positiva en ambos países, porque el proceso de escribir un libro es muy complejo y necesita una base teórica muy elevada, por lo tanto el esfuerzo, por pequeño que sea en esta vertiente, es válido.

Hemos observado también que algunas universidades publican sus trabajos de preferencia como grupo de investigación, con un número elevado de autores, como las de Valencia, Zaragoza, Granada, Alcalá de Henares y Unesp. Esto es importante porque hace que muchos autores estén involucrados en un producto de la institución.

En relación al solapamiento existente en la publicación de libros hemos eliminado todos los que contenían más de un autor de la misma universidad. Para los trabajos que fueron producidos por autores de más de una universidad hemos cuantificado dos aspectos, (i) una cuantificación para la universidad y (ii) un solapamiento para la cantidad científica del país, porque nosotros solamente identificamos relaciones de esta tipología entre científicos españoles, ya que los brasileños publican sus libros dentro del departamento del que forman parte, al menos esto fue lo que identificamos en el análisis.

Otro aspecto interesante fue que la media de coautoría fue positiva, mientras que la media de productividad fue baja, eso es derivado de que existen profesores que publican muchos libros, con medias extraordinarias en el periodo de 1995/2004, mientras algunos autores no publicaran si quiera un libro en conjunto.

Este aspecto es fruto de las normas gubernamentales de ambos países, que “controlan” la producción científica pero no con mucha precisión. En España un profesor numerario tiene la oportunidad de presentar sus mejores trabajos a la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) para el reconocimiento de su investigación, con una subsiguiente mejora salarial, cada 6 años, así como a comisiones anuales dentro de su Comunidad Autónoma para conseguir subsidios para el departamento, pero este segundo proceso es realizado por el director del departamento con información de todos los docentes.

En Brasil un profesor titular de un programa de postgrado debe publicar por año 2 artículos de revistas, o 2 capítulos de libro, o bien 1 libro, o intercalar las tipologías (1 artículo más 1 capítulo) para que el departamento mantenga la acreditación nacional y pueda recibir subsidios a favor de su mantenimiento y para las becas de sus alumnos de postgrado.

Otra cuestión son los autores clave, de cada departamento, que hacen que el índice científico sea elevado. En la tipología de los libros podemos destacar algunos científicos que producen por encima de la media, como Aleixandre Benavent y Valderrama (UV); José López Yepes (UCM); Baró y Urbano (UB); Vidotti y Santos (Unesp); Miranda (UnB); y Coelho Netto (USP).

En relación al índice de crecimiento científico de ambos países

las cuantificaciones fueron muy distintas, pues los españoles consiguieron acumular un crecimiento del 60,06% entre 1995 y 2004, mientras que los científicos brasileños tuvieron un retroceso científico del 2,56% en ese periodo. Podemos considerar que esto es resultado de un proceso de madurez científica de los españoles, que buscan publicar por este medio y colaboran para que puedan estar a la altura que el área exige, mientras que para los investigadores brasileños damos el consejo de que empiecen a moverse frente a esta realidad, porque la producción de un libro es el éxito de todo científico.

Finalizando este aspecto, hemos incluido también una discusión sobre las producciones de los capítulos científicos, que en general tuvo una productividad positiva, pero casi todas las universidades no obtuvieron un índice por autor de 1 trabajo al año, con la rara excepción de la Universidad Carlos III de Madrid, que fue la única en alcanzar este índice, principalmente por la gran representación del Profesor Moreiro González que tuvo una frecuencia de 40 capítulos publicados, con una media de 4 por año, lo que consideramos excepcional.

Algunos otros autores, como José López Yopez, Gómez Hernández y Navarro Brotóns también obtuvieron un índice muy superior a los 20 trabajos en el periodo de 1995/2004, que puede ser considerado muy elevado.

Una cuestión interesante es que podemos decir con toda seguridad que existen algunas áreas dentro de la Ciencias Sociales Aplicadas que consideran la producción de los capítulos como una de las aportaciones más importantes de los autores. Sin embargo, para el área de Biblioteconomía y Documentación es un medio de comunicación que no tiene mucha visibilidad y, por lo tanto, no es una forma ideal para que los investigadores publiquen.

Existen otros motivos también que hacen que los investigadores busquen este tipo de producción, es que, en general, son trabajos elaborados dentro del departamento del que forman parte y acaban colaborando para que el departamento tenga también una producción en conjunto. Este aspecto es muy importante, porque hasta hace poco tiempo los autores del área publicaban aislados (conforme a nuestro análisis de los años 1995 y 1996), pero en esta tipología la coautoría fue ganando espacio conforme avanzaba

nuestra averiguación.

Otro aspecto fue el relativo a las temáticas de los capítulos de libros recuperados, en el que identificamos que los autores brasileños publican específicamente en temas locales, como las bibliotecas (públicas y universitarias), los estudios métricos, la recuperación de la información, los sistemas de información, los lenguajes documentales entre otras. Los científicos españoles están publicando en los estudios métricos, recuperación de la información y lenguajes documentales. Sin embargo, ambos países obtienen un índice considerado de trabajos publicados en las áreas de Administración, Economía, Ingenierías y Áreas Médicas.

La ciencia actualmente ha alcanzado un grado de madurez que para su desarrollo requiere una conducta y un esfuerzo colectivo que conjuntan la participación de personas, competencias y habilidades (Calero et al., 2006), precisamente, mediante la cooperación científica se conseguí identificar todas estas características.

En relación a la cooperación científica de las tipologías documentales que aparecen en los currículos podemos decir que para los artículos de revista los principales fueron Zulueta de la Universidad Alcalá de Henares con una media de 1,5 artículos al año y Abreu de la Universidad Federal de Santa Catarina con una media de 3 artículos por año. Estos autores se destacan porque mucho de la producción en colaboración ellos aparece como autores principales (primeros autores).

Otros autores consiguieron un índice interesante, como Aleixandre Benavente (8 artículos/año), Valderrama (5,6), Abad García (2,6), Peris Bonet (2,7), Moreiro (2,6), Sanz Casado (2,2), Moya Anegón (2,4) y Pulgarín Guerrero y Guerrero Bote (ambos con una media de 1,7 artículos/año). Sin embargo, la producción de la instituciones de las que estos autores forman parte consiguieron un índice muy elevado (UC3M, UV, UGR y Unex), el alto desempeño individual no ha conseguido que el índice de las universidades tuviera una variación considerable, tal vez porque el índice de los otros investigadores de estas universidades también fuera elevados.

Otro aspecto que conseguimos identificar en las colaboraciones de esta tipología fue que los autores publican muy poco fuera de los grupos de investigación de los que ellos forman parte. Así podemos resaltar algunas colaboraciones entre la



Universidad de São Paulo con la Unesp, de la Universidad de Granada con la Universidad de Extremadura y con la Universidad de Alcalá de Henares, y de la Universidad de Murcia con la Universidad Carlos III de Madrid.

Las relaciones entre países fueron más evidentes entre la Unesp y la Universidad de Zaragoza, las demás colaboraciones internacionales no fueron tan evidentes para los artículos de revistas.

En este sentido podemos decir que las instituciones que mantuvieron un buen índice de colaboración y al mismo tiempo consiguieron un alto grado de producción fueron UFSC, UV, UC3M, Unex y UGR. Esto es derivado de dos aspectos, (i) de la cooperación entre el personal del departamento, que buscan publicar en conjunto y así consiguen publicar más, como una forma de intento de producciones masivas y al mismo tiempo consiguen una mejor de la visibilidad de sus currículos; y (ii) que existe el papel de los grupos de investigación por detrás de las producciones, donde automáticamente elevan la publicación del grupo, independientemente de que un investigador haya trabajado intensamente en el artículo, ya que dentro de nuestra averiguación encontramos muchos artículos con más de 9 autores.

Sin embargo, existen también bajas colaboraciones que no se justifican por ninguna excusa, simplemente que los investigadores y el departamento de la institución no cumplen su papel científico, como fue el caso de Universidad Federal da Paraíba. Otras universidades tuvieron una baja producción, pero una buena colaboración, como la Universidad Alcalá de Henares, Unesp, Universidad Federal de Minas Gerais, Universidad de Murcia y la Pontificia Universidad Católica de Campinas.

Las demás instituciones mantuvieron un índice mediano en ambos grados (producción y colaboración).

Para el análisis de las relaciones en los trabajos presentados en actas de congreso consideramos que las instituciones brasileñas publican más, pero la mayoría de los congresos en que los investigadores brasileños participan no son muy científicos, salvo excepciones como el CBBB y el Enancib, que son las principales jornadas científicas del mundo académico en el área del país. Este aspecto de que los brasileños publiquen muchos trabajos en jornadas no debería ser tan positivo, porque la Capes considera que esta

tipología tiene un valor casi nulo.

Las universidades que no se preocuparon por publicar en este medio fueron la Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Granada, Universidad de Salamanca, Universidad Federal Fluminense y Universidad de Zaragoza, debido a que estas instituciones concentraron casi todas sus fuerzas en publicar trabajos con mayor visibilidad, como los artículos científicos. Las demás universidades mantuvieron un índice de colaboración moderado, pero constante en el periodo estudiado.

Para concluir este apartado, debemos manifestar nuestra preocupación con el índice alcanzado por la Unesp y la Universidad Federal de Santa Catarina, que incluso contando con relaciones, el número de trabajos publicados fue en muchos casos tres veces más que el de las universidades españolas.

En algunos casos, este medio de comunicación fue de los más productivos para los investigadores, pero en el caso de Guimarães, Moreira González, Vergueiro, Alexandre Benavent, Moya Anegón, Valderrama y Chaín Navarro no fue si no un índice más dentro de otros excelentes factores obtenidos.

En el caso de la colaboración en libros publicados el grado de colaboración no fue muy intenso, ya que este tipo de comunicación no es muy sencillo de producir y cuando se hace en colaboración, en algunos casos, se vuelve más complejo todavía, dependiendo de la materia tratada.

Las universidades que publicaron con mayor intensidad y que consiguieron más alto desempeño gracias a su excelente grado de colaboración fueron la Universidad de Barcelona, la Universidad de Valencia y la Universidad de Zaragoza, debido a que la producción de un libro es el momento más importante de un investigador y creo que los científicos de estas universidades conocen bien el peso científico de este medio en sus currículos.

En este apartado no podemos hacer críticas al hecho de que algunas instituciones no obtuvieran una media buena, porque publicar un libro no es lo mismo que publicar un artículo, e incluso por tratarse de un área de Ciencias Sociales Aplicadas, la Biblioteconomía y Documentación tienen características distintas de las demás áreas Sociales. Entre sus características está que podamos considerar que los profesores/investigadores del área consiguen

alcanzar una media positiva en los trabajos de visibilidad científica y también en las comunicaciones científicas de menor visibilidad, como los libros, principalmente cuando se hacen en colaboración.

Por fin, hemos considerado la colaboración en capítulos de libros, donde evidenciamos que en esta tipología es en la que se alcanzó un menor índice de publicación y también de colaboración. Sobresale la aportación de la Universidad Carlos III de Madrid con 265, muy por encima de la media de las demás universidades.

Sin embargo, este tipo de publicación tiene una importancia mucho mayor en el mundo académico que los trabajos presentados en reuniones científicas, incluso así (tanto en producción como en colaboración) las universidades brasileñas no tuvieron una presencia importante, con la representación de los peores índices de producción y con una colaboración irregular.

La colaboración en esta tipología está muy concentrada en las actividades de los grupos de investigación dentro de los departamentos, pues casi todas las relaciones fueron identificadas como relaciones internas, con pocos casos de relación interinstitucional, como puede ser el caso de las Universidades de Extremadura, Granada, Alcalá de Henares y Carlos III. Otro aspecto que se detectó fue el de las personas que tienen parientes en otras universidades y acaban haciendo que sus universidades se relacionen, como es el caso de María Dolores Ayuso García de la Universidad de Murcia y de María José Ayuso García de la Universidad Carlos III de Madrid.

Esta característica y la amistad interinstitucional de los investigadores ha hecho que los científicos españoles alcanzasen una mejor representación en este análisis, totalmente inverso a lo sucedido con los brasileños que consideramos que sus relaciones se dieron casi exclusivamente en sus departamentos.

De modo general, podemos decir que la colaboración entre instituciones brasileñas se dio entre universidades que forman parte de una misma región, como la USP con la Unesp o con la PUC-Campinas, o de la UnB con UFF, que incluso estando en espacios geográficos completamente distantes tienen el vínculo del IBICT que está situado en Brasilia y hace que la colaboración entre estas dos instituciones esté consolidada.

Las relaciones existentes se dieron en la mayoría de las veces

entre personal del mismo departamento, sin duda porque publicar un libro o invitar profesores de otras universidades no es tan simple, ya que debe de haber unas relaciones amistosas, pero en el mundo competitivo que vivimos todavía existen autores que trabajan en la misma línea que otros y no publican juntos por deferencias personales, o simplemente que no encuentran la oportunidad de hacerlo.

### *Consideraciones Finales*

Nuestras conclusiones se presentan en dos bloques, delimitados, el primero, por la resolución del estudio realizado en las bases de datos y, en segundo lugar por, la evaluación aplicada a los currículos de los profesores.

A partir del estudio realizado sobre la visibilidad científica de las universidades brasileñas y españolas en el área de Biblioteconomía y Documentación concluimos que su representación científica en las bases de datos y en el Google Académico está bien consolidada, destacándose estos puntos como relevantes:

1. El índice de coautoría (bajo en las bases nacionales y mejor situado en las internacionales) se explica porque muchos de los trabajos se publican en las lenguas vernáculas de los investigadores, tanto en castellano, por parte de los españoles, como en portugués en relación a los brasileños, demostrando que cuando los científicos publican en su idioma la colaboración es menor. Sin embargo, cuando necesitan publicar en una revista en otro idioma casi siempre lo hacen en colaboración. Este hecho es muy frecuente en el mundo científico, debido, sin duda, a que muchos autores necesitan una segunda opinión sobre sus trabajos y, en algunos casos, a que su expresión en otra lengua no es del todo perfecta, por lo que también es una forma de evitar errores contar con una segunda opinión.
2. Las instituciones que obtuvieron una representación más alta fueron la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Granada, la Universidad de Extremadura, la Universidad

de Murcia, la Universidad de Salamanca, la Universidad Federal de Minas Gerais, la Universidad de São Paulo, la Universidad Federal Fluminense y la Universidad de Brasilia. Todas ellas cuentan con un elevado peso dentro del sistema educativo e investigador de sus países, debido especialmente a que disponen de la suficiente masa crítica de profesorado que permite la consolidación de sus departamentos y porque, además, son instituciones de financiación pública que pueden contar con inversiones substanciales de cara a la ejecución de investigaciones y al desarrollo de proyectos científicos.

3. En relación a la visibilidad del resto de universidades brasileñas es importante destacar que contábamos con mayores expectativas respecto a algunas instituciones tradicionales en las que están incluidos muchos de los investigadores más conocidos en el país. Este es el caso de la Universidad Federal de Santa Catarina, la Pontificia Universidad Católica de Campinas y la Unesp. En relación al número de trabajos firmados tanto en el aspecto de visibilidad nacional como en el internacional, se destacan las Universidades Federal de Minas Gerais, la de São Paulo, y la de Brasilia. Curiosamente, la representación científica internacional fue más constante en las universidades brasileñas, debido a que la base de datos *SciELO* sólo contempla las revistas *Ciencia da Informação* y *São Paulo em Perspectiva*;
4. La visibilidad de las universidades españolas es más intensa, principalmente en la base de datos *ISOC*, porque esta plataforma es exclusiva de revistas en lengua española y porque esta base de datos concentra el análisis de casi todas las revistas españolas del área de Biblioteconomía y Documentación.
5. En la parte de visibilidad internacional tanto los investigadores españoles como los brasileños están muy bien representados en la base de datos *Francis*, ya que en ella se incluye la indización de un porcentaje substancial de las revistas de ambos países. Mientras que para las demás bases de datos internacionales (*SSCI* y *LISA*) la

presencia española fue más elevada que la brasileña, pero incluso así el índice no estuvo cerca de la visibilidad del *ISOC*, por causas relativas al idioma de las revistas de publicación preferente. Sin embargo, la única base de datos que mostró el índice de visibilidad de Platz, referente al número de citas recibidas, fue *SSCI*, donde prevaleció la presencia española con más del 87% de los documentos estudiados.

6. Algunas revistas fueron buscadas por los investigadores con la intención del índice de citación, en el que identificamos dentro de *SSCI*, que incluso investigando en ambientes locales los autores siempre buscan citar trabajos suyos y de revistas que están indizadas en los paquetes internacionales de ISI, Pro-quest y del INIST. Para la cuestión de las citaciones podemos decir que la presencia fue casi toda de los investigadores españoles, pues 11 de ellos estuvieron entre los 35 más citados, en comparación con los demás autores extranjeros. En relación a los documentos más citados destacamos 6 registros de autores españoles situados entre los 25 más citados. Para las revistas se constató que 3 de ellas están entre las 15 más citadas.
7. Del análisis de la producción individual de los investigadores se deduce que representan una gran parcela de la visibilidad alcanzada por sus instituciones de pertenencia. Estos investigadores, en su mayoría, aparecen como líderes de los proyectos científicos en los que participan u ocupan cargos de responsabilidad en sus universidades, justificando así las buenas frecuencias que obtienen y su importancia para las comunidades científicas brasileña y española en Biblioteconomía y Documentación.
8. Las temáticas más seguidas por los autores fueron las de Estudios Métricos, Recuperación de la Información y Recursos derivados de la Web/Internet, justificado ciertamente desde los programas de enseñanza que favorecen la presencia, al menos, de un grupo de investigación caracterizado en algunas de las materias

punteras. Aquellas universidades que no incluyen en sus investigaciones las temáticas más actuales, al menos las estudian, ya que pueden adecuarlas a las líneas de investigación de sus grupos con el paso del tiempo.

9. Dentro de la visibilidad, las universidades que obtienen mayor relieve en cooperación científica son las mismas que muestran un índice científico elevado, no ofreciendo ninguna variación probada en este aspecto.
10. El análisis de citaciones en *Google Académico* muestra una representación igualada entre los investigadores brasileños y españoles, debido a que sus comunidades de pertenencia tienen una notoria presencia, y a que estos países son los más significativos en la producción científica entre los países iberoamericanos, así como al hecho de que muchas de las revistas de ambos países estén disponibles en Internet, lo que facilita su acceso y utilización, en forma de citas, en otros documentos.

Para las conclusiones alcanzadas en lo relativo a currículos de los profesores podemos decir que:

1. Se aprecia una igualdad científica entre los españoles y brasileños, pero existe una desigualdad en lo relativo a la representación por instituciones. El cuadro general por países muestra algunas universidades cuya producción es elevada y que compensan a otras de menor relieve científico.
2. Las revistas preferidas por los investigadores a la hora de publicar sus trabajos son los que aparecen en la clasificación de la Capes para Brasil, y en aquellas que podemos considerar de excelencia para los españoles (por estar representadas en varias bases de datos, como *ISOC*, *Francis* y *Lisa*), demostrándose que los investigadores de ambos países están preocupados por mejorar el índice colectivo de la institución de la que forman parte y su propio currículo.
3. La división regional ha influido mucho en la cantidad final alcanzada por ambos países, principalmente en las grandes Comunidades Autónomas y grandes ciudades, como es el

caso universidades de Madrid, Cataluña (Barcelona), Andalucía, São Paulo, Minas Gerais y Brasilia. En el caso de las universidades que están geográficamente más aisladas el índice general fue bajo, como sucedió en el Nordeste brasileño (Universidad da Paraíba), donde, a causa del desempeño mostrado, es aconsejable que se revisen los objetivos de su programa.

4. En los trabajos presentados en actas de congresos algunas temáticas no guardan mucha relación con el área de Biblioteconomía y Documentación, apareciendo frecuentes asociaciones por ejemplo con Filosofía, Medicina e Ingenierías, pero tenemos que considerarlos más o menos válidas porque algunos profesores que forman parte de los programas en ambos países provienen de otras áreas y en algunos casos trabajan con dos líneas de investigación.
5. En el aspecto de la producción de libros los autores deberían publicar un mayor número de trabajos en colaboración, para que el índice del departamento fuese más elevado y también el del país. Los autores, en general, publican en sus idiomas vernáculos y en las lenguas de las CC AA, en el caso de España (Catalá, Valenciano, Gallego). La producción en otros idiomas es muy baja, pero consideramos que el esfuerzo de escribir en otra lengua es muy complejo y arduo.
6. En los capítulos de libros, los autores que consiguieron mayor índice científico son los más relevantes en las instituciones de las que forman parte, principalmente porque realizan estos trabajos en colaboración con otros investigadores y profesores del departamento, y al mismo tiempo les sirven para introducir jóvenes científicos o para reabrir nuevos campos a investigadores de otras temáticas.
7. Para el aspecto de la colaboración científica por universidades se ha observado que fue muy intensa pero dispersa. Es destacable la colaboración entre universidades que mantienen proyectos conjuntos, como Granada, Carlos III, Extremadura y Alcalá de Henares. Otras instituciones consiguieron un alto desempeño debido su disposición geográfica, en otros casos podemos decir que algunas



universidades ha tenido unas relaciones interesantes, debido a que algunos docentes que hoy forman parte de una universidad antes estaban incorporados a otra y consiguieron crear las raíces necesarias para seguir cooperando.

En aspectos generales, tanto respecto a los currículos como a las bases de datos, algunas universidades enfocaron la mayoría de sus trabajos hacía temáticas concretas a causa de estar implicados en grandes grupos de investigación, como fue el caso de los estudios métricos, los lenguajes documentales, los sistemas de información y la recuperación de la información. Por lo tanto, podemos determinar que existe una deficiencia a la hora de aportar nuevas temáticas juntamente con la creación de nuevos grupos de investigación para suplir esta necesidad.

Finalizando todo el estudio, proponemos algunas recomendaciones que pueden mejorar el índice de la productividad científica de las instituciones del área en ambos países:

1. Las universidades españolas y brasileñas deberían proponerse integrar más grupos de investigación interuniversitarios, como el caso del grupo SCImago, porque la producción se cuantifica para el grupo;
2. Los científicos brasileños deben establecer relaciones con instituciones extranjeras, principalmente de lengua inglesa, para descubrir cuáles son los criterios para publicar en revistas que integran los paquetes ISI, principalmente porque este recurso bibliográfico es de mayor visibilidad internacional y de mejor factor de impacto;
3. Algunas instituciones deben redoblar sus esfuerzos para que los investigadores publiquen sus trabajos en las temáticas del área, ya que se han identificado un par de universidades que publican en áreas que no se relacionan directamente con la Biblioteconomía y Documentación;
4. Otras universidades deben tener en cuenta que, si cuentan con un programa de postgrado, deben tener una producción constante, contra lo que se sitúa el bajo índice científico, por ejemplo, de la Universidad Federal da Paraíba.
5. Las universidades brasileñas deben discutir si no vale la

pena crear una base de datos específica en el área Biblioteconomía y Documentación nacional, ya que el sistema *SciELO* no tiene esta característica y el IBICT no tiene interés en asumir su papel, de organismo público en el área de las Ciencias de Información, en esta ejecución;

6. Las universidades españolas deberían crear una normativa para el área, a fin de controlar la productividad de las universidades y de los investigadores, como una lista de revistas más importantes y clasificarlas a partir de su factor de impacto y por el número de trabajos firmados por profesores/investigadores del área.

## BIBLIOGRAFÍA

ACTA de la III Reunión de la comisión mixta hispano-brasileña de cooperación (2003). Madrid, 7-8 julio. Disponible en <[http://www.aeci.es/03coop/2coop\\_paises/3mixtas/ftp/brasil/acta\\_hispano\\_brasilena\\_es.pdf](http://www.aeci.es/03coop/2coop_paises/3mixtas/ftp/brasil/acta_hispano_brasilena_es.pdf)>. Último Acceso en 27/06/2007.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta et al. (2002). A distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira: uma descrição de estatísticas de produção local de patentes e artigos científicos. *Revista Brasileira de Inovação*, Brasília, v. 1, n. 2, pp. 225-251.

ALEIXANDRE BENAVENT, Rafael et. al (2004). Factor de impacto nacional e internacional de Neurología. *Neurología*, Barcelona, v. 19, n. 6, pp. 283-284.

ALEIXANDRE BENAVENT, Rafael et. al (2005). Impacto de las revistas biomédicas españolas. *Medicina Clínica de Barcelona*, Barcelona, v. 124, n. 7, pp.: 277-278.

AMADOR ISCLA, Alberto y Rafael ALEIXANDRE BENAVENT (2003). Defectos en el título de los artículos publicados en *PIEL*, *Actas Dermo-Sifiliográficas y Medicina Cutánea Ibero-Latino-Americana*. *Piel*, Barcelona; v. 18, n. 2, pp. 63-69.

AMIN, Mayur y Michael MABE (2000). Impact factors: use and abuse. *Perspectives in Publishing*, Langford Lane, n. 1, Octubre, Disponible en <[http://www.elsevier.com/framework\\_editors/pdfs/Perspectives1.pdf](http://www.elsevier.com/framework_editors/pdfs/Perspectives1.pdf)>. Último acceso en 27/06/2007.

AURA, Concepción Ponce (2004). Análisis de la circulación de las revistas biomédicas españolas en bases de datos nacionales e internacionales. Valencia: Universidad de Valencia, 337 p. (Tesis de Doctorado).

BAHAMONDE MAGRO, Ángel (1992). *Historia universal planeta: la época del imperialismo* – vol. 11. Barcelona: Planeta.

BAILÓN MORENO, Rafael et. al (2005a). Analysis of the scientific field of

physical chemistry of surfactants with the unified scientometric model. Fit of relational and activity indicators. *Scientometrics*, Budapest, v. 63, n. 2, pp. 259-276.

BAILÓN MORENO, Rafael et. al (2005b). Bibliometric laws: empirical flaws of fit. *Scientometrics*, Budapest, v. 63, n. 2, pp. 209-229.

BAREISS, Ray; Bruce W. PORTER y Craig C. WIER (1988). Protos: An exemplar-based learning apprentice. *International Journal of Man-Machine Studies*, London, v. 29, n. 5, pp. 549-561.

BASTOS, Flávia Maria (2005). Organização do conhecimento em bibliotecas digitais de Teses e Dissertações: análise da aplicabilidade das teorias macroestruturais para categorização de áreas de assunto. Unesp: Marília, 118 p. (Tesis de Maestría).

BATAGELJ, Vladimir; MRVAR, Andrej (2003). Pajek analysis and visualization of large networks. Preprint Series, Ljubljana, v. 41, n. 871, pp. 2-26.

BEAVER, David de B. y R. ROSEN (1978). Studies in scientific collaboration I. The professional origins of scientific co-authorship. *Scientometrics*, Budapest, v. 1, n. 1, pp. 65-84.

BENSMAN, David (1982). Hard Times for American Labor. *America's Longest Running Weekly Magazine*, Washington v. 235, n. 16, pp. 213-220.

BIOJONE, Maria Rocha (2001). Forma e função dos periódicos científicos na comunicação da ciência, 107 p. (Tesis de Maestría).

BRAAM, Robert R.; Henk F. MOED y Anthony F. J. VAN RAAN (1991). Mapping of science by combined co-citation and word analysis. I. Structural aspects. *Journal of the American Society for Information Science*, Mariland, v. 42, n. 4, pp. 233-251.

BRADFORD, Samuel Clement (1934). Sources of information on specific subject. *Engineering: an illustrated weekly journal*, Kent, n. 137, pp. 85-86.

BRASIL (2002). National science & technology indicators – 2002. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, 139 p.

BRAUN, Tibor; Wolfgang GLÄNZEL y Andrés SCHUBERT (1985). Scientometric indicators: a 32-Country comparative evaluation of publishing performance and citation impact. Philadelphia: World Scientific, 432 p.

BRISOLLA, Sandra Negraes (1998). Indicadores para apoio à tomada de decisão. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 27, n. 2, pp. 221-225.

BUFREM, Leilah Santiago y Maria Cleofas Faggion ALENCAR (2000). Análise de citações das pesquisas em informação do Brasil e Espanha entre 1993/1998. In: XIX Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação. Porto Alegre: UFRGS. Disponible en <<http://dici.ibict.br/archive/00000772/01/T120.pdf>>. Último acceso en 27/06/2007.

BUFREM, Leilah Santiago; Sônia Maria BREDÁ y Andréia Massami SAKAKIMA (2000). Tendências da pesquisa em informação: subsídios para uma política curricular. In: XIX Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação. Porto Alegre: UFRGS. Disponible en <<http://dici.ibict.br/archive/00000752/01/T095.pdf>>.

Último acceso en 27/06/2007.

BUSTOS, Atilio (1998). The visibility principle in Scientific Electronic Journal. In: ICSU Press Workshop, Oxford. Disponible en <<http://www.bodley.ox.ac.uk/icsu/bustosppr.htm>>. Último acceso en 27/06/2007.

BUTLER, Declan (1999). Internet may help bridge the gap. *Nature*, London, v. 397, n. 6714, pp. 10-11.

CALERO, Clara (2006). How to identify research groups using publication analysis: an example in the field of nanotechnology. *Scientometrics*, Budapest, v. 66, n. 2, pp. 365-376.

CALLON, Michel; Jean-Pierre COURTIAL y Hervé PENAN (1995). *Cienciometría: el estudio cuantitativo de la actividad científica – de la Bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Ediciones TREA, 110 p.

CAMI, Jordi et. al (1997). Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud durante el período 1990-1993 (Science Citation Index y Social Science Citation Index) y comparación con el período 1986-1989. *Medicina Clínica*, Barcelona, v. 109, n. 13, pp. 481-496.

CAMPOS ROSA, Joaquín María (2000). La comunicación científica: ¿arte o técnica?. *Ars Pharmaceutica*, Granada, v. 41, n. 1, pp. 11-18.

CAÑEDO ANDALIA, Rubén (1999a). Estudio de solapamiento en la selección de las publicaciones seriadas y las bases de datos. *ACIMED*, La Habana, v. 7, n. 3, pp. 164-170.

CAÑEDO ANDALIA, Rubén (1999b). Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas. *ACIMED*, La Habana, v. 7, n. 1, pp. 30-39.

CARVALHO, Elizabet Maria Ramos (2001). La literatura gris y su contribución a la sociedad del conocimiento. In: 67th IFLA Council and General Conference, aug., 16-25, 11 p. Disponible en <<http://www.ifla.org/IV/ifla67/papers/090-173s.pdf>>. Último acceso en 27/06/2007.

CASTRO, Laura Cruz, Luis Sanz MENÉNDEZ y Marta ROMERO (2004). Explicando las políticas de ciencia y tecnología de los gobiernos regionales. Madrid: Cindoc. 41 p. (Documento de Trabajo 04-02 - Unidad de Políticas Comparadas (CSIC)).

CASTRO, Regina C. Figueiredo (2006). Impacto da Internet no fluxo da comunicação científica em saúde. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. especial, pp. 57-63.

CAYUELA FERNÁNDEZ, José G (1998). *Un siglo de España: centenario, 1898-1998*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha, 1021 p.

CETTO, Ana María (1998). Ciencia y producción científica en América Latina: el proyecto Latindex. *Internacional Microbiological*, Barcelona, n. 1, pp. 181-182.

CHEN, Chaomei (2003). *Mapping scientific frontiers: the quest for knowledge visualization*. New York: Springer-Verlag, 256 p.

CHEN, Chaomei (2006). CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Maryland, v. 57, n. 3, pp. 359-377.

CNPq (1980). *CNPq, origens e perspectivas*. Brasília: CNPq, 67 p.

COHEN, Andrew G. (1998). A system for electronic peer review. In: BUTTERWORTH, I. (Ed.). *The impact of electronic publishing on the Academic Community*. London: Portland Press. (Session 3). Disponível em <<http://www.portlandpress.com/pp/books/online/tiepac/session3/ch2.htm>>. Último acesso em 27/06/2007.

CÔRTEZ, Pedro Luiz (2006). Considerações sobre a evolução da Ciência e da Comunicação científica. In: POBLIACIÓN, Dinah Aguiar et. al. *Comunicação e produção científica: contexto, indicadores, avaliação*. São Paulo: Angellara, pp. 33-55.

CRESPO, Antonio Argot (2002). *Estatística fácil*. São Paulo: Saraiva, 224 p.

CRESPO, Isabel Merlo y Sônia Elisa CAREGNATO (2004). Periódicos científicos eletrônicos: identificação de características e estudo de três casos na área de Comunicação. In: XXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, São Paulo: Intercom. Disponível em <[http://www.portcom.intercom.org.br/www\\_antigo2/institucional/a\\_rede/endocom/2004/Crespo.PDF](http://www.portcom.intercom.org.br/www_antigo2/institucional/a_rede/endocom/2004/Crespo.PDF)>. Último acesso em 27/06/2007.

CRONIN, Blaise (1984). *The citation process: the role and significance of citations in scientific communication*. London: Taylor Graham, 103 p.

CRUZ, Carlos Henrique de Brito (2000). A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 8, pp. 5-30.

CRUZ, Carlos Henrique de Brito (2002). Uma etapa fundamental. *Jornal da Unicamp*, Campinas, Ano XVII, n. 193, 7-13 out., p. 3.

DIAS, Cláudia Augusto (1999). *Comunicação científica*. Disponível em <<http://www.geocities.com/claudiaad/>>. Último acesso em 27/06/2007.

EGGHE, Leo y Ronald ROUSSEAU (1991). Transfer principles and a classification of concentration measures. *Journal of the American Society for Information Science*, Mariland, v. 42, n. 7, pp. 479-489.

ESCUDE VALLES, Roberto y J. Santiago MURGUI IZQUIERDO (1995). *Introducción a la estadística para las Ciencias Sociales*. Aravaca: McGraw-Hill, 428 p.

ETHERINGTON, Sue (2000). *Como criar tabelas e gráficos*. São Paulo: PubliFolha, 72 p.

FACHIN, Gleisy Regina Bóries y Gregório Jean Varvakis RADOS (2002). Padronização de periódicos científicos on-line: um estudo. In: XX Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação, Fortaleza. (Formato: CD-Rom).

FARHAT, Rodrigo (2004). *Brasil e Espanha definem programa de cooperação*. Brasília: MEC. Disponível em <<http://www.sindct.org.br/novos/noticia/041119e.htm>>. Último acesso em

27/06/2007.

FERNÁNDEZ MOLINA, Juan Carlos y Félix de MOYA ANEGÓN (2002). Perspectivas epistemológicas "humanas" en la documentación. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 25, n. 3, pp. 241-253.

FERNÁNDEZ PALACÍN, Fernando et al. (2000). *Estadística descriptiva y probabilidad (teoría y problemas)*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 257 p.

FERREIRA, Maria Cecília Gonzaga (2001). Avaliação de periódicos científicos. Fortaleza: UFC. In: Fórum Nacional de Padronização e Divulgação da Produção Científica. Disponible en <<http://www.biblioteca.ufc.br/forum.html>>. Último acceso en 27/06/2007.

FONSECA, Lúcia; Sancia VELLOSO; Susana WOFCHUK y Leopoldo de MEIS (1997). The importance of human relationships in scientific productivity. *Scientometrics*, Budapest, v. 39, n. 2, pp. 159-171.

FRAKES, William B. (1992). Stemming Algorithms. In: FRAKES, William B. y Ricardo BAEZA-YATES, (ed.). *Information Retrieval: Data Structures and Algorithms*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, pp. 131-160.

FRAME, J. Davidson; Francis NARIN y John P. CARPENTER (1977). The Distribution of World Science. *Social Studies of Science*, Bloomington, v. 7, n. 4, pp. 501-16.

FREEMAN, Linton C. (2004). *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*. Vancouver: Empirical, 205 p.

FRÍAS, José Antonio y Purificación Romero GÓMEZ (1998). ¿Quiénes son y qué citan los investigadores que publican en las revistas Españolas de Biblioteconomía y Documentación? *Revista de Biblioteconomía y Documentación*, Murcia, v. 1, pp. 29-53.

FRIEDRICH, Margarete Pereira y Paulo dos Santos RODRIGUES (1998). Looking at science in Brazilian universities: The case of the Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho. *Scientometrics*, Budapest, v. 42, n. 2, pp. 247-258.

GARCÍA, Jesús Nicasio; Lorena GONZÁLEZ-SÁNCHEZ; y Celestino RODRÍGUEZ-PÉREZ (2005). Análisis del factor de impacto y otros índices bibliométricos para valorar la difusión en seis revistas de psicología y educación en español. *Revista Infancia y Aprendizaje*, Salamanca, v. 28, n. 1, pp. 81-102.

GARFIELD, Eugene (1955). Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. *Science*, Washington, v. 122, n. 3159, pp. 108-111. Disponible en <<http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p468y1983.pdf>>. Último acceso en 27/06/2007.

GARFIELD, Eugene (1994). The impact factor. *Current Contents*. Philadelphia, v. 20, n. 25, pp. 3-8.

GARFIELD, Eugene (1995). Quantitative analysis of the scientific literature and its implications for science policymaking in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of PAHO*, Geneva, v. 29, n. 1, pp. 87-95.

- GARVEY, Willian D. (1979). *Communication: the essence of science facilitating information among librarians, scientists, engineers and students*. Oxford: Pergamon Press, 332 p.
- GIBBS, Wayt W. (1995). *Lost science in the third world*. *Scientific American*, New York, v. 273, n. 2, pp. 76-83.
- GLÄNZEL, Wolfgang; Jacqueline LETA y Berman THIJIS (2006a). *Science in Brazil: a macro-level comparative study (Parte 1)*. *Scientometrics*, Budapest, v. 67, n. 1, pp. 67-86.
- GLÄNZEL, Wolfgang; Jacqueline LETA y Berman THIJIS (2006b). *Science in Brazil: sectoral and institutional research profiles (Parte 2)*. *Scientometrics*, Budapest, v. 67, n. 1, pp. 87-105.
- GORBEA PORTAL, Salvador (2005). *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental*. Madrid: Ediciones TREA, 176 p.
- GORBEA PORTAL, Salvador (2000). *Aportación latinoamericana a la producción científica en Ciencias Bibliotecológica y de la Información*. In: 66th IFLA Council and General Conference. Jerusalem, 13-18 Agosto. Disponible en <<http://www.ifla.org/IV/ifla66/papers/089-163s.htm>>. Último acceso en 27/06/2007.
- GOTO, Nelly y Emily COTLER (2005). *Rediseño y desarrollo de sitios web*. A Coruña: Anaya, 36 p.
- GRANDA ORIVE, José Ignacio; Rafael ALEIXANDRE BENAVENT y Santiago VILLANUEVA SERRANO (2005). *¿Qué significa para una revista científica disponer de factor de impacto?* *Archivos de Bronconeumología*, Barcelona, v. 41, n. 7, pp. 404-405.
- GREGORIO CHAVIANO, Orlando (2004). *Algunas consideraciones teórico-conceptuales sobre las disciplinas métricas*. *ACIMED*, La Habana, v.12, n. 5. Disponible en <<http://eprints.rclis.org/archive/00003123/01/scielo5.pdf>>. Último acceso en 27/06/2007.
- GRIGOLI, Josefa Aparecida Gonçalves (1979). *A sociometria como recurso para a composição de grupos de aprendizagem: um estudo situacional dos subgrupos da sala de aula*. São Carlos: UFSCar, 273 p. (Tesis de Maestría).
- GROSS, P.L.K.;GROSS, E.M. (1927). *College libraries and chemical education*. *Science*, Washington, v. 66, n. 1713, pp. 358-389.
- GUERRERO BOTE, Vicente P.; Félix de MOYA ANEGÓN y Victor HERRERO SOLANA (2002). *Document organization using Kohonen's algorithm*. *Information Processing and Management*, Kidlington, v. 38, n. 1, pp. 79-89.
- GUIMARÃES, Jorge Almeida y Marta C. HUMANN (1995). *Training of human-resources in science and technology in Brazil – the importance of a vigorous postgraduate program and its impact on the development of the country*. *Scientometrics*, Budapest, v. 34, n. 1, pp. 101-119.
- GUSMÃO, Regina (1999). *Indicadores de cooperación internacional y políticas regionales de C&T: la implicación de los países latinoamericanos en los programas*

europesos de cooperación con terceros países. In: IV Taller Iberoamericano/Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología, México, 12-14 julio, 28 p.

GUTIERREZ GALLARDO, Juan Diego y Angel LÓPEZ GUIADO (2005). Google. A Coruña: Anaya, 352 p.

HALLEY, Edmond y Lowell Jacob REED (1942). Degress of moratlity of mankind. Maryland: The John Hopkins Press, 21 p.

HERBERT, Rembert (1983). Three masters: the stringed instrument collection in the Library of Congress. Washington: The Library of Congress, 28 p.

HERRERO SOLANA, Víctor y Claudia RÍOS GOMEZ (2006). Producción latinoamericana en Biblioteconomía y Documentación en el Social Science Citation Index (SSCI) 1966/2003. Information Research, Lund, v. 11, n. 2. Disponible en <<http://informationr.net/ir/11-2/paper247.html>>. Último acceso en 27/06/2007.

HERRERO SOLANA, Víctor y José MORALES DE CASTILLO (2004). Mapas "geopolíticos" de Internet: aplicación de las nuevas técnicas de representación de la información. Ciência da Informação, Brasília, v. 33, n. 3, pp. 69-75.

HILERA, José R. y Víctor J. MARTÍNEZ (1995). Redes neuronales artificiales: fundamentos, modelos y aplicaciones. Madrid: RA-MA, 389 p.

HOLBROOK, J. Adam D. (1992). Why measure science? Science and Public Policy, Guildford, v.19, n. 5, pp. 262-266.

HONKELA, Timo; Samuel KASKI; Krista LAGUS y Teuvo KOHONEN (1996). Exploracion of full-text databases with self-organizing maps. In: Neural Networks – IEEE Conference Proceedings, Washington, v. 1, pp. 56-61.

INFORME sobre la cooperación académica de España con América Latina (2000). Disponible en <<http://www.crue.org/prelibro.htm>>. Último acceso en 27/06/2007.

INGWERSEN , Peter (1992). Information retrieval interaction. London: Taylor Gram., 246 p.

JANNUZZI, Paulo Martino (2002). Considerações sobre o uso, mau uso e abuso de indicadores sociais na avaliação de políticas públicas municipais. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, pp. 51-72.

JIMÉNEZ-CONTRERAS, Evaristo y Félix de MOYA ANEGÓN (1997). Análisis de la autoría en revistas españolas de Biblioteconomía y Documentación, 1975-1995. Revista Española de Documentación Científica, Madrid, v. 20, n. 3, pp. 252-266.

JIMÉNEZ-CONTRERAS, Evaristo (2002). La aportación española a la producción científica internacional en biblioteconomía y documentación: balance de diez años (1992–2001). Revista Biblioteconomía i Documentació, Barcelona, n. 9. Disponible en <<http://www.ub.edu/bid/09jimen1.htm>>. Último acceso en 27/06/2007.

JIMÉNEZ-CONTRERAS, Evaristo; Cristina FABÁ y Félix de MOYA ANEGÓN (2001). El destino de las revistas científicas nacionales. El caso español a través de una muestra (1950-1990). Revista Española de Documentación Científica, Madrid,



v. 24, n. 2, pp. 147-161.

KESSLER, Michael M. (1963) Bibliographic coupling between scientific papers. *American Documentation*, New York, v. 14, n. 1, pp. 10-25.

KLEVORICK, Alvin et. al (1995). On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. *Research Policy*, Amsterdam, v.24, n. 2, pp. 185-205.

KOHONEN, Teuvo (1982). Self-organized formation of topologically correct feature maps. *Biological Cybernetics*, Heidelberg, v. 43, n. 1, pp. 59-69.

KUCERA, Henry y Nelson FRANCIS (1967). *Computational analysis of present-day American English*. Providence, RD: Brown University Press, 424 p.

KHUN, Thomas S (2003). *Estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 262 p.

LELOUP, Catherine (1998). *Motores de búsqueda e indexación*. Barcelona: Gestión 2000, 287 p.

LETA, Jacqueline y Leopoldo de MEIS (1996). A profile of science in Brazil. *Scientometrics*, Budapest, v. 35, n. 1, pp. 33-44.

LETA, Jacqueline; Denise Rocha Correa LANNES y Leopoldo de MEIS (1998). Human resources and scientific productivity in Brazil. *Scientometrics*, Budapest, v. 41, n. 3, pp. 313-324.

LETA, Jacqueline; Júlio C. R. PEREIRA y Herman CHAIMOVICH (2005). The Life Sciences: the relative contribution of the University of Sao Paulo to the highest impact factor journals and to those with the largest number of articles, 1980 to 1999. *Scientometrics*, Budapest, v. 63, n. 3, pp. 599-616.

LETA, Jacqueline; Rafael JACQUES; Ivan FIGUEIRA y Leopoldo de MEIS (2001). Central international visibility of Brazilian psychiatric publications from 1981 to 1999. *Scientometrics*, Budapest, v. 50, n. 2, pp. 241-254.

LEVIN, Jack y William C. LEVIN (1997). *Fundamentos de estadística en la investigación social*. México: Oxford University, 305 p.

LICEA DE ARENAS, Judith et. al (2000). Una visión bibliométrica de la investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información de América Latina y el Caribe. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 23, n. 1, pp. 45-53.

LICEA DE ARENAS, Judith y Emma Georgina SANTILLÁS-RIVERO (2002). *Bibliometría ¿para qué?*. Biblioteca Universitaria, Nueva Época, v. 5, n. 1, pp. 3-10. Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx/servicios/dgb/publicdgb/bole/fulltext/volV12002/pgs-03-10.pdf>. Último acceso en 27/06/2007.

LIN, Xia (1995). Searching and browsing on map displays. In: *Proceedings of ASIS '95*. Chicago. Disponible en <http://www.uky.edu/~xlin/asis95.htm>. Último Acceso en 27/06/2007.

LÓPEZ CÓZAR, Delgado et. al (2005). INRECS: Índice de impacto de las revistas españolas de ciencias sociales. *Biblio 3W*, Revista Bibliográfica de Geografía y

- Ciencias Sociales, Barcelona, v. 10, n. 574. Disponible en <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-574.htm>>. Último Acceso en 27/06/2007.
- LÓPEZ HUERTAS, María José (2003). La investigación española en Organización del Conocimiento. In: VI Congreso del Capítulo Español de ISKO. Salamanca, pp. 273-300.
- LÓPEZ PIÑERO, José María (1989). El número cien del Índice Médico Español. Índice Médico Español, Madrid, n. 100, pp. 7-10.
- LÓPEZ TERRADA, Eva (1997). Los trabajos sobre negociación colectiva publicados en revistas españolas antes de 1995 e incluidos en la base de datos ISOC. Revista Española de Documentación Científica, Madrid, v. 20, n. 3, pp. 281-298.
- LOTKA, Alfred J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. Journal of the Washington Academy of Sciences, Washington, v. 16, n. 12, pp. 317-323.
- LOUZADA, Rita de Cássia Ramos (2002). Sobre o crescimento da produtividade científica brasileira: anotações. Revista de Espaço Acadêmico, Maringá, a. 2, n. 18. Disponible en <<http://www.espacoacademico.com.br/018/18clouzada.htm>>. Último acceso en 27/06/2007.
- MALTRÁS, Bruno y Miguel A. QUINTANILLA (1995). Indicadores de la producción científica española (1986/1991). Madrid: CSIC, 181 p.
- MARCHIONINI, Gary (1995). Information seeking in electronic environments. Cambridge: University Press, 236 p.
- MARÍN FERNÁNDEZ, Josefa (2000). Estadística aplicada a las Ciencias de la Documentación. Murcia: Diego Marín, 487 p.
- MARTÍN-SEMPERE, María-José; Jesús REY y Luis M. PLAZA (1999). Movilidad temporal de investigadores y cooperación científica internacional: las estancias de los sabáticos latinoamericanos en España. Interciencia, Caracas, v. 24, n. 2, pp. 107-111.
- MASON, Stephen F. (1985). Historia de las ciencias (v.2): La revolución científica de los Siglos XVI y XVII. Madrid: Alianza Editorial, 193 p.
- MEADOWS, Arthur Jack (1999). A comunicação científica. Brasília: Briquet de Lemos, 268 p.
- MENDELSON, Everett (1978). Estudos para política científica e planejamento científico. In: Anais do Seminário Internacional de Estudos sobre Política Científica, Rio de Janeiro, Realizado de 6 a 10 de março, pp. 255-270.
- MENDONÇA, Thais Carrier; Gleisy Regina Bóries FACHIN y Gregório Jean Varvakis RADOS (2006). Padronização de periódicos científicos on-line: estudo aplicado na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Informação & Sociedade. João Pessoa, v. 16, n. 1, pp. 1-27.
- MENEGHINI, Rogério (1998). Avaliação da produção científica e o projeto SciELO. Ciência da Informação, Brasília, v. 27, n. 2, pp. 219-220.
- MENEGHINI, Rogério (1992). Brazilian production in biochemistry - the question of international versus domestic publication. Scientometrics, Budapest, v. 23, n. 1,

pp. 21-30.

MENEGHINI, Rogério (1996). The key role of collaborative work in the growth of Brazilian science in the last ten years. *Scientometrics*, Budapest, v. 35, n. 3, pp. 367-373.

MICROSOFT (2003a). Excel Office Professional: Windows 2000/XP. Madrid: Microsoft. (Versão em CD-Rom).

MICROSOFT (2003b). Access Office Professional: Windows 2000/XP. Madrid: Microsoft. (Versão em CD-Rom).

MIRANDA, Antonio y Elmira SIMEÃO (2003). La conceptualización de masa documentaria y el ciclo de interacción entre tecnología y el registro del conocimiento. In: V Congreso del Capítulo Español de ISKO – Internacional Society for Knowledge Organization, Salamanca, pp. 529-539.

MOLINA, José Luis; Laura TEVES y Isidro MAYA JARIEGO (2004). El análisis de redes en Iberoamérica: una agenda de investigación. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, Barcelona, v. 6, n. 1. Disponible en <[http://revista-redes.rediris.es/pdf-vol6/vol6\\_1.pdf](http://revista-redes.rediris.es/pdf-vol6/vol6_1.pdf)>. Último acceso en 27/06/2007.

MONTEIRO, Rosangela et al. (2004). Critérios de autoria em trabalhos científicos: um assunto polêmico e delicado. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, São José do rio Preto, v. 19, n. 4, pp. iii-viii. Disponible en <<http://www.scielo.br/pdf/bjcvsv/19n4/v19n4a02.pdf>>. Último acceso en 27/06/2007.

MONTEIRO, Silvana Drumond (1998). *Elaboração de resumos e resenhas*. Londrina: Editora da UEL, 28 p.

MORAVCSIK, Michael J. (1975). Measures of scientific growth. *Research Policy*, Amsterdam, v. 4, n. 2, pp. 266-275.

MOREIRO GONZÁLEZ, José Antonio (2002). Aplicaciones al análisis automático del contenido provenientes de la teoría matemática de la información. *Anales de Documentación*, Murcia, n. 5, pp. 273-286.

MOREIRO GONZÁLEZ, José Antonio y Adilson Luiz PINTO (2004). Visibilidade Científica das Universidades Estaduais do Estado de São Paulo. *Hórus – Revista de Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas*, Ourinhos, n. 2. Disponible en <<http://www.faesd.edu.br/horus/artigos%20anteriores/2004/artigos.asp>>. Último acceso en 27/06/2007.

MOREIRO GONZÁLEZ, José Antonio y Dinah Aguiar POBLACIÓN (2003). Recursos Humanos e investigación en Ciencia de la Información: desafíos enfrentados por España y Brasil. *Revista DataGramZero*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 4. Disponible en <[http://dici.ibict.br/archive/00000339/01/Recursos\\_humanos\\_e\\_investigaci%C3%B3n\\_en\\_ciencia\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n.pdf](http://dici.ibict.br/archive/00000339/01/Recursos_humanos_e_investigaci%C3%B3n_en_ciencia_de_la_informaci%C3%B3n.pdf)>. Último acceso en 27/06/2007.

MORGAN, Betty Trebelle (1928). *Historie du Journal des Sçavans depuis 1665 jusqu'en 1701*. París: Press Universitaires de France, 269 p.

MOYA ANEGÓN, Félix de (2002). El mercado de la información electrónica: un

nuevo cambio. In: XII Jornadas Bibliotecarias de Andalucía, Málaga, 23-24 y 25 de Mayo, pp. 11-21.

MOYA ANEGÓN, Félix de et al. (2004a). Atlas de la ciencia española: propuesta de un sistema de información científica. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 27, n. 1, pp. 11-29.

MOYA ANEGÓN, Félix de et al. (2005). Análisis de dominio institucional: la producción científica de la universidad de Granada. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 28, n. 2, pp. 170-195.

MOYA ANEGÓN, Félix de; Víctor HERRERO SOLANO y Vicente GUERRERO BOTE (1998a). Las interfaces tridimensionales para recuperación de la información. *Scire. Representación y Organización del Conocimiento*, Zaragoza, v. 4, n. 1, pp. 89-98.

MOYA ANEGÓN, Félix et al (2004b). A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories. *Scientometrics*, Budapest, v. 61, n. 1, pp. 129-145.

MOYA ANEGÓN, Félix; Víctor HERRERO SOLANA y Vicente GUERRERO BOTE (1998b). Virtual reality interface for accessing electronic information. *Library and Information Research News*, London, v. 22, n. 71, pp. 34-39.

MOYA-ANEGÓN, Félix (dir.) (2005). *Indicadores Científicos de Andalucía: ISI, Web of Science, 2002*. Sevilla: Junta de Andalucía, 352 p.

MOYA-ANEGÓN, Félix de y Víctor HERRERO SOLANA (2000). Visibilidad internacional de la producción científica iberoamericana en *Biblioteconomía y Documentación* (1991-1999). In: V Encuentro de EDIBCIC: La Formación de profesionales e investigadores de la Información para la Sociedad del Conocimiento, Granada, 21-25 feb, pp. 341-370.

MOYA-ANEGÓN, Félix de y Víctor HERRERO SOLANA (2002). Visibilidad internacional de la producción científica iberoamericana en *Biblioteconomía y Documentación* (1991-2000). *Ciência da Informação*, Brasília, v. 31, n. 2, pp. 54-65.

MÜELLER, Suzana Pinheiro Machado (2006). A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 35, n. 2, pp. 27-38.

MÜELLER, Suzana Pinheiro Machado y Hamilton Vieira de OLIVEIRA (2003). Autonomia e dependência na produção da ciência: uma base conceitual para estudar relações na comunicação científica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, pp. 58-65.

MUGNAINI, Rogério (2006). *Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional*. São Paulo: USP, 254 p. (Tesis Doctoral).

MUGNAINI, Rogério (2003). *Indicadores bibliométricos da base de dados Pascal como fonte de informação da produção científica e tecnológica do Brasil*. PUC-Campinas: Campinas, 133 p. (Tesis de Maestría).

MUGNAINI, Rogério; Paulo Martino JANNUZZI y Luc Marie QUONIAM (2004).

Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 33, n. 2, pp. 123-131.

NARIN, Francis, Kimberly HAMILTON, y Dominic OLIVASTRO (1997). The increasing linkage between U.S. technology and public science. *Research Policy*, Amsterdam, v. 26, n. 3, pp. 317-330.

NASCIMENTO, Maria de Jesus (2000). Producción científica brasileña en España: documentación de las tesis doctorales. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 29, n. 1, pp. 3-13.

NELSON, Richard, Nathan ROSENBERG (1993). Technical innovation and national systems. In: NELSON, Richard (ed.). *National innovation systems: a comparative analysis*. New York: Oxford, pp. 3-21.

NORONHA, Daisy Pires y Dinah Aguiar POBLACIÓN (2002). Producción académica de docentes/doctores de los programas de postgrados en ciencia de la información en Brasil. *Ciencia de la Información*, La Habana, v. 33, n. 1, pp. 25-33.

NORONHA, Daisy Pires; Dinah Aguiar POBLACIÓN (1997). Autores permanentes e transientes de ciência da informação identificados nos eventos brasileiros da área (SNBUs e CBBDs). In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 10-12 set., p. 74-75.

NORONHA, Daisy Pires; Dinah Aguiar POBLACIÓN y Cristiane Batista dos SANTOS (2000). Produção Científica: análise cienciométrica das comunicações apresentadas nos SNBUs: 1978-1998. In: XI Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, Florianópolis, 24-28 abr., 11 p.

OECD (1975). *Manual de Frascati: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Paris: OCDE, 282 p.

OHIRA, Maria Lourdes Batt; Maria Helena Bien MAIA y Maria Aparecida SELL (1997). Produção científica em Biblioteconomia no Estado de Santa Catarina. *Transinformação*, Campinas, v. 9, n. 3, pp. 68-87.

OHIRA, Maria Lourdes Batt (1997). Produção técnico-científica e artística da universidade do Estado de Santa Catarina (1991-1995). In: WITTER, Geraldina Porto (Org.). *Produção Científica*. Campinas: Átomo, pp. 87- 113.

OLAZARÁN, Mikel; Cristina LAVÍA y Beatriz OTERO (2004). ¿Hacia una segunda transición en la ciencia? Política científica y grupos de investigación. *Gobiernos Vascos*. Disponible en <<http://www.fes-web.org/revista/archivos/res04/06.pdf>>. Último acceso en 27/06/2007.

ORTIZ-RIVERA, Laurie; Elías SANZ CASADO y Carlos SUAREZ-BALSEIRO (2000). Scientific production in Puerto Rico in science and technology during the period 1990 to 1998. *Scientometrics*, Budapest, v. 49, n. 3, pp. 403-418.

PACKER, Abel L. y Rogério MENEGHINI (2006). Visibilidade da produção científica. In: POBLACIÓN, Dinah Aguiar; Geraldina Porto WITTER y José Fernando Modesto da SILVA (Org.). *Comunicação & produção científica: contexto, indicadores e avaliação*. São Paulo: Angellara, pp. 235-259.

- PATALANO, Mercedes (2005). Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América latina. *Anales de Documentación*, Murcia, n. 8, pp. 217-235.
- PEÑA, Daniel y Juan ROMO (1997). *Introducción a la estadística para las Ciencias Sociales*. Aravaca: McGraw-Hill, 428 p.
- PEREIRA, Júlio C. R., Maria Mercedes L. ESCUDER y Dirce Maria Trevisan ZANETTA (1998). Brazilian sciences and government funding at the State of Sao Paulo. *Scientometrics*, Budapest, v. 43, n. 2, pp. 177-188.
- PEREIRA, Luiz Carlos Bresser (2000). A sagrada missão pública. In: Folha de S.Paulo, Caderno Mais, 4 de maio. Disponible en <[http://www.bresserpereira.org.br/ver\\_file.asp?id=555](http://www.bresserpereira.org.br/ver_file.asp?id=555)>. Último acceso en 27/06/2007.
- PINHEIRO-MACHADO, Rita de Cássia y Pedro Lagerblad de OLIVEIRA (2004). A comparative study of patenting activity in US and Brazilian scientific institutions. *Scientometrics*, Budapest, v. 61, n. 3, pp. 323-338.
- PINTO MOLINA, María et al. (2004). Análisis cualitativo de la visibilidad de la investigación de las universidades españolas a través de sus páginas web. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 27, n. 3, pp. 345-370.
- PINTO, Adilson Luiz (2004). *Produção Científica na PUC-Campinas de 1995 a 2002*. PUC-Campinas: Campinas. (Tesis de Maestría).
- PINTO, Adilson Luiz y José Antonio MOREIRO GONZÁLEZ (2004). Búsqueda de salida al estancamiento tecnológico de las universidades: el problema de la visibilidad innovadora en Brasil. *Revista Iberoamericana de Bibliotecología*, Medellín, v. 27, n. 2, pp. 71-90.
- PINTO, Adilson Luiz y Rogério MUGNAINI (2001). Produção de cadeia de indicadores bibliográficos em C&T, utilizando softwares de domínio público. In: *I Ciclo de Ciência da Informação*, Londrina: Universidade Estadual de Londrina, (Formato: Cd-rom).
- POBLACIÓN, Dinah Aguiar (1995). Produção científica: literatura cinzenta da área de Ciência da Informação. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, Brasília, v. 19, n. 1, pp. 99-112.
- POBLACIÓN, Dinah Aguiar (1997). Produção científica: área de concentração de um dos GTs da ANCIB. *Transinformação*, Campinas, v. 9, n. 3, pp. 163-166.
- POBLACIÓN, Dinah Aguiar et al. (1994). Produção científica: literatura cinzenta em ciência da informação - eventos realizados no Brasil (1951-1994/abril). São Paulo, 25p.
- POBLACIÓN, Dinah Aguiar et al. (1997). Eventos em Arquivologia, Biblioteconomia, Ciência da Informação, Documentação e Museologia realizados no Brasil: (1951-1996). Disponible en <<http://www.eca.usp.br/nucleos/pc/Projetos%20Desenvolvidos.htm>>. Último acceso en 27/06/2007.
- POBLACIÓN, Dinah Aguiar et al. (1998). *Comunicações da Seção "Documentação*

e Informação Científica" das Reuniões Anuais da SBPC (1990-1997): análise bibliométrica e cienciométrica da literatura cinzenta. In: 50 Reunião Anual da SBPC, Natal, jul., p. 421.

POBLACIÓN, Dinah Aguiar y Daisy Pires NORONHA (2001). Ciência da informação no Brasil: produção das literaturas branca e cinzenta pelos docentes/doutores dos cursos de pós-graduação. In: VII Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, Porto, 23-25 maio.

POBLACIÓN, Dinah Aguiar y Daisy Pires NORONHA (2003). Rumos da comunidade brasileira de pesquisadores em Ciência da Informação: desafios do século XXI. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Belo Horizonte, ECI/UFMG.

POBLACIÓN, Dinah Aguiar; Daisy Pires NORONHA y Emilia CURRÁS (1996). Literatura cinzenta versus literatura branca: transição dos autores das comunicações dos eventos para produtores de artigos. Ciência da Informação, Brasília, v. 25, n. 2, pp. 228-42.

POBLACIÓN, Dinah Aguiar; Daisy Pires NORONHA y Luiz Guilherme MARTINS (2000). Formação de Pesquisadores na área de Ciência da Informação no Brasil: desafios para o século XXI. In: 52 Reunião Anual SBPC, Brasília. (1 Cd-rom).

PRAT, Anna Maria (1998). Avaliação da produção científica como instrumento para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Ciência da Informação, Brasília, v. 27, n. 2, pp. 206-209. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/prat.pdf>>. Último acesso em 27/06/2007.

PRICE, Derek J. de Solla (1964). Little science, big science. New York: Columbia University, 119 p.

PRICE, Derek J. De Solla (1973). Hacia una ciencia de la ciencia. Barcelona: Ariel, 128 p.

PRICE, Roger (1998). Historia de Francia. Cambridge: Cambridge University Press, 344 p.

QUEIROZ, Fernanda Mendes y Daisy Pires NORONHA (2004). Temática das dissertações e teses em ciência da informação no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da USP. Ciência da Informação, Brasília, v. 33, n. 2, pp. 132-142.

RÍOS HILARIO, Ana Belén y Julio Alonso ARÉVALO (2004). Características de la investigación en biblioteconomía y Documentación a partir del análisis de la información recogida en la base de datos Datathéke. Salamanca: Universidad de Salamanca. Disponible en <<http://eprints.rclis.org/archive/00003654/01/datatheke.pdf>>. Último acceso en 27/06/2007.

RODRÍGUEZ BRAVO, Blanca (2002). El documento: entre la tradición y la renovación. Gijón: Trea, 281 p.

ROSENBERG, Nathan (1982). Inside the black box: technology and economics.

Cambridge: Cambridge University, 304 p.

ROSENGREN, Karl Erik (1968). Stockholm, Sweden: Natur och Kultur, 216 p.

ROUSSEAU, Ronald (1998). Indicadores bibliométricos e econométricos para a avaliação de instituições científicas. *Ciência da informação*, Brasília, v. 27, n. 2, pp. 149-158.

RUIVO, Beatriz (1994). Phases or paradigms of science policy? *Science and Public Policy*, Guildford, v. 21, n. 3, pp. 157-164.

SALOMON, Jean Jacques (1978). Ciência da ciência: uma contribuição para a política científica brasileira. In: *Anais do Seminário Internacional de Estudos sobre Política Científica*, Rio de Janeiro, 6-10 março, pp. 37-50.

SALTON, Gerard y Michael J. McGILL (1983). *Introduction to Modern Information Retrieval*. New York: McGraw-Hill, 400 p.

SALTON, Gerard; Chris BUCKLEY y Clement T. YU (1982). An evaluation of term dependence models in information retrieval. In: *Annual ACM Conference on Research and Development in Information Retrieval*, West Berlin, pp. 151-173.

SANCHEZ CORONA, Octaviano (2005). *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw Hill, 303 p.

SANCHO, Rosa (2000). Indicadores bibliométricos en Latinoamérica. In: *II Taller de obtención de indicadores bibliométricos y de actividad científica*, Madrid, 1, 2 y 3 marzo. Disponible en <http://www.redhucyt.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/2brsancho.PDF>. Último acceso en 27/06/2007.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos (2003a). Produção Científica: Por que medir? O que medir?. *Revista Digital da Biblioteconomia e da Ciência da Informação*, Campinas, v. 1, n. 1, pp. 22-38.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos (2003b). Indicadores estratégicos em Ciência e Tecnologia: refletindo a sua prática como dispositivo de inclusão/exclusão. *Transinformação*, Campinas, v. 14, n. Especial, pp. 87-98.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos y Nair Yumiko KOBASHI (2006). Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas. *Transinformação*, Campinas, v. 18, n. 1, pp. 29-40.

SANZ CASADO, Elías (1999). Las Ciencias Sociales en los estudios de Biblioteconomía y Documentación: el caso de la Universidad Carlos III de Madrid. *Revista General de Información y Documentación*, Madrid, v. 9, n. 2, pp. 49-59.

SANZ CASADO, Elías et al. (2002). Propuesta metodológica para el estudio y evaluación de disciplinas científicas: el caso de Biblioteconomía y Documentación. In: *La Documentación para la Investigación: homenaje a José Antonio Martín Fuertes*, n. 2, pp. 597-620.

SANZ CASADO, Elías et al. (2003). Aplicación en la gestión de bibliotecas especializadas de la interdisciplinariedad observada en la actividad científica. In: *IV*



- Coloquio Internacional de Ciencias de la Documentación, Salamanca. pp. 573-579.
- SANZ CASADO, Elías y Noemí CONFORT (2005). Análisis de la actividad científica de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Mar de Plata, durante el periodo 1998-2001. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 28, n. 2, pp. 196-205.
- SANZ-CASADO, Elías y Carmen MARTÍN MORENO (1998). Aplicación de técnicas bibliométricas a la gestión bibliotecaria. *Investigación Bibliotecológica*, México D.F., v. 12, n. 24, pp. 24-40.
- SCHUBERT, András; Wolfgang GLÄNZEL y Tibor BRAUN (1989). Scientometric datafiles. A comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields 1981-1985. *Scientometrics*, Budapest, v. 16, n. 1, pp. 3-478.
- SCHWARTZMAN, Simon (1979). *Formação da comunidade científica no Brasil*. Rio de Janeiro: FINEP, 482 p.
- SCHWARTZMAN, Simon (1993). Repensando o desenvolvimento: educação, ciência, tecnologia. In: *Seminário Desenvolvimento e a Política de Desenvolvimento*, Instituto Goethe - IDESP, São Paulo, 18-19 maio. Disponible en (<http://www.schwartzman.org.br/simon/goethe.htm>). Acceso en 20/10/2003.
- SEBASTIÁN, Jesús (2002). Oportunidades e iniciativas para la cooperación iberoamericana en educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, São Paulo, n. 28, pp. 197-229.
- SILVA, Edna Lúcia; Eстера Muszkat MENEZES y Liliane Vieira PINHEIRO (2003). Avaliação da produtividade científica dos pesquisadores nas áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. *Informação & Sociedade*, Paraíba, v. 13, n. 2. Disponible en <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/viewFile/97/93>>. Último acceso en 27/06/2007.
- SMALL, Henry (1973). Co-citation in scientific literature: a new measure of the relationship between two documents. *Journal of American Society Information Science*, Maryland, v. 24, n. 4, pp. 265-269.
- SOLIDO, Cristóbal Urbano (2001). El análisis de citas en trabajos de Investigadores como método para el estudio del Uso de información en bibliotecas. In: *Anales de Documentación*, Murcia, n. 4, pp. 243-266.
- SORLI ROJO, Ángela y José Antonio MERLO VEGA (1998). Suministro de documento en Internet. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 21, n. 3, pp. 319-328.
- SOUZA, Geraldo da Silva e; E. R. CRUZ y T. R. QUIRINO (1993). The measurement and assessment of quality in agricultural-research institutions. *Scientometrics*, Budapest, v. 28, n. 2, pp. 159-182.
- SPECTOR, Nelson (1997). *Manual para a redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 150 p.

- SUÁREZ BALSEIRO, Carlos et al. (2001). Análisis de uso de las bases de datos de la biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 24, n. 1, pp. 23-35.
- TARGINO, Maria das Graças (1999). Comunicação Científica na Sociedade Tecnológica: periódicos eletrônicos em discussão. *Comunicação e Sociedade*, São Bernardo do Campo, n. 31, pp. 71-98.
- TARGINO, Maria das Graças (2000). Comunicação Científica: uma revisão de seus elementos básicos. *Informação & Sociedade: estudos*, João Pessoa, v. 10, n. 2, pp. 37-85.
- TERRADA, Maria Luz y Enric CASABAN (1984). Explotación bibliométrica de la base de datos IME. In: *I Jornadas españolas de documentación automatizada*. Valencia, pp. 172-180.
- THOMPSON, Jennifer Wolfe (2002). "The Death of the Scholarly Monograph in the Humanities? Citation Patterns in Literary Scholarship." *Libri*, Copenhagen, v. 52, n. 3, pp. 121-36.
- TRZESNIAK, Piotr (2001). A concepção e a construção da revista científica. In: *Curso de editoração científica*, n. 10, Petrópolis: ABEC, pp.17-23.
- UNESCO (1969). *Le Développement par la science: essai sur l'apparition et l'organisation de la politique scientifique des Etats*. Paris: Unesco, 204 p.
- VALDERRAMA ZURIÁN, Juan Carlos; Rafael. ALEIXANDRE BENAVENT y Manuel CASTELLANO (2004). Citation count analysis in *Addiction* (2001). *Addiction*, Oxford, v. 99, n. 3, pp: 387-388.
- VANTI, Nandi (2002). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cienciometría e informetría. *Investigación Bibliotecológica*, México, v.14, n. 29, pp. 9-23.
- VELHO, Léa M. Leme Strini (1985). Como medir a ciência? *Revista Brasileira de Tecnologia*, Brasília, v. 16, n. 1, pp. 35-41.
- VELHO, Léa M. Leme Strini (1990). Indicadores científicos. *Interciencia*, Caracas, v. 15, n. 3, pp. 139-145.
- VELHO, Léa M. Leme Strini (1998). Indicadores científicos: aspectos teóricos y metodológicos e impactos en la política científica. In: MARTÍNEZ, Eduardo y Mário ALBORNOZ (ed.). *Indicadores de ciencia y tecnología: estado del arte e perspectivas*. Caracas: Nova Sociedad. pp. 25-51.
- VELLOSO, Andrea; Dense Rocha Correa LANNES y Leopoldo de MEIS (2004). Concentration of science in Brazilian governmental universities. *Scientometrics*, Budapest, v. 61, n. 2, pp. 207-220.
- VELLOSO, Jacques (2002). A Pós-graduação no Brasil: formação e trabalho de mestres e doutores no país. Brasília: CAPES, 451 p.
- VIANA, Cassandra Lúcia de Maya y Miguel Ángel MÁRDERO ARELLANO (2006). Diálogo científico: E-Prints como um ambiente virtual aberto da comunicação científica. In: *Proceedings 1a Conferência Iberoamericana de*

Publicações Eletrônicas no Contexto da Comunicação Científica - CIPECC, Brasília, pp. 155-163.

VIDAL BORDÉS, Francisco Javier y José Antonio SALVADOR OLIVÁN (2001). Solapamiento em herramientas de búsqueda de información em la World Wide Web. Scire. Representación y Organización del Conocimiento, Zaragoza, v. 7, n. 1, pp. 115-126.

VIEIRA, Sônia (1999). Como escrever uma tese. São Paulo: Pioneira, 102 p.

WHITE, Howard D. (2001a). Author-centered bibliometrics through CAMEOs: characterizations automatically made and edited online. Scientometrics, Budapest, v. 51, n. 3, pp. 607-637.

WHITE, Howard D. (2001b). Authors as citers over time. Journal of the American Society for Information Science and Technology, Maryland, v. 52, n. 2, pp. 87-108.

WHITE, Howard D. y Katherine W. McCAIN (1989). Bibliometrics. Annual Review of Information Science and Technology (ARIST), Medford, v. 24, pp. 119-186.

WITTER, Geraldina Porto (1989). Pós-graduação e produção científica: a questão da autoria. Transinformação, Campinas, v.1, n. 1, pp. 29-37.

ZANOTTO, Edgar Dutra (1999). A defasagem entre a ciência e a tecnologia nacionais. Pesquisa FAPESP, São Paulo, n. 43, Opinião. Disponible en <<http://watson.FAPESP.br/nuplitec/patenteA.htm>>. Último acceso en 27/06/2007.

ZANOTTO, Edgar Dutra (2002). Scientific and technological development in Brazil: the widening gap. Scientometrics, Budapest, v. 55, n. 3, pp. 411-419.

ZANOTTO, Edgar Dutra (2006). The scientists pyramid. Scientometrics, Budapest, v. 69, n. 1, pp. 175-181.

ZINBA, Horácio Francisco y Suzana Pinheiro Machado MÜELLER (2004). Visibilidade científica internacional: o caso da pesquisa na área de medicina veterinária em Moçambique. Informação & Sociedade, João Pessoa, v. 14, n. 1, pp. 23-43.

ZIPF, George Kingsley (1949). Human behavior and the principle of least effort. Addison-Wesley: Cambridge Mass, 543 p.